ADEM-VX CAM версия 2020 для КОМПАС-3D

Table of contents

ADEM CAM 36
Управление и редактирование ТО 37
Общие принципы создания конструктивных элементов 37
Тип конструктивного элемента 39
Конструктивный элемент «Колодец» 40
Конструктивный элемент «Уступ» 41
Конструктивный элемент «Стенка» 44
Конструктивный элемент «Окно» 45
Конструктивный элемент «Плоскость» 47
Конструктивный элемент «Паз» 49
Конструктивный элемент «Плита» 52
Конструктивный элемент «Поверхность» 53
Конструктивный элемент «Кривая» 57
Конструктивный элемент «Торец» 60
Конструктивный элемент «Резьба» 62
Конструктивный элемент «Область» 64
Конструктивный элемент «Внешний контур» 65
Конструктивный элемент «Внутренний контур» 67
Конструктивный элемент «Автоконтур» 69
Конструктивный элемент «Отверстие» 71
Конструктивный элемент «Текст» 73
Зона, в которой расположен конструктивный элемент 75
Система координат конструктивного элемента 75
Глубина конструктивного элемента 78
Припуск на дне 80
Угол врезания в плане 81
Скругление дна 81
Угол наклона стенки 82
Безопасные перемещения инструмента 83
Плоскость безопасности 83
Цилиндр безопасности 85
Сфера безопасности 86
Подвод в зону обработки 87
Координаты 88
Плоскость безопасности 90
Цилиндр безопасности 91
Сфера безопасности 92
Отвод из зоны обработки 93
Координаты 94
Плоскость безопасности 95
Цилиндр безопасности 96
Сфера безопасности 98
Подвод в точку на подаче 99
Контур 100
Стенка контура 103
Глубина по Z 104
Остаточный припуск на контуре 105

Начальная, конечная точки контура и дополнительные параметры 105
Контролируемый контур 107
Остаточный припуск на контролируемом контуре 110
Начальная, конечная точки контролируемого контура и дополнительные параметры 111
Контур образующей (4X) 111
Поверхность 114
Контрольная поверхность 117
Поверхность, определяющая заготовку 120
Отверстие 122
Оптимизация 125
CLData в системе координат КЭ 127
Группа точек 129
Система координат группы точек 131
Параметрическая группа точек 133
Линейный массив точек 135
Угловой массив точек 140
Текстовое определение группы точек 147
Группа точек врезания 148
Кривая 150
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 3х» 151
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 4х» 153
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 5х» 154
Ось инструмента 156
Кривая 158
Поверхность 159
Таблица совместимости ТП и КЭ 160
Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели 161
Координата «X» торца 162
Начальный диаметр торца 164
Конечный диаметр торца 166
Тип торца 168
Контур детали 169
Начальная, конечная точки контура (токарная обработка) 171
Продление контура (токарная обработка) 172
Контур заготовки 173
Контролируемый контур (токарная обработка) 175
Тип области 177
Подвод в зону обработки (токарная обработка) 179
Точка начала подвода (токарная обработка) 179
Плоскость безопасности (токарная обработка) 180
По двум координатам (токарная обработка) 182
По контуру (токарная обработка) 183
Позиционирование (токарная обработка) 184
Контур подвода в зону обработки (токарная обработка) 185
Отвод из зоны обработки (токарная обработка) 187
Точка конца отвода (токарная обработка) 188
Плоскость безопасности (токарная обработка) 189
По двум координатам (токарная обработка) 190
По контуру (токарная обработка) 191

Позиционирование (токарная обработка) 192
Контур отвода из зоны обработки (токарная обработка) 193
Отскок 195
Выход на заготовку (токарная обработка) 195
Контур входа/выхода 197
Контур соединения 199
Дополнительные параметры 201
Координата «X» резьбы 202
Начальный диаметр резьбы 204
Профиль резьбы 206
Тип резьбы 207
Направление резьбы 208
Вид резьбы 209
Длина резьбы 209
Шаг резьбы 210
Глубина резьбы 211
Обозначение резьбы 211
Заход и сбег 211
Точка прерывания 212
Диаметр точки 213
Создание технологических переходов 213
Фрезерные переходы 214
ТП «Фрезеровать 2.5X» 214
Создание ТП «Фрезеровать 2.5X» 215
Параметры ТП «Фрезеровать 2.5X» 216
«Направление» 218
«Шаг» 219
«Число проходов» 220
«Гребешок» 221
«Недобег» 222
«Перебег» 223
«СОЖ» 224
«Аппроксимация» 225
«Описание перехода» 226
Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 2.5X» 226
Группа параметров «Шпиндель» 228
Группа параметров «Подачи» 229
«Основная подача» 229
«Подача врезания» 229
«Подача первого прохода по глубине» 229
Группа параметров «Подача для обработки дна» 230
«Подача в углах» 230
«Подача на зачистном проходе» 231
«Коэффициент максимального увеличения подачи» 231
Схема обработки в ТП «Фрезеровать 2.5X» 231
Группа параметров «Схема обработки» 233
«Эквидистанта» 233
«Эквидистанта обратная» 234
«Эквидистанта II обратная» 235
«Эквидистанта комбинированная» 235

«Петля» 236
«Петля эквидистантная» 237
«Петля поперечная» 238
«Петля продольная» 238
«Зигзаг» 240
«Зигзаг эквидистантный» 240
«Зигзаг поперечный» 241
«Зигзаг продольный» 242
«Спираль» 243
«Спираль обратная» 244
«Спираль комбинированная» 244
«Спираль по двум контурам» 245
«НТК (Начальная точка контура)» 247
«Из центра» 248
«Реверс траектории» 250
«Скругление внешних углов» 251
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z» 252
«Вверх по Z» 252
«Учет плоскостей» 253
«Последовательная обработка» 254
«Поперечная обработка» 254
«Поперечная обработка зигзагом» 255
«Спиральный проход с зачисткой по дну» 256
«Спиральное врезание» 257
«Изменение глубины проходов» 258
«Время работы с постоянной глубиной» 259
Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 2.5Х» 259
Группа параметров «Остаточный припуск» 261
«Внешний припуск» 261
«Внутренний припуск» 262
«Припуск на дно» 262
Группа параметров «Скругление» 264
«Радиус для внутренних углов» 264
«Радиус для внешних углов» 265
«Угол» 265
«Мах угол излома траектории» 267
«Длина блокировки ХХ» 268
«Проход по траектории» 269
«Гл. рез.(последний проход)» 270
«Аппроксимация траектории дугами» 271
«Обкатка» 272
«Подбор» 273
Группа параметров «Удалять пеньки» 274
«Не удалять пеньки» 274
«Удалять не все пеньки» 275
«Удалять пеньки» 275
Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 2.5Х» 276
Группа параметров «Врезание» 278
По нормали 278
Линейное 278

Линейное + наклон 279
Радиусное 280
Радиусное + наклон 281
Спиральное по контуру 282
По контуру + наклон 283
Линейное из точки врезания 284
Линейное из точки врезания + наклон 285
Группа параметров «Коррекция врезания» 286
Шаг 286
Длина 287
Угол 288
Радиус 288
Группа параметров «Радиусная коррекция» 290
Эквидистантная коррекция 290
Контурная коррекция 290
Группа параметров «Длины отрезков» 291
Касательный отрезок 291
Перпендикулярный отрезок 292
Без подсечек 293
Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 2.5Х» 293
Группа параметров «Подход» 295
Эквидистантный подход 295
Подход линейный касательно 296
Подход линейный по нормали 297
Подход линейный 297
Подход радиальный 1/4 окружности 298
Подход радиальный 1/2 окружности 298
Подход радиальный 299
Подход в приращениях 300
Подача подхода 301
Длина подхода 301
Радиус подхода 302
Угол подхода 302
Группа параметров «Отход» 304
Эквидистантный отход 304
Отход линейный касательно 305
Отход линейный по нормали 306
Отход линейный 306
Отход радиальный 1/4 окружности 307
Отход радиальный 1/2 окружности 307
Отход радиальный 308
Отход в приращениях 309
Подача отхода 310
Длина отхода 310
Радиус отхода 311
Угол отхода 311
Оси вращения в ТП «Фрезеровать 2.5Х» 312
Ось вращения 315
Положение инструмента 316
Вид обработки 317

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезерование 2.5Х» 317
Минимальный радиус скругления траектории 319
Оптимальный радиус скругления траектории 320
Группа параметров «Трохоида» 321
Ширина трохоиды 321
Шаг трохоиды 322
Зачистка 323
Фрезерование резьбы в ТП «Фрезеровать 2.5Х» 323
ТП «Фрезеровать 3Х» 324
Создание ТП «Фрезеровать 3Х» 325
Параметры ТП «Фрезеровать 3Х» 326
Направление 328
Шаг 329
Число проходов 330
Гребешок 331
Недобег 332
Перебег 333
СОЖ 334
Аппроксимация 335
Группа параметров «Аппроксимация траектории» 336
Аппроксимация дугами 336
Аппроксимация кубическим сплайном 336
Аппроксимация NURBS-сплайном 337
Описание перехода 338
Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 3Х» 338
Группа параметров «Шпиндель» 340
Группа параметров «Подачи» 341
Основная подача 341
Подача врезания 341
Подача первого прохода по глубине 341
Группа параметров «Подача для обработки дна» 342
Коэффициент максимального увеличения подачи 342
Схема обработки в ТП «Фрезеровать 3Х» 343
Группа параметров «Схема обработки» 345
Эквидистанта 345
Эквидистанта обратная 346
Эквидистанта II обратная 347
Петля 347
Петля UV 348
Петля поперечная 349
Петля продольная 350
Зигзаг 351
Зигзаг эквидистантный 352
Зигзаг UV 353
Зигзаг поперечный 354
Зигзаг продольный 354
Спираль 356
Спираль обратная 356
Обработка сопряжений 357
Начальная координата 359

Начальное смещение 360
Из центра 361
Оптимизация 363
Сшивка поверхностей 364
Rmax сопр. 365
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z» 366
Поперечная обработка 366
Поперечная обработка зигзагом 367
Спиральный проход с зачисткой по дну 368
Спиральное врезание 368
Смещение вдоль оси инструмента 369
Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 3Х» 370
Группа параметров «Диапазон углов обработки» 372
Начальный угол 372
Конечный угол 373
Группа параметров «Остаточный припуск» 375
На обрабатываемую 375
На контрольную 376
Группа параметров «;Контроль столкновения» 377
Контроль с учетом оставляемого припуска 377
Расстояние до шпинделя 378
Max угол излома траектории 379
Длина блокировки ХХ 380
Обкатка 381
Подбор 382
Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 3Х» 382
Группа параметров«Врезание» 384
По нормали 384
Линейное 385
Линейное + наклон 385
Радиусное 386
Радиусное + наклон 387
По кривой 388
По кривой + наклон 389
Линейное из точки врезания 390
Линейное из точки врезания + наклон 391
Группа параметров «Коррекция врезания» 392
Шаг 393
Длина 394
Радиус 394
Угол 395
Радиусная коррекция 397
Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 3х» 397
Группа параметров «Подход» 399
Эквидистантный подход 399
Подход линейный касательно 400
Подход линейный по нормали 401
Подход линейный 401
Подход радиальный 1/4 окружности 402
Подход радиальный 1/2 окружности 403

Подход радиальный 403
Подход линейный в приращениях 404
Подход в приращениях 405
Подача подхода 405
Длина подхода 405
Расстояние 406
Радиус подхода 407
Угол подхода 407
Группа параметров «Плоскость подхода» 408
В вертикальной плоскости 408
В горизонтальной плоскости 409
Группа параметров«Отход» 410
Эквидистантный отход 410
Отход линейный касательно 411
Отход линейный по нормали 412
Отход линейный 412
Отход радиальный 1/4 окружности 413
Отход радиальный 1/2 окружности 414
Отход радиальный 414
Отход линейный в приращениях 415
Отход в приращениях 416
Подача отхода 416
Длина отхода 416
Расстояние 417
Радиус отхода 418
Угол отхода 418
Группа параметров «Плоскость отхода» 419
В вертикальной плоскости 419
В горизонтальной плоскости 420
Оси вращения в ТП «Фрезеровать 3Х» 421
Ось вращения 424
Положение инструмента 425
Вид обработки 426
Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 3Х» 426
Минимальный радиус скругления траектории 428
Оптимальный радиус скругления траектории 429
ТП «Фрезеровать 4Х» 429
Создание ТП «Фрезеровать 4Х» 430
Параметры ТП «Фрезеровать 4Х» 431
Направление 433
Шаг 434
Число проходов 435
Гребешок 436
Недобег 437
Перебег 438
СОЖ 439
Аппроксимация 440
Описание перехода 441
Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 4Х» 441
Группа параметров «Шпиндель» 443

Группа параметров «Подачи» 444
Основная подача 444
Подача врезания 444
Подача первого прохода по глубине 444
Группа параметров «Подача для обработки дна» 445
Коэффициент максимального увеличения подачи 445
Схема обработки в ТП«Фрезеровать 4Х» 446
Группа параметров «Схема обработки» 448
Эквидистанта 448
Эквидистанта обратная 449
Эквидистанта II обратная 450
Петля 450
Петля UV 451
Петля поперечная 452
Петля продольная 452
Зигзаг 454
Зигзаг эквидистантный 454
Зигзаг UV 455
Зигзаг продольный 456
Зигзаг поперечный 457
Спираль 458
Спираль обратная 459
Обработка боковой частью 459
Обработка боковой частью по двум кривым 460
Начальная точка 462
Начальное смещение 463
Из центра 464
Оптимизация 466
Сшивка поверхностей 467
По следу фрезы 468
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z» 469
Поперечная обработка 469
Поперечная обработка зигзагом 470
Спиральный проход с зачисткой по дну 471
Спиральное врезание 471
Смещение вдоль оси инструмента 472
Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 4Х» 473
Группа параметров «Врезание» 475
По нормали 475
Линейное 476
Линейное + наклон 477
Радиусное 477
Радиусное + наклон 478
По кривой 479
По кривой + наклон 480
Шаг 481
Радиус 482
Длина 483
Угол 483
Радиусная коррекция 485

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 4Х» 485
Группа параметров «Подход» 487
Эквидистантный подход 488
Подход линейный касательно 488
Подход линейный по нормали 489
Подход линейный 490
Подход радиальный 1/4 окружности 491
Подход радиальный 1/2 окружности 491
Подход радиальный 492
Подход линейный в приращениях 493
Подход в приращениях 493
Подача подхода 494
Длина подхода 494
Расстояние 495
Радиус подхода 496
Угол подхода 496
Группа параметров «Плоскость подхода» 497
В вертикальной плоскости 497
В горизонтальной плоскости 498
Группа параметров «Отход» 500
Эквидистантный отход 500
Отход линейный касательно 500
Отход линейный по нормали 500
Отход линейный 500
Отход радиальный 1/4 окружности 500
Отход радиальный 1/2 окружности 500
Отход радиальный 500
Отход линейный в приращениях 500
Отход в приращениях 500
Подача отхода 500
Длина отхода 500
Расстояние 500
Радиус отхода 500
Угол отхода 500
Группа параметров «Плоскость отхода» 500
В вертикальной плоскости 500
В горизонтальной плоскости 500
Перпендикулярно оси инструмента 500
Перпендикулярно оси инструмента 500
Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 4Х» 501
Группа параметров «Положение инструмента» 503
Углы ориентации 503
Фиксированное положение 504
Смещение оси инструмента 504
Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность» 506
На обрабатываемую 506
На контрольную 507
Группа параметров «Контроль столкновения» 508
Контроль с учетом оставляемого припуска 508
Расстояние до шпинделя 509

Группа параметров «Ограничение углов» 510
Минимальный и максимальный углы 510
Угол к оси вращения 511
Max угол излома траектории 512
Внешний радиус скругления траектории 513
Перемещение по кривой 514
Длина блокировки XX 515
Коррекция положения инструмента 516
Группа параметров «Ось вращения» 517
Ось X 517
Ось Y 518
Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 4X» 518
Минимальный радиус скругления траектории 520
Оптимальный радиус скругления траектории 521
ТП «Фрезеровать 5X» 521
Создание ТП «Фрезеровать 5X» 522
Параметры ТП «Фрезеровать 5X» 523
Направление 525
Шаг 526
Число проходов 527
Гребешок 528
Недобег 529
Перебег 530
СОЖ 532
Аппроксимация 533
Описание перехода 534
Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 5X» 534
Группа параметров «Шпиндель» 536
Группа параметров «Подачи» 537
Основная подача 537
Подача врезания 537
Подача первого прохода по глубине 537
Группа параметров «Подача для обработки дна» 538
Коэффициент максимального увеличения подачи 538
Схема обработки в ТП «Фрезеровать 5X» 539
Группа параметров «Схема обработки» 541
Эквидистанта обратная 541
Эквидистанта 542
Эквидистанта II обратная 543
Петля 543
Петля UV 544
Петля поперечная 545
Петля продольная 545
Зигзаг 546
Зигзаг эквидистантный 547
Зигзаг UV 548
Зигзаг поперечный 549
Зигзаг продольный 549
Спираль 550
Спираль обратная 551

Обработка боковой частью 552
Обработка боковой частью по двум кривым 553
Начальная точка 555
Начальное смещение 556
Из центра 557
Оптимизация 559
Сшивка поверхностей 560
По следу фрезы 561
Инструмент по нормали к траектории 562
Положение управляющей кривой 563
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z» 564
Поперечная обработка 564
Поперечная обработка зигзагом 565
Спиральный проход с зачисткой по дну 566
Спиральное врезание 566
Смещение вдоль оси инструмента 567
Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 5Х» 568
Группа параметров «Врезание» 570
По нормали 570
Линейное 571
Линейное + наклон 571
Радиусное 572
Радиусное + наклон 573
По кривой 574
По кривой + наклон 575
Шаг 575
Длина 576
Радиус 576
Угол 576
Радиусная коррекция 577
Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 5Х» 577
Группа параметров «Подход» 579
Эквидистантный подход 580
Подход линейный касательно 581
Подход линейный по нормали 581
Подход линейный 582
Подход радиальный 1/4 окружности 583
Подход радиальный 1/2 окружности 584
Подход радиальный 585
Подход линейный в приращениях 586
Подход в приращениях 587
Подача подхода 588
Длина подхода 588
Расстояние 589
Радиус подхода 590
Угол подхода 590
Группа параметров «Плоскость подхода» 591
В вертикальной плоскости 591
В горизонтальной плоскости 592
Перпендикулярно оси инструмента 593

Группа параметров «Отход» 594
Эквидистантный отход 595
Отход линейный касательно 596
Отход линейный по нормали 596
Отход линейный 597
Отход радиальный 1/4 окружности 598
Отход радиальный 1/2 окружности 599
Отход радиальный 600
Отход линейный в приращениях 601
Подача отхода 602
Отход в приращениях 602
Длина отхода 603
Расстояние 604
Радиус отхода 605
Угол отхода 605
Группа параметров «Плоскость отхода» 606
В вертикальной плоскости 606
В горизонтальной плоскости 607
Перпендикулярно оси инструмента 608
Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 5х» 608
Группа параметров «Положение инструмента» 610
Углы ориентации 610
Фиксированное положение 611
Смещение вдоль оси инструмента 612
Под углом к вектору 612
Управление по кривой 613
Управление по кривой (%) 614
Под углом к прямой соединения 615
Под углом к прямой соединения (%) 616
Под углом к прямой соединения узлов 617
Перемещение по кривой 619
Внешний радиус скругления траектории 620
Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность» 621
На обрабатываемую 621
На контрольную 622
Группа параметров «Контроль столкновения» 623
Контроль с учетом оставляемого припуска 623
Расстояние до шпинделя 624
Группа параметров «Ограничение углов» 625
Max угол излома траектории 626
Длина блокировки XX 627
Коррекция положения инструмента 628
Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 5Х» 628
Минимальный радиус скругления траектории 630
Оптимальный радиус скругления траектории 631
ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 631
Создание ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 632
Параметры ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 633
Направление 635
Гребешок 636

Недобег 637
СОЖ 638
Аппроксимация 639
Группа параметров «Аппроксимация траектории» 640
Аппроксимация дугами 640
Аппроксимация кубическим сплайном 641
Аппроксимация NURBS-сплайном 641
Описание перехода 643
Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 643
Группа параметров «Шпиндель» 645
Группа параметров «Подачи» 646
Основная подача 646
Подача врезания 646
Подача первого прохода по глубине 647
Группа параметров «Подача для обработки дна» 647
Подача в углах 648
Подача на зачистном проходе 648
Схема обработки в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 649
Группа параметров «Схема обработки» 651
Петля 651
Зигзаг 652
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z» 653
Вверх по Z 653
Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 654
Группа параметров «Диапазон углов обработки» 656
Начальный угол 656
Конечный угол 657
Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность» 659
На обрабатываемую 659
На контрольную 660
Длина блокировки XX 662
Соединение по прямой 663
Полная траектория 664
Обкатка 665
Подход/Отход в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 665
Группа параметров «Подход» 667
Эквидистантный подход 668
Подход линейный касательно 668
Подход линейный по нормали 669
Подход линейный 670
Подход радиальный 1/4 окружности 671
Подход радиальный 1/2 окружности 671
Подход радиальный 672
Подход линейный в приращениях 673
Подход в приращениях 673
Подача подхода 674
Длина подхода 674
Расстояние 675
Радиус подхода& 676

Угол подхода 677
Группа параметров «Отход» 678
Эквидистантный отход 679
Отход линейный касательно 679
Отход линейный по нормали 680
Отход линейный 681
Отход радиальный 1/4 окружности 682
Отход радиальный 1/2 окружности 682
Отход радиальный 683
Отход линейный в приращениях 684
Отход в приращениях 684
Подача отхода 685
Длина отхода 685
Расстояние 686
Радиус отхода 687
Угол отхода 688
Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z» 688
Минимальный радиус скругления траектории 690
Оптимальный радиус скругления траектории 691
ТП «Плунжерное фрезерование» 691
Создание ТП «Плунжерное фрезерование» 692
Параметры ТП «Плунжерное фрезерование» 693
Шаг 694
Число проходов 695
Гребешок/Смещение 696
Недобег 697
СОЖ 698
Аппроксимация 699
Группа параметров «Аппроксимация» 700
Аппроксимация траектории дугами 700
Аппроксимация кубическим сплайном 700
Аппроксимация NURBS-сплайном 701
Описание перехода 703
Шпиндель/Подачи в ТП «Плунжерное фрезерование» 703
Группа параметров «Шпиндель» 705
Группа параметров«Подачи» 706
Основная подача 706
Подача врезания 706
Схема обработки в ТП «Плунжерное фрезерование» 706
Эквидистанта 708
Эквидистанта обратная 709
Эквидистанта II обратная 710
Петля 711
Петля поперечная 712
Зигзаг 713
Зигзаг эквидистантный 714
Спираль 715
Спираль обратная 716
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z» 717

Поперечная обработка 717
Поперечная обработка зигзагом 718
Дополнительные параметры ТП «Плунжерное фрезерование» 718
Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность» 720
На обрабатываемую 720
Мах угол излома траектории 722
Длина блокировки ХХ 723
Врезание/Коррекция в ТП «Плунжерное фрезерование» 723
Группа параметров «Врезание» 725
По нормали 725
Линейное 726
Линейное + наклон 726
Радиусное 727
Радиусное + наклон 728
Шаг 729
Длина 730
Угол 730
Радиус 731
Подход/Отход в ТП «Плунжерное фрезерование» 732
Группа параметров «Отход» 734
Отход линейный по нормали 734
Отход линейный 735
Отход радиальный 1/2 окружности 735
Подача отхода 736
Длина отхода 736
Радиус отхода 737
Угол отхода 737
Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование» 738
Оси вращения 740
Положение инструмента 741
Вид обработки 742
Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование» 742
Минимальный радиус скругления траектории 744
Оптимальный радиус скругления траектории 745
Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком) 745
ТП «Сверлить» 746
Создание ТП «Сверлить» 747
Параметры ТП «Сверлить» 747
Группа параметров «Шпиндель» 750
Группа параметров «Ось инструмента» 751
Вертикально 751
От поверхности до плоскости дна КЭ 752
От плоскости КЭ до поверхности 752
Под углом 753
Вокруг оси X 754
Вокруг оси Y 754
От поверхности до плоскости дна КЭ 755
От плоскости КЭ до поверхности 755
По нормали 755
Группа параметров «Центрование» 757

Подача 758
Выстой 759
Глубина 760
Недобег 761
Перебег 762
СОЖ 763
Формировать как цикл 764
Описание перехода 765
Группа параметров «Многопроходная обработка» 765
Глубина прохода 766
Количество проходов 767
Уменьшение 768
Величина вывода 769
Оси вращения в ТП «Сверлить» 769
Оси вращения 772
Положение инструмента 773
Вид обработки 774
ТП «Центровать» 774
Создание ТП «Центровать» 775
Параметры ТП «Центровать» 776
Группа параметров «Шпиндель» 778
Группа параметров «Ось инструмента» 779
Вертикально 779
От поверхности до плоскости дна КЭ 780
От плоскости КЭ до поверхности 780
Под углом 781
Вокруг оси X 782
Вокруг оси Y 782
От поверхности до плоскости дна КЭ 783
От плоскости КЭ до поверхности 783
По нормали 783
Подача 785
Глубина 786
Недобег 787
СОЖ 788
Формировать как цикл 789
Описание перехода 790
Оси вращения в ТП «Центровать» 790
Оси вращения 792
Положение инструмента 793
Вид обработки 794
ТП «Зенкеровать» 794
Создание ТП «Зенкеровать» 795
Параметры ТП «Зенкеровать» 796
Группа параметров «Шпиндель» 798
Группа параметров «Ось инструмента» 799
Вертикально 799
От поверхности до плоскости дна КЭ 800
От плоскости КЭ до поверхности 800
Под углом 801

Вокруг оси X 802
Вокруг оси Y 802
От поверхности до плоскости дна КЭ 803
От плоскости КЭ до поверхности 803
По нормали 803
Подача 805
Выстой 806
Глубина 807
Недобег 808
Перебег 809
СОЖ 810
Формировать как цикл 811
Описание перехода 812
Оси вращения в ТП «Зенкеровать» 812
Оси вращения 814
Положение инструмента 815
Вид обработки 816
ТП «Развернуть» 816
Создание ТП «Развернуть» 817
Параметры ТП «Развернуть» 818
Группа параметров «Шпиндель» 820
Группа параметров «Ось инструмента» 821
Вертикально 821
От поверхности до плоскости дна КЭ 822
От плоскости КЭ до поверхности 822
Под углом 823
Вокруг оси X 824
Вокруг оси Y 825
От поверхности до плоскости дна КЭ 825
От плоскости КЭ до поверхности 826
По нормали 826
Подача 827
Глубина 828
Недобег 829
Перебег 830
СОЖ 831
Формировать как цикл 832
Описание перехода 833
Оси вращения в ТП «Развернуть» 833
Оси вращения 835
Положение инструмента 836
Вид обработки 837
ТП «Нарезать резьбу» 837
Создание ТП «Нарезать резьбу» 838
Параметры ТП «Нарезать резьбу» 839
Группа параметров «Шпиндель» 841
Группа параметров «Ось инструмента» 842
Вертикально 842
От поверхности до плоскости дна КЭ 843
От плоскости КЭ до поверхности 843

Под углом 844
Вокруг оси X 845
Вокруг оси Y 846
От поверхности до плоскости дна КЭ 846
От плоскости КЭ до поверхности 847
По нормали 847
Подача 848
Глубина 849
Недобег 850
Перебег 851
СОЖ 852
Формировать как цикл 853
Описание перехода 854
Оси вращения в ТП «Нарезать резьбу» 854
Оси вращения 856
Положение инструмента 857
Вид обработки 858
ТП «Расточить» 858
Создание ТП «Расточить» 859
Параметры ТП «Расточить» 860
Группа параметров «Шпиндель» 862
Группа параметров «Схема» 863
Прямая 863
Обратная 863
Группа параметров «Вывод» 865
На подаче 865
На холостом ходу 865
Ручной 866
Группа параметров «Ось инструмента» 868
Вертикально 868
От поверхности до плоскости дна КЭ 869
От плоскости КЭ до поверхности 869
Под углом 870
Вокруг оси X 871
Вокруг оси Y 871
От поверхности до плоскости дна КЭ 872
От плоскости КЭ до поверхности 872
По нормали 872
Подача 874
Выстой 875
Глубина 876
Начальная глубина 877
Недобег 878
Перебег 879
СОЖ 880
Формировать как цикл 881
Описание перехода 882
Группа параметров «Ориентация» 882
Отвод 883
Угол 884

Оси вращения в ТП «Расточить» 884
Оси вращения 887
Положение инструмента 888
Вид обработки 889
Стандартные сверлильно-расточные циклы 889
Цикл № 69 890
Цикл № 70 891
Цикл № 71 891
Цикл № 72 892
Цикл № 73 893
Цикл № 75 894
Цикл № 76 895
Цикл № 77 896
Цикл № 81 897
Цикл № 82 898
Цикл № 83 899
Цикл № 84 899
Цикл № 85 900
Цикл № 86 901
Цикл № 87 902
Цикл № 88 903
Цикл № 89 904
Токарные переходы 905
ТП «Точить» 906
Создание ТП «Точить» 907
Параметры ТП «Точить» 907
Группа параметров «Направление» 909
Продольное слева 909
Продольное справа 909
Поперечное справа 910
Поперечное слева 911
Выстой 913
Недобег 914
Перебег 915
Припуск 916
Припуск (верт.) 917
СОЖ 918
Обработка за линией центров 919
Формировать как цикл 920
Описание перехода 921
Шпиндель/Подачи в ТП «Точить» 921
Группа параметров «Шпиндель» 923
Группа параметров «Подачи» 924
Основная подача 924
Подача ускоренная 924
Подача на чистовом проходе 924
Подача врезания 925
Схема обработки в ТП «Точить» 925
Группа параметров «Схема обработки» 927
Черновая 927

Чистовая 928
Предварительная 929
Смещенная 929
Контурная 930
Черновая прорезка 931
Прорезка 932
Зачистка гребешков 932
Группа параметров «Многопроходная обработка» 934
Глубина прохода 934
Количество проходов 935
Угол 936
Зигзаг 937
Последовательная обработка 938
Реверсирование чистового прохода 938
Отскок 939
Межпроходный отскок 940
Разбежка 941
Максимальная глубина 942
Начало обработки 943
Длина врезания 943
Дополнительные параметры ТП «Точить» 944
Группа параметров «Предварительная обработка» 946
Подача 946
Глубина 947
Группа параметров «Обработка поднутрений» 948
Угол 948
Группа параметров «Замена (переточка) инструмента» 950
Количество проходов 950
Длина пути 951
Группа параметров «Разбивка по длине» 953
Длина 953
Коэффициент 954
Группа параметров «Скругление» 955
Радиус для внешних углов 955
Угол 955
Группа параметров «Радиусная коррекция» 956
Эквидистантная коррекция 956
Контурная коррекция 957
Группа параметров «Учет державки инструмента» 958
Зазор 958
Подход/Отход в ТП «Точить» 958
Группа параметров «Подход» 960
Подход линейный касательно 960
Подход линейный по нормали 961
Подход линейный 962
Подход радиальный 1/4 окружности 962
Подход радиальный 1/2 окружности 962
Подход радиальный 963
Подача подхода 964
Длина подхода 964

Радиус подхода 964
Угол подхода 965
Группа параметров «Отход» 967
Отход линейный касательно 967
Отход линейный по нормали 968
Отход линейный 969
Отход радиальный 1/4 окружности 969
Отход радиальный 1/2 окружности 970
Отход радиальный 971
Подача отхода 971
Длина отхода 971
Радиус отхода 972
Угол отхода 973
ТП «Расточить» 973
Создание ТП «Расточить» 975
Параметры ТП «Расточить» 975
Группа параметров «Направление» 977
Продольное слева 977
Продольное справа 977
Поперечное справа 978
Поперечное слева 979
Выстой 981
Недобег 982
Перебег 983
Припуск 984
Припуск (верт.) 985
СОЖ 986
Обработка за линией центров 987
Формировать как цикл 988
Описание перехода 989
Шпиндель/Подачи в ТП «Расточить» 989
Группа параметров «Шпиндель» 991
Группа параметров «Подачи» 992
Основная подача 992
Подача ускоренная 992
Подача на чистовом проходе 992
Подача врезания 993
Схема обработки в ТП «Расточить» 993
Группа параметров «Схема обработки» 995
Черновая 995
Чистовая 996
Предварительная 997
Смещенная 997
Контурная 998
Черновая прорезка 999
Прорезка 1000
Зачистка гребешков 1000
Группа параметров «Многопроходная обработка» 1002
Глубина прохода 1002
Длина врезания 1003

Количество проходов 1004
Угол 1004
Зигзаг 1005
Последовательная обработка 1006
Реверсирование чистового прохода 1006
Отскок 1007
Межпроходный отскок 1007
Разбежка 1008
Максимальная глубина 1009
Начало обработки 1010
Дополнительные параметры ТП «Расточить» 1011
Группа параметров «Предварительная обработка» 1013
Подача 1013
Глубина 1014
Группа параметров «Обработка поднутрений» 1015
Угол 1015
Группа параметров «Замена (переточка) инструмента» 1017
Количество проходов 1017
Длина пути 1018
Группа параметров «Разбивка по длине» 1019
Длина 1019
Коэффициент 1020
Группа параметров «Скругление» 1021
Радиус для внешних углов 1021
Диапазон углов 1021
Останов 1022
Группа параметров «Радиусная коррекция» 1023
Эквидистантная коррекция 1023
Контурная коррекция 1024
Группа параметров «Учет державки инструмента» 1025
Зазор 1025
Подход/Отход в ТП «Расточить» 1025
Группа параметров «Подход» 1027
Подход линейный касательно 1027
Подход линейный по нормали 1028
Подход линейный 1029
Подход радиальный 1/4 окружности 1029
Подход радиальный 1/2 окружности 1030
Подход радиальный 1031
Подача подхода 1031
Длина подхода 1031
Радиус подхода 1032
Угол подхода 1033
Группа параметров «Отход» 1034
Отход линейный касательно 1034
Отход линейный по нормали 1035
Отход линейный 1036
Отход радиальный 1/4 окружности 1036
Отход радиальный 1/2 окружности 1037
Отход радиальный 1038

Подача отхода 1038
Длина отхода 1038
Радиус отхода 1039
Угол отхода 1040
ТП «Подрезать» 1040
Создание ТП «Подрезать» 1041
Параметры ТП «Подрезать» 1042
Группа параметров «Направление» 1044
Сверху 1044
Снизу 1044
Выстой 1046
Недобег 1047
Перебег 1048
Припуск 1049
Группа параметров «Замена (переточка) инструмента» 1050
Количество проходов 1050
Длина пути 1051
Группа параметров «Центрование» 1053
Подача 1053
Глубина 1053
Группа параметров «Многопроходная обработка» 1055
Глубина 1055
Проходов 1056
Межпроходный отскок 1056
СОЖ 1058
Обработка за линией центров 1059
Формировать как цикл 1060
Описание перехода 1061
Шпиндель/Подачи в ТП «Подрезать» 1061
Группа параметров «Шпиндель» 1063
Группа параметров «Подачи» 1064
Основная подача 1064
Подача ускоренная 1064
Подача на чистовом проходе 1064
Подход/Отход в ТП «Подрезать» 1065
Группа параметров «Подход» 1066
Подход линейный касательно 1066
Подход линейный по нормали 1067
Подход линейный 1067
Подход радиальный 1/4 окружности 1068
Подход радиальный 1/2 окружности 1069
Подход радиальный 1070
Подача подхода 1070
Длина подхода 1070
Радиус подхода 1071
Угол подхода 1072
Группа параметров «Отход» 1073
Отход линейный касательно 1073
Отход линейный по нормали 1074
Отход линейный 1074

Отход радиальный 1/4 окружности 1075
Отход радиальный 1/2 окружности 1076
Отход радиальный 1077
Подача отхода 1077
Длина отхода 1077
Радиус отхода 1078
Угол отхода 1079
ТП «Отрезать» 1079
Создание ТП «Отрезать» 1080
Параметры ТП «Отрезать» 1081
Выстой 1083
Недобег 1084
Перебег 1085
Остаточный припуск 1086
СОЖ 1087
Обработка за линией центров 1088
Описание перехода 1089
Шпиндель/Подачи в ТП «Отрезать» 1089
Группа параметров «Шпиндель» 1091
Группа параметров «Подачи» 1092
Основная подача 1092
Подача ускоренная 1092
Подход/Отход в ТП «Отрезать» 1092
Группа параметров «Подход» 1094
Подход линейный касательно 1094
Подход линейный по нормали 1095
Подход линейный 1095
Подход радиальный 1/4 окружности 1096
Подход радиальный 1/2 окружности 1097
Подход радиальный 1097
Подача подхода 1098
Длина подхода 1098
Радиус подхода 1099
Угол подхода 1100
Группа параметров «Отход» 1101
Отход линейный касательно 1101
Отход линейный по нормали 1102
Отход линейный 1102
Отход радиальный 1/4 окружности 1103
Отход радиальный 1/2 окружности 1104
Отход радиальный 1105
Подача отхода 1105
Длина отхода 1105
Радиус отхода 1106
Угол отхода 1106
ТП «Нарезать резьбу резцом» 1107
Создание ТП «Нарезать резьбу резцом» 1108
Параметры ТП «Нарезать резьбу резцом» 1109
Группа параметров «Шпиндель» 1111
Группа параметров «Направление» 1112

Слева 1112
Справа 1112
Группа параметров «Синхронизация» 1114
Линейная синхронизация 1114
Фазовая синхронизация 1114
Группа параметров «Тип обработки» 1115
Профиль 1115
Смещение 1116
Шестипроходная 1116
Двустороннее смещение 1117
Недобег 1119
Перебег 1120
Чистовые проходы 1121
СОЖ 1122
Группа параметров «Многопроходная обработка» 1123
Глубина прохода 1123
Количество проходов 1124
Коэффициент уменьшения глубины прохода 1125
Описание перехода 1126
Обработка за линией центров 1127
Формировать как цикл 1128
ТП «Сверлить» 1128
Создание ТП «Сверлить» 1129
Параметры ТП «Сверлить» 1129
Группа параметров «Шпиндель» 1131
Группа параметров «Многопроходная обработка» 1132
Количество проходов 1132
Глубина прохода 1133
Величина вывода 1134
Коэффициент уменьшения 1135
Подача 1137
Выстой 1138
Глубина 1139
Недобег 1140
Перебег 1141
СОЖ 1142
Формировать как цикл 1143
Описание перехода 1144
ТП «Центровать» 1144
Создание ТП «Центровать» 1145
Параметры ТП «Центровать» 1145
Группа параметров «Шпиндель» 1147
Подача 1148
Глубина 1149
Недобег 1150
СОЖ 1151
Формировать как цикл 1152
Описание перехода 1153
ТП «Зенкеровать» 1153
Создание ТП «Зенкеровать» 1154

Параметры ТП «Зенкеровать» 1154
Группа параметров «Шпиндель» 1156
Подача 1157
Выстой 1158
Глубина 1159
Недобег 1160
Перебег 1161
СОЖ 1162
Формировать как цикл 1163
Описание перехода 1164
ТП «Развернуть» 1164
Создание ТП «Развернуть» 1165
Параметры ТП «Развернуть» 1165
Группа параметров «Шпиндель» 1167
Подача 1168
Глубина 1169
Недобег 1170
Перебег 1171
СОЖ 1172
Формировать как цикл 1173
Описание перехода 1174
ТП «Нарезать резьбу метчиком» 1174
Создание ТП «Нарезать резьбу метчиком» 1175
Параметры ТП «Нарезать резьбу метчиком» 1175
Группа параметров «Шпиндель» 1177
Подача 1178
Глубина 1179
Недобег 1180
Перебег 1181
СОЖ 1182
Формировать как цикл 1183
Описание перехода 1184
Листоштамповочная обработка 1184
Создание ТП «Пробить» 1185
Параметры ТП «Пробить» 1185
Группа параметров «Вибровысечка» 1186
Подача 1188
Число ходов 1189
Остаточный припуск 1189
Нахлест 1189
Выход перед 1190
Выход после 1191
Поворотный пуансон 1192
Описание перехода 1192
Операции резания 1193
Создание ТП «Резать» 1194
Параметры ТП «Резать» 1194
Группа параметров «Направление» 1196
Группа параметров «Тип обработки» 1196
Эквидистанта 1198

Эквидистанта обратная 1199
Петля эквидистантная 1200
Зигзаг эквидистантный 1201
Спираль 1202
Петля 1203
Зигзаг 1204
Группа параметров «Скругление» 1204
Радиус для внутренних углов 1206
Радиус для внешних углов 1207
Диапазон углов 1208
Подача 1208
Подача в углах 1208
Глубина 1209
Стоп 1209
Число проходов 1210
Припуск 1211
Аппроксимация 1212
Доработка углов 1212
Проход по траектории 1213
Описание перехода 1213
Врезание/Коррекция в ТП «Резать» 1213
Группа параметров «Радиусная коррекция» 1214
Эквидистантная коррекция 1216
Контурная коррекция 1217
Длины отрезков 1218
Касательный отрезок 1218
Перпендикулярный отрезок 1218
Без подсечек 1219
Подход/Отход в ТП «Резать» 1220
Группа параметров «Подход» 1221
Эквидистантный подход 1223
Подход линейный касательно 1224
Подход линейный по нормали 1225
Подход линейный 1226
Подход радиальный 1/4 окружности 1227
Подход радиальный 1/2 окружности 1228
Подход радиальный 1229
Подход в приращениях 1230
Подача подхода 1231
Длина подхода 1232
Радиус подхода 1233
Угол подхода 1234
Группа параметров «Отход» 1234
Эквидистантный отход 1236
Отход линейный касательно 1237
Отход линейный по нормали 1238
Отход линейный 1239
Отход радиальный 1/4 окружности 1240
Отход радиальный 1/2 окружности 1241
Отход радиальный 1242

Отход в приращениях 1243
Подача отхода 1244
Длина отхода 1245
Радиус отхода 1246
Угол отхода 1247
Лазерная обработка 1247
ТП «Лазерная обработка 2.5X» 1248
Создание ТП «Лазерная обработка 2.5X» 1248
Параметры ТП «Лазерная обработка 2.5X» 1249
Группа параметров «Направление» 1251
Подача 1253
Недобег 1254
Перебег 1255
Аппроксимация 1256
Проход по траектории 1257
Коррекция 1258
Группа параметров «Скругление» 1259
Радиус для внутренних углов 1259
Радиус для внешних углов 1260
Диапазон углов 1261
Описание перехода 1262
Подход/Отход в ТП «Лазерная обработка 2.5X» 1262
Группа параметров «Подход» 1264
Эквидистантный подход 1264
Подход линейный касательно 1265
Подход линейный по нормали 1266
Подход линейный 1267
Подход радиальный 1/4 окружности 1267
Подход радиальный 1/2 окружности 1268
Подход радиальный 1269
Подача подхода 1269
Длина подхода 1269
Радиус подхода 1270
Угол подхода 1271
Группа параметров «Отход» 1272
Эквидистантный отход 1272
Отход линейный касательно 1273
Отход линейный по нормали 1274
Отход линейный 1275
Отход радиальный 1/4 окружности 1275
Отход радиальный 1/2 окружности 1276
Отход радиальный 1277
Подача отхода 1277
Длина отхода 1277
Радиус отхода 1278
Угол отхода 1279
ТП «Лазерная обработка 5X» 1279
Создание ТП «Лазерная обработка 5X» 1280
Параметры ТП «Лазерная обработка 5X» 1281
Группа параметров «Направление» 1283

Подача 1285
Недобег 1286
Перебег 1287
Аппроксимация 1288
Световой канал 1289
Проход по траектории 1290
Коррекция 1291
Описание перехода 1292
Дополнительные параметры ТП «Лазерная обработка 5Х» 1292
Группа параметров «Положение инструмента» 1294
Группа параметров «Углы ориентации инструмента» 1294
Угол опережения 1295
Угол отклонения 1295
Под углом к вектору 1296
Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность» 1297
На обрабатываемую 1297
На контрольную 1298
Группа параметров «Обработка боковой частью» 1300
Инструмент по нормали к траектории 1300
Положение управляющей кривой 1302
Группа параметров «Контроль столкновения» 1303
Контроль с учетом оставляемого припуска 1303
Расстояние до шпинделя 1303
Группа параметров «Ограничение углов» 1305
Длина блокировки ХХ 1306
Подход/Отход инструмента к обрабатываемой поверхности 1306
Группа параметров «Подход» 1308
Эквидистантный подход 1309
Подход линейный касательно 1309
Подход линейный по нормали 1310
Подход линейный 1311
Подход радиальный 1/4 окружности 1312
Подход радиальный 1/2 окружности 1312
Подход радиальный 1313
Подход линейный в приращениях 1314
Подход в приращениях 1314
Подача подхода 1315
Длина подхода 1315
Радиус подхода 1316
Угол подхода 1316
Группа параметров «Плоскость подхода» 1317
В вертикальной плоскости 1318
В горизонтальной плоскости 1318
Группа параметров «Отход» 1320
Эквидистантный отход 1321
Отход линейный касательно 1321
Отход линейный по нормали 1322
Отход линейный 1323
Отход радиальный 1/4 окружности 1323
Отход радиальный 1/2 окружности 1324

Отход радиальный 1325
Отход линейный в приращениях 1325
Отход в приращениях 1326
Подача отхода 1327
Длина отхода 1327
Радиус отхода 1328
Угол отхода 1328
Группа параметров «Плоскость отхода» 1329
В вертикальной плоскости 1330
В горизонтальной плоскости 1330
Гравирование 1331
Создание ТП «Гравировать» 1332
Параметры ТП «Гравировать» 1332
Группа параметров «Шпиндель» 1333
Подача 1334
Подача врезания 1334
Число проходов 1334
Недобег 1335
СОЖ 1335
Аппроксимация 1336
Траектория с разрывами 1336
Описание перехода 1337
Оси вращения в ТП «Гравировать» 1337
Оси вращения 1339
Положение инструмента 1340
Вид обработки 1341
Подход/Отход в ТП «Гравировать» 1342
Группа параметров «Подход» 1343
Подход линейный касательно 1345
Подход линейный по нормали 1346
Подход линейный 1347
Подача подхода 1348
Длина подхода 1349
Угол подхода 1350
Группа параметров «Отход» 1350
Отход линейный касательно 1352
Отход линейный по нормали 1353
Отход линейный 1354
Подача отхода 1355
Длина отхода 1356
Угол отхода 1357
Формирование технологических команд 1357
Технологическая команда «Начальная точка обработки» 1358
Создание ТК «Начальная точка обработки» 1359
Параметры ТК «Начальная точка обработки» 1359
Технологическая команда «Система координат детали» 1359
Создание ТК «Система координат детали» 1360
Параметры ТК «Система координат детали» 1360
Технологическая команда «Безопасная позиция» 1361
Создание ТК «Безопасная позиция» 1362

Параметры ТК «Безопасная позиция» 1362
Технологическая команда «Плоскость холостых ходов» 1363
Создание ТК «Плоскость холостых ходов» 1364
Параметры ТК «Плоскость холостых ходов» 1364
Технологическая команда «Поворот» 1365
Создание ТК «Поворот» 1365
Параметры ТК «Поворот» 1366
Технологическая команда «Инструмент» 1366
Создание ТК «Инструмент» 1367
Особенности определения фрезерного инструмента 1367
Особенности определения сверлильного инструмента 1369
Особенности определения расточного инструмента 1371
Особенности определения инструмента, используемого в переходе «Резать» 1373
Особенности определения токарного инструмента 1374
Особенности определения пуансонов 1376
Особенности определения лазеров 1378
Создание пользовательского инструмента 1379
Технологическая команда «Перезахват» 1380
Создание ТК «Перезахват» 1381
Параметры ТК «Перезахват» 1382
Технологическая команда «Стоп» 1382
Создание ТК «Стоп» 1382
Технологическая команда «Технологический останов» 1383
Создание ТК «Технологический останов» 1383
Технологическая команда «Отвод» 1383
Создание ТК «Отвод» 1384
Технологическая команда «Аппроксимация» 1384
Создание ТК «Аппроксимация» 1385
Параметры ТК «Аппроксимация» 1385
Технологическая команда «Ручной ввод» 1386
Создание ТК «Ручной ввод» 1386
Технологическая команда «Комментарий» 1387
Создание ТК «Комментарий» 1387
Параметры ТК «Комментарий» 1387
Технологическая команда «Контрольная точка» 1388
Создание ТК «Контрольная точка» 1388
Параметры ТК «Контрольная точка» 1389
Технологическая команда «Пользовательская команда» 1389
Создание ТК «Пользовательская команда» 1390
Параметры ТК «Пользовательская команда» 1390
Создание диалога ТК «Пользовательская команда» 1391
Создание меню выбора ТК «Пользовательская команда» 1395
Технологическая команда «Цикл пользователя» 1396
Создание ТК «Цикл пользователя» 1397
Параметры ТК «Цикл пользователя» 1397
Создание диалога ТК«Цикл пользователя» 1398
Создание меню выбора ТК «Цикл пользователя» 1402
Технологическая команда «Вызов подпрограммы» 1403
Создание ТК «Вызов подпрограммы 1404

Параметры ТК «Вызов подпрограммы» 1405
Технологическая команда «Заготовка» 1406
Создание ТК «Заготовка» 1406
Параметры ТК «Заготовка» 1407
Технологическая команда «Подпрограмма» 1408
Создание ТК «Подпрограмма» 1409
Параметры ТК «Подпрограмма» 1410
Технологическая команда «Зона» 1410
Создание ТК «Зона» 1411
Параметры ТК «Зона» 1411
Технологическая команда «Отвод в референтную позицию» 1415
Технологическая команда «Подвод ловушки»" 1415
Технологическая команда «Подача прутка в упор» 1416
Вкладка «Параметры» 1416
Вкладка «Инструмент» 1419
Технологическая команда «Перехват детали» 1419
Группа параметров «Шпиндели» 1420
Группа параметров «Параметры» 1421
Технологическая команда «Синхронизация вращения шпинделей» 1423
Группа параметров «Шпиндели» 1423
Группа параметров «Параметры» 1424
Технологическая команда «Отмена синхронизации шпинделей» 1426
Работа с прижимами 1427
Макропрограммирование 1427
Операции 1428
Логические операции 1428
Числовые и угловые константы 1428
Системные переменные 1429
Функции 1430
Обрабатываемые фразы 1431
Операторы и метки 1432
Коды ошибок 1432
Расчет траектории движения инструмента 1433
Расчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов 1434
Расчет траектории движения инструмента для текущего технологического объекта 1434
Принудительный перерасчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов 1435
Запуск процессора и адаптера друг за другом 1435
Просмотр файла CLData и сформированной УП 1436
Редактор CLData 1436
Редактирование существующей CLData 1437
Команды Редактора CLData 1437
Моделирование обработки 1440
Плоское моделирование обработки 1441
Объемное моделирование обработки 1441
Управление моделированием обработки 1442
Отображение траектории движения инструмента 1443
Настройка отображения траектории движения инструмента 1443

Встроенный симулятор обработки ADEM 1444
Выбор встроенного симулятора и его настройка 1445
Управление моделированием обработки 1446
Тело детали и тело заготовки 1447
Параметры моделирования 1448
Вкладка «Параметры» 1448
Вкладка «Дополнительные» 1453
Генерация управляющих программ 1456
Преобразование "CLData" в управляющую программу 1456
Просмотр управляющей программы 1456
Время обработки 1457
Калькулятор 1457

ADEM CAM

ADEM CAM. Механообработка



Данный раздел содержит инструкции по использованию модуля подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ - **ADEM CAM**.

ADEM CAM позволяет задавать технологические переходы как для конструктивных элементов состоящих из плоских 2D-контуров и 3D моделей, созданных в модуле ADEM CAD, так и для импортированных объемных 3D-моделей. ADEM CAM включает инструменты для редактирования технологического маршрута и моделирования процесса обработки.

Результатом работы модуля ADEM CAM является отлаженная в процессе моделирования управляющая программа для станка с ЧПУ. Технологические объекты, составляющие технологический процесс обработки, являются ассоциативно связанными с геометрической моделью, созданной в ADEM CAD или импортированной из других систем проектирования. То есть все изменения внесенные конструктором в геометрическую модель проектируемого изделия, автоматически отражаются на технологическом процессе обработки.

Процесс создания технологического объекта на основе созданной или импортированной геометрической модели включает следующие стадии:

1. **Создание технологического перехода** (фрезеровать, сверлить, точить, пробить и т.п.) с определением места обработки (колодец, стенка, поверхность и т.п.). Чтобы получить дополнительные сведения о задании технологических переходов, смотрите раздел«Создание технологических переходов». Чтобы получить дополнительные сведения о задании конструктивного элемента (места обработки), смотрите раздел «Общие принципы создания конструктивных элементов». Результатом выполнения шага 1 является созданный *Технологический переход* (объект в маршруте и дереве техпроцесса (**ТО**).
2. **Повторение шага 1 для каждого технологического перехода.**
3. **Создание технологических команд** (начало цикла, плоскость холостых ходов, стоп и т.п.). Чтобы получить дополнительные сведения о задании технологических команд, смотрите раздел «Формирование технологических команд».
4. **Расположение созданных технологических объектов в правильном порядке**. Чтобы получить дополнительные сведения о редактировании последовательности переходов, смотрите раздел «Управление и редактирование ТО».
5. **Расчет траектории движения инструмента**. Чтобы получить дополнительные сведения о расчете траектории движения инструмента, смотрите раздел «Расчет траектории движения инструмента».
6. **Выполнение моделирования процесса обработки**. Чтобы получить дополнительные сведения о моделировании процесса обработки, смотрите раздел «Моделирование обработки». Данный шаг не является обязательным для выполнения.
7. **Создание управляющей программы**. Чтобы получить дополнительные сведения о создании управляющей программы, смотрите раздел «Генерация УП».

До начала генерации управляющей программы, Вы должны выбрать тип оборудования и указать ряд дополнительных параметров. Это можно сделать на любом этапе работы в ADEM CAM, однако рекомендуется задать все необходимые установки в начале работы над проектом, так как информация, содержащаяся в постпроцессоре может оказывать влияние на формирование траектории движения инструмента. (Например, отсутствие кругового интерполятора вызовет формирование траектории движения инструмента, содержащей только линейные перемещения). Чтобы получить дополнительные сведения о предварительных настройках системы, смотрите раздел «Основные положения».

Управление и редактирование ТО

Управление и редактирование ТО

В процессе создания маршрута обработки Вам может потребоваться изменить параметры созданного технологического объекта, вставить новый технологический объект в маршрут, удалить созданный технологический объект и т.д.

Подробное описание этих действий содержит раздел документации«Изменение технологического процесса».

Общие принципы создания конструктивных элементов

Общие принципы создания конструктивных элементов

Конструктивный элемент (КЭ) — это геометрический элемент детали, обрабатываемый за один технологический переход. В модуле **ADEM CAM** реализована обработка 17-ти типов конструктивных элементов, с помощью которых можно описать любую геометрию обрабатываемой детали.

- Для каждого типа КЭ система предлагает соответвтующий список параметров и геометрических элементов.
- Каждому виду обработки соответствует свой набор конструктивных элементов.

Примечание

Для создания конструктивного элемента любого типа необходимо выбрать тип создаваемого конструктивного элемента, задать необходимые параметры, указать границы конструктивного элемента или профиль его сечения, и, при необходимости, указать поверхности, определяющие границы конструктивного элемента. В качестве границ можно использовать плоские контуры, ребра 3D модели, грани 3D модели и пространственные кривые. Причем у каждого элемента контура могут быть заданы разные параметры: подача, скорость резания, остаточный припуск, корректоры и вылеты.

Одно место обработки может содержать несколько конструктивных элементов.

Примечание

Общие параметры конструктивных элементов, используемых во фрезерной, сверлильно-расточной и лазерной обработке, листопробивке, гравировке и операциях резания:

- Тип конструктивного элемента
- Зона, в которой расположен конструктивный элемент
- Система координат конструктивного элемента
- Глубина конструктивного элемента
- Припуск на дне
- Угол врезания в плане
- Скругление дна
- Угол наклона стенки
- Безопасные перемещения инструмента
- Подвод в зону обработки
- Отвод из зоны обработки
- Подвод в точку на подаче
- Контур
- Контролируемый контур

- Контур образующей (4X)
- Стенка контура
- Глубина по Z
- Остаточный припуск контура
- НТК, КТК, и дополнительные параметры
- Поверхность
- Контрольная поверхность
- Поверхность, определяющая заготовку
- Отверстие
- Оптимизация
- CLData в системе координат КЭ
- Группа точек
- Система координат группы точек
- Параметрическая группа точек
- Группа точек врезания
- Кривая
- Ось инструмента
- Таблица совместимости ТП и КЭ
- Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели

Параметры конструктивных элементов, используемых только в токарной обработке:

- Координата "X" торца
- Начальный диаметр торца
- Конечный диаметр торца
- Тип торца
- Контур детали
- Начальная и конечная точки контура
- Продление контура
- Контур заготовки
- Контролируемый контур
- Тип области
- Подвод в зону обработки
- Отвод из зоны обработки
- Контур подвода в зону обработки
- Контур отвода из зоны обработки
- Позиционирование
- Отскок
- Выход на заготовку
- Контур входа/выхода
- Контур соединения
- Дополнительные параметры
- Координата "X" резьбы
- Начальный диаметр резьбы
- Профиль резьбы
- Тип резьбы
- Направление резьбы

- Вид резьбы
- Длина резьбы
- Шаг резьбы
- Глубина резьбы
- Обозначение резьбы
- Заход и сбег

Параметры конструктивных элементов, используемых только в лазерной обработке:

- Точка прерывания
- Диаметр точки

Тип конструктивного элемента

Тип конструктивного элемента

Тип конструктивного элемента

Тип конструктивного элемента играет главную роль в определении места обработки. От него зависит, каким образом система будет анализировать и интерпретировать параметры выбранных контуров: глубину контура, начальные и конечные точки, положение материала относительно контура и т.д.

В системе **ADEM** для каждого технологического объекта заранее определены допустимые типы**КЭ**. Их можно условно разделить на несколько групп:

КЭ для фрезерной обработки, листопробивки и операций резания

- Колодец
- Уступ
- Стенка
- Окно
- Плоскость
- Паз
- Плита
- Поверхность
- Кривая

КЭ для токарной обработки

- Торец
- Область
- Резьба

КЭ для лазерной обработки

- Внешний контур
- Внутренний контур
- Автоконтур

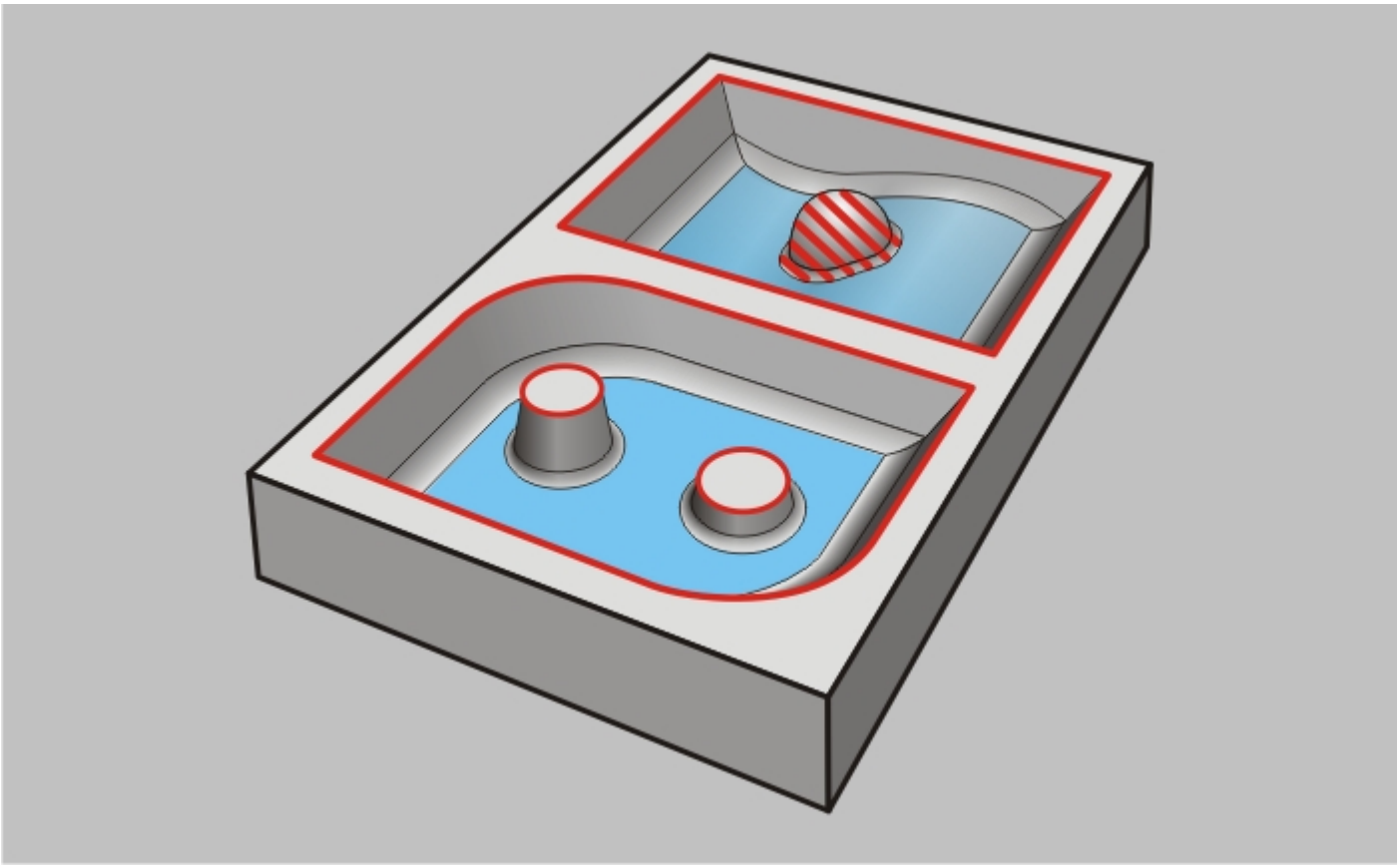
Дополнительные типы КЭ

- Отверстие
- Текст

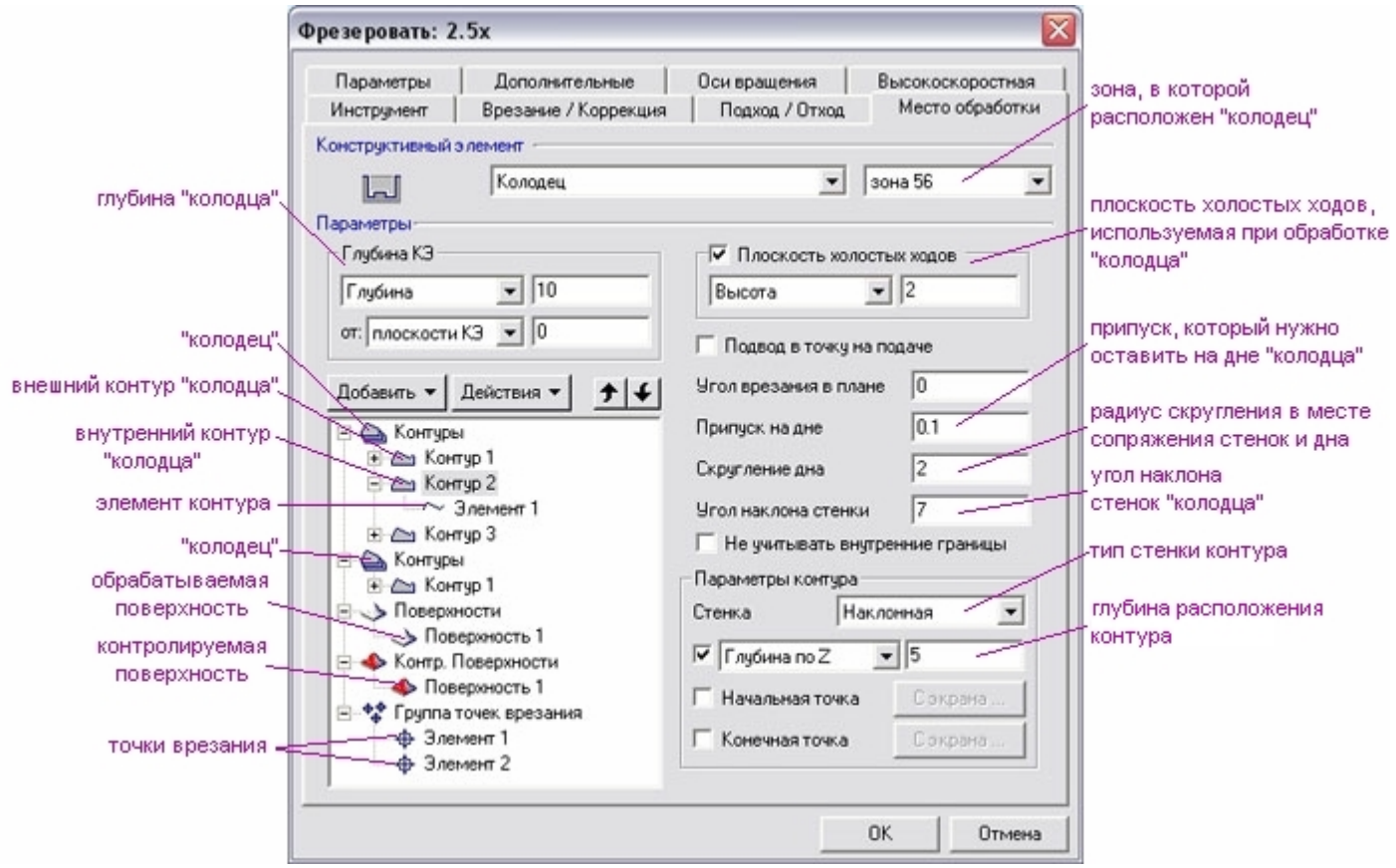
Конструктивный элемент «Колодец»

Конструктивный элемент «Колодец»

Колодец — это конструктивный элемент, у которого внешний ограничивающий контур всегда замкнут и обработка идет внутри этого контура.



Конструктивный элемент «Колодец»



Диалоговое окно создания КЭ «Колодец»

Внутри колодца могут располагаться внутренние необрабатываемые элементы (острова), которые также описываются замкнутыми контурами. «Острова» могут иметь различную высоту.

Стенки как внешнего контура, так и внутренних, могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром, или переменный, определяемый двумя контурами.

Кроме того в определении геометрии колодца могут участвовать поверхности как обрабатываемые, так и контролируемые.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если колодец содержит острова, первым в списке контуров должен располагаться всегда контур, который определяет внешнюю границу колодца, а затем контуры, которые определяют границы островов.

Совет

- В одном конструктивном элементе можно задать несколько колодцев, расположенных в одной зоне обработки, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ, если внешние контуры этих колодцев будут указаны при первом добавлении контуров.
- Для обработки колодцев, как правило, применяется тип обработки «Эквидистанта», а в редких случаях — «Спираль». Также иногда используются типы обработки «Петля» и «Зигзаг».

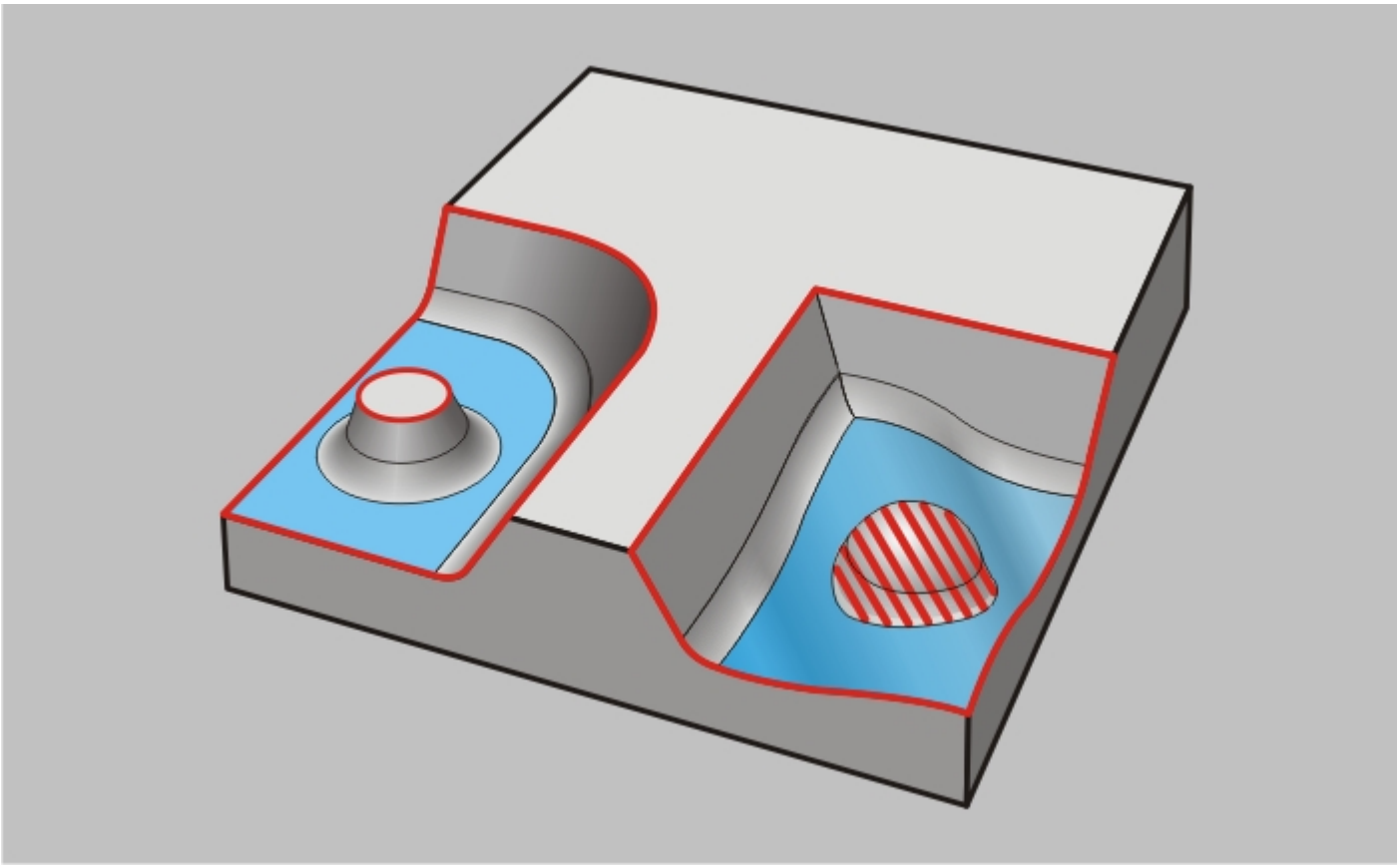
www.adem.ru

Конструктивный элемент «Уступ»

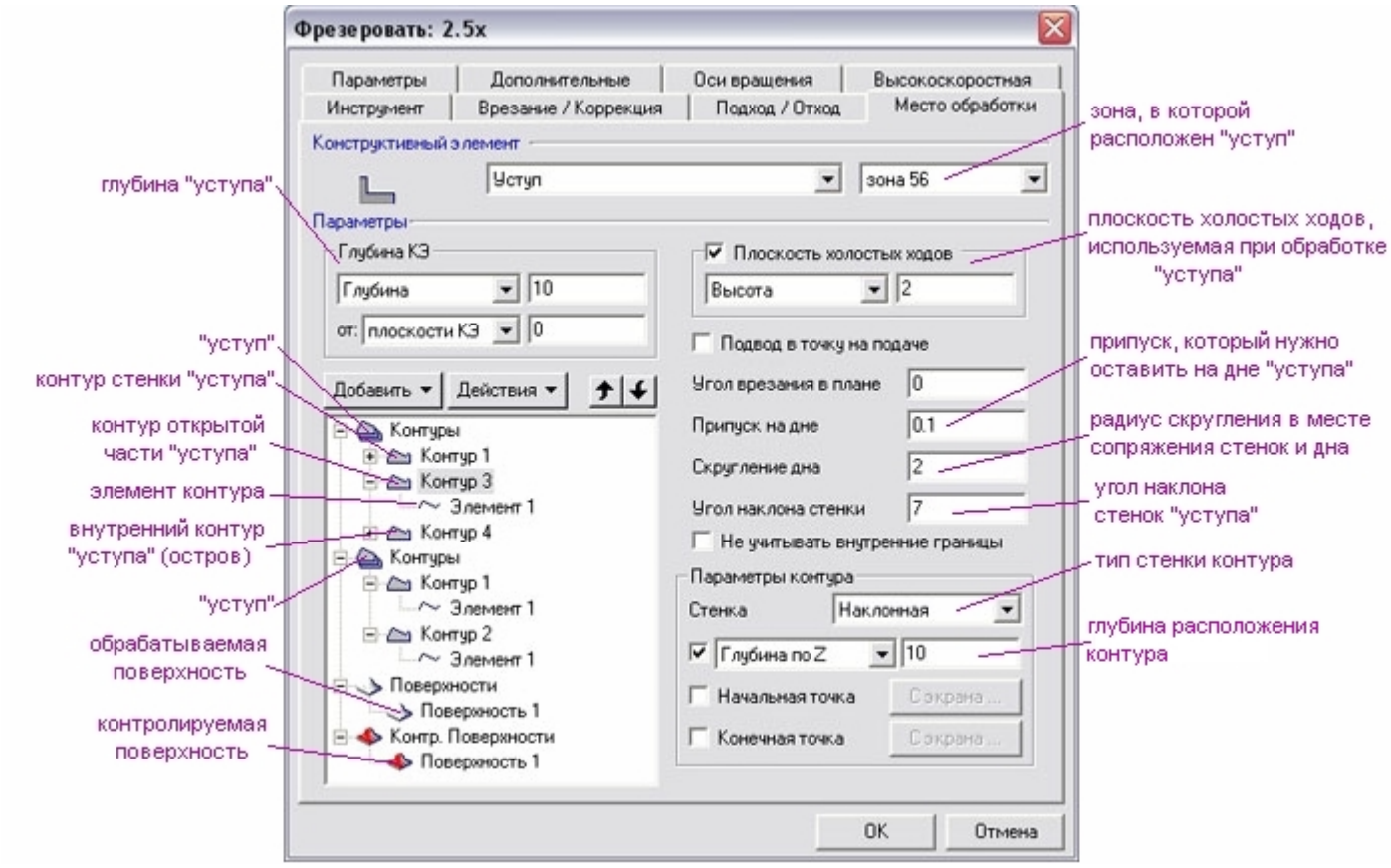
Конструктивный элемент «Уступ»

Конструктивный элемент «Уступ»

Уступ — это конструктивный элемент, внешняя граница которого задается двумя незамкнутыми контурами. Первый контур в списке контуров определяет часть уступа, ограниченную стенкой. Второй контур определяет открытую часть уступа.



Конструктивный элемент «Уступ»



Диалоговое окно создания КЭ «Уступ»

Примечание

- Контур, определяющий открытую часть уступа, должен иметь глубину равную глубине уступа!
- При выборе контуров, определяющих внешнюю границу уступа, положение материала указывают всегда снаружи уступа!

Внутри уступа могут располагаться внутренние необрабатываемые элементы (острова), которые описываются замкнутыми контурами. «Отсрова» могут иметь различную высоту.

Стенки внешнего контура, определяющего часть уступа, ограниченную стенкой, и внутренних необрабатываемых элементов (островов), могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром или переменный, определяемый двумя контурами.

Кроме того, в определении геометрии уступа могут участвовать поверхности как обрабатываемые, так и контролируемые.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов» Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если уступ содержит острова, первым в списке контуров должен располагаться всегда контур, который определяет часть уступа, ограниченную стенкой, затем контур, который определяет открытую часть уступа, и только потом контуры островов.

Совет

- В одном конструктивном элементе можно задать несколько уступов, расположенных в одной зоне обработки, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ, если контуры, определяющие стенки этих уступов, будут указаны при первом добавлении контуров.
- Для обработки уступов как правило применяются типы обработки «Петля

эквидистантная» и «Зигзаг эквидистантный». Также иногда используются типы обработки «Петля» и «Зигзаг».

www.adem.ru

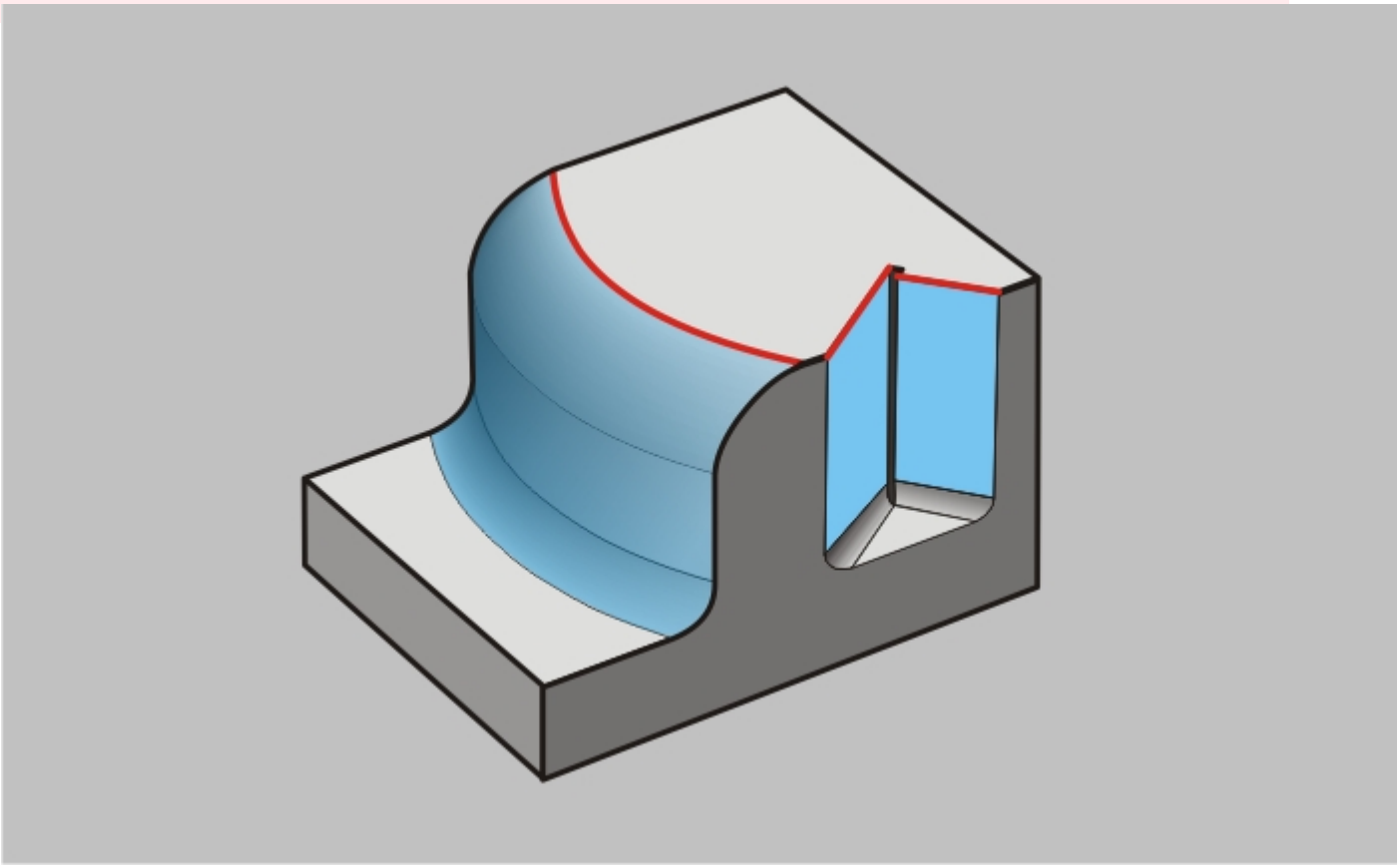
Конструктивный элемент «Стенка»

Конструктивный элемент «Стенка»

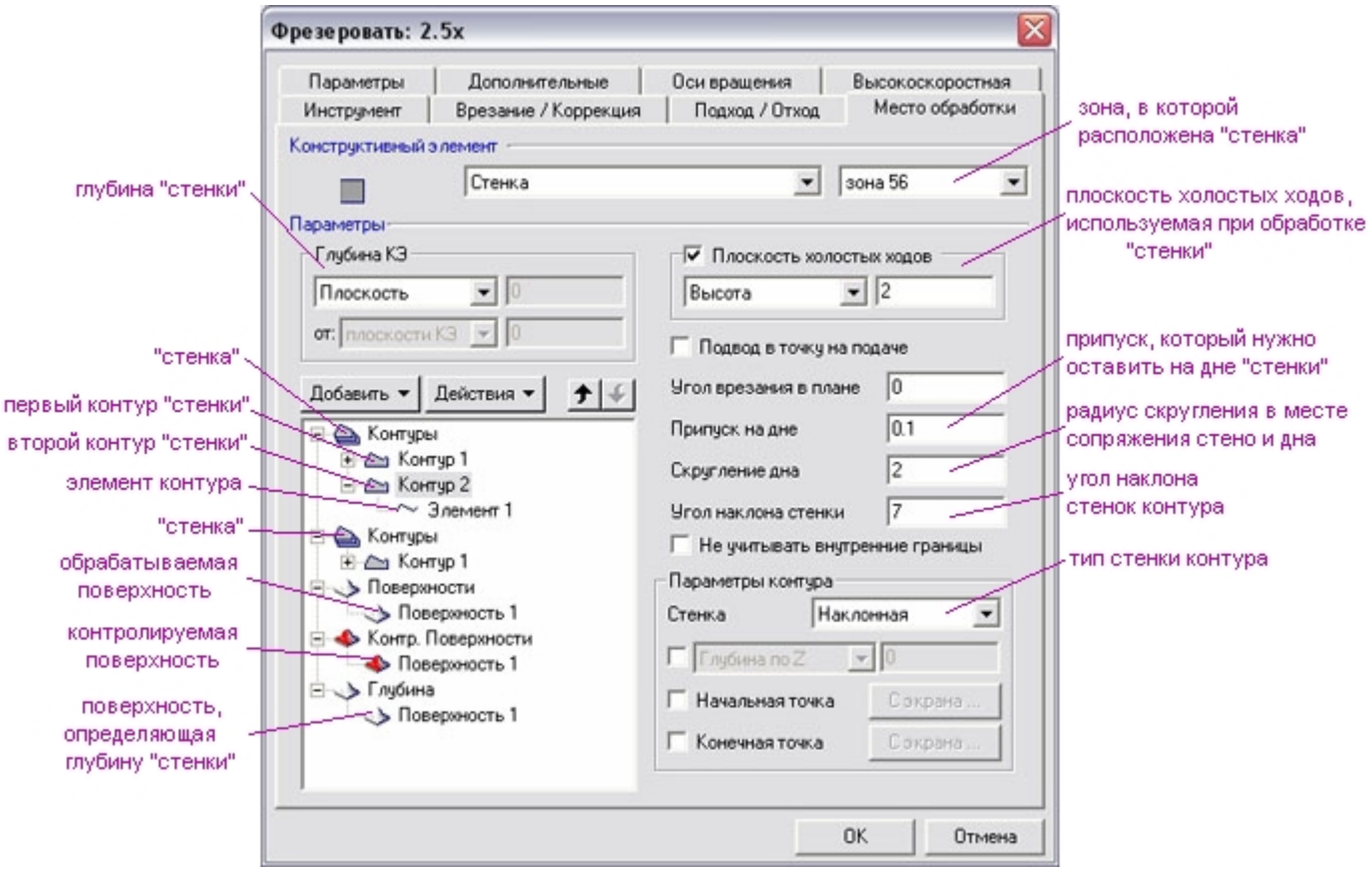
Стенка — это конструктивный элемент, который может иметь замкнутый или незамкнутый ограничивающий контур. Если контур замкнутый, обработка производится всегда с его внешней стороны.

Примечание

У стенки не может быть внутренних необрабатываемых элементов («островов»)!



Конструктивный элемент «Стенка»



Диалоговое окно создания КЭ «Стенка»

Контур стенки может состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром или переменный, определяемый двумя контурами.

Кроме того в определении геометрии стенки могут участвовать поверхности как обрабатываемые, так и контролируемые.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов» Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если стенка состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

- В одном конструктивном элементе можно задать несколько стенок, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ. В этом случае по одному из составляющих контуров каждой стенки должны быть указаны при первом добавлении контуров.
- Для обработки стенок как правило применяются типы обработки «Эквидистанта», «Петля эквидистантная», «Зигзаг эквдистантный», а в случае фрезерования резьбы — «Спираль».

Конструктивный элемент «Окно»

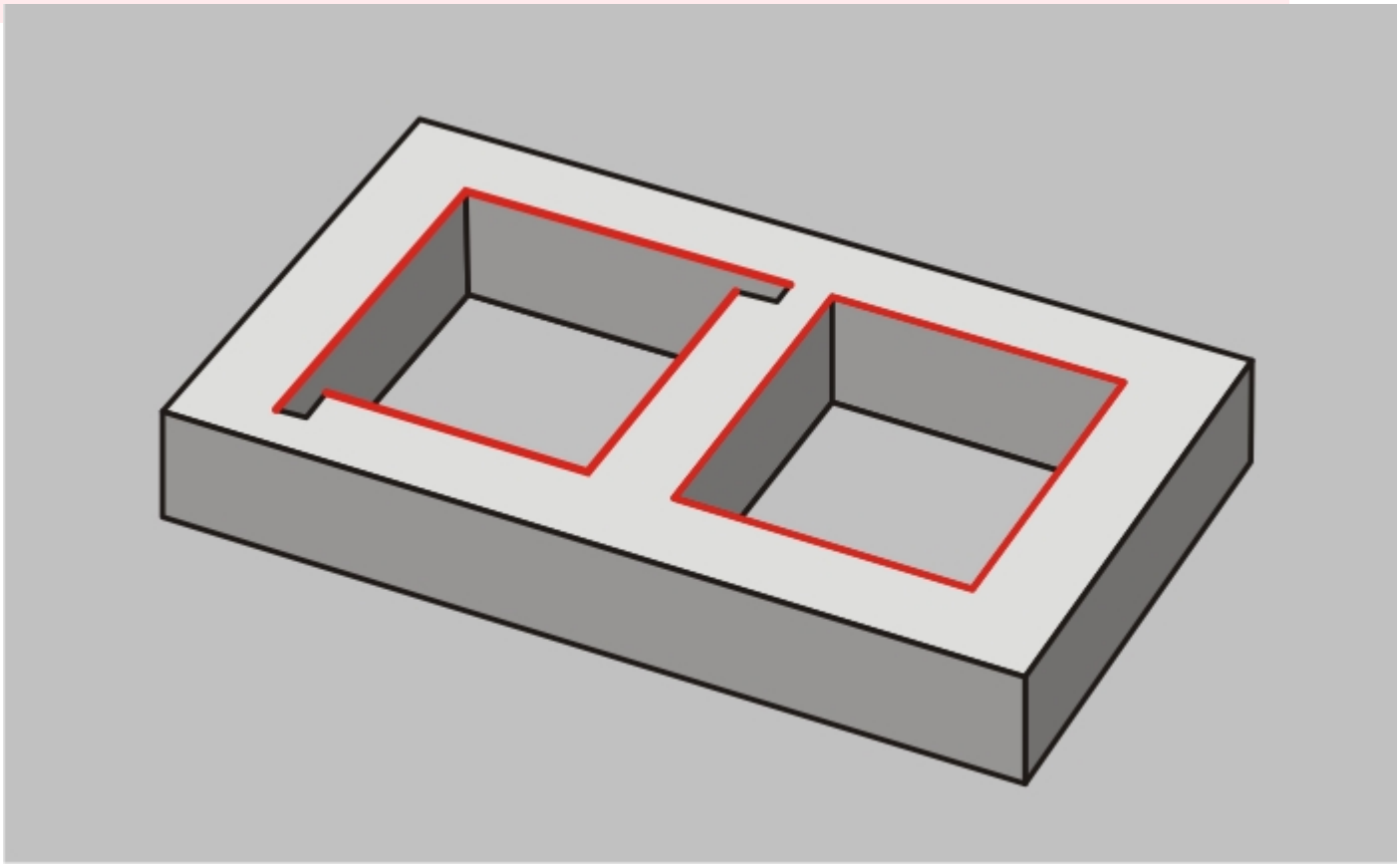
Конструктивный элемент «Окно»

Конструктивный элемент «Окно»

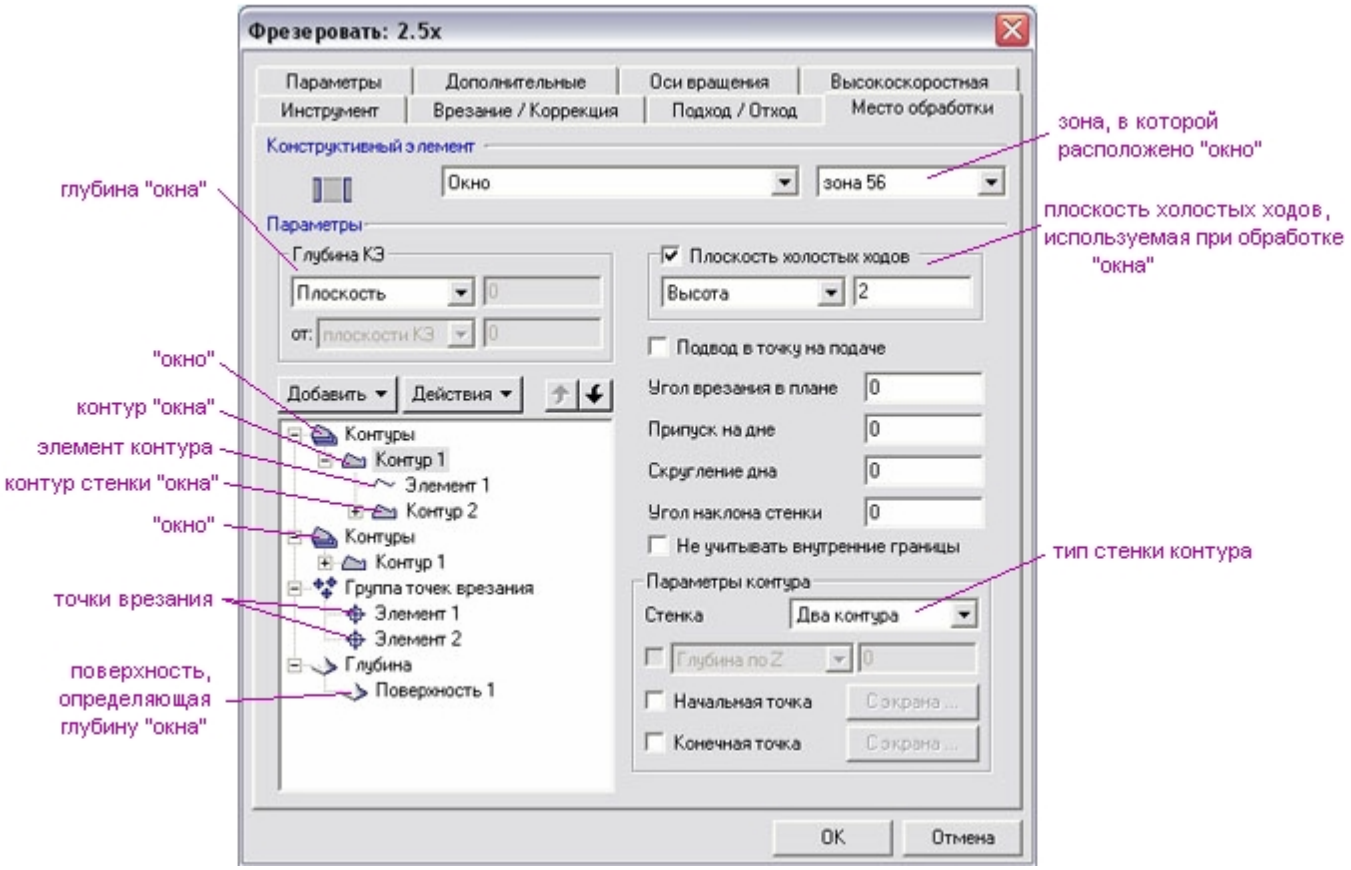
Окно — это конструктивный элемент, который может иметь замкнутый или незамкнутый ограничивающий контур. Если контур замкнутый, обработка производится всегда с его внутренней стороны.

Примечание

У стенки не может быть внутренних необрабатываемых элементов («островов») и обрабатываемых контролируемых поверхностей!



Конструктивный элемент «Окно»



Диалоговое окно создания КЭ «Окно»

Контур окна может состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров окна могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром или переменный, определяемый двумя контурами.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если окно состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

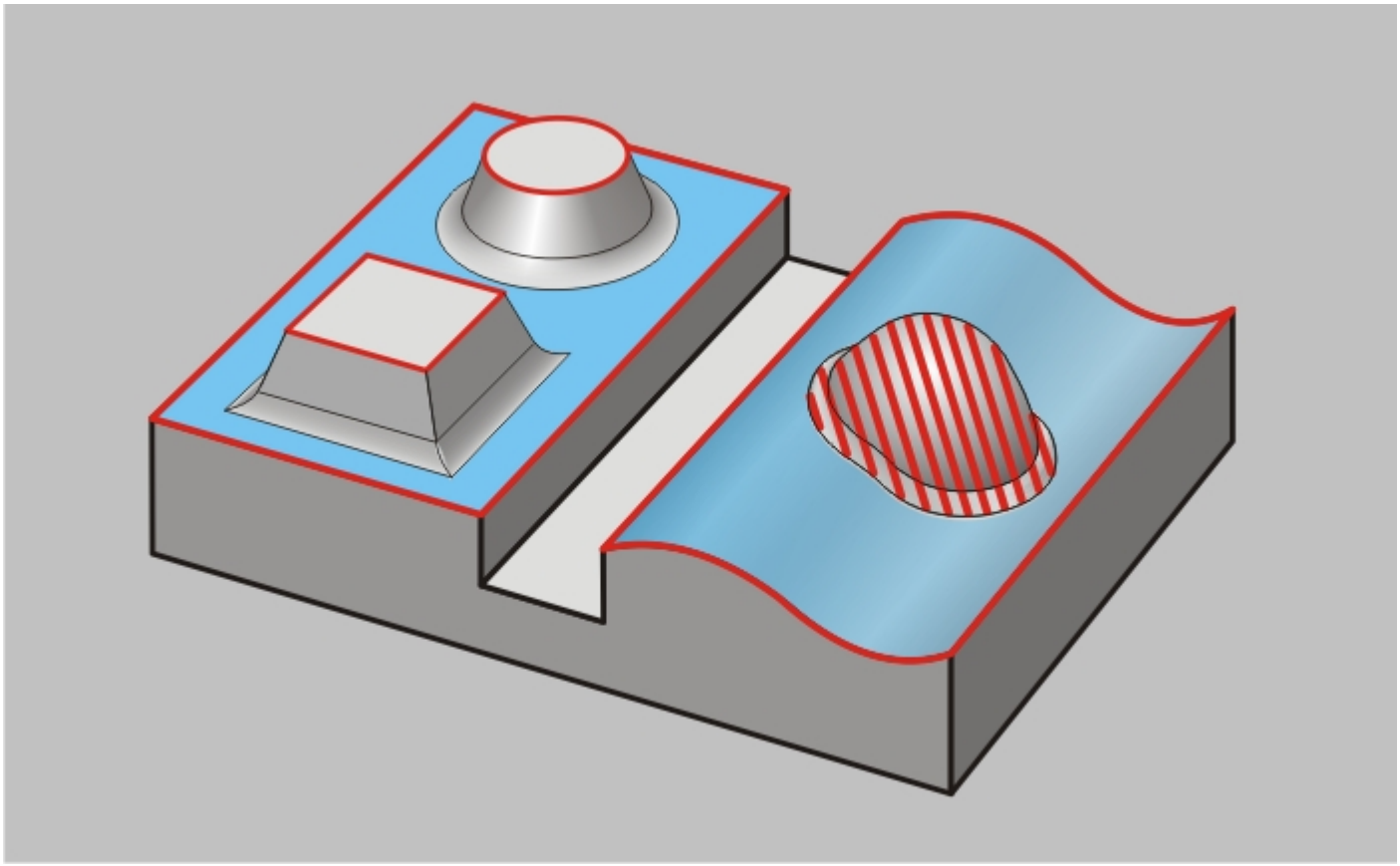
- В одном конструктивном элементе можно задать несколько окон, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ. В этом случае по одному из составляющих контуров каждого окна должны быть указаны при первом добавлении контуров.
- Для обработки окон как правило применяются тип обработки «Эквидистанта», а в случае фрезерования резьбы — «Спираль».

Конструктивный элемент «Плоскость»

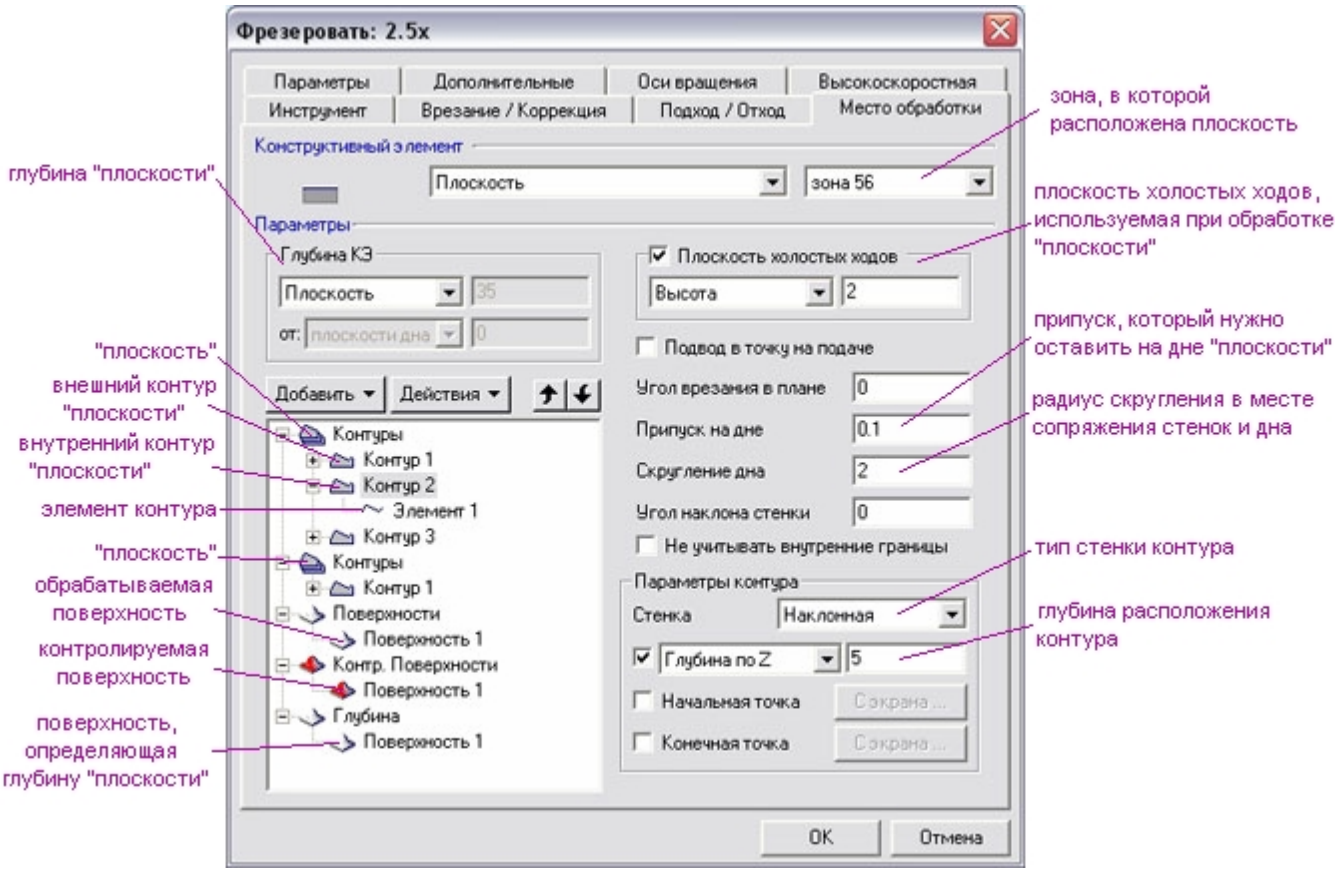
Конструктивный элемент «Плоскость»

Конструктивный элемент «Плоскость»

Плоскость — это конструктивный элемент, у которого внешний ограничивающий контур определяет свободную поверхность. Внешний контур плоскости всегда замкнут.



Конструктивный элемент «Плоскость»



Диалоговое окно создания КЭ «Плоскость»

Внутри плоскости могут располагаться внутренние необрабатываемые элементы (острова), которые также описываются замкнутыми контурами. Эти необрабатываемые элементы (острова) могут иметь различную высоту.

Стенки как внешнего контура, так и внутренних, могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром или переменный, определяемый двумя контурами.

Кроме того в определении геометрии плоскости могут участвовать поверхности как обрабатываемые, так и контролируемые.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов» Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если плоскость содержит острова, первым в списке контуров должен располагаться всегда контур, который определяет внешнюю границу плоскости, а затем контуры, которые определяют границы островов.

Совет

- В одном конструктивном элементе можно задать несколько плоскостей, расположенных в одной зоне и с одинаковым положением СК КЭ, если внешние контуры этих плоскостей будут указаны при первом добавлении контуров.
- Для обработки плоскостей как правило применяют типы обработки «Обратная эквидистанта», «Обратная эквидистанта II», «Обратная спираль», «Петля» и «Зигзаг».

www.adem.ru

Конструктивный элемент «Паз»

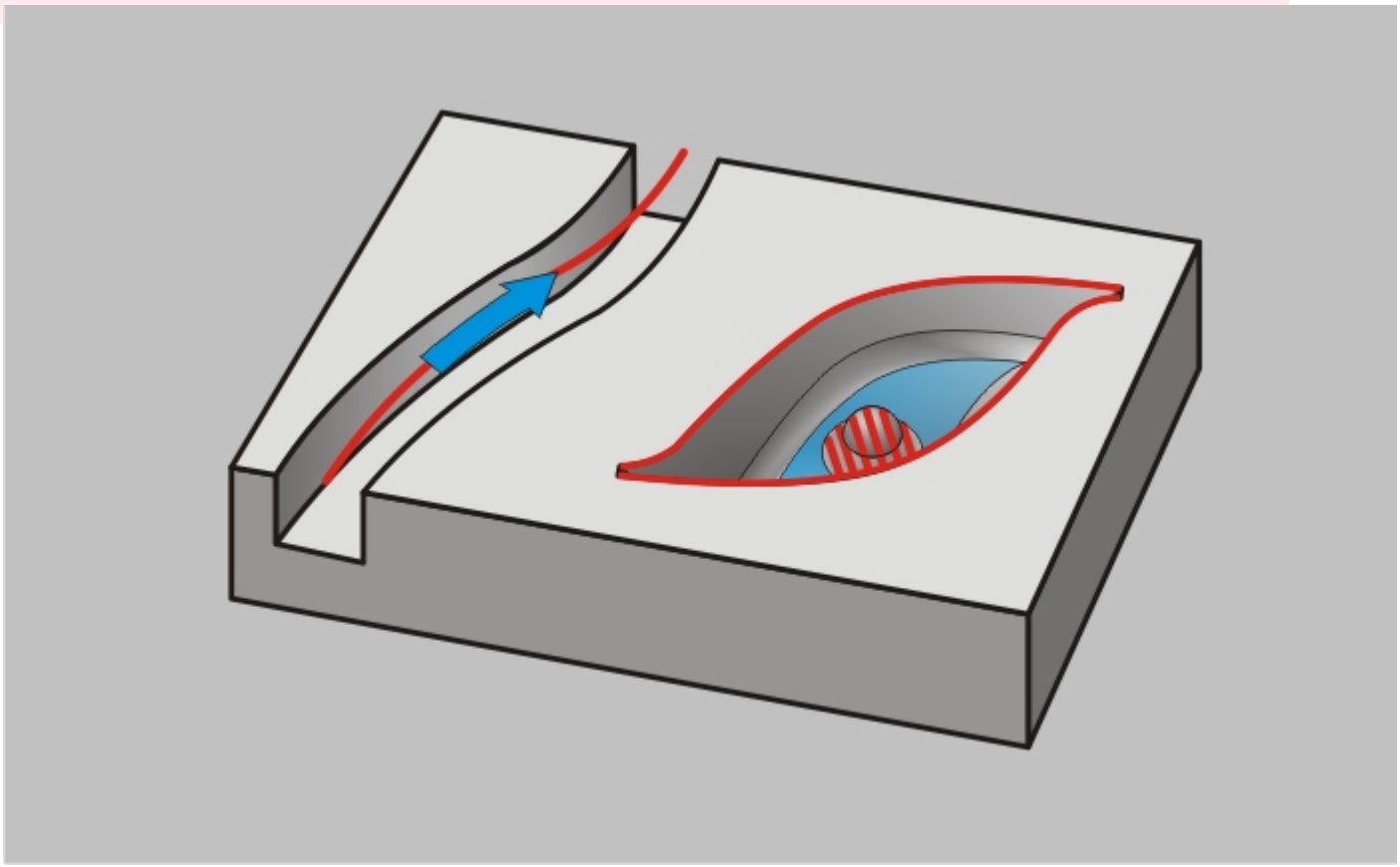
Конструктивный элемент «Паз»

Конструктивный элемент «Паз»

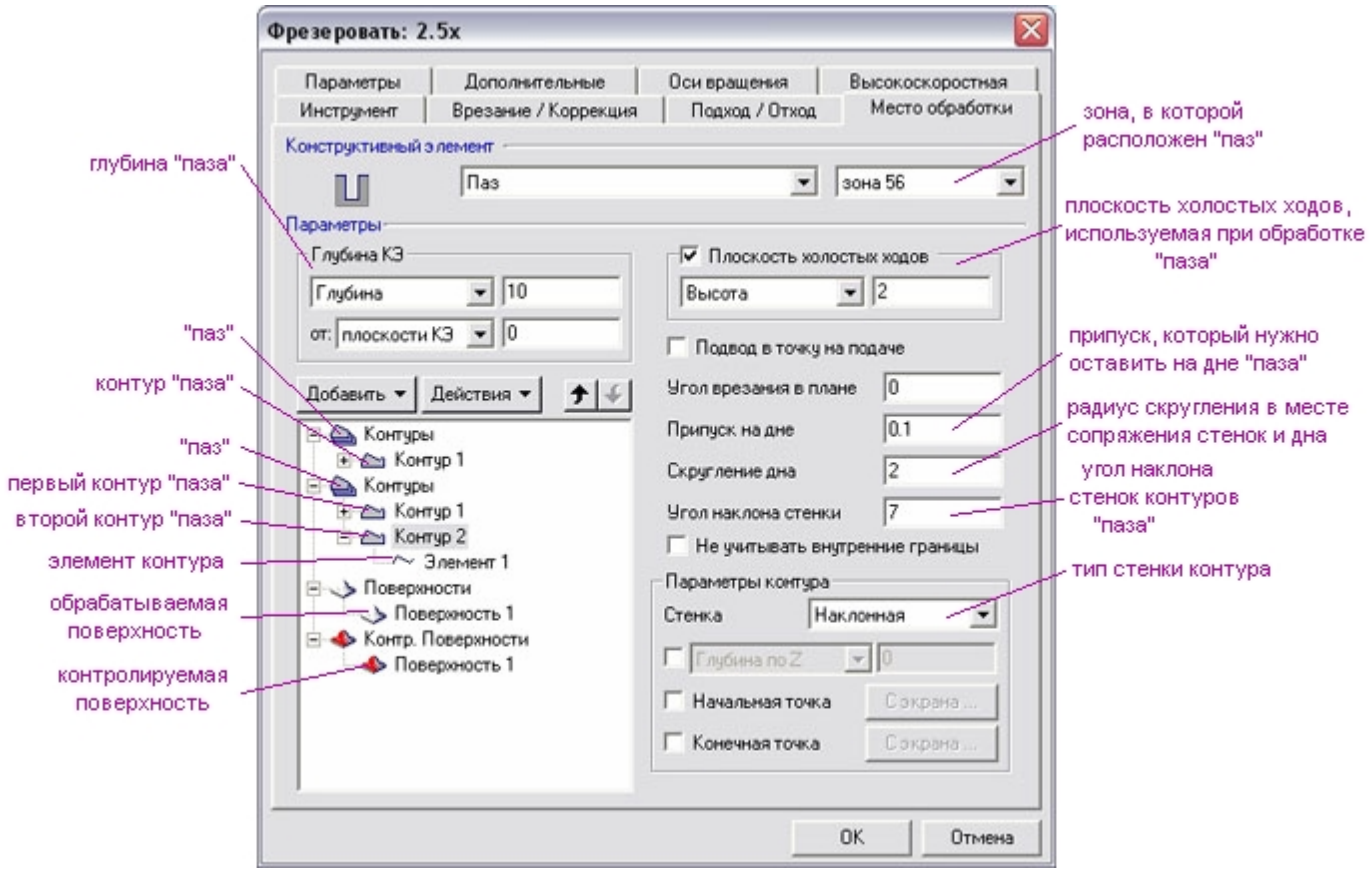
Паз — это конструктивный элемент, который может иметь замкнутый или незамкнутый ограничивающий контур. Обработка контура производится всегда с учетом положения материала.

Примечание

У стенки не может быть внутренних необрабатываемых элементов («островов»)!



Конструктивный элемент «Паз»



Диалоговое окно создания КЭ «Паз»

Контур паза может состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром или переменный, определяемый двумя контурами.

Кроме того в определении геометрии паза могут участвовать поверхности как обрабатываемые, так и контролируемые.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов» Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если стенка паза состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

В одном конструктивном элементе можно задать несколько пазов, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ. В этом случае по одному из составляющих контуров каждого паза должны быть указаны при первом добавлении контуров.

Совет

Для обработки пазов как правило применяются следующие типы конструктивных элементов:

1. Для пазов, заданных одним незамкнутым контуром — «Эквидистанта».
2. Для пазов, заданных двумя замкнутыми контурами — «Эквидистанта».
3. Для пазов, заданных двумя незамкнутыми и непересекающимися контурами — «Петля продольная», «Петля поперечная», «Зигзаг продольный» или «Зигзаг поперечный».
4. Для пазов, заданных двумя и более незамкнутыми пересекающимися контурами —«Петля продольная», «Петля поперечная», «Зигзаг продольный» или «Зигзаг

поперечный».

Также иногда используют типы обработки «Петля» и «Зигзаг».

www.adem.ru

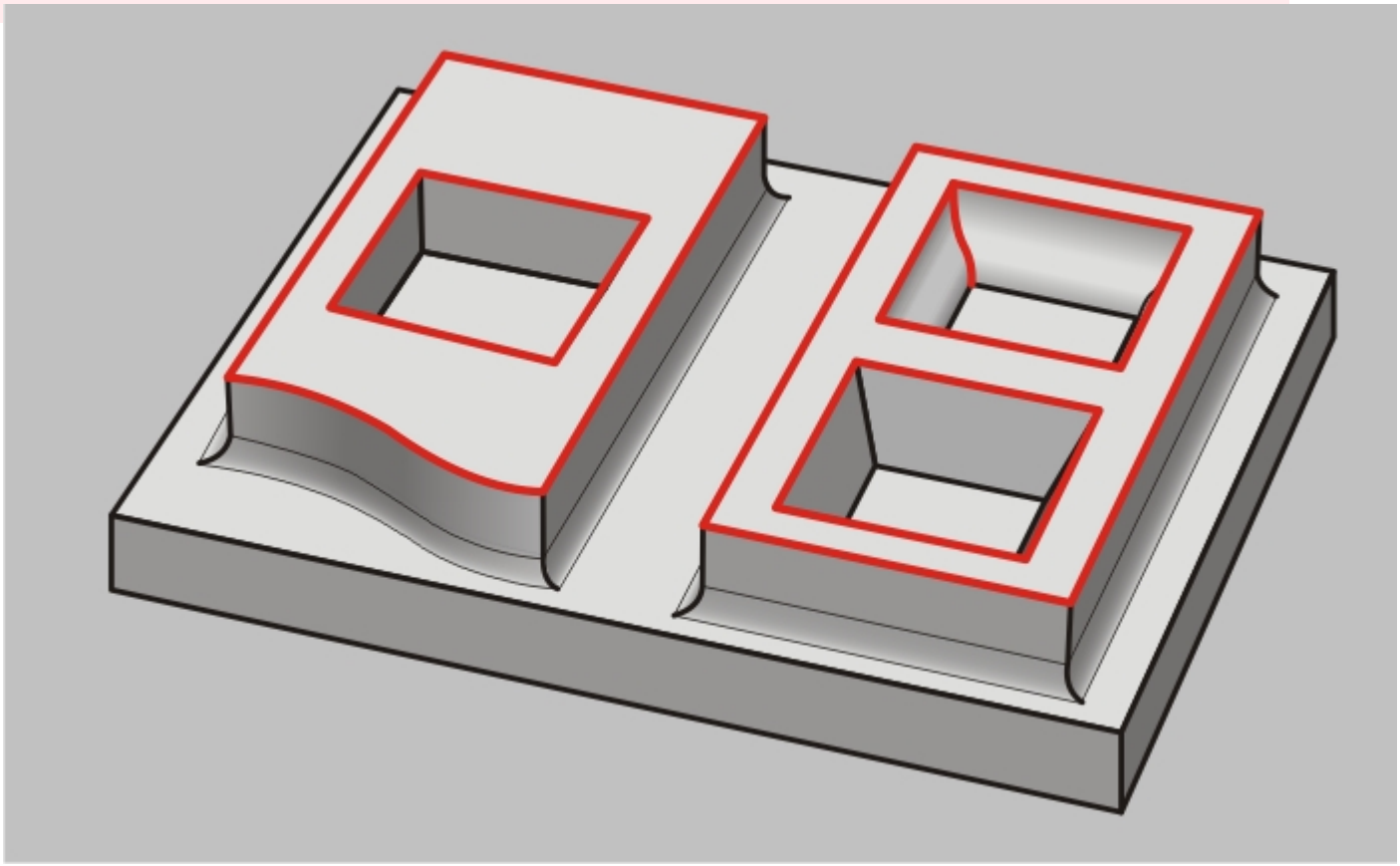
Конструктивный элемент «Плита»

Конструктивный элемент «Плита»

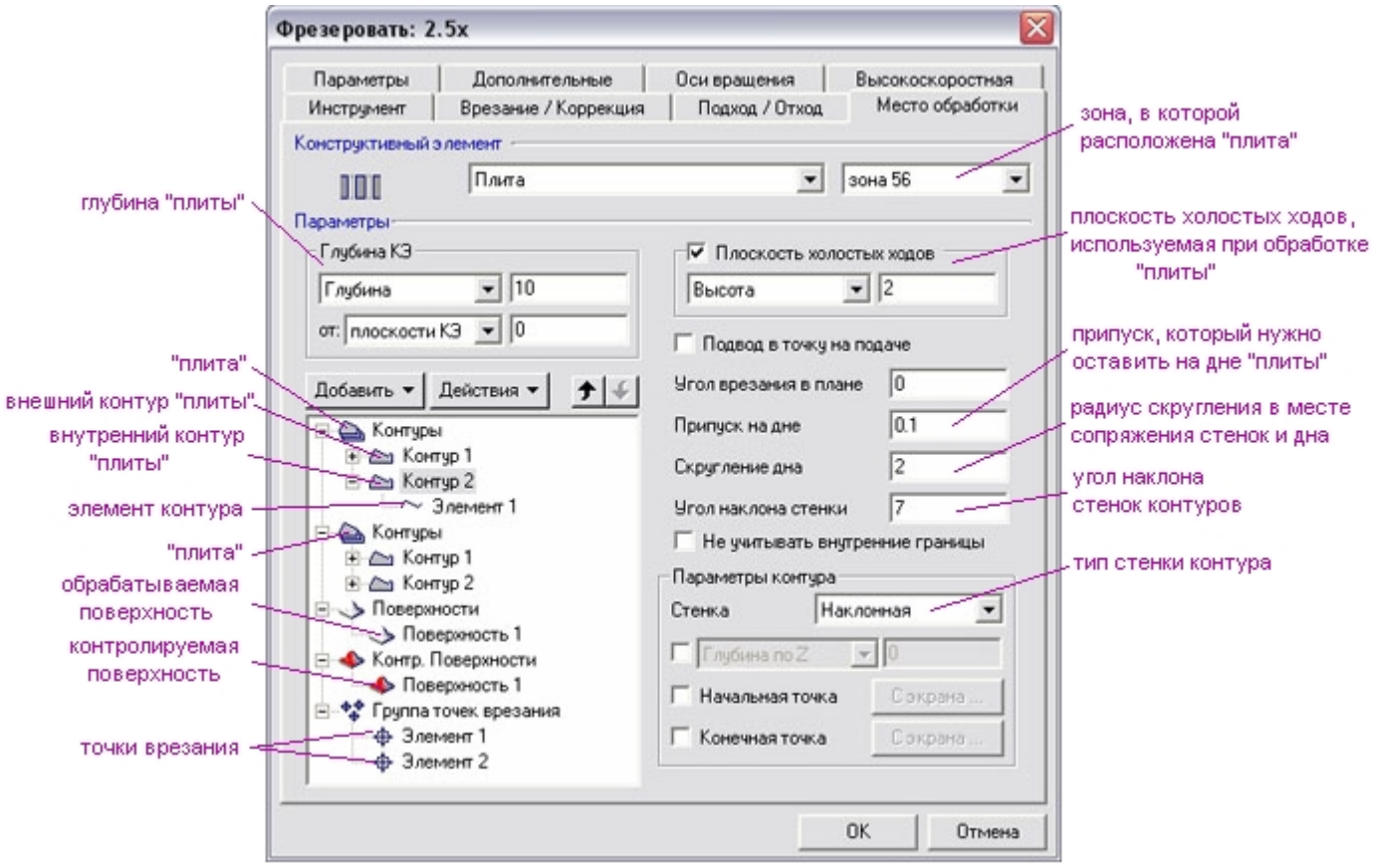
Плита — это конструктивный элемент, у которого внешний контур определяет стенку плиты, а внутренние контуры определяют окна в плите. Все контуры, определяющие плиту, должны быть замкнуты.

Примечание

У стенки не может быть внутренних необрабатываемых элементов («островов») и обрабатываемых/контролируемых поверхностей!



Конструктивный элемент «Плита»



Диалоговое окно создания КЭ «Плита»

Контуры плиты могут состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров могут быть вертикальными или наклонными с постоянным углом. А также могут иметь постоянный профиль, определяемый контуром или переменный, определяемый двумя контурами.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если контур, определяющий плиту, состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

- В одном конструктивном элементе можно задать несколько плит, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ. В этом случае по одному из составляющих контуров каждой плиты должны быть указаны при первом добавлении контуров.
- Для обработки плит как правило применяют типы обработки «Эквидистанта».

www.adem.ru

Конструктивный элемент «Поверхность»

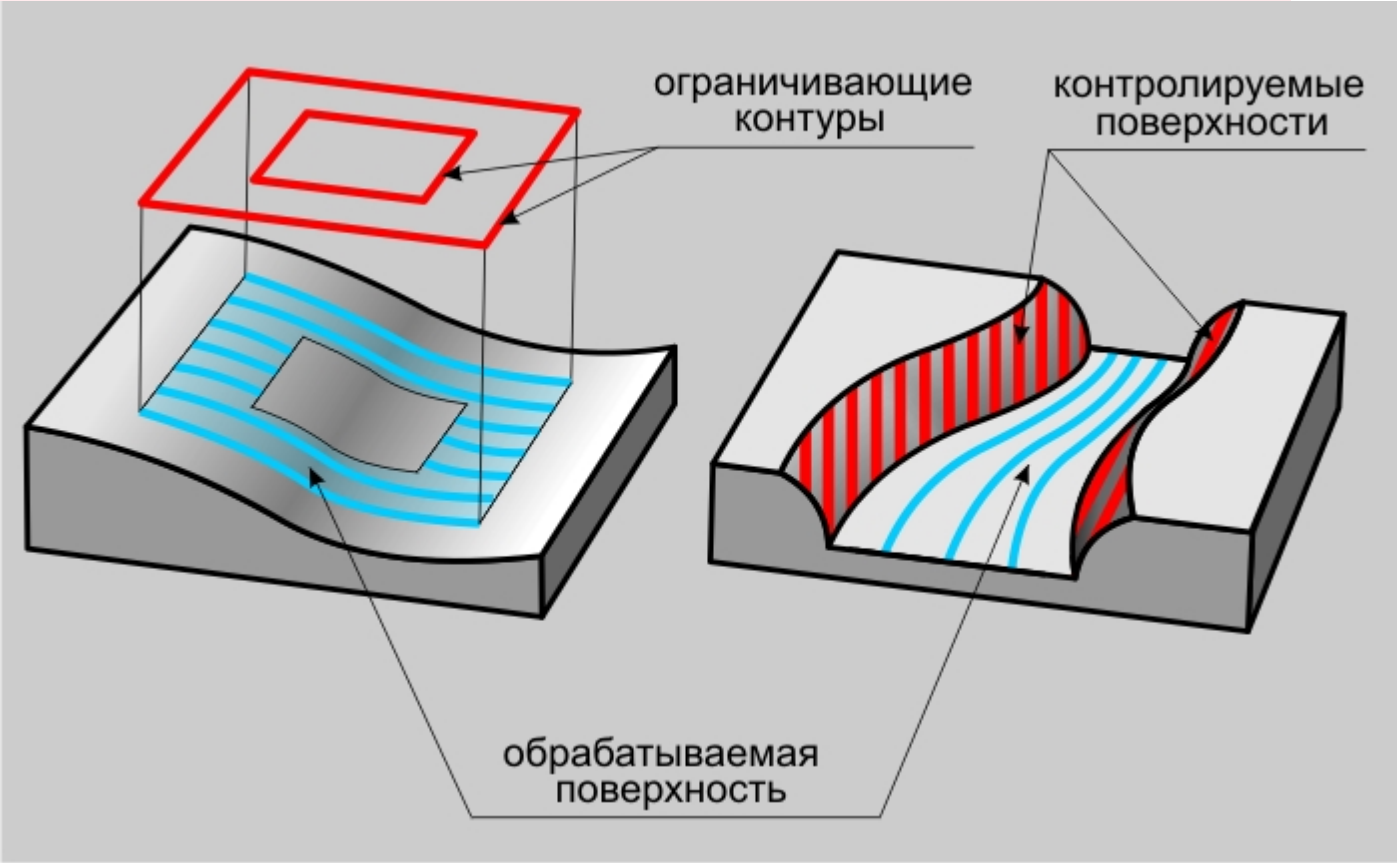
Конструктивный элемент «Поверхность»

Конструктивный элемент «Поверхность»

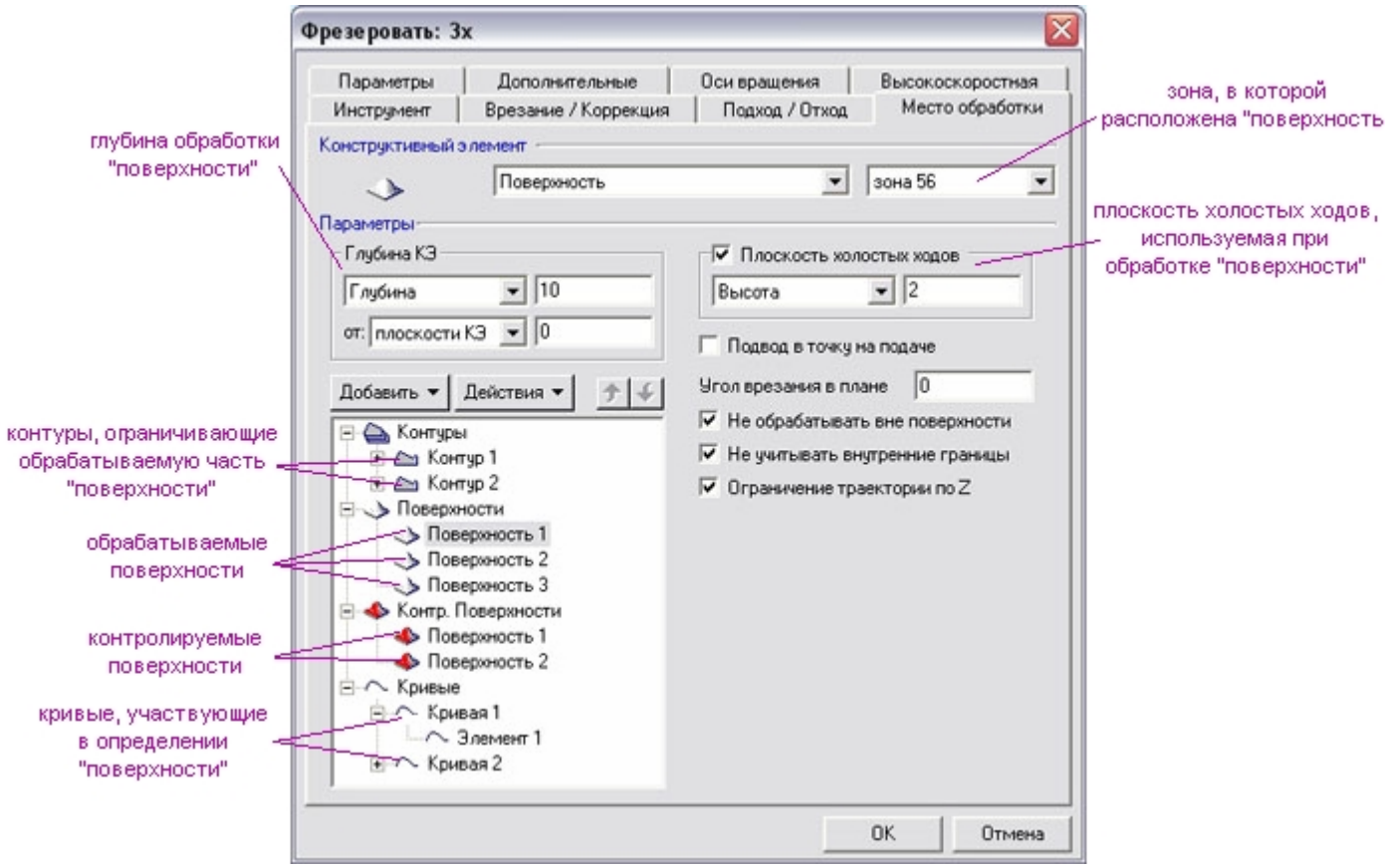
Поверхность — это конструктивный элемент, определяемый поверхностью 3D-модели. В качестве 3D-модели для задания конструктивного элемента могут использоваться твердые тела, открытые оболочки или отдельные поверхности. Для обработки части поверхности 3D-модели можно использовать ограничивающие 2D-контуры или пространственные кривые.

Примечание

Стенки ограничивающих контуров могут быть только вертикальными!



Конструктивный элемент «Поверхность»



Диалоговое окно создания КЭ «Поверхность»

Ограничивающие контуры могут состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Примечание

Если контур, ограничивающий поверхность, состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

При выборе ограничивающих контуров необходимо всегда указывать расположение материала относительно контура.

Кроме ограничивающих контуров в определении КЭ «Поверхность» могут участвовать также контрольные поверхности.

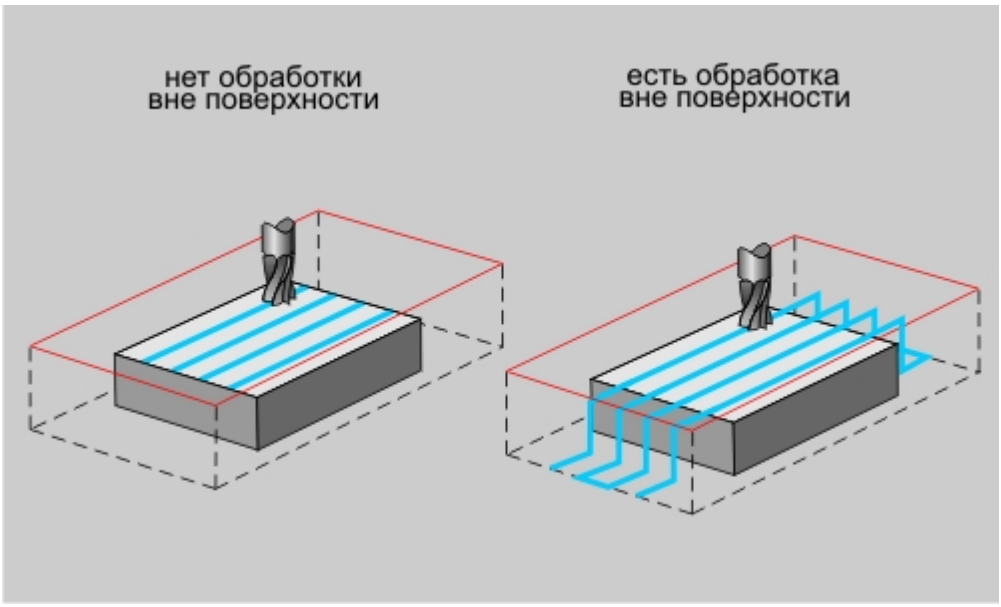
Примечание

Если поверхность, выбранная в качестве обрабатываемой, повторно указывается как контрольная, то такая поверхность будет переопределена.

Подробное описание всех общих параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих общих параметрах.

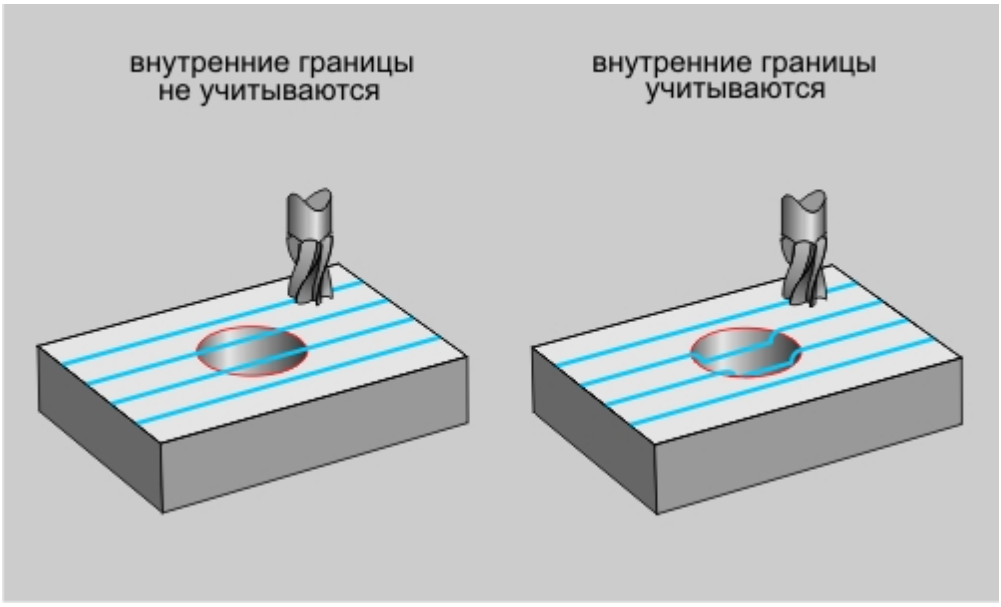
Кроме общих параметров у КЭ «Поверхность» существуют специфические:

«Не обрабатывать вне поверхности» — параметр, определяющий стратегию обработки поверхности, в случае если ограничивающий контур выходит за границы поверхности.



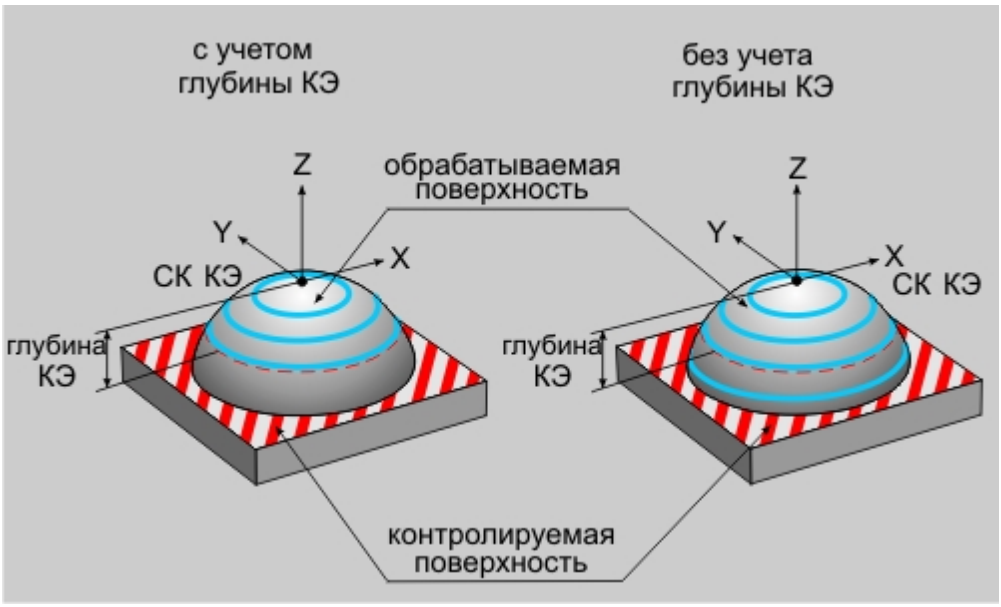
Слева параметр «Не обрабатывать вне поверхности» включен, справа — выключен.

«Не учитывать внутренние границы» — параметр, определяющий стратегию обработки внутренних границ поверхности.



Слева параметр «Не учитывать внутрениие границы» включен, справа — выключен.

«Ограничение траектории по Z» — параметр, определяющий стратегию обработки поверхности с учетом глубины КЭ.



Слева параметр «Ограничение траектории по Z включен» включен, справа — выключен.

Совет

При выборе типа обработки **КЭ «Поверхность»** руководствуются прежде всего формой обрабатываемой поверхности. Кроме того, дополнительные ограничения накладывает тип технологического перехода. Подробные сведения об этом представлены в соответствующих разделах документации

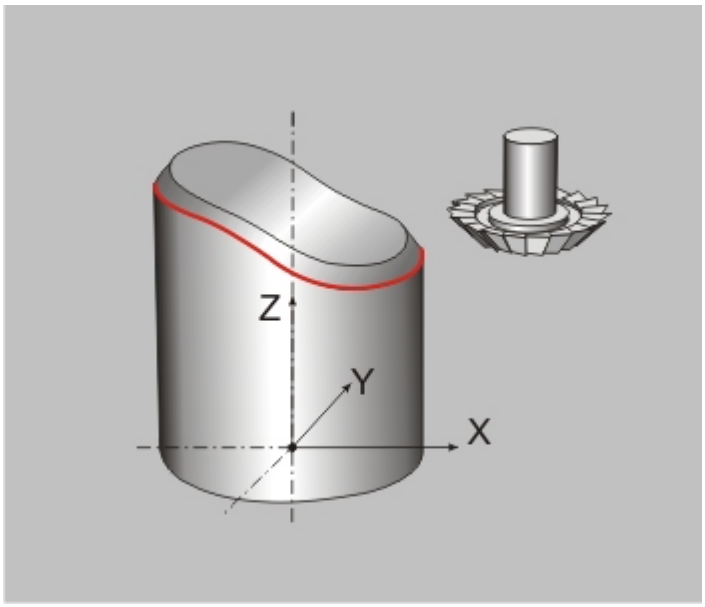
www.adem.ru

Конструктивный элемент «Кривая»

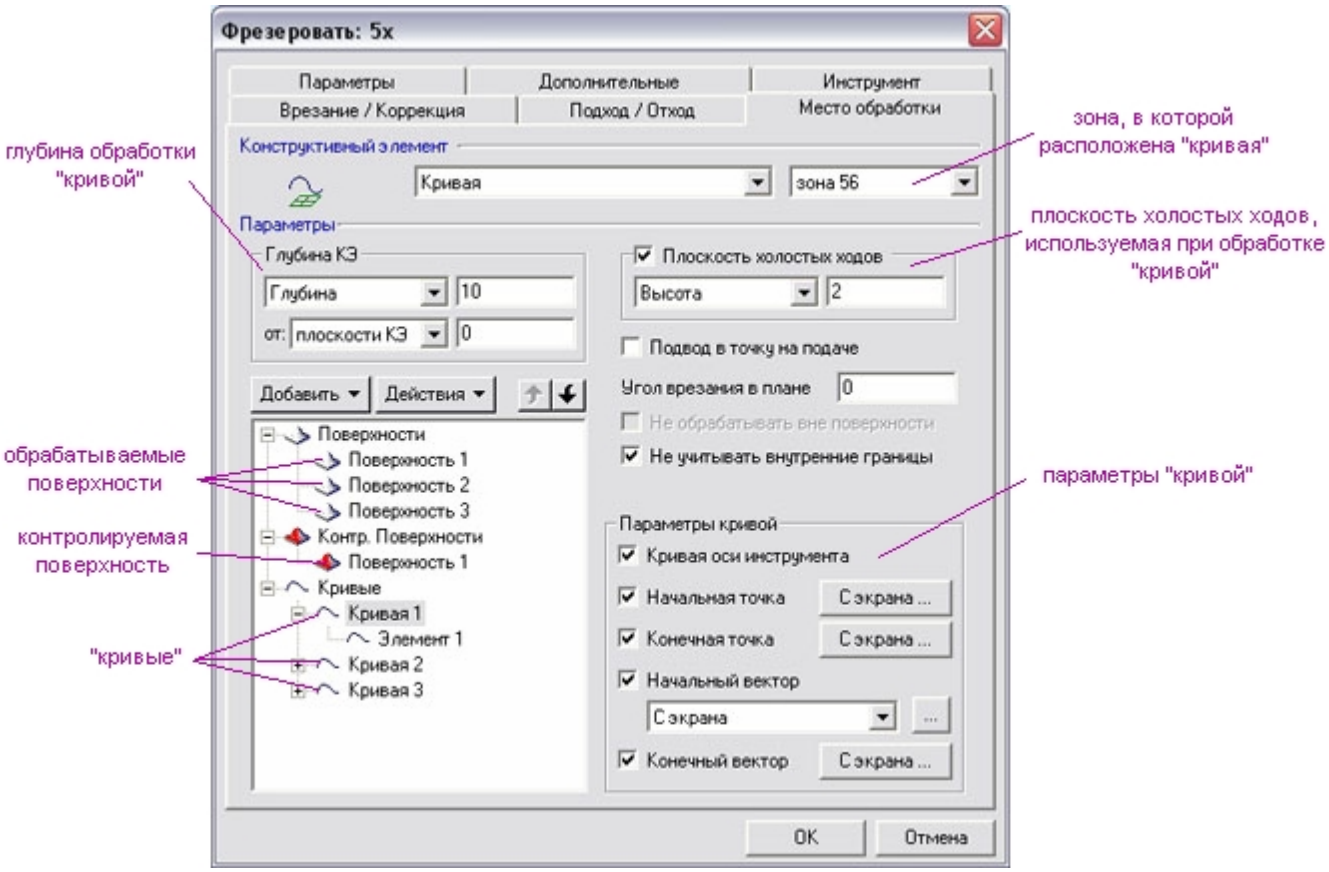
Конструктивный элемент «Кривая»

Конструктивный элемент «Кривая»

Кривая — это конструктивный элемент, определяющий траекторию движения инструмента либо его оси. В качестве кривой могут использоваться ребра 3D-модели, пространственные кривые или 2D-контуры. Для технологического перехода «Фрезеровать 5х» допускается использовать при определении КЭ «Кривая» обрабатываемые и контрольные поверхности.



Конструктивный элемент «Кривая»



Диалоговое окно создания КЭ «Кривая»

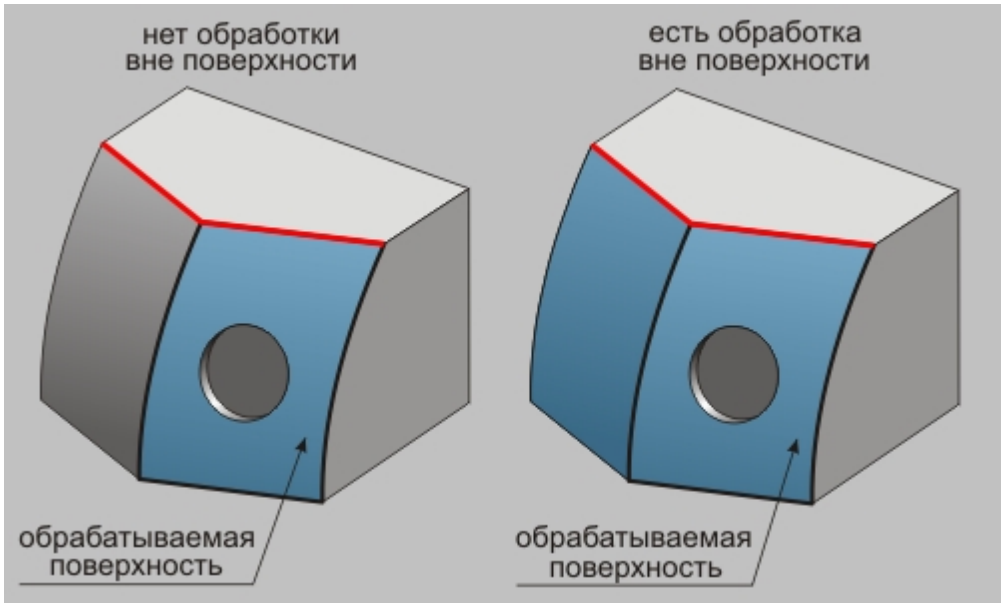
При выборе кривых необходимо всегда указывать расположение материала.

Подробное описание всех общих параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих общих параметрах.

Кроме общих параметров у КЭ «Кривая» могут существовать специфические:

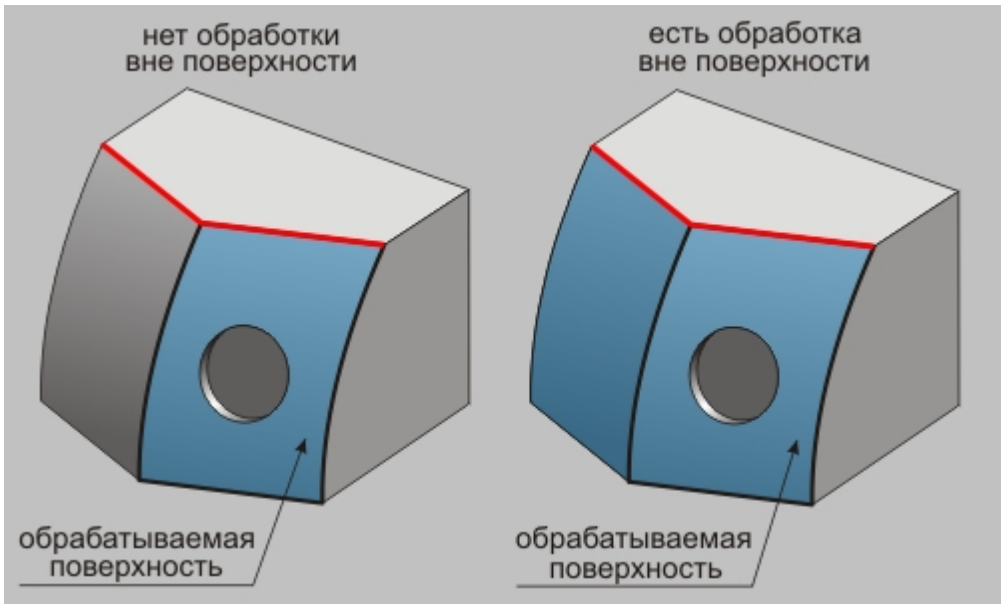
Не обрабатывать вне поверхности — параметр, определяющий стратегию обработки поверхности,

в случае если кривая выходит за границы обрабатываемой поверхности.



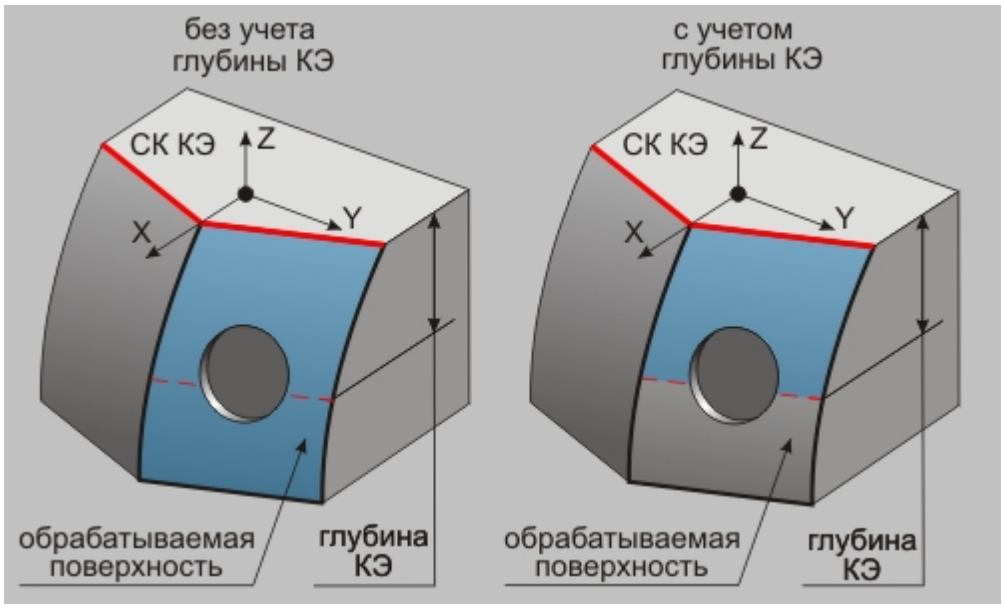
Слева параметр «Не обрабатывать вне поверхности» включен, справа — выключен.

Не учитывать внутренние границы — параметр, определяющий стратегию обработки внутренних границ поверхности, через которые проходит кривая.



Слева параметр «Не учитывать внутренние границы» включен, справа — выключен.

Ограничение траектории по Z — параметр, определяющий стратегию обработки поверхности, через которую проходит кривая, с учетом глубины **КЭ**.



Слева параметр «Ограничение траектории по Z» включен, справа — выключен.

Примечание

На стратегию обработки КЭ «Кривая» тип обработки, указанный в параметрах технологического перехода, не влияет!

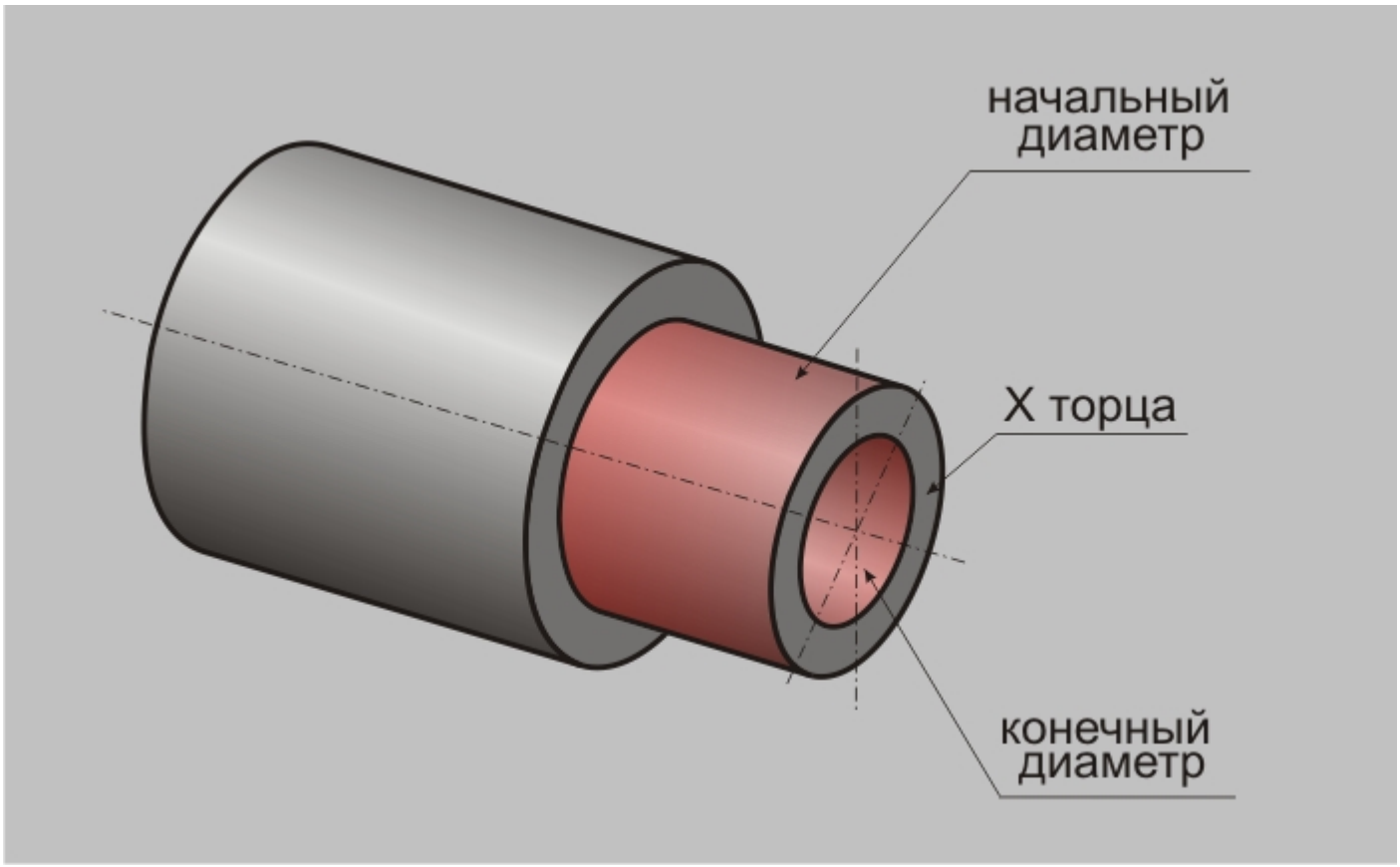
www.adem.ru

Конструктивный элемент «Торец»

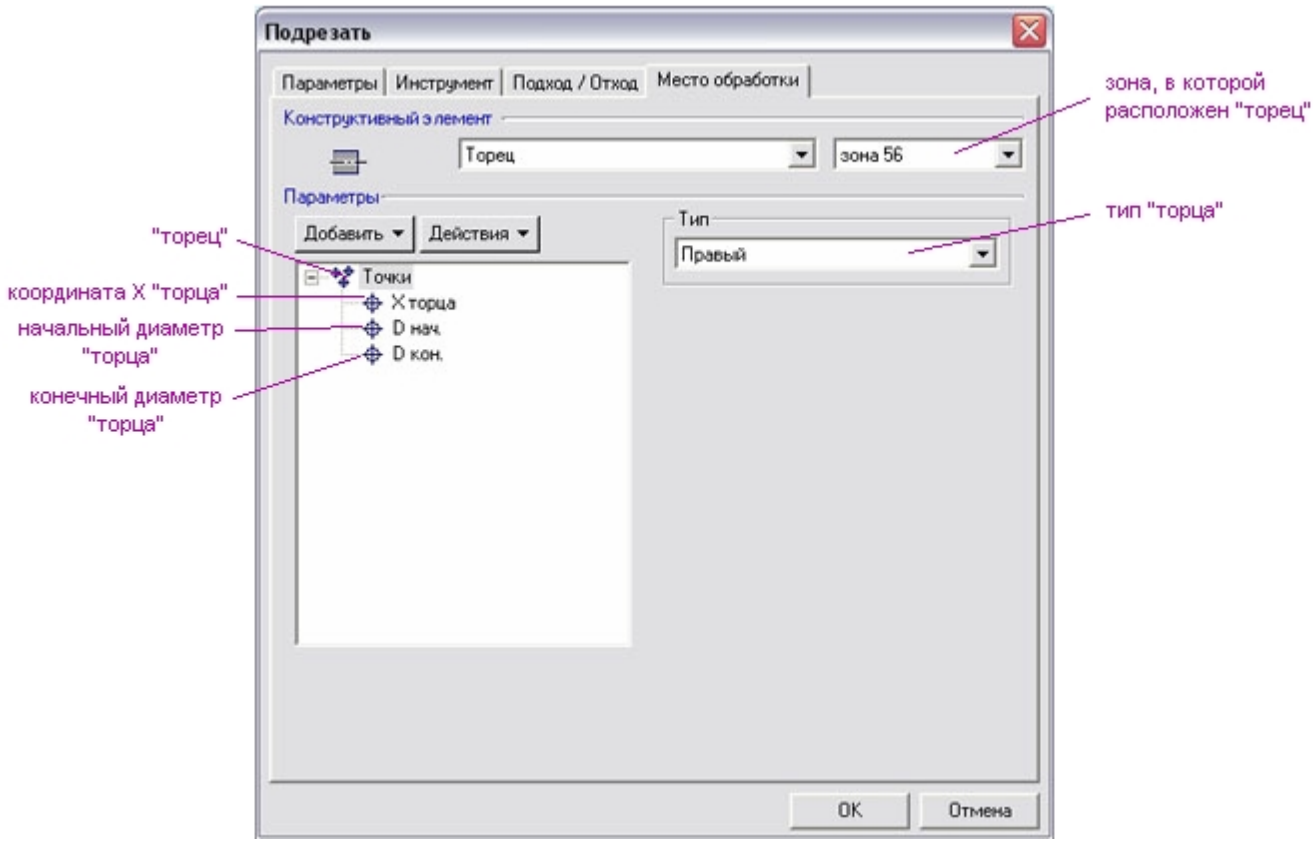
Конструктивный элемент «Торец»

Конструктивный элемент «Торец»

Торец — это конструктивный элемент, расположенный в плоскости, перпендикулярной оси вращения детали, и определяемый тремя точками.



Конструктивный элемент «Торец»



Диалоговое окно КЭ «Торец»

Торец определяется координатой X в системе координат детали (зоны), начальным диаметром и конечным диаметром.

Примечание

Конечный диаметр имеет смысл определять только в случае, если в торце есть уже обработанное центральное отверстие.

Для определения положения материала относительно плоскости торца используют его тип.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Конструктивный элемент «Резьба»

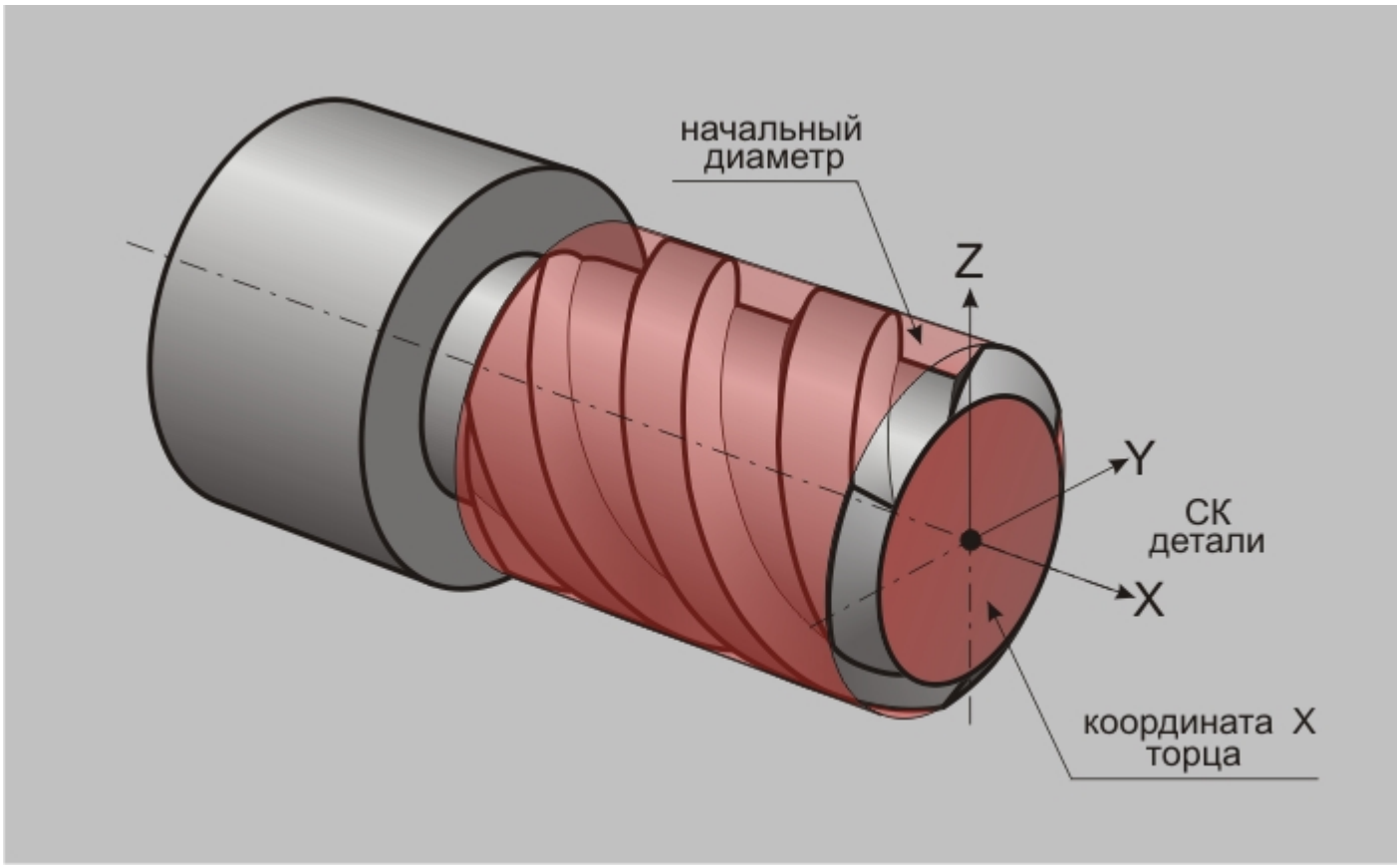
ADEM CAM

ADEM CAM
/
Общие принципы создания конструктивных элементов
/
Тип конструктивного элемента
>

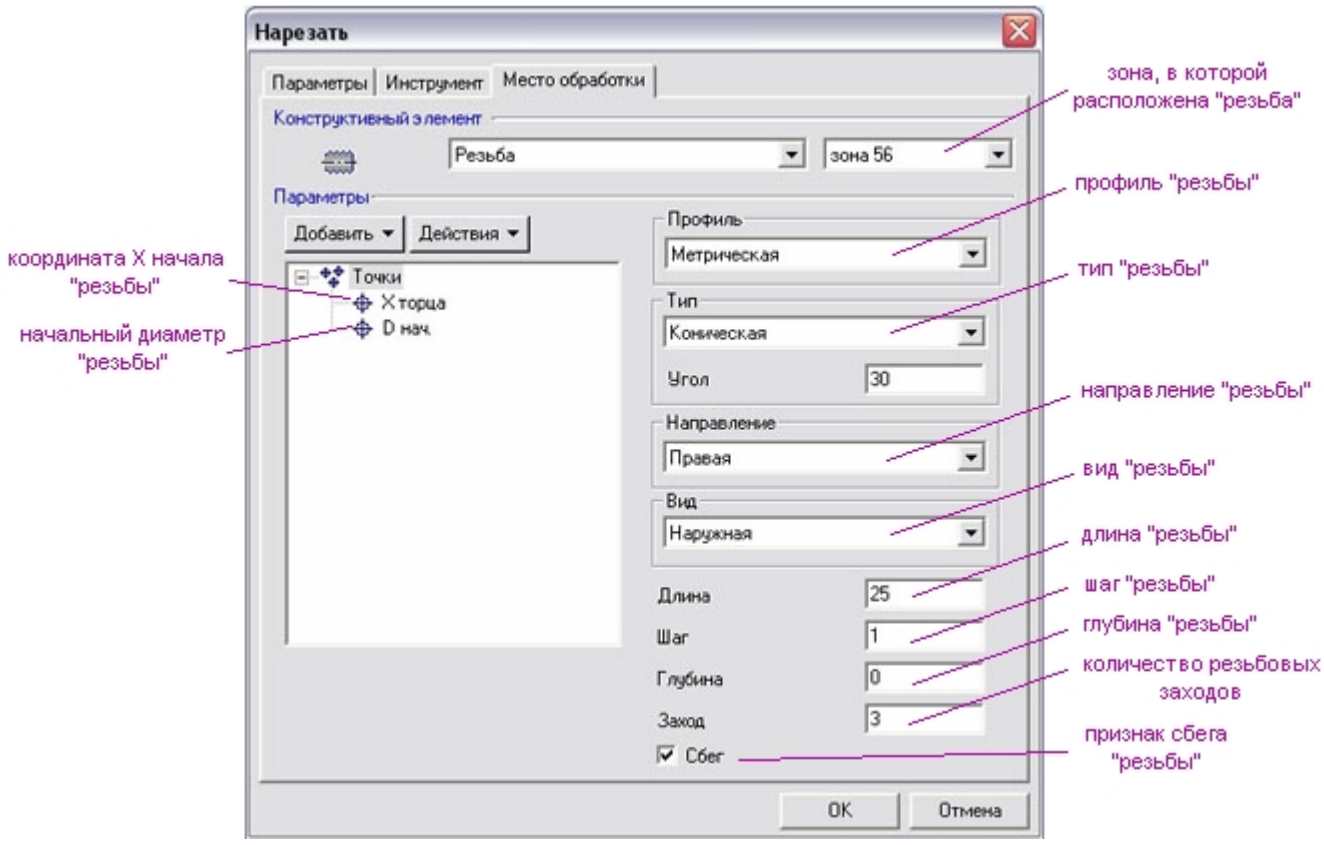
Конструктивный элемент «Резьба»

Конструктивный элемент «Резьба»

Резьба - конструктивный элемент, определяющий резьбовую поверхность.



Конструктивный элемент «Резьба»



Диалоговое окно КЭ «Резьба»

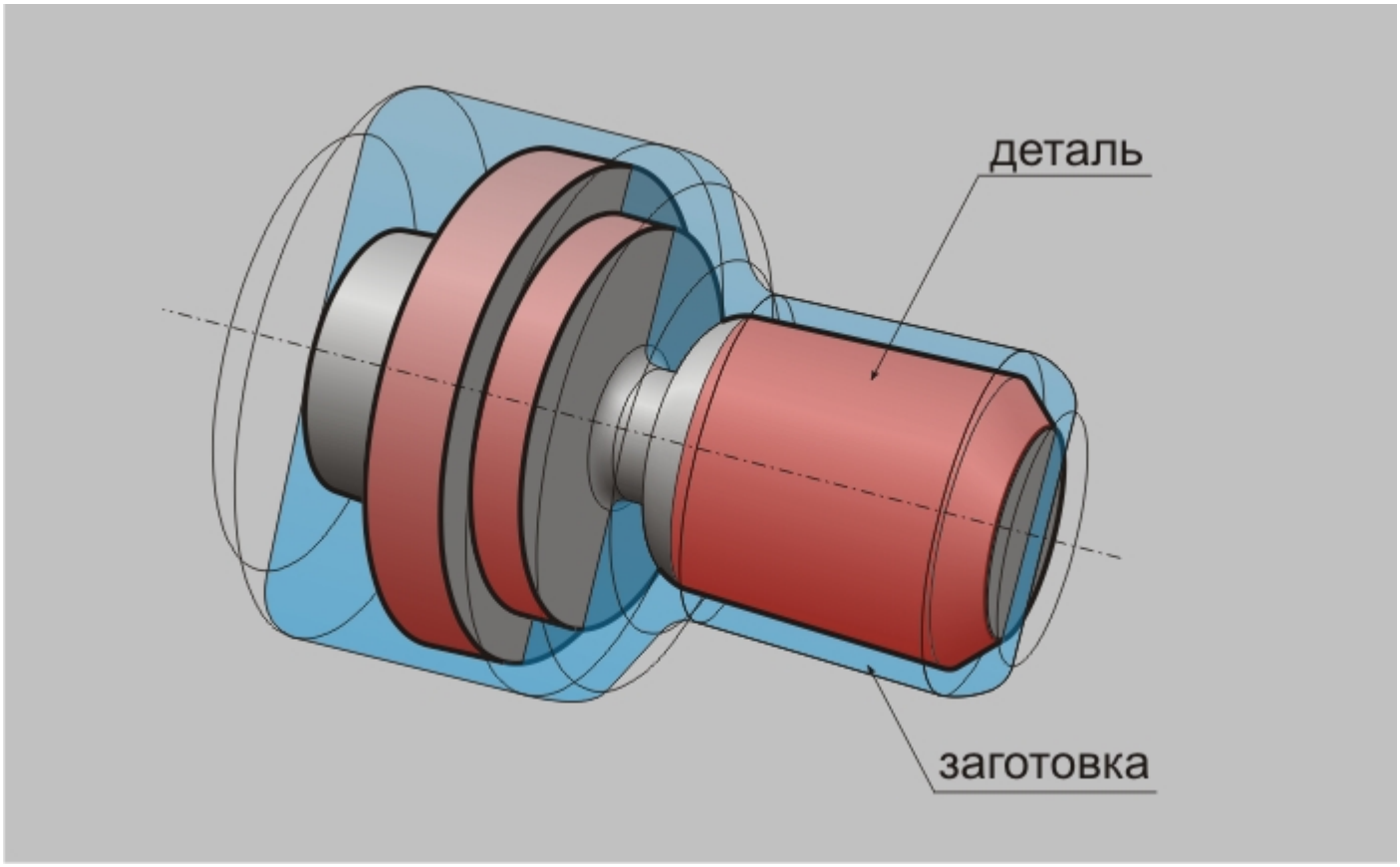
Резьбовая поверхность определяется координатой X торца в системе координат детали (зоны) и начальным диаметром.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

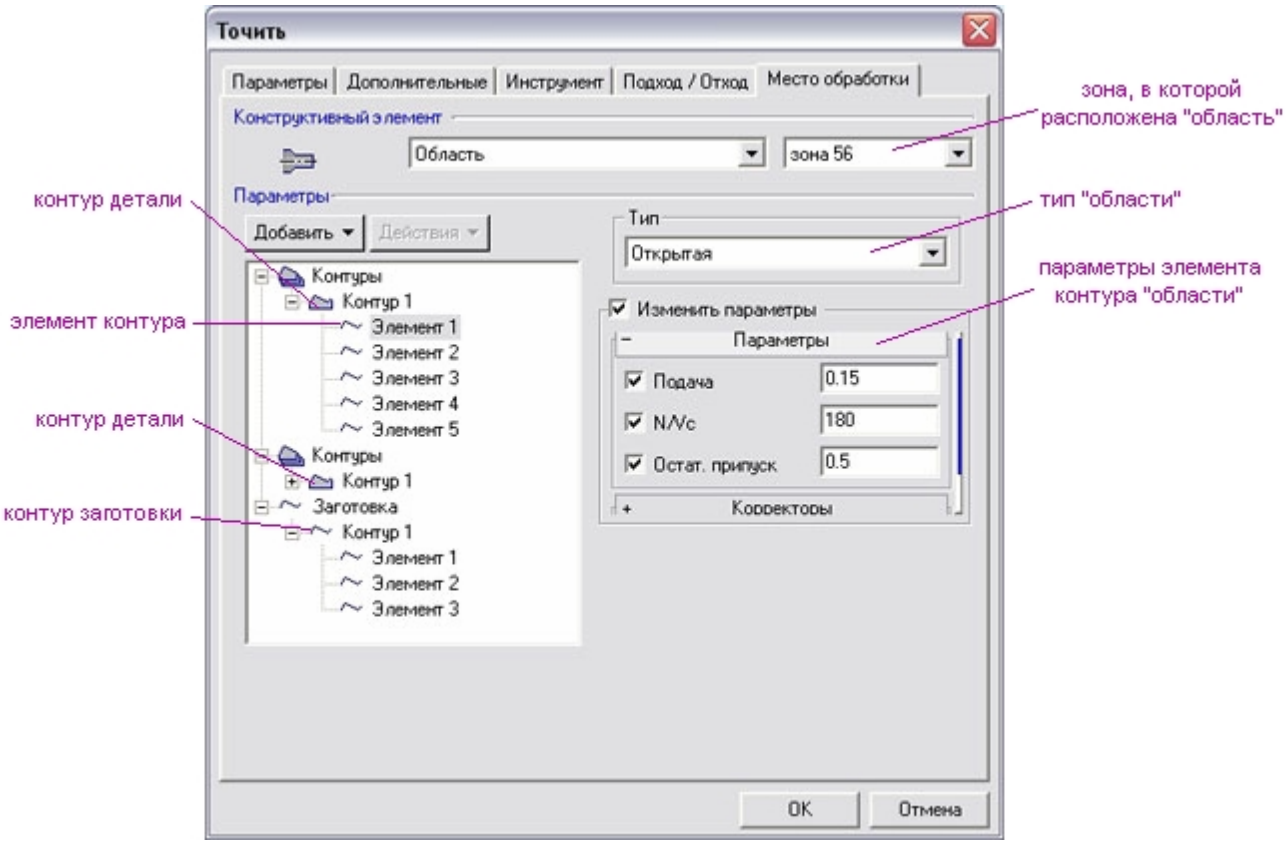
Конструктивный элемент «Область»

Конструктивный элемент "Область"

Область — это конструктивный элемент, определяющий снимаемый припуск.



Конструктивный элемент «Область»



Диалоговое окно КЭ «Область»

Примечание

Если начальная и конечная точки контуров детали и заготовки не совпадают, система автоматически соединит их прямыми линиями, которые будут включены в состав контура заготовки.

Если в определении КЭ «Область» участвуют несколько независимых групп контуров, система объединит их в один с помощью прямых линий.

Если контур заготовки не задан и в маршруте обработки нет команды **"Заготовка"**, то система автоматически достроит снимаемый припуск до цилиндра.

Если в маршруте обработки участвует команда **"Заготовка"**, контур заготовки области определится автоматически. В этом случае контур заготовки области можно не определять.

Область определяется контуром детали и контуром заготовки.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации **ADEM CAM** «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Конструктивный элемент «Внешний контур»

Конструктивный элемент «Внешний контур»

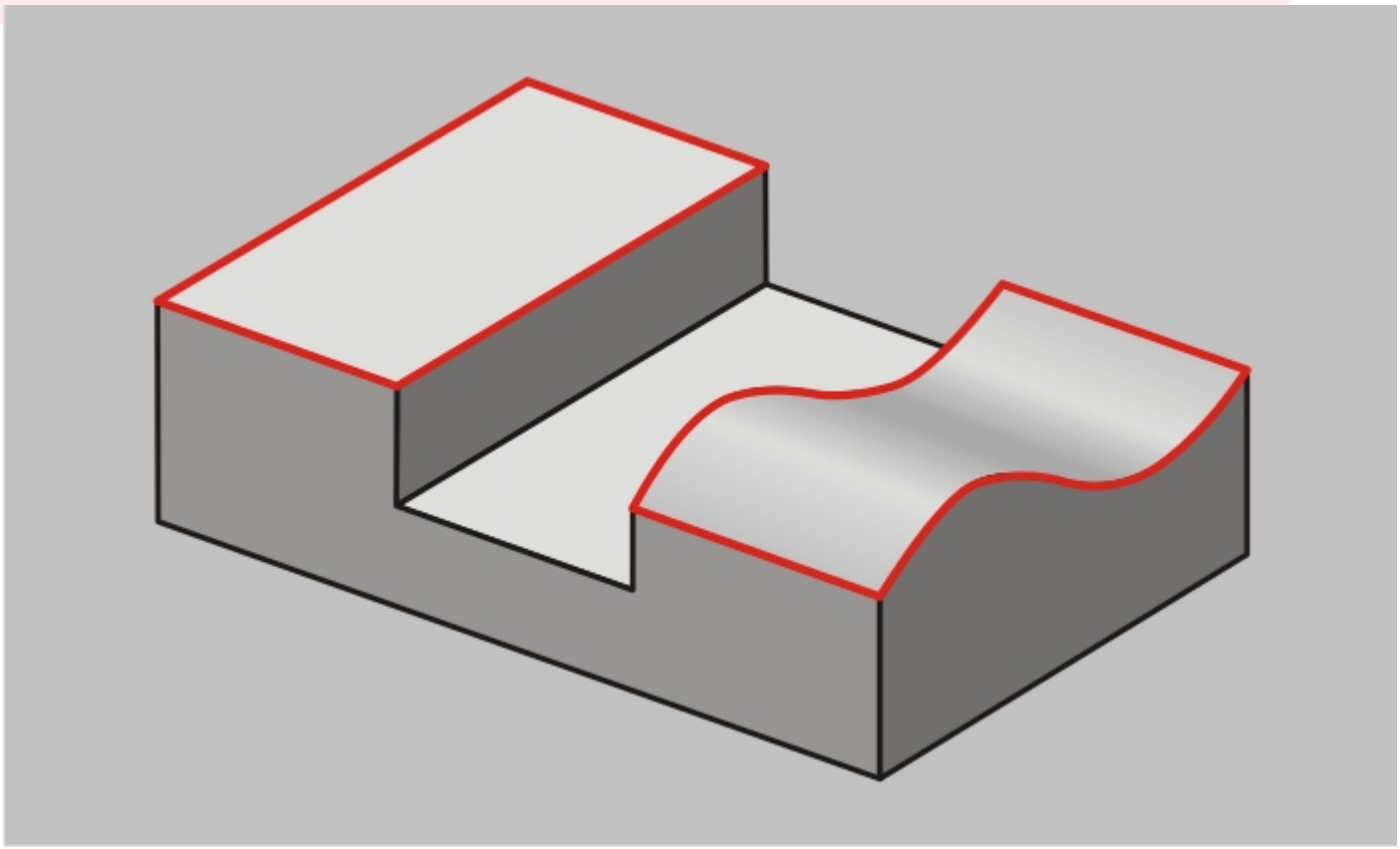
Конструктивный элемент «Внешний контур»

Внешний контур — это конструктивный элемент, используемый в лазерной обработке, аналогичный КЭ «Стенка». Внешний контур может иметь замкнутый или незамкнутый ограничивающий контур. Если

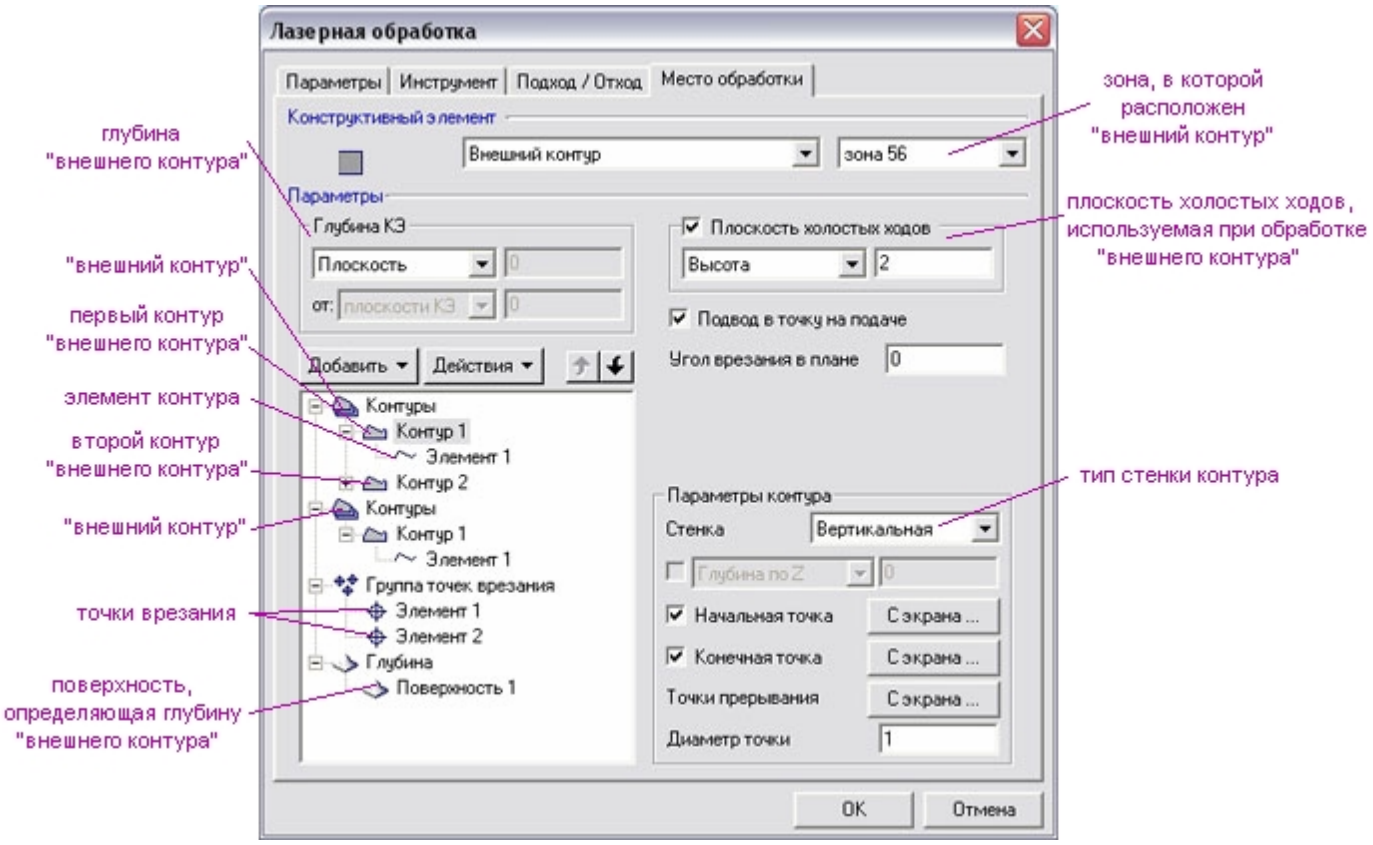
контур замкнутый, обработка производится всегда с его внешней стороны.

Примечание

У внешнего контура не может быть внутренних необрабатываемых элементов (островов) и обрабатываемых/контролируемых поверхностей!



Конструктивный элемент «Внешний контур»



Диалоговое окно КЭ «Внешний контур»

Внешний контур может состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров могут быть только вертикальными.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если внешний контур состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

В одном конструктивном элементе можно задать несколько внешних контуров, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ. В этом случае по одной из составляющих каждого внешнего контура должны быть указаны при первом добавлении контуров.

www.adem.ru

Конструктивный элемент «Внутренний контур»

Конструктивный элемент «Внутренний контур»

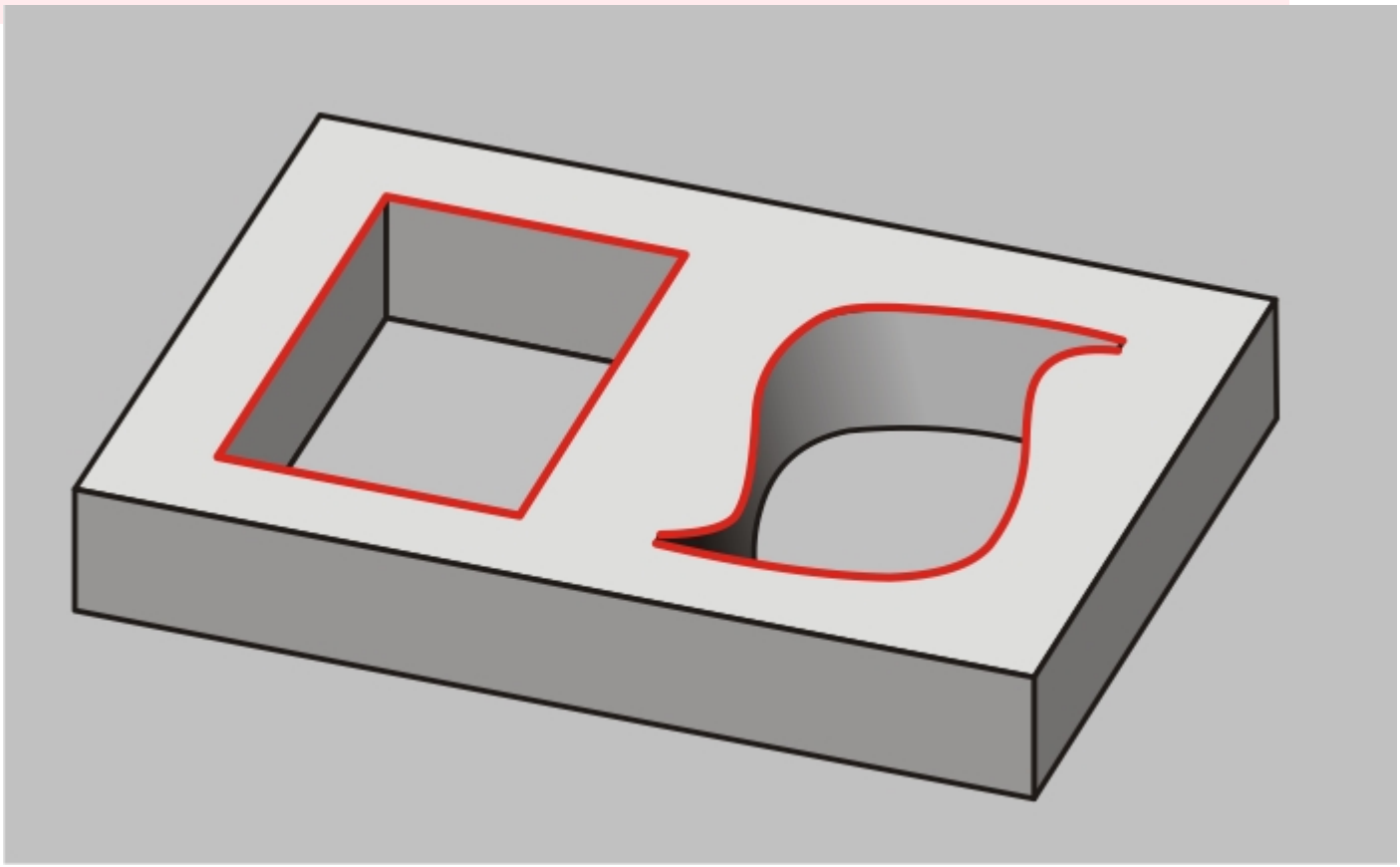
Конструктивный элемент «Внешний контур»

Внутренний контур — это конструктивный элемент, используемый в лазерной обработке, аналогичный КЭ «Окно». Этот конструктивный элемент может иметь замкнутый или незамкнутый ограничивающий контур. Если контур замкнутый, обработка производится всегда с его внутренней

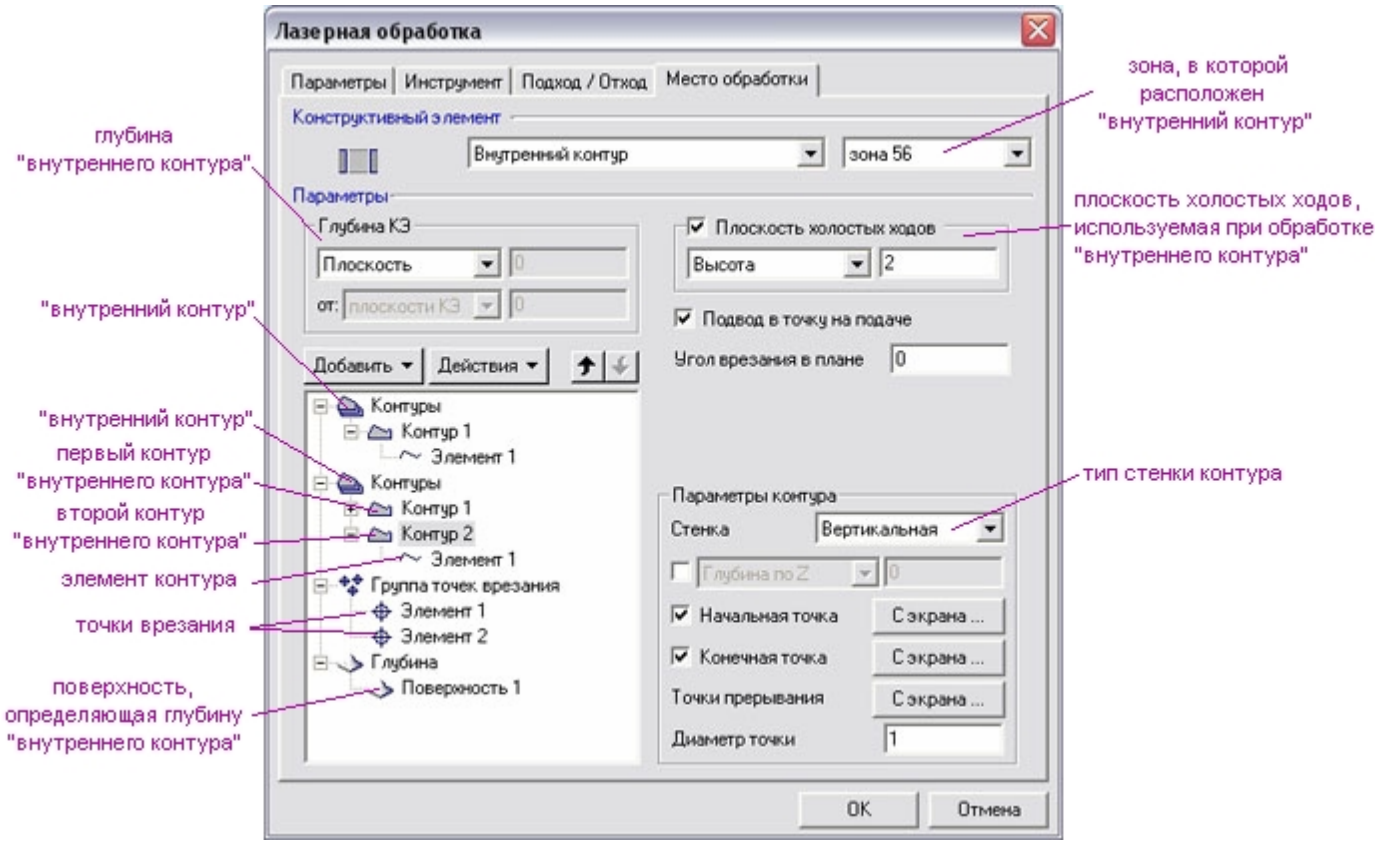
стороны.

Примечание

У внутреннего контура не может быть внутренних необрабатываемых элементов (островов) и обрабатываемых/контролируемых поверхностей!



Конструктивный элемент «Внутренний контур»



Диалоговое окно КЭ «Внутренний контур»

Внутренний контур может состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров могут быть только вертикальными.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если внутренний контур состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

В одном конструктивном элементе можно задать несколько внутренних контуров, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением СК КЭ. В этом случае по одной из составляющих каждого внутреннего контура должны быть указаны при первом добавлении контуров.

www.adem.ru

Конструктивный элемент «Автоконтур»

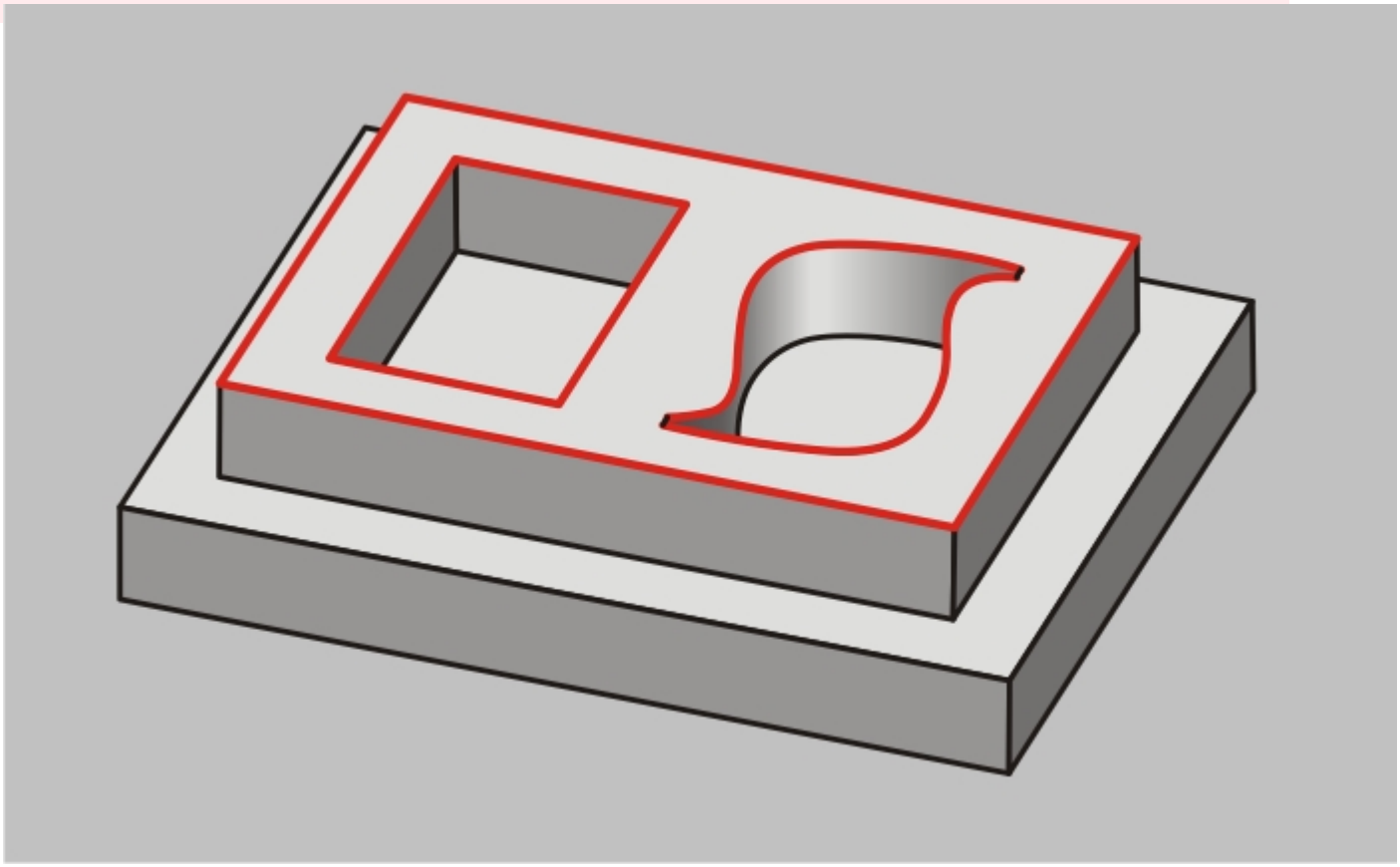
Конструктивный элемент «Автоконтур»

Конструктивный элемент «Автоконтур»

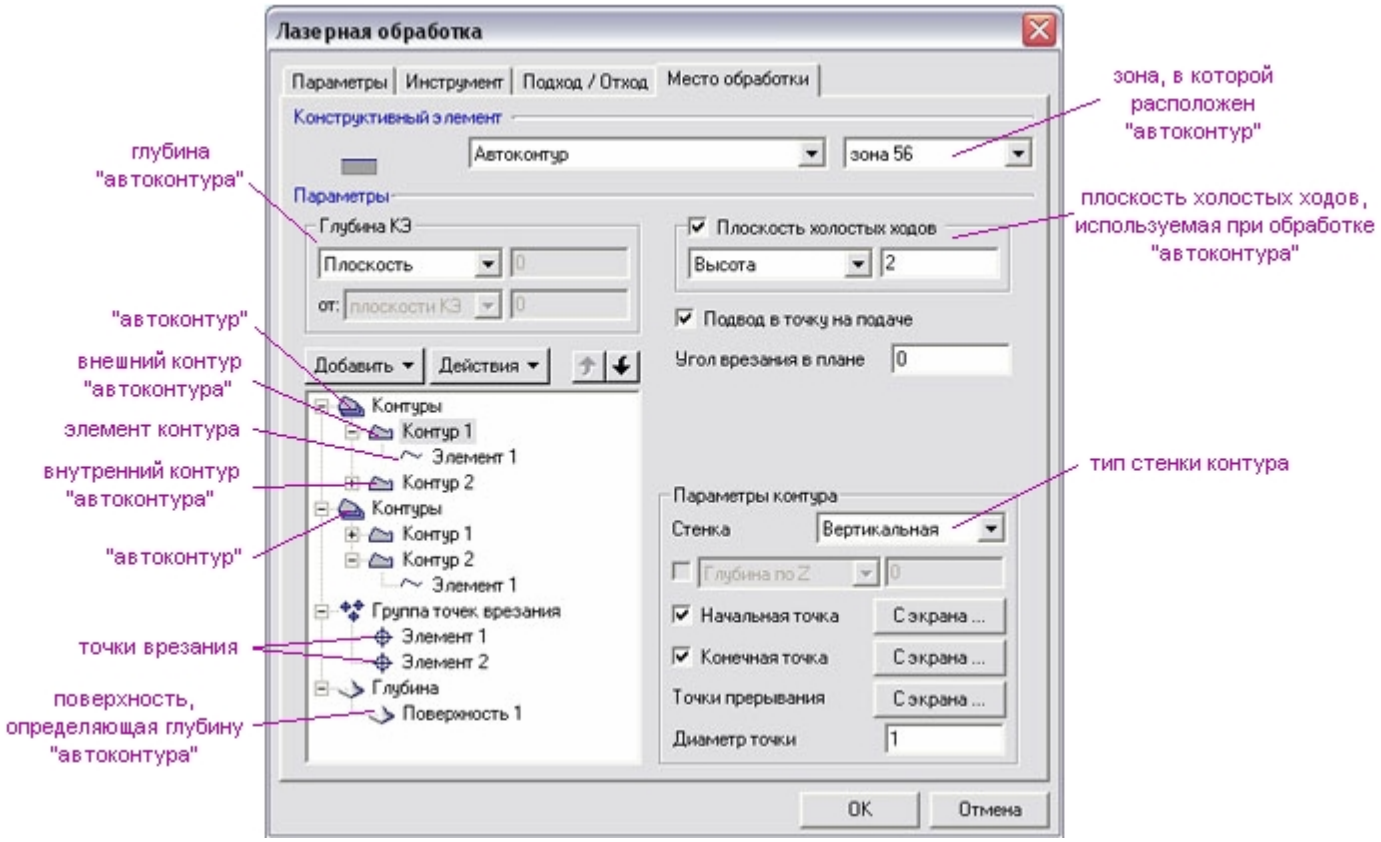
Автоконтур — это конструктивный элемент, используемый в лазерной обработке, аналогичный КЭ «Плита». У автоконтура первый контур в списке контуров определяет внешний контур, а все остальные - внутренние. Все контуры, определяющие автоконтур, должны быть замкнуты.

Примечание

У автоконтура не может быть обрабатываемых/контролируемых поверхностей!



Конструктивный элемент «Автоконтур»



Диалоговое окно КЭ «Автоконтур»

Все контуры автоконтура могут состоять из нескольких незамкнутых контуров.

Стенки контуров могут быть только вертикальными.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Если контур автоконтура состоит из нескольких незамкнутых контуров, положение материала должно быть указано для всех составляющих одинаково: либо внутри замкнутой области, либо снаружи.

Совет

В одном конструктивном элементе можно задать несколько автоконтуров, расположенных в одной зоне обработки и состоящих из нескольких незамкнутых контуров, с одинаковой глубиной и положением **СК КЭ**. В этом случае по одной из составляющих каждого автоконтура должны быть указаны при первом добавлении контуров.

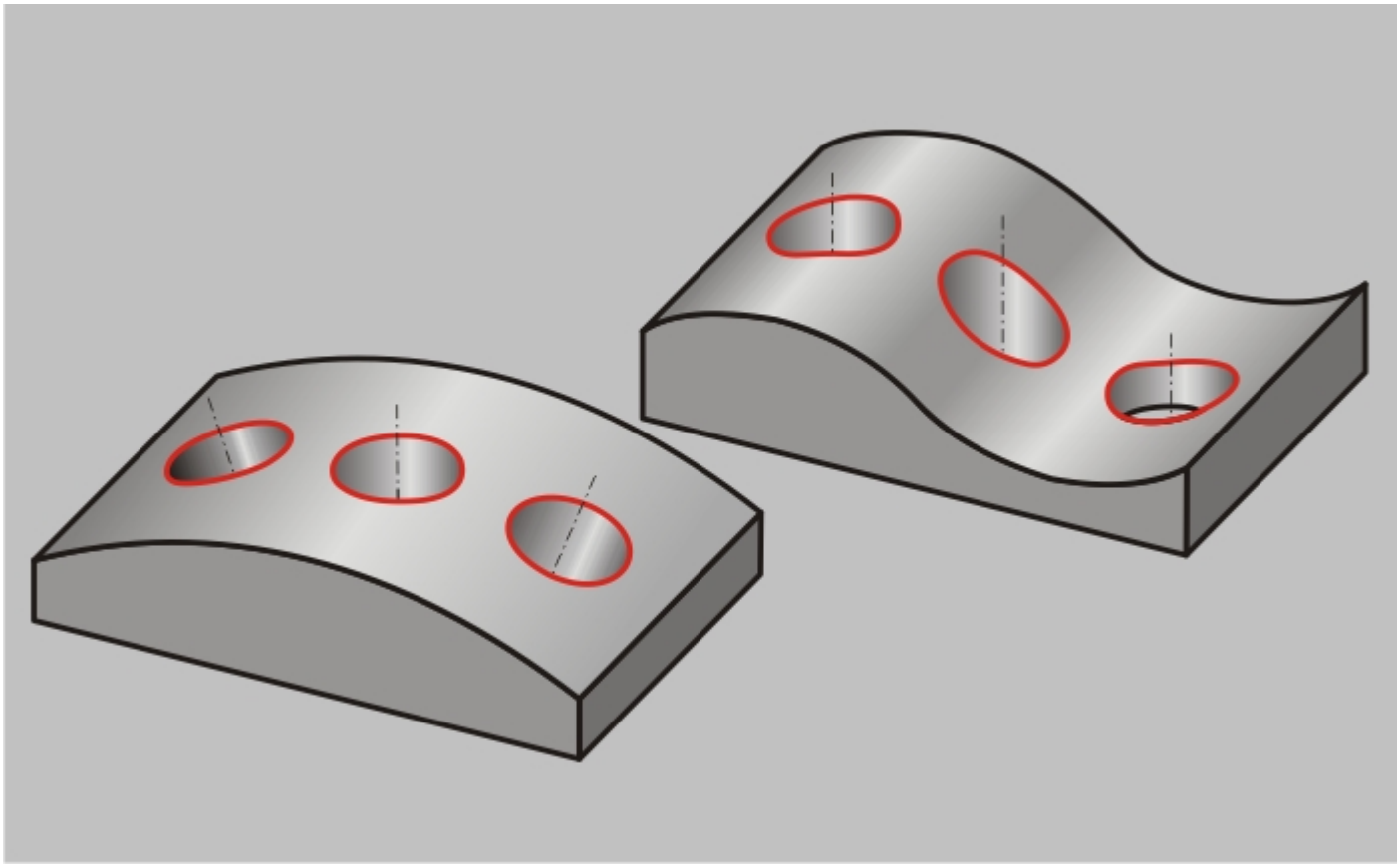
www.adem.ru

Конструктивный элемент «Отверстие»

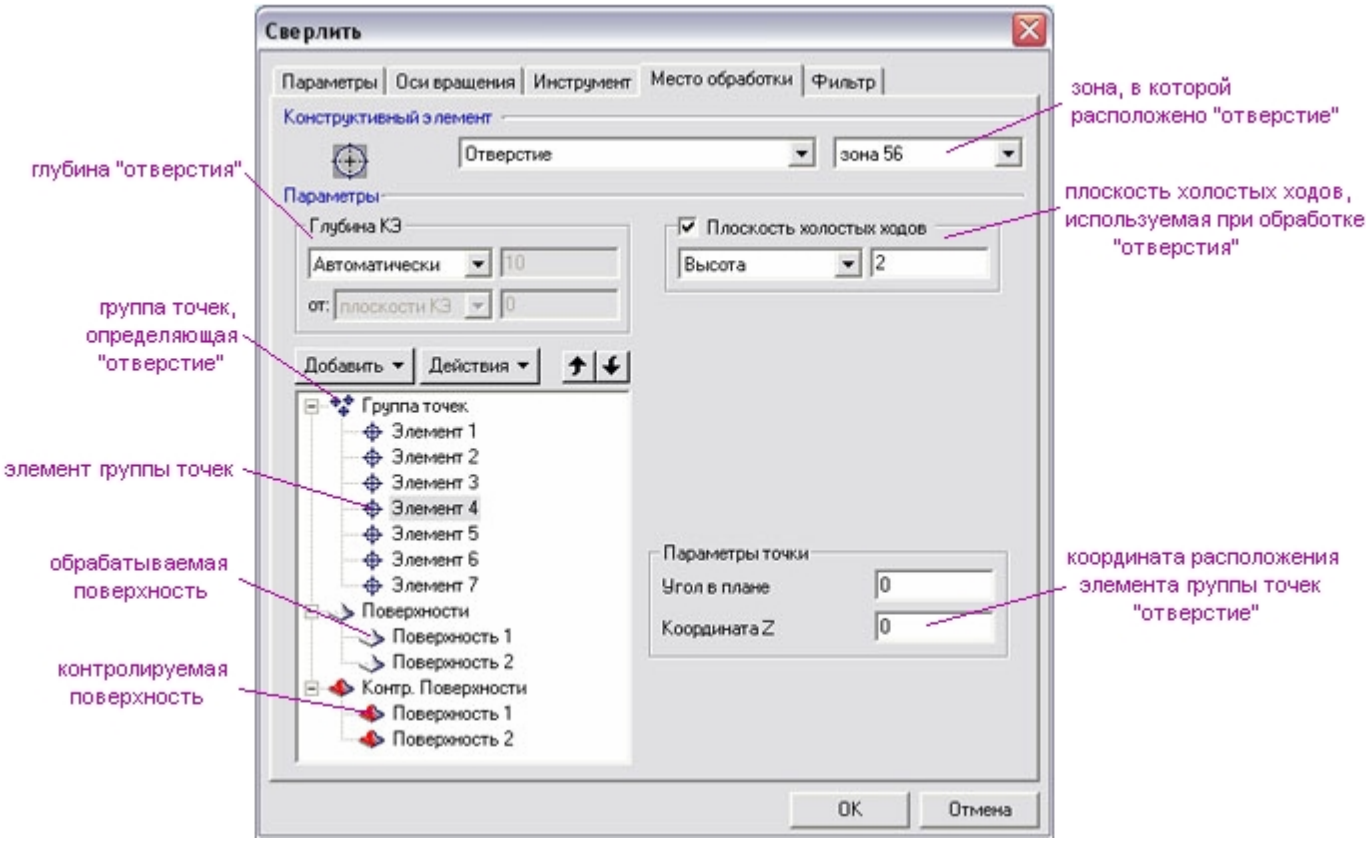
Конструктивный элемент «Отверстие»

Отверстие — это конструктивный элемент определяемый группой точек.

Группа точек — набор геометрических элементов, определяющих положение центров отверстий.



Конструктивный элемент «Отверстие»



Диалоговое окно КЭ «Отверстие»

В качестве элементов группы точек могут использоваться элементы типа**«Дуга»** или **«Окружность»**. В этом случае центр отверстия помещается в центр дуги или окружности. Также допускается использование произвольных замкнутых контуров, плоских или образуемых пространственными ребрами. В этих случаях центр отверстия помещается в геометрический центр замкнутого контура.

Примечание

В случае использования в качестве элементов группы точек пространственных кривых или граней 3D-моделей, система проецирует их в плоскость КЭ.

Примечание

В случае использования в качестве элементов группы точек граней 3D-моделей, в которых расположены отверстия, система спроецирует в плоскость **КЭ** не только контуры отверстий, но и внешний контур граней!

Для упрощения указания геометрических элементов, определяющих группу точек, можно воспользоваться фильтром.

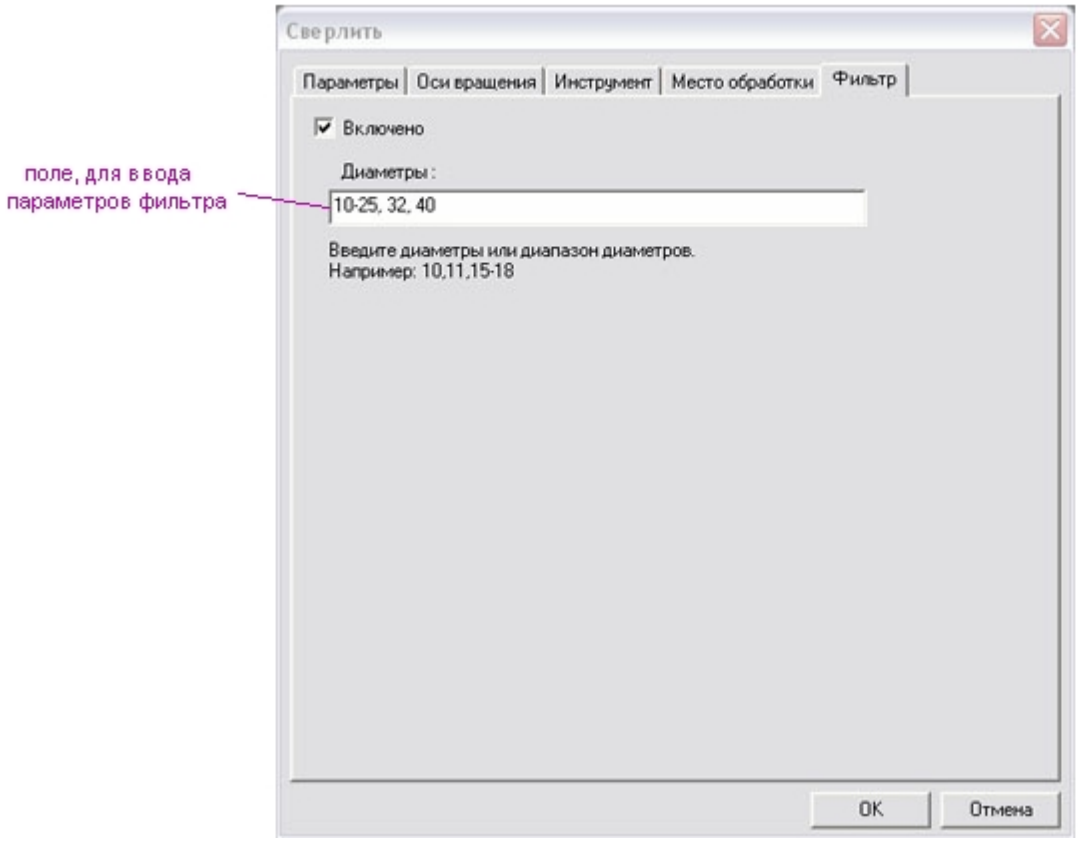
В этом случае можно при выборе указать все существующие элементы, подходящие под определение группы точек, а в окне фильтра указать перечень диаметров или их диапазон. В процессе расчета траектории движения инструмента система выберет из списка геометрических элементов только точки удовлетворяющие условиям фильтра.

Также в системе ADEM реализована опция «Автоматического распознавания отверстий по 3D модели».

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов» Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Совет

Для оптимизации последовательности обработки группы отверстий по длине перемещений на холостом ходу рекомендуется использовать режим «Оптимизация».



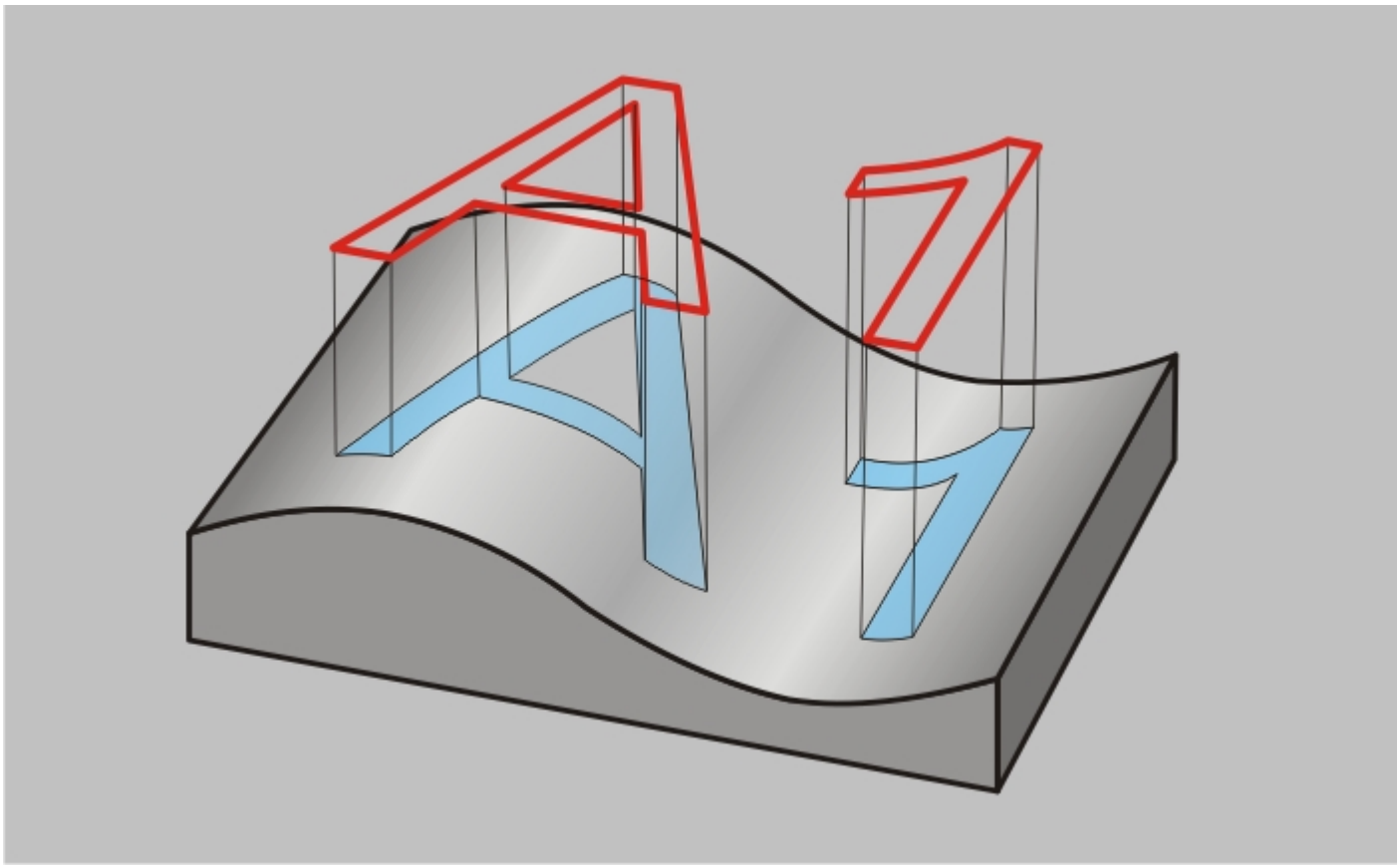
Диалоговое окно настройки параметров фильтра

Конструктивный элемент «Текст»

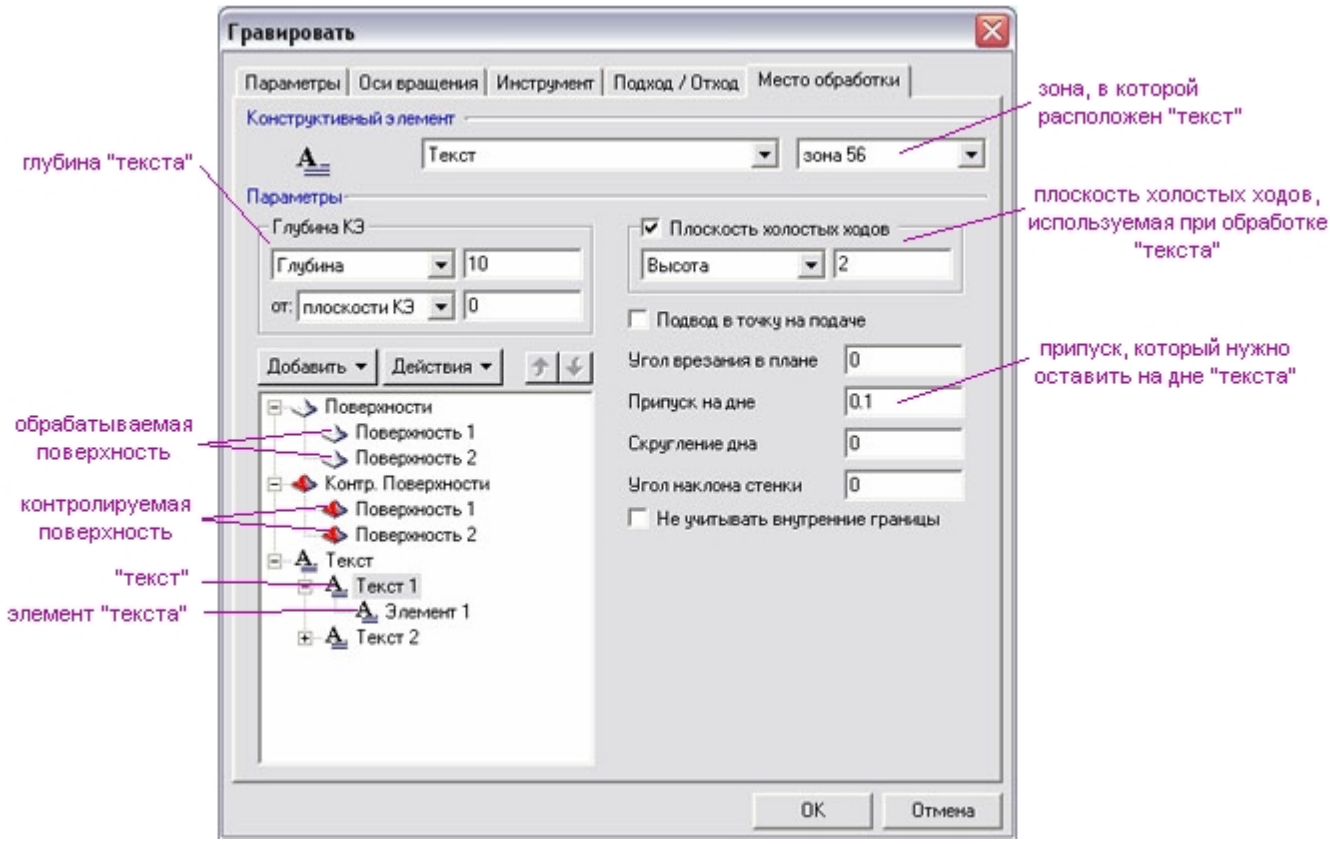
Конструктивный элемент «Текст»

Конструктивный элемент «Текст»

Текст — это конструктивный элемент, определяемый текстовыми строками и параграфами.



Конструктивный элемент «Текст»



Диалоговое окно КЭ «Текст»

В определении геометрии текста могут участвовать поверхности как обрабатываемые, так и контролируемые.

Подробное описание всех параметров конструктивного элемента содержит раздел документации ADEM CAM «Общие принципы создания конструктивных элементов». Этот раздел содержит информацию о всех существующих параметрах.

Примечание

Обработка КЭ "Текст" возможна только в технологическом переходе «Гравировать»!

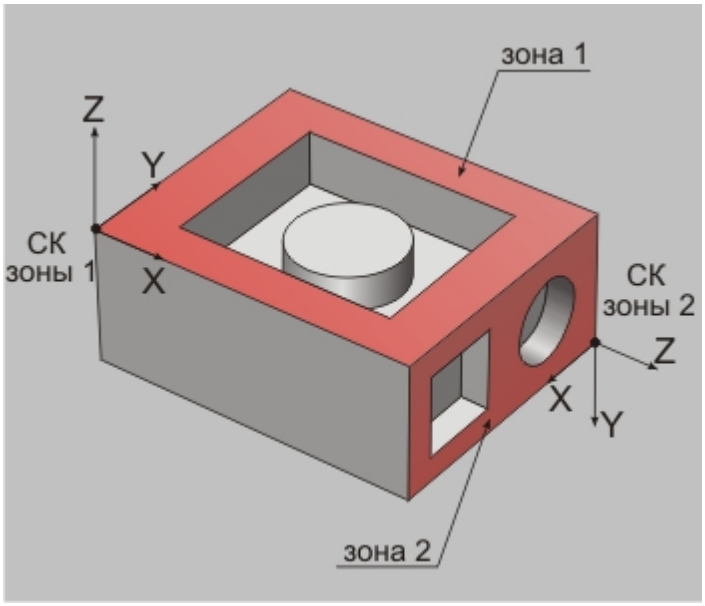
www.adem.ru

Зона, в которой расположен конструктивный элемент

Зона, в которой расположен конструктивный элемент

Зона, в которой расположен конструктивный элемент

Зона - параметр, определяющий в какой из ранее определенных зон обработки располагается КЭ.



Конструктивные элементы детали расположены в двух зонах обработки

Зона обработки определяет положение нуля управляющей программы и создается с помощью команды "Зона". Подробные сведения об этой команде содержит раздел документации ADEM CAM «Зона обработки».

Примечание

Этот параметр появляется только после того, как была определена хотя бы одна зона обработки!

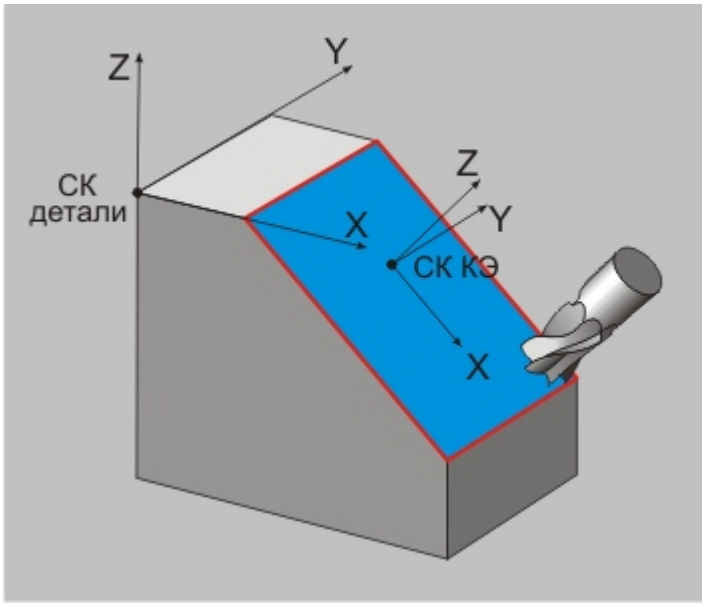
Система координат конструктивного элемента

Система координат конструктивного элемента

Система координат конструктивного элемента

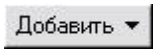
Система координат конструктивного элемента (СК КЭ) определяет положение конструктивного элемента в пространстве относительно системы координат детали (СК детали). По этому положению

система определяет ориентацию инструмента и при необходимости рассчитывает углы поворота рабочих органов станка. На экране СК КЭ подсвечивается красным цветом.

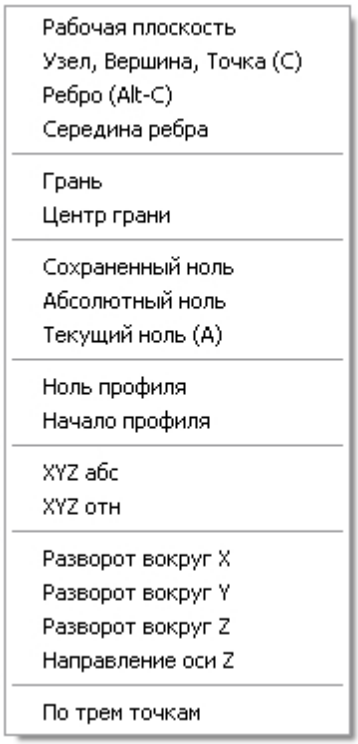


Конструктивный элемент и его система координат (СК КЭ)

Для того, чтобы указать новое положение системы координат:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»**, и выберите из списка пункт **«Система координат КЭ»**.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, выберите в появившемся меню один из способов определения положения системы координат.



Меню выбора способа определения положения СК КЭ

3. После того, как будет указано новое положение СК, меню появится вновь, чтобы вы могли

конкретезировать её положение. Если этого не требуется, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода.

Рабочая плоскость

СК КЭ совмещается с СК детали.

Узел, Вершина, Точка

СК КЭ помещается точно в ту точку, где находится курсор.

Ребро

СК КЭ помещается в указанную точку, принадлежащую выбранному ребру. В качестве ребра может быть использован как любой плоский контур, так и ребро 3D-модели.

Середина ребра

СК КЭ помещается в точку, принадлежащую выбранному ребру и расположенную точно по его середине. В качестве ребра может быть использован как любой плоский контур, так и ребро 3D-модели.

Грань

СК КЭ помещается в указанную точку, принадлежащую выбранной грани, таким образом, чтобы направление оси Z совпадало с направлением нормали к поверхности в этой точке.

Центр грани

СК КЭ помещается в указанную точку, принадлежащую выбранной грани и расположенную в ее геометрическом центре, таким образом, чтобы направление оси Z совпадало с направлением нормали к поверхности в этой точке.

Сохраненный ноль

СК КЭ совмещается с выбранной сохраненной системой координат.

Абсолютный ноль

Положение СК КЭ остается неизменным, а ее центр перемещается в абсолютный центр (зеленый тетраэдр).

Текущий ноль

Положение СК КЭ остается неизменным, а ее центр перемещается в ноль текущей системы координат детали.

Ноль профиля

СК КЭ совмещается с системой координат указанного профиля.

Начало профиля

СК КЭ совмещается с системой координат указанного профиля и ее центр устанавливается начальную точку этого профиля.

XYZ абс.

положение СК КЭ остается неизменным, а координаты ее центра задаются по абсолютному значению.

XYZ отн.

положение СК КЭ остается неизменным, а координаты ее центра задаются относительно текущего положения.

Разворот вокруг X

СК КЭ разворачивается вокруг текущей оси X на заданный угол.

Разворот вокруг Y

СК КЭ разворачивается вокруг текущей оси Y на заданный угол.

Разворот вокруг Z

СК КЭ разворачивается вокруг текущей оси Z на заданный угол.

Направление оси Z

изменение направление оси Z на противоположное.

По трем точкам

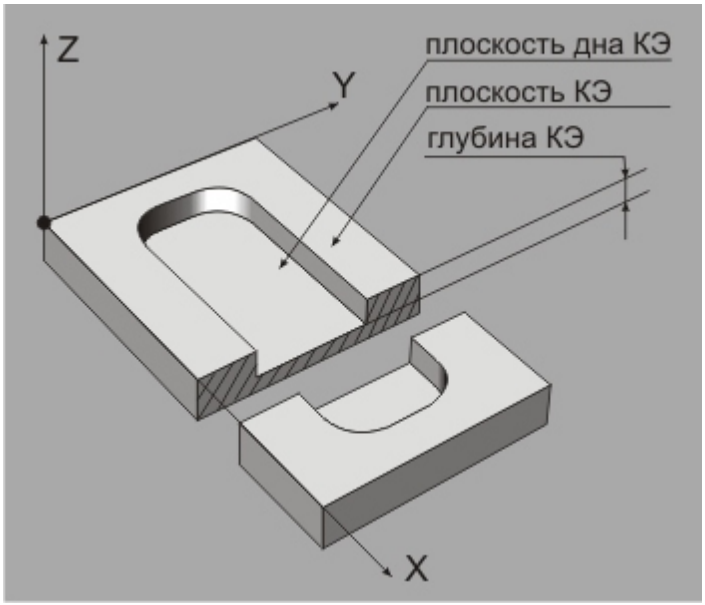
СК КЭ располагается таким образом, чтобы все три указанные точки находились в плоскости XY.

Глубина конструктивного элемента

Глубина конструктивного элемента

Глубина конструктивного элемента

Глубина конструктивного элемента — это расстояние от плоскости КЭ до его дна, либо наоборот.



Глубина КЭ — расстояние от плоскости КЭ до его дна (либо наоборот)

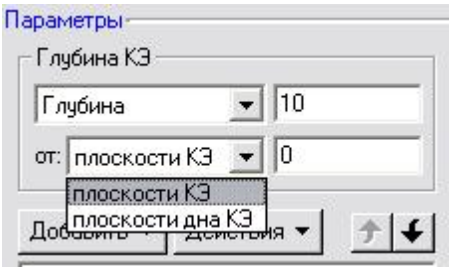
Глубина может определяться тремя способами:

- Вводом числового значения
- Определением ограничивающей дно поверхности
- Автоматически

Ввод числового значения глубины

При определении глубины КЭ вводм её числового значения, необходимо определить, откуда именно это значение будет откладываться: от плоскости КЭ или от плоскости дна КЭ. Велична, указанная в поле рядом с раскрывающимся списком «от:», устанавливает смещение плоскости КЭ или его дна в системе координат КЭ. По умолчанию плоскость КЭ совпадает с плоскостью XY системы координат

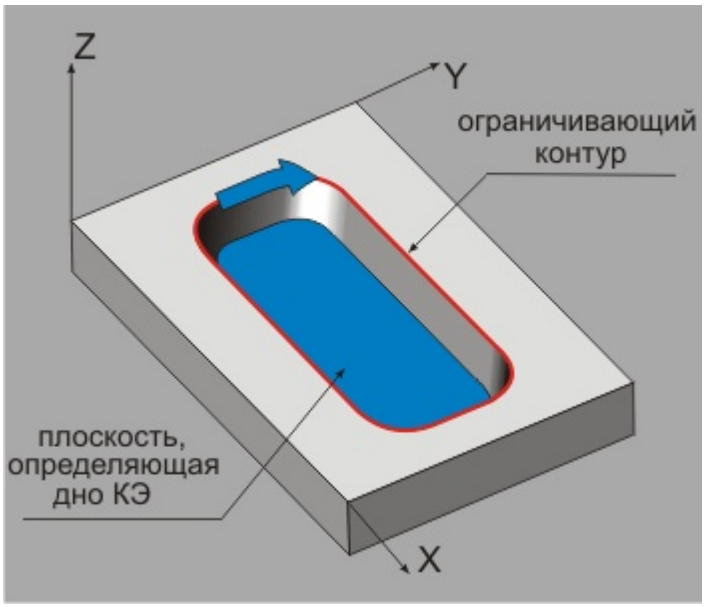
КЭ.



Диалоговое окно установки глубины КЭ

Пределение глубины КЭ с помощью ограничивающей поверхности

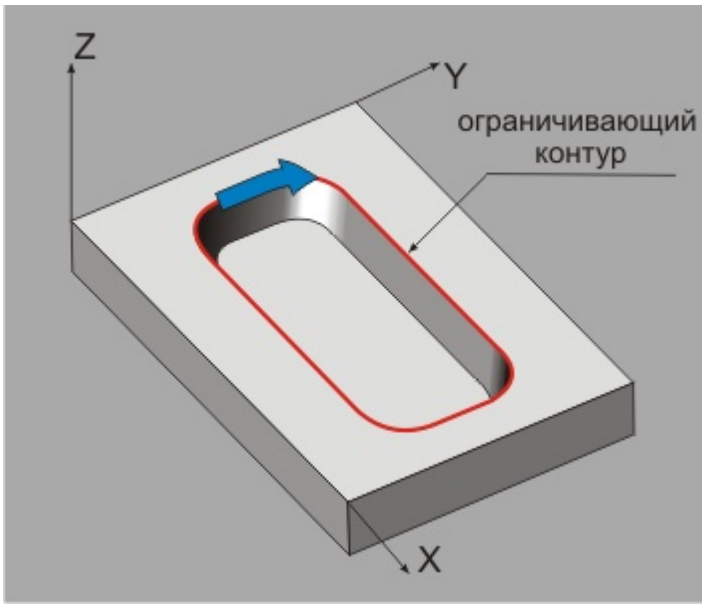
При определении глубины КЭ с помощью ограничивающей дно поверхности необходимо помнить, что эта поверхность должна быть плоской и располагаться параллельно плоскости КЭ.



Плоскость, определяющая дно КЭ и его глубину

Автоматическое определение глубины КЭ

Автоматическое определение глубины КЭ возможно только в том случае, если в качестве ограничивающих геометрических элементов используются ребра и грани 3D-модели.



Ограничивающий контур КЭ задан с помощью рёбер 3D-модели

При автоматическом определении глубины дно КЭ должно быть ограничено сплошной поверхностью или группой поверхностей, в остальных случаях глубина может определяться неверно!

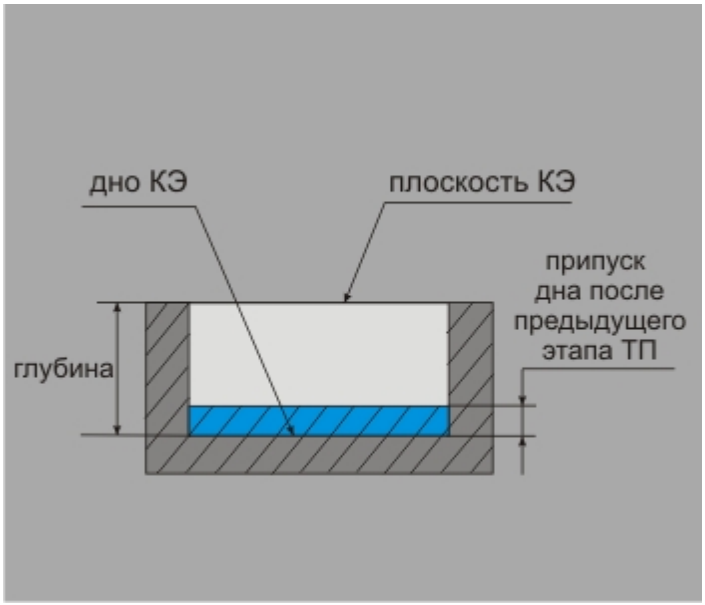
Примечание

Припуск на дне

Припуск на дне

Припуск на дне

Припуск на дне — величина припуска на дно КЭ, оставленного на предыдущем технологическом переходе. Припуск на дно КЭ снимается на текущем технологическом переходе.



Голубым цветом показан припуск, оставленный на дне КЭ

Угол врезания в плане

Угол врезания в плане

Угол врезания в плане

Угол врезания в плане — угол, определяющий направление врезания инструмента в материал относительно оси X в плоскости XY СК детали или СК КЭ.



Угол врезания инструмента в плане составляет 90°

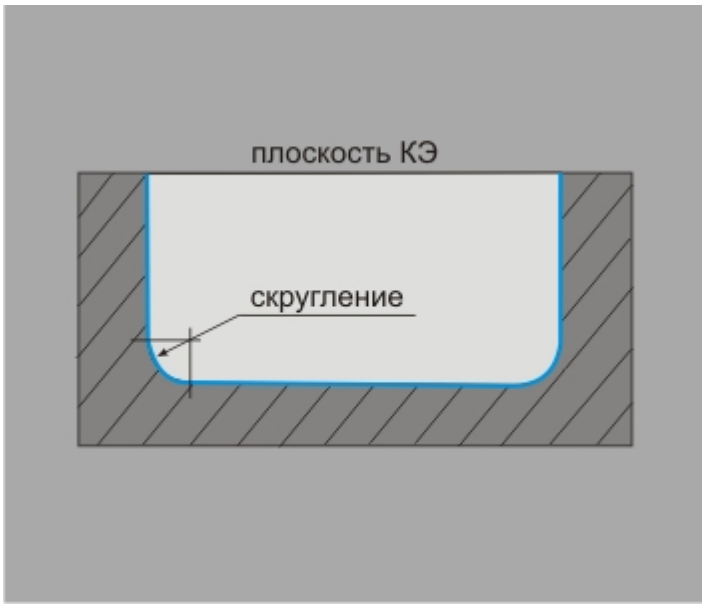
Этот параметр имеет смысл задавать, если используется линейная схема врезания, либо схема врезания по дуге. Для линейного врезания: угол врезания — это угол в плоскости XY системы координат КЭ между положительным направление оси X и направлением врезания. Для врезания по дуге: угол врезания — это угол в плоскости XY системы координат КЭ между положительным направлением оси X и вектором, направленным из точки врезания в центр дуги врезания.

Скругление дна

Скругление дна

Скругление дна

Скругление дна — радиус сопряжения дна и всех стенок КЭ. Этот параметр используется, как правило, в тех случаях, когда проще указать численно радиус скругления, а не определять множество фрезеруемых поверхностей, определяющих его. Например, при черновой обработке пресс-формы или штампа.



Стенки и дно КЭ сопряжены поверхностью определённого радиуса кривизны

Угол наклона стенки

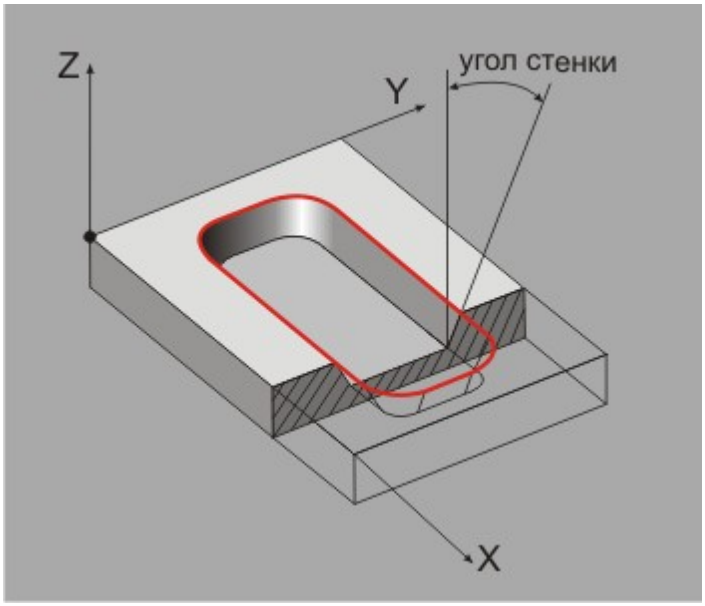
Угол наклона стенки

Угол наклона стенки

Угол наклона стенки – это угол наклона всех стенок КЭ.

Значение угла может быть как положительным, так и отрицательным. Если угол наклона стенки равен нулю, то стенки вертикальны. Угол наклона стенки откладывается от плоскости КЭ.

Этот параметр используется, как правило, в тех случаях, когда проще указать численно угол наклона стенок, а не определять множество фрезеруемых поверхностей, определяющих его. Например, при обработке уклонов пресс-формы или штампа.



Стенки КЭ наклонены относительно вертикали под определённым углом

Безопасные перемещения инструмента

Безопасные перемещения инструмента

Безопасные перемещения — это группа параметров, позволяющая настроить перемещения инструмента на ускоренной подачи при обработке КЭ таким образом, чтобы исключить его столкновение с элементами детали. Отсутсвие коллизий обеспечивается за счет ограничения опасной для ускоренного перемещения области КЭ фиктивным геометрическим элементом: плоскостью, цилиндром или сферой.

Разделы по теме:

- Плоскость безопасности
- Цилиндр безопасности
- Сфера безопасности

Плоскость безопасности

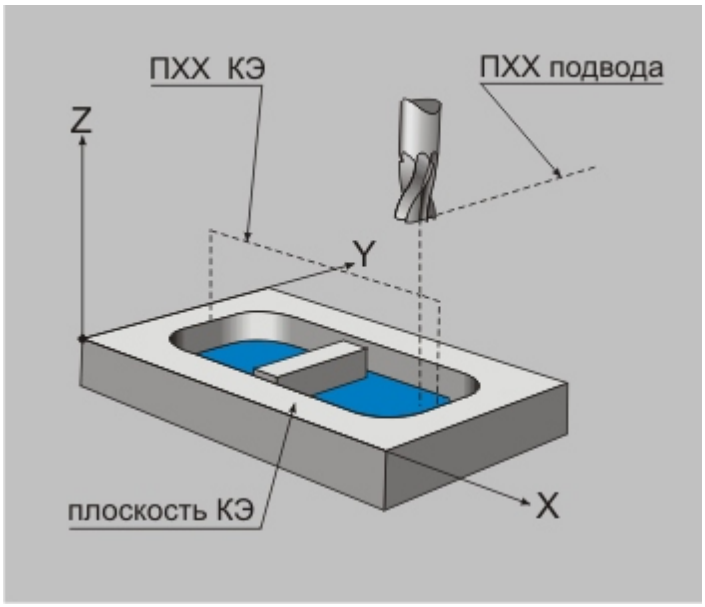
Плоскость безопасности

Плоскость безопасности — это безопасная плоскость, в которой инструмент перемещается на ускоренной подаче при обработке текущего КЭ.

Если расстояние между точкой начала холостого хода (THXX) и точкой начала обработки конструктивного элемента (THO КЭ) больше значения, заданного параметром «Длина блокировки XX» формируется движение на холостом ходу. Если значение параметра «Длина блокировки XX», не задано, оно вычисляется автоматически в зависимости от вида обработки. Если установлено значение равное 0, то холостой ход будет выполняться всегда, кроме случая совпадения точек с точностью до 0.001 мм.

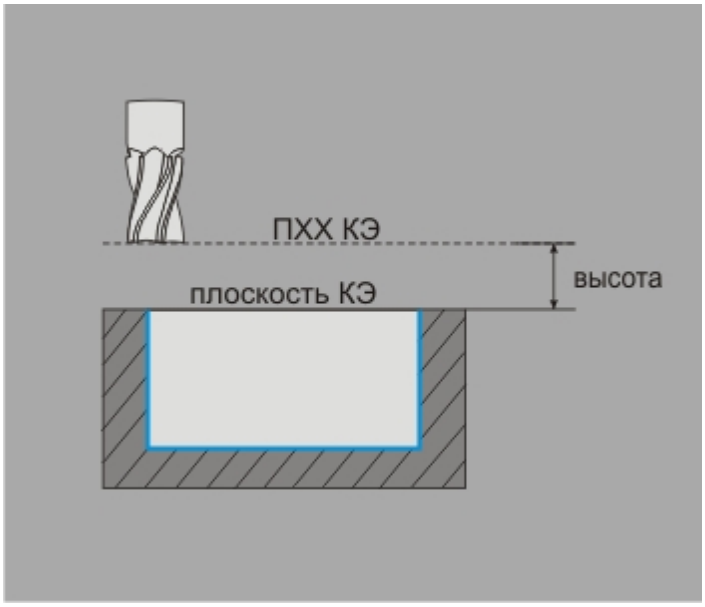
Плоскость холостых ходов может быть определена тремя различными способами:

- по высоте;
- координатой Z;
- автоматически.



Плоскость холостых ходов (ПХХ) и плоскость безопасности КЭ

Определяя плоскость безопасности «по высоте», пользователь устанавливает расстояние между плоскостью КЭ и плоскостью безопасности.



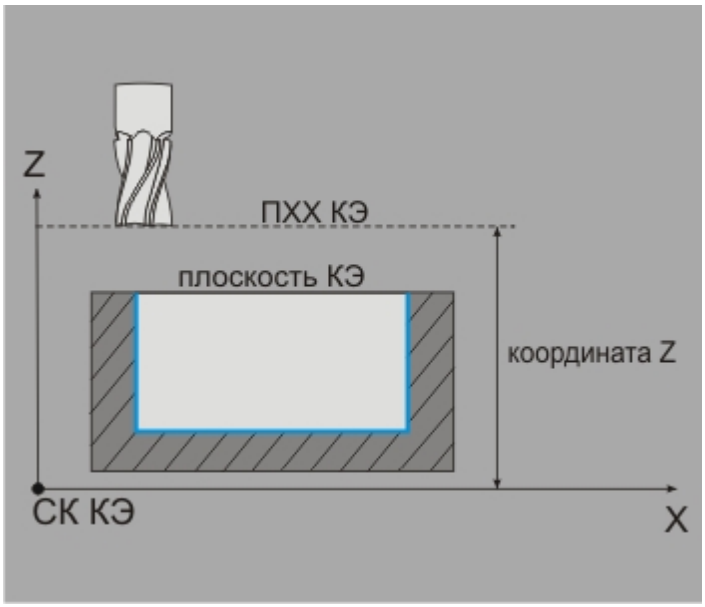
Плоскость безопасности определена высотой относительно плоскости КЭ

При многопроходной 2.5-координатной обработке, это будет расстояние между плоскостью текущего прохода и плоскостью безопасности.

При выполнении 3-координатной обработки для вычисления положения плоскости безопасности определяется наибольшая координата Z точек ТНХХ и ТНО КЭ и к ней добавляется значение высоты плоскости безопасности.

При выполнении 5-координатной обработки инструмент на холостом ходу отводится от ТНХХ по оси инструмента на величину высоты плосокти безопасности, после чего по трём координатам движется в точку, отстоящую по оси инструмента от ТНО КЭ на расстояние равное высоте ПХХ с поворотом оси шпинделя. Точка начала обработки КЭ и конечная точка 5-координатной обработки выносятся на величину высоты плоскости безопасности по оси инструмента.

Определяя плоскость безопасности "координатой Z", пользователь задаёт абсолютную координату Z безопасной плоскости в системе координат КЭ.



Плоскость безопасности определена координатой Z СК КЭ

При «автоматическом» определении плоскости безопасности, система устанавливает расстояние между плоскостью КЭ и плоскостью безопасности равным либо величине недобега (для плоских КЭ), либо сумме величины недобега и расстояния до наивысшей точки обрабатываемой поверхности (для тех случаев, когда в определении КЭ участвовала 3D-модель).

Цилиндр безопасности

Цилиндр безопасности

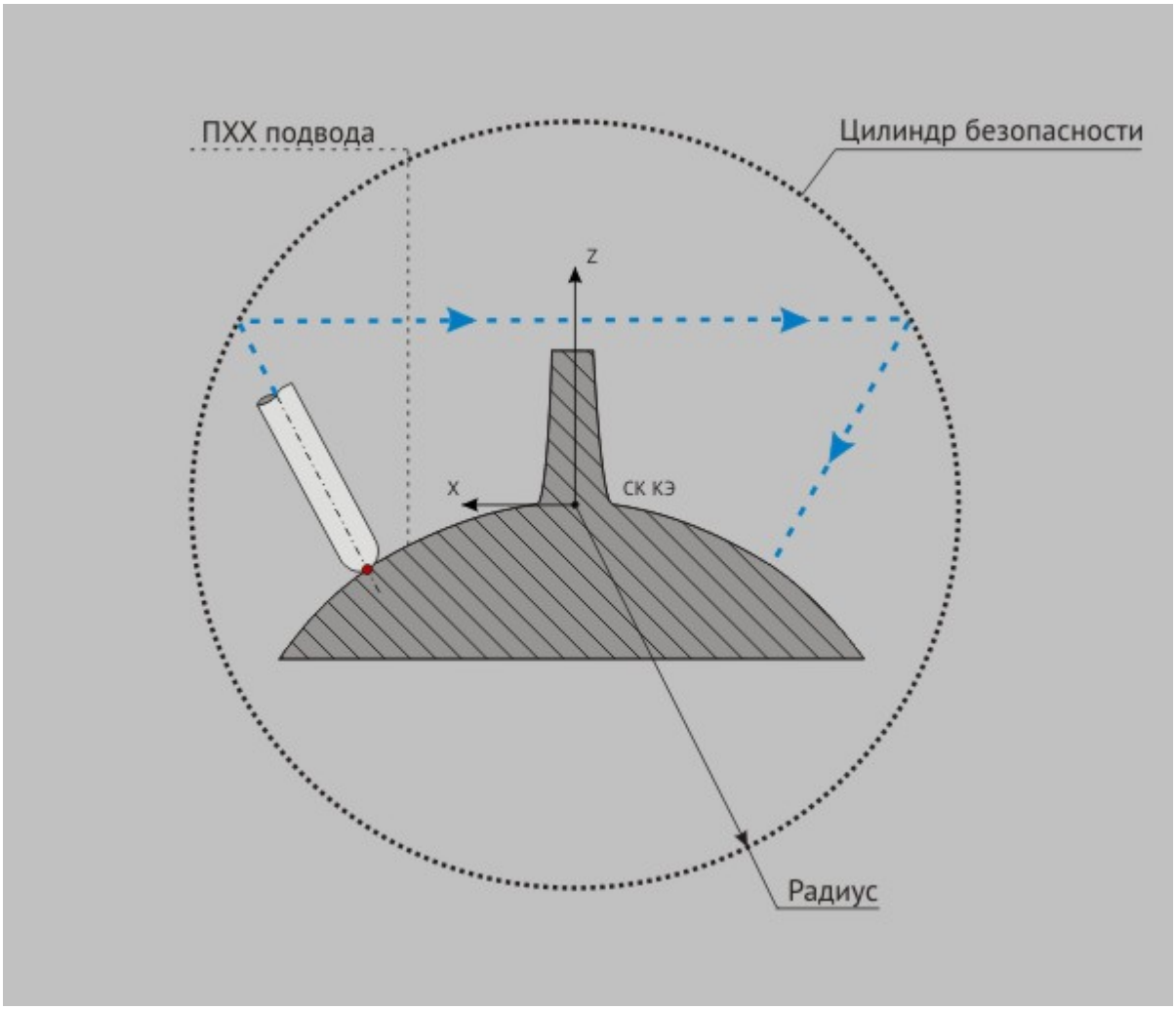
Цилиндр безопасности

Цилиндр безопасности – это фиктивное геометрическое тело, на поверхность которого выводится инструмент при обработке КЭ перед совершением ускоренного перемещения.

Если расстояние между точкой начала холостого хода (THXX) и точкой конца холостого хода (TKXX) больше значения, заданного параметром «Длина блокировки XX» формируется движение на холостом ходу. Если значение параметра «Длина блокировки XX», не задано, оно вычисляется автоматически в зависимости от вида обработки. Если установлено значение равное 0, то холостой ход будет выполняться всегда, кроме случая совпадения точек с точностью до 0.001 мм.

Для установки цилиндра безопасности требуется указать:

- ось системы координат КЭ, которая будет выступать в качестве оси цилиндра;
- радиус цилиндра.



Цилиндр безопасности

При установленном цилиндре безопасности ускоренные перемещения инструмента внутри конструктивного элемента осуществляются следующим образом:

- закончив обработку части КЭ, инструмент на холостом ходу отводится от ТНХХ вдоль свой оси до тех пор, пока его настроечная точка не окажется на поверхности цилиндра безопасности;
- на холостом ходу инструмент прямолинейно перемещается в точку, расположенную на поверхности цилиндра безопасности, из которой он сможет опуститься вдоль своей оси в точку начала обработки оставшейся части КЭ.

Сфера безопасности

Сфера безопасности

Сфера безопасности

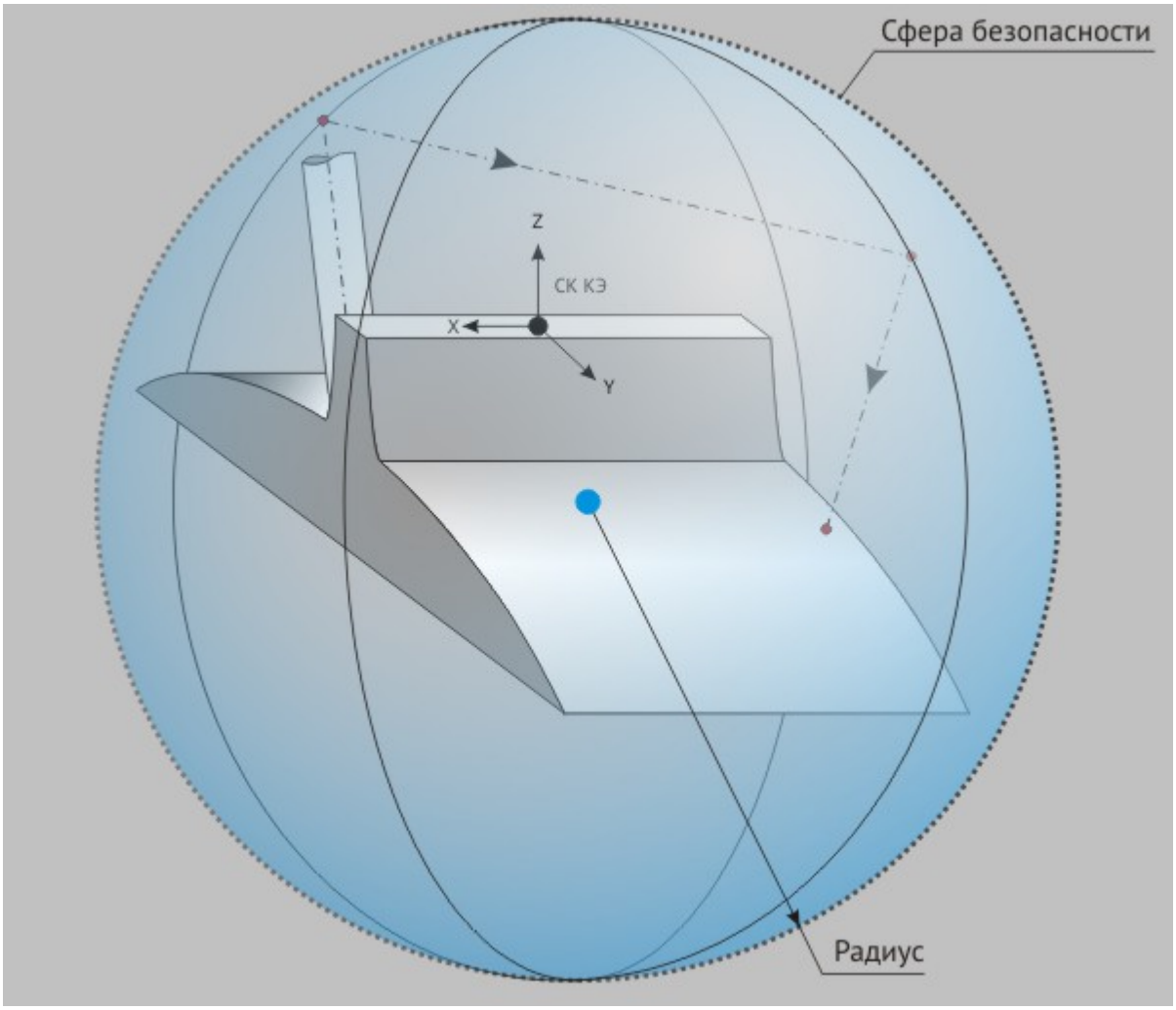
Сфера безопасности – это фиктивное геометрическое тело, на поверхность которого выводится инструмент при обработке КЭ перед совершением ускоренного перемещения.

Если расстояние между точкой начала холостого хода (ТНХХ) и точкой конца холостого хода (ТКХХ) больше значения, заданного параметром «Длина блокировки ХХ» формируется движение на холостом ходу. Если значение параметра «Длина блокировки ХХ», не задано, оно вычисляется автоматически в зависимости от вида обработки. Если установлено значение равное 0, то холостой ход будет

выполняться всегда, кроме случая совпадения точек с точностью до 0.001 мм.

Для установки цилиндра безопасности требуется указать:

- координаты центра сферы;
- радиус сферы.



Сфера безопасности

Координаты центра сферы безопасности могут быть вписаны в соответствующие поля диалогового окна или указаны курсором непосредственно в рабочей области. Для второго способа требуется нажать кнопку «С экрана...».

При установленной сфере безопасностиускоренные перемещения инструмента внутри конструктивного элемента осуществляются следующим образом:

- закончив обработку части КЭ, инструмент на холостом ходу отводится от ТНХХ вдоль свой оси до тех пор, пока его настроечная точка не окажется на поверхности сферы безопасности;
- на холостом ходу инструмент прямолинейно перемещается в точку, расположенную на поверхности сферы безопасности, из которой он сможет опуститься вдоль своей оси в точку начала обработки оставшейся части КЭ.

Подвод в зону обработки

Подвод в зону обработки

Подвод в зону обработки

Подвод в зону обработки — это группа параметров, позволяющая настроить подвод инструмента в зону обработки на холостом ходу таким образом, чтобы исключить столкновение с деталью. Вы можете исключить коллизии, явно задав точку начала подвода в СК КЭ. Для деталей со сложной геометрией опасная для ускоренных перемещений область КЭ может быть ограничена с помощью фиктивного геометрического элемента: плоскости, цилиндра или сферы. В этом случае точка начала подвода будет помещена системой на поверхность ограничивающего элемента. Так же точка точка начала подвода может установлена относительно точки переключения инструмента на рабочую подачу.

Разделы по теме:

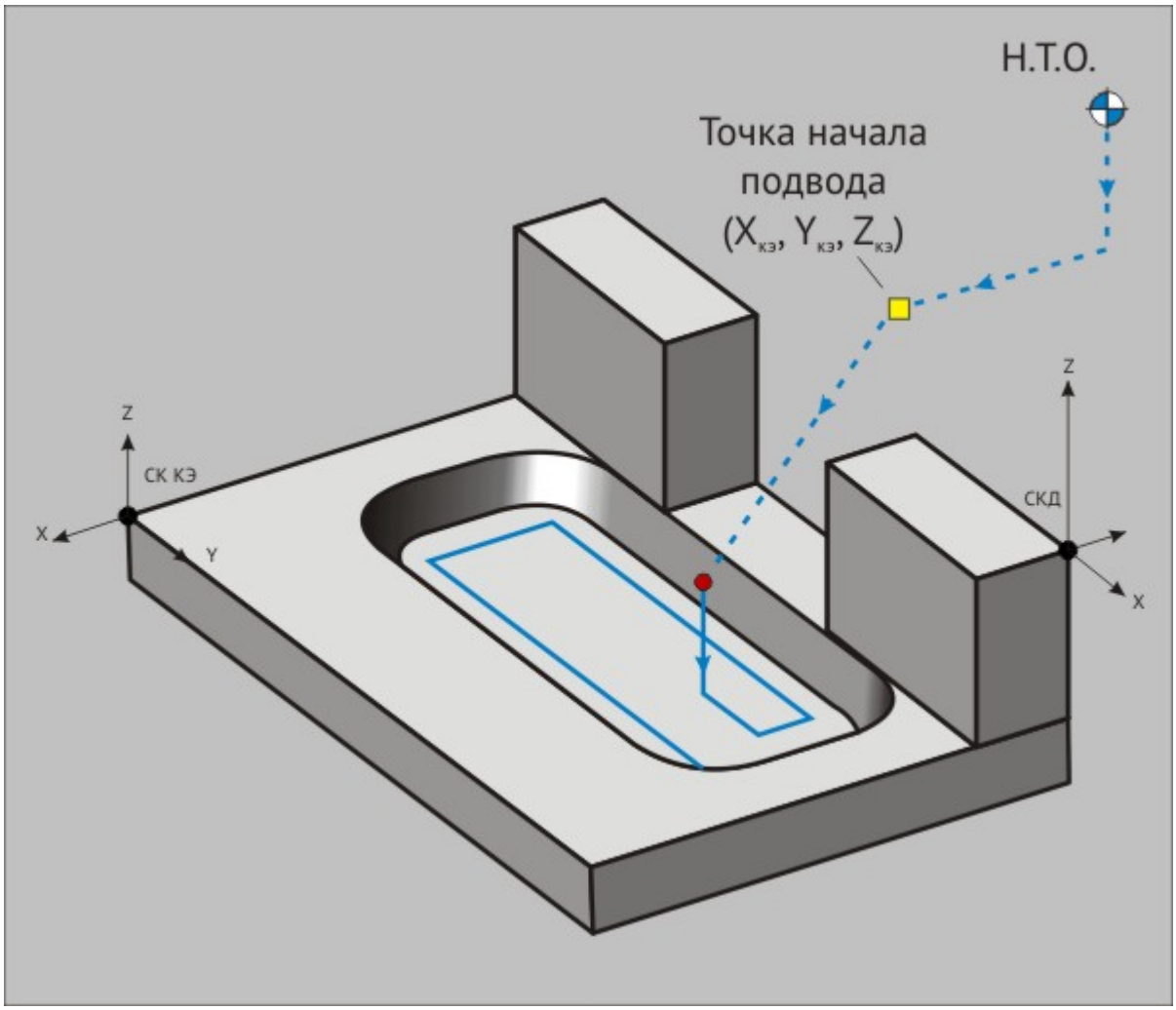
- Координаты
- Плоскость безопасности
- Цилиндр безопасности
- Сфера безопасности
- В приращениях
- На расстоянии

Координаты

Координаты

Координаты

Координаты — данный режим позволяет указать в СК КЭ координаты точки, из которой будет осуществляться подвод инструмента по прямой в зону обработки. Возможность задать точку начала подвода позволяет построить траекторию подвода таким образом, чтобы гарантированно исключить коллизии между инструментом и деталью.



Подвод из точки с заданными координатами

Координаты точки начала подвода могут быть вписаны в соответствующие поля диалогового окна или указаны курсором непосредственно в рабочей области. Для второго способа требуется нажать кнопку «С экрана...». Указанная точка помечается маркером в виде черного квадрата.

При установленной точке начала подвода инструмент перед началом обработки перемещается следующим образом:

- инструмент ускоренно перемещается в точку начала подвода из назначенной пользователем начальной точки обработки;
- из точки начала подвода инструмент прямолинейно подводится на холостом ходу или заданной пользователем подаче к точке начала обработки конструктивного элемента на величину недобега.

Примечание

- <Для данного метода определения подвода вы можете назначить величину подачи, на которой подвод будет осуществляться. Для этого установите флажок **«Подача»** и впишите в поле величину подачи. Подача может быть задана в **мм/мин**, **мм/об** или в процентах от величины основной подачи **(%F)**.
- <В случае, когда технологическому переходу предшествует команда «Плоскость холостых ходов», стратегия перемещения инструмента может отличаться от описанной выше. Для получения более подробной информации обратитесь к таблице в разделе «Подвод в точку на подаче».

Плоскость безопасности

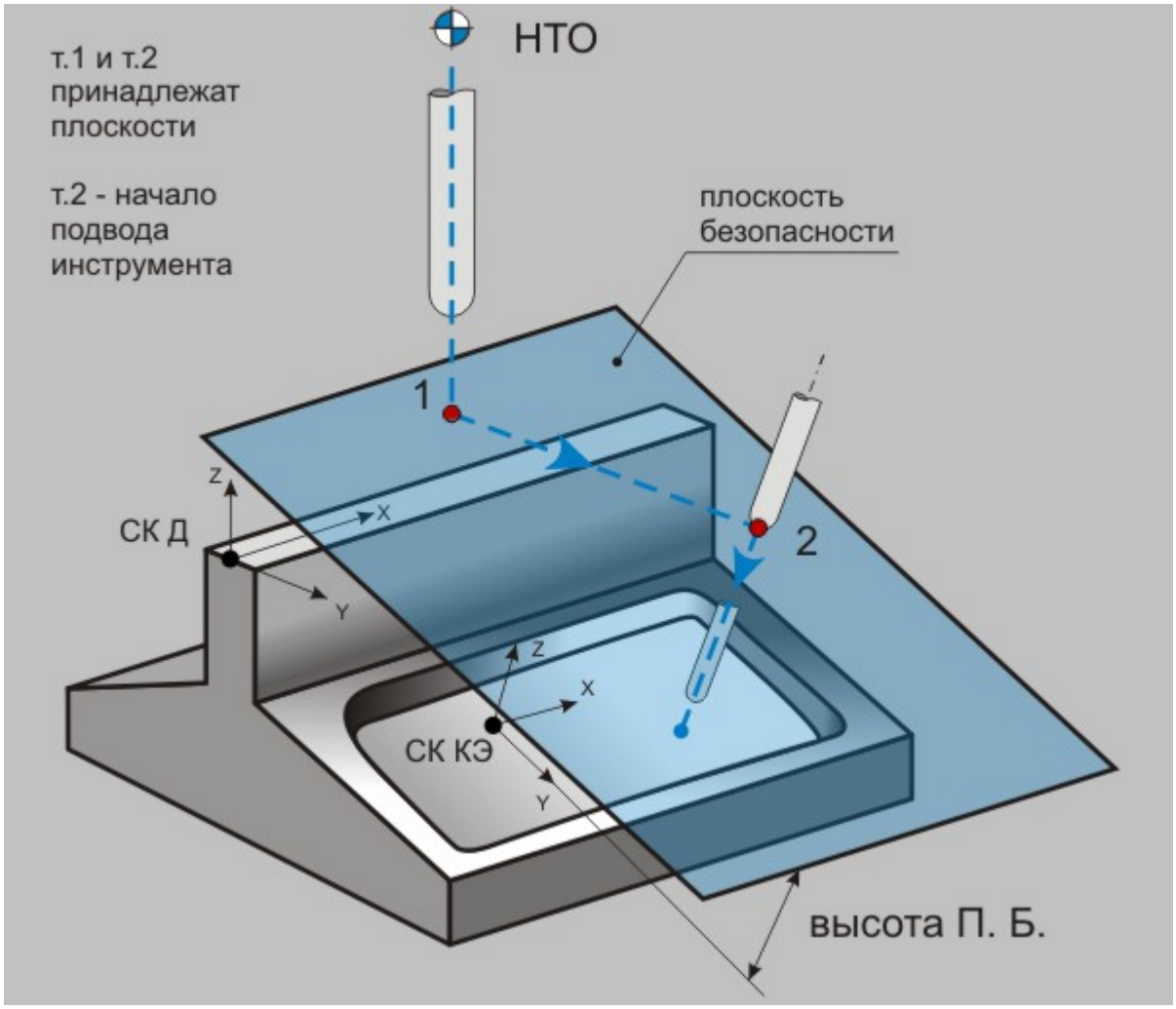
Плоскость безопасности

Плоскость безопасности — это безопасная плоскость, параллельная одной из координатных плоскостей системы координат КЭ, в которой инструмент перемещается от начальной точки обработки к точке начала подвода. С помощью плоскости безопасности вы можете ограничить область конструктивного элемента опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым вывод инструмента в точку начала подвода без коллизий.

Для установки плоскости безопасности необходимо задать:

плоскость системы координат КЭ, параллельно которой будет располагаться плосокость безопасности;

высоту плоскости безопасности над выбранной плосокстью.



Плоскость безопасности

При установленной **плоскости безопасности** инструмент перемещается следующим образом:

из начальной точки обработки инструмент по кратчайшему пути выводится в **плоскость безопасности**;

на холостом ходу инструмент прямолинейно перемещается в **точку начала подвода**, расположенную в **плоскости безопасности**, из которой он, опускаясь вдоль своей оси,

сможет подойти к **точке начала обработки КЭ** на величину недобега. При многокоординатной обработке перемещение в **плоскости безопасности** может сопровождаться поворотом оси шпинделя.

Примечание

В случае, когда технологическому переходу предшествует команда «Плоскость холостых ходов», стратегия перемещения инструмента может отличаться от описанной выше. Для получения более подробной информации обратитесь к таблице в разделе «Подвод в точку на подаче».

Цилиндр безопасности

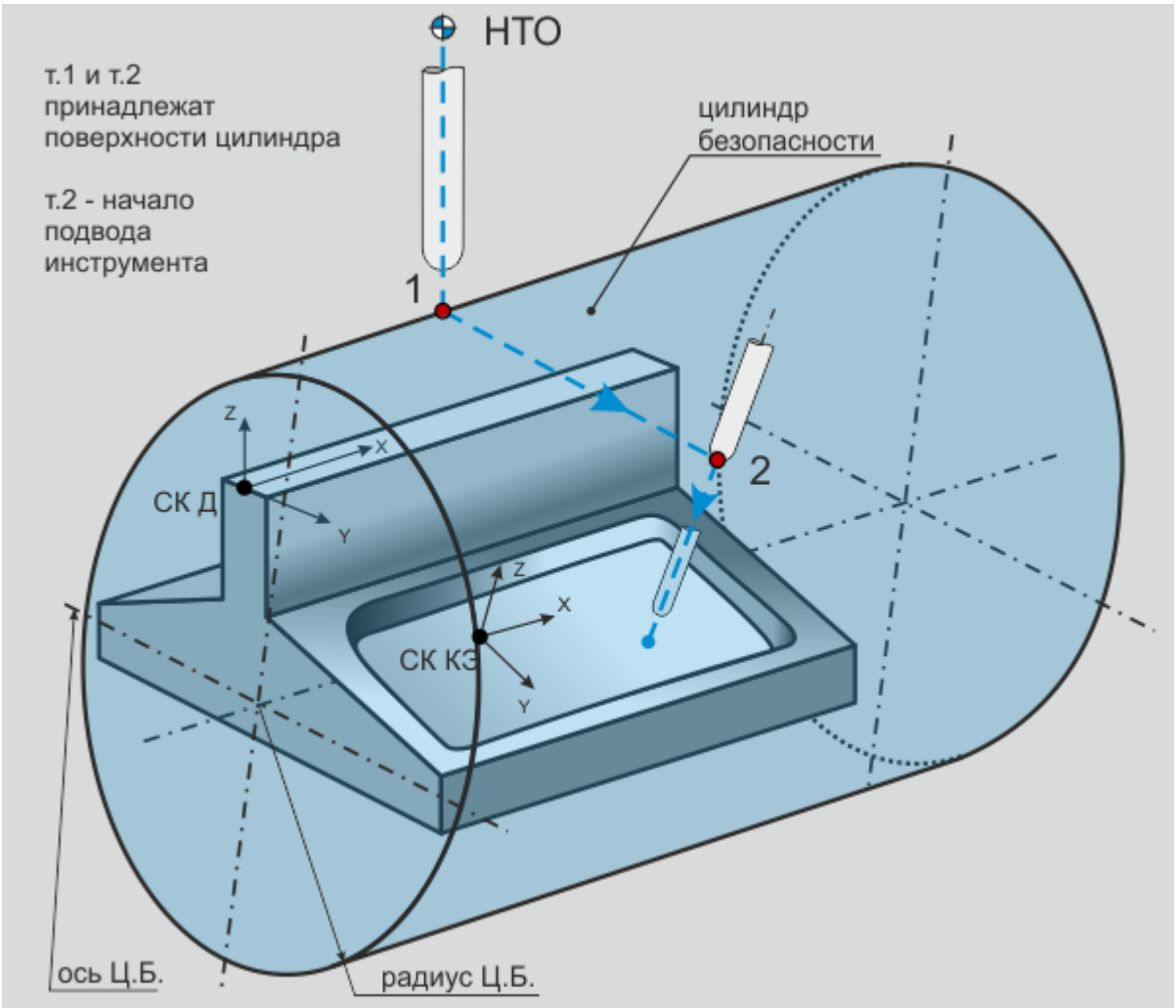
Цилиндр безопасности

Цилиндр безопасности — это фиктивное геометрическое тело, построенное в системе координат КЭ, на поверхность которого выводится инструмент перед началом совершения подвода к обрабатываемому конструктивному элементу. С помощью цилиндра безопасности вы можете ограничить область конструктивного элемента опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым вывод инструмента в точку начала подвода без коллизий.

Для установки цилиндра безопасности требуется указать:

ось системы координат КЭ, которая будет выступать в качестве оси цилиндра;

радиус цилиндра.



Цилиндр безопасности

При установленном **цилиндре безопасности** инструмент перемещается следующим образом:

из начальной точки обработки инструмент по кратчайшему пути выводится на поверхность **цилиндра безопасности**;

на холостом ходу инструмент прямолинейно перемещается в точку начала подвода, расположенную на поверхности **цилиндра безопасности**, из которой он, опускаясь вдоль своей оси, сможет подойти к **точке начала обработки** КЭ на величину недобега. При многокоординатной обработке перемещение к точке начала подвода может сопровождаться поворотом оси шпинделя.

Примечание

В случае, когда технологическому переходу предшествует команда «Плоскость холостых ходов», стратегия перемещения инструмента может отличаться от описанной выше. Для получения более подробной информации обратитесь к таблице в разделе «Подвод в точку на подаче».

Сфера безопасности

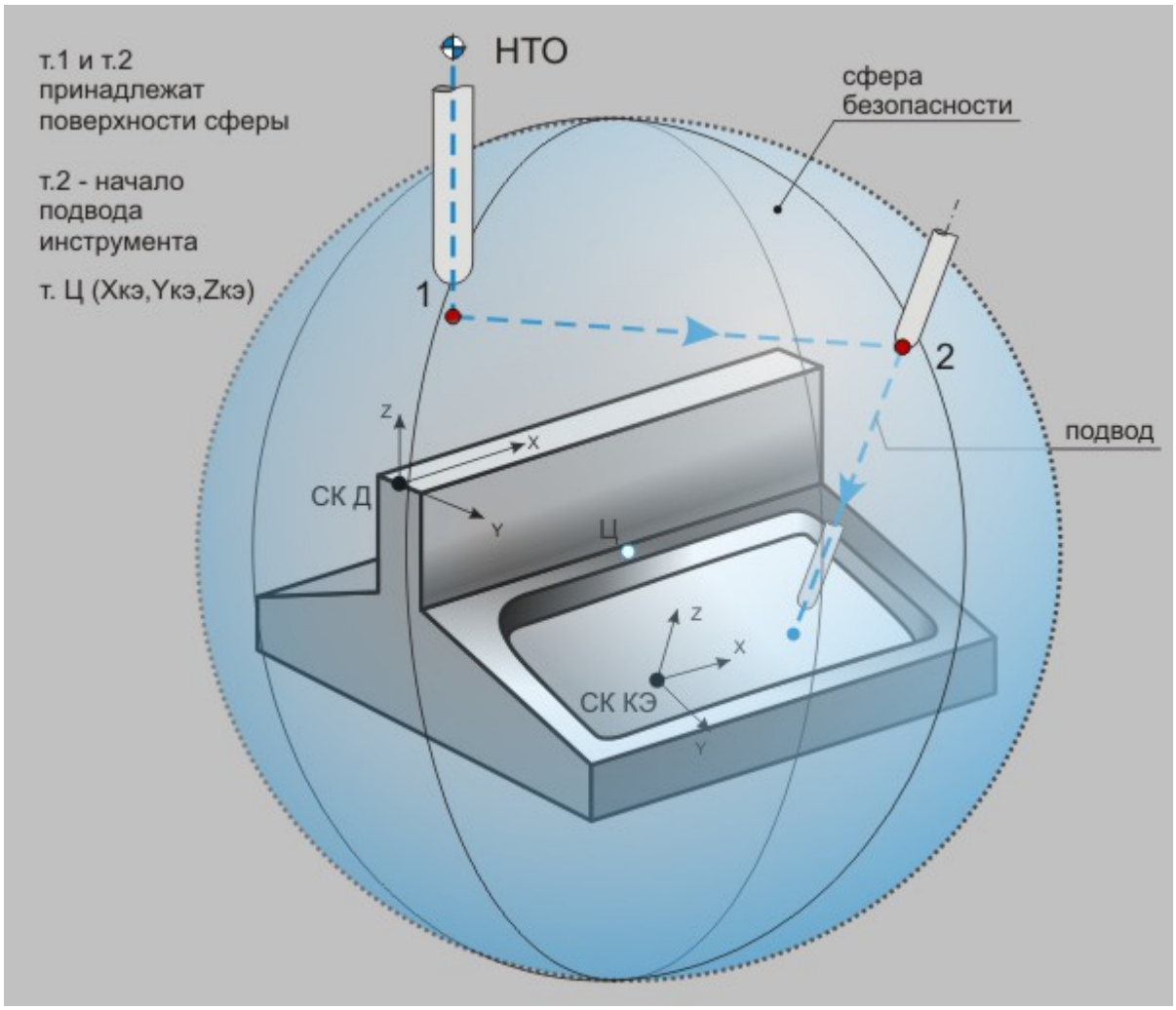
Сфера безопасности

Сфера безопасности — это фиктивное геометрическое тело, построенное в системе координат КЭ, на поверхность которого выводится инструмент перед началом совершения подвода к обрабатываемому конструктивному элементу. С помощью сферы безопасности вы можете ограничить область конструктивного элемента опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым вывод инструмента в точку начала подвода без коллизий.

Для установки сферы безопасности требуется указать:

координаты центра сферы в СК КЭ;

радиус сферы.



Сфера безопасности

При установленной **сфере безопасности** инструмент перемещается следующим образом:

из начальной точки обработки инструмент по кратчайшему пути выводится на поверхность **сферы безопасности**;

на холостом ходу инструмент прямолинейно перемещается в точку начала подвода, расположенную на поверхности **сферы безопасности**, из которой он, опускаясь вдоль своей оси, сможет подойти к **точке начала обработки** КЭ на величину недобега. При многокоординатной обработке перемещение к точке начала подвода может сопровождаться поворотом оси шпинделя.

Примечание

В случае, когда технологическому переходу предшествует команда «Плоскость холостых ходов», стратегия перемещения инструмента может отличаться от описанной выше. Для получения более подробной информации обратитесь к таблице в разделе «Подвод в точку на подаче».

Отвод из зоны обработки

Общие принципы создания конструктивных элементов

Отвод из зоны обработки

Отвод из зоны обработки - это группа параметров, позволяющая настроить отвод инструмента из обрабатываемой зоны на холостом ходу таким образом, чтобы исключить столкновение с деталью. Вы можете исключить коллизии, явно задав точку конца отвода в СК КЭ. Для деталей со сложной геометрией опасная для ускоренных перемещений область КЭ может быть ограничена с помощью фиктивного геометрического элемента: плоскости, цилиндра или сферы. В этом случае точка конца отвода будет помещена системой на поверхность ограничивающего элемента.

Разделы по теме:

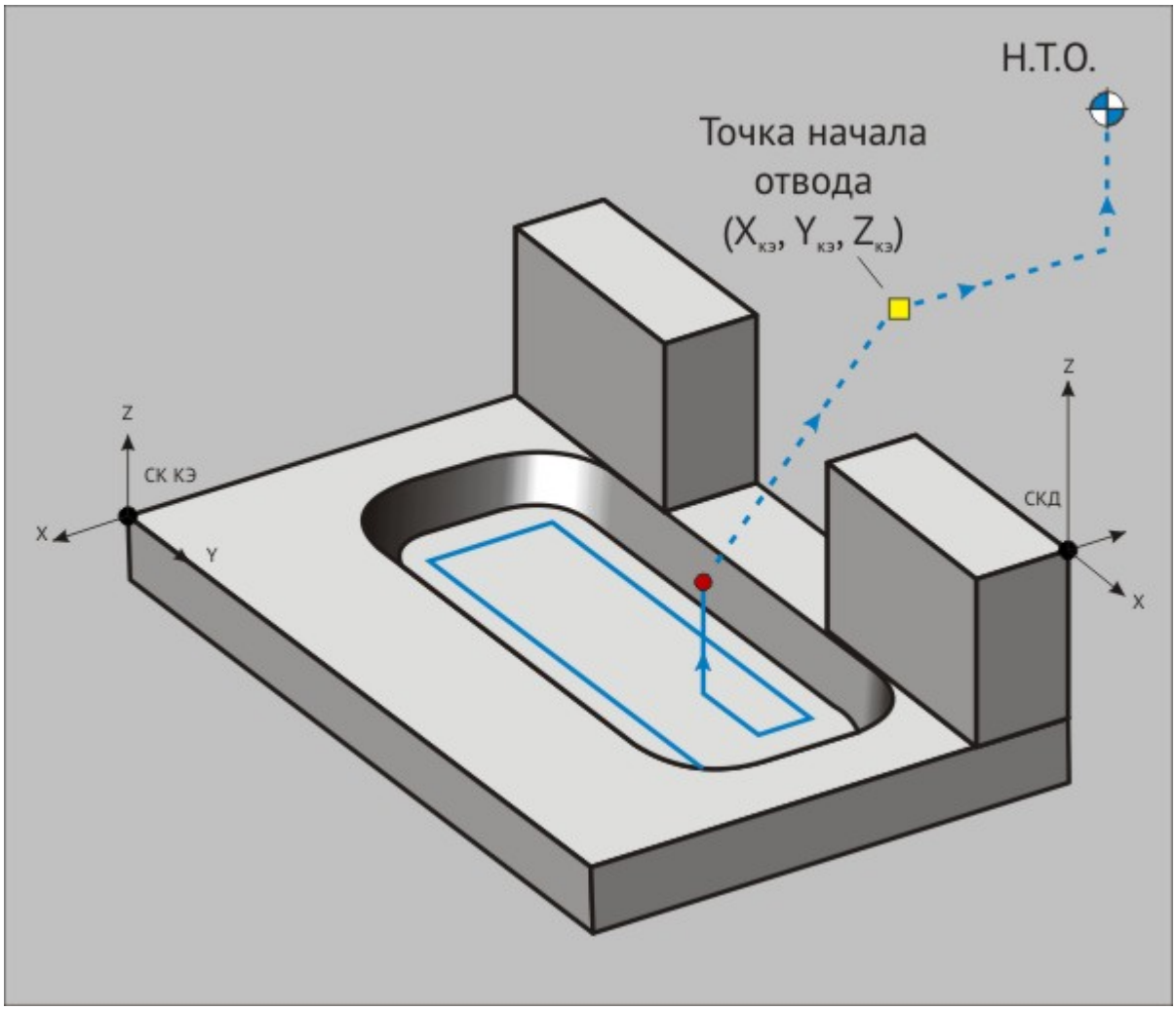
- Координаты
- Плоскость безопасности
- Цилиндр безопасности
- Сфера безопасности

Координаты

Отвод из зоны обработки

Координаты

Координаты – данный режим позволяет указать в СК КЭ координаты точки, в которую будет осуществляться прямолинейный отвод инструмента из зоны обработки. Возможность задать точку конца отвода даёт возможность построить траекторию отвода таким образом, чтобы гарантированно исключить коллизии между инструментом и деталью.



«Координаты»

Координаты точки конца отвода могут быть вписаны в соответствующие поля диалогового окна или указаны курсором непосредственно в рабочей области. Для второго способа требуется нажать кнопку **"С экрана..."**. Указанная точка помечается маркером в виде черного квадрата.

При установленной **точке конца отвода** инструмент, завершив обработку, перемещается следующим образом:

- инструмент на холостом ходу или заданной пользователем подаче прямолинейно перемещается в заданную **точку конца отвода**, не меняя своей ориентации.

Примечание

Для данного метода определения отвода вы можете назначить величину подачи, на которой отвод будет осуществляться. Для этого установите флажок **"Подача"** и впишите в поле величину подачи. Подача может быть задана в **мм/мин**, **мм/об** или в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Плоскость безопасности

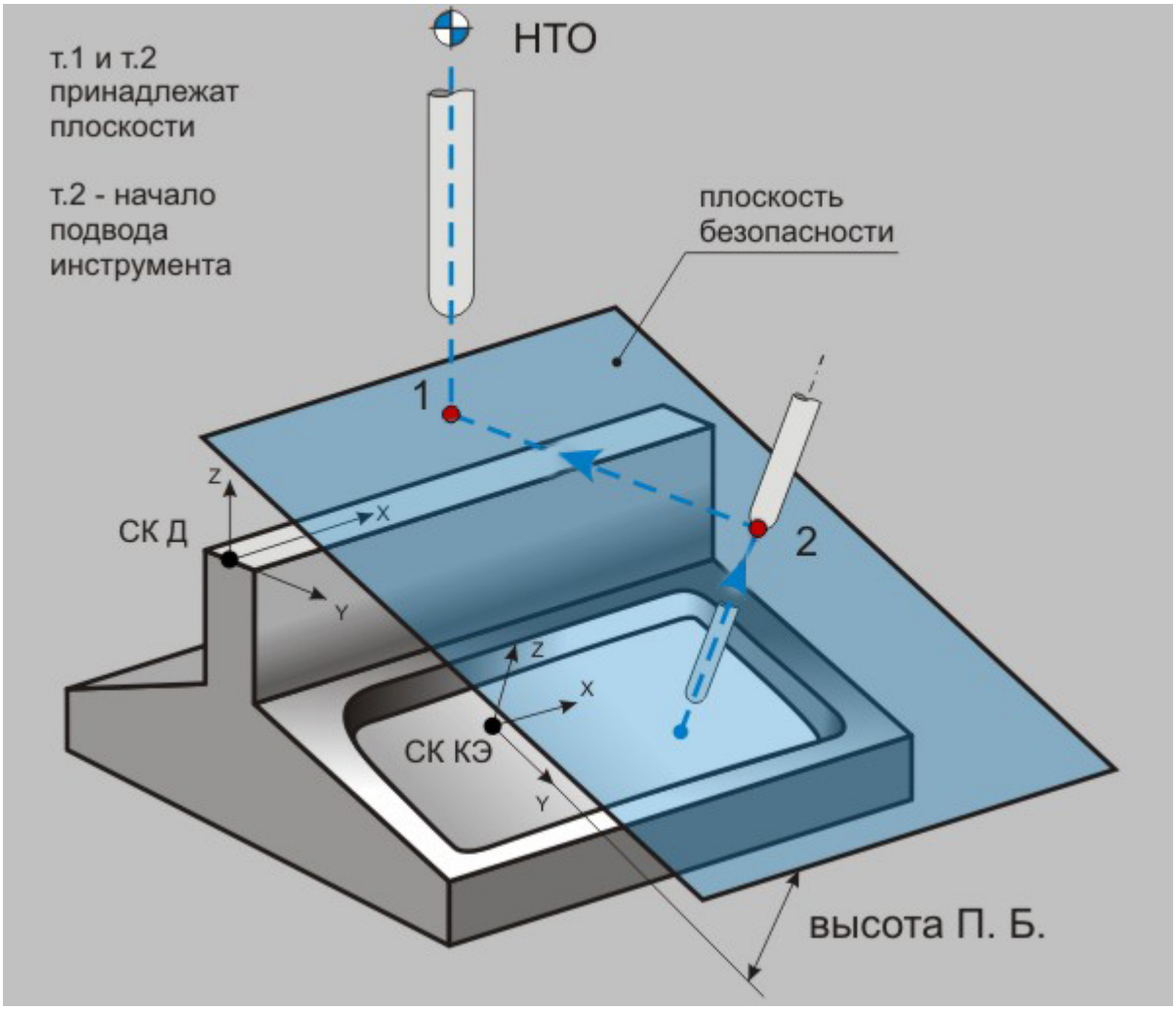
Отвод из зоны обработки

Плоскость безопасности

Плоскость безопасности – это безопасная плоскость, параллельная одной из координатных плоскостей системы координат КЭ, в которую отводится инструмент после завершения обработки конструктивного элемента. С помощью плоскости безопасности вы можете ограничить область конструктивного элемента опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым вывод инструмента в точку начала подвода без коллизий.

Для установки плоскости безопасности необходимо задать:

- плоскость системы координат КЭ, параллельно которой будет располагаться плоскоость безопасности;
- высоту плоскости безопасности над выбранной плосокстью.



«Плоскость безопасности при отводе инструмента»

При установленной **плоскости безопасности** инструмент, завершив обработку, перемещается следующим образом:

- инструмент ускоренно прямолинейно отводится в точку конца отвода, расположенную в **плоскости безопасности**. При этом отвод из обрабатываемой зоны осуществляется вдоль оси инструмента.

Цилиндр безопасности

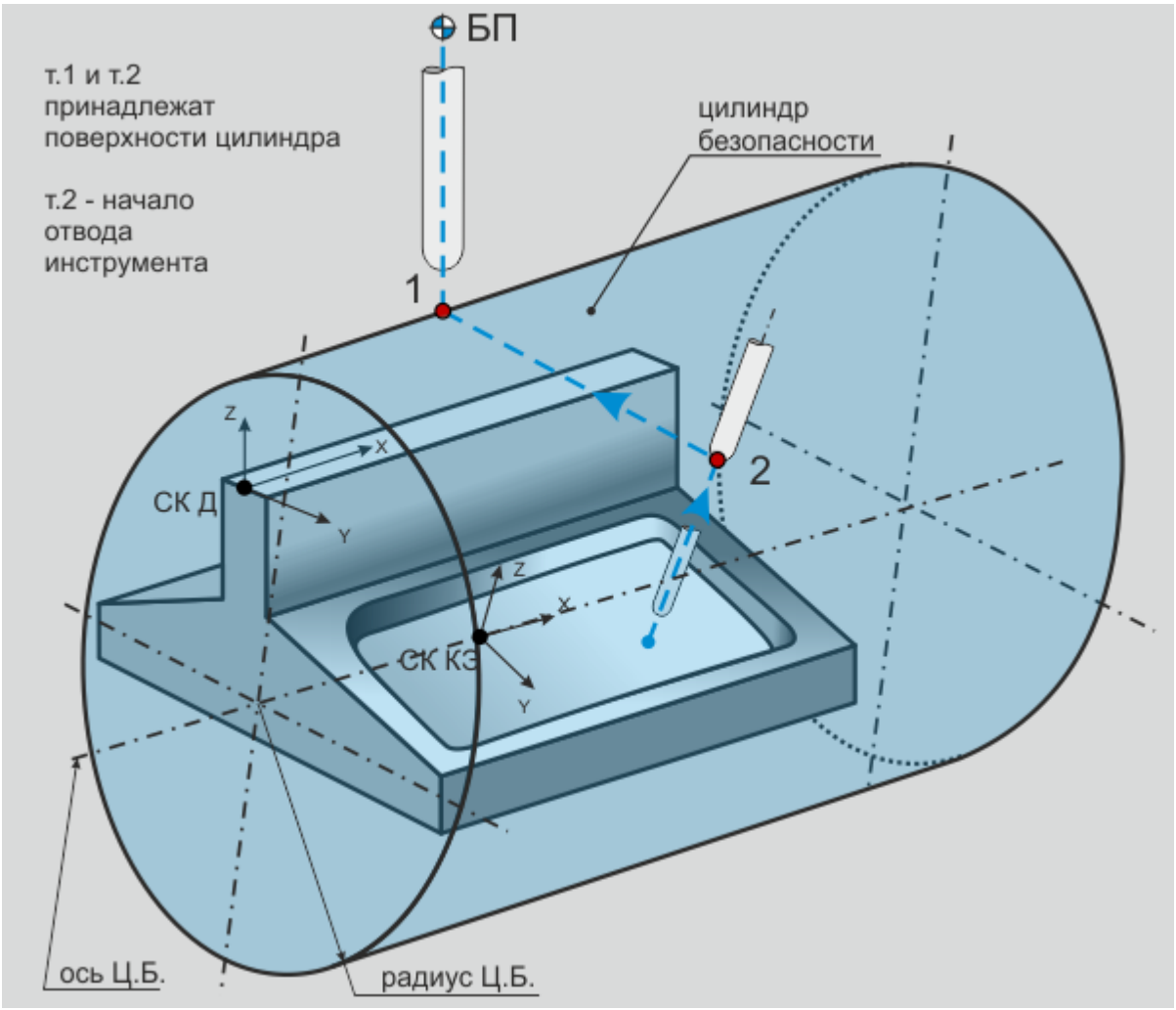
Отвод из зоны обработки

Цилиндр безопасности

Цилиндр безопасности – это фиктивное геометрическое тело, построенное в системе координат КЭ, на поверхность которого отводится инструмент после окончания обработки конструктивного элемента. С помощью цилиндра безопасности вы можете ограничить область конструктивного элемента опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым отвод инструмента без коллизий.

Для установки цилиндра безопасности требуется указать:

- ось системы координат КЭ, которая будет выступать в качестве оси цилиндра;
- радиус цилиндра.



«Определение ПХХ»

При установленном **цилиндре безопасности** инструмент, завершив обработку, перемещается следующим образом:

- инструмент ускоренно прямолинейно отводится в **точку конца отвода**, расположенную на **цилиндре безопасности**. При этом отвод из обрабатываемой зоны осуществляется вдоль оси инструмента.

Сфера безопасности

Отвод из зоны обработки

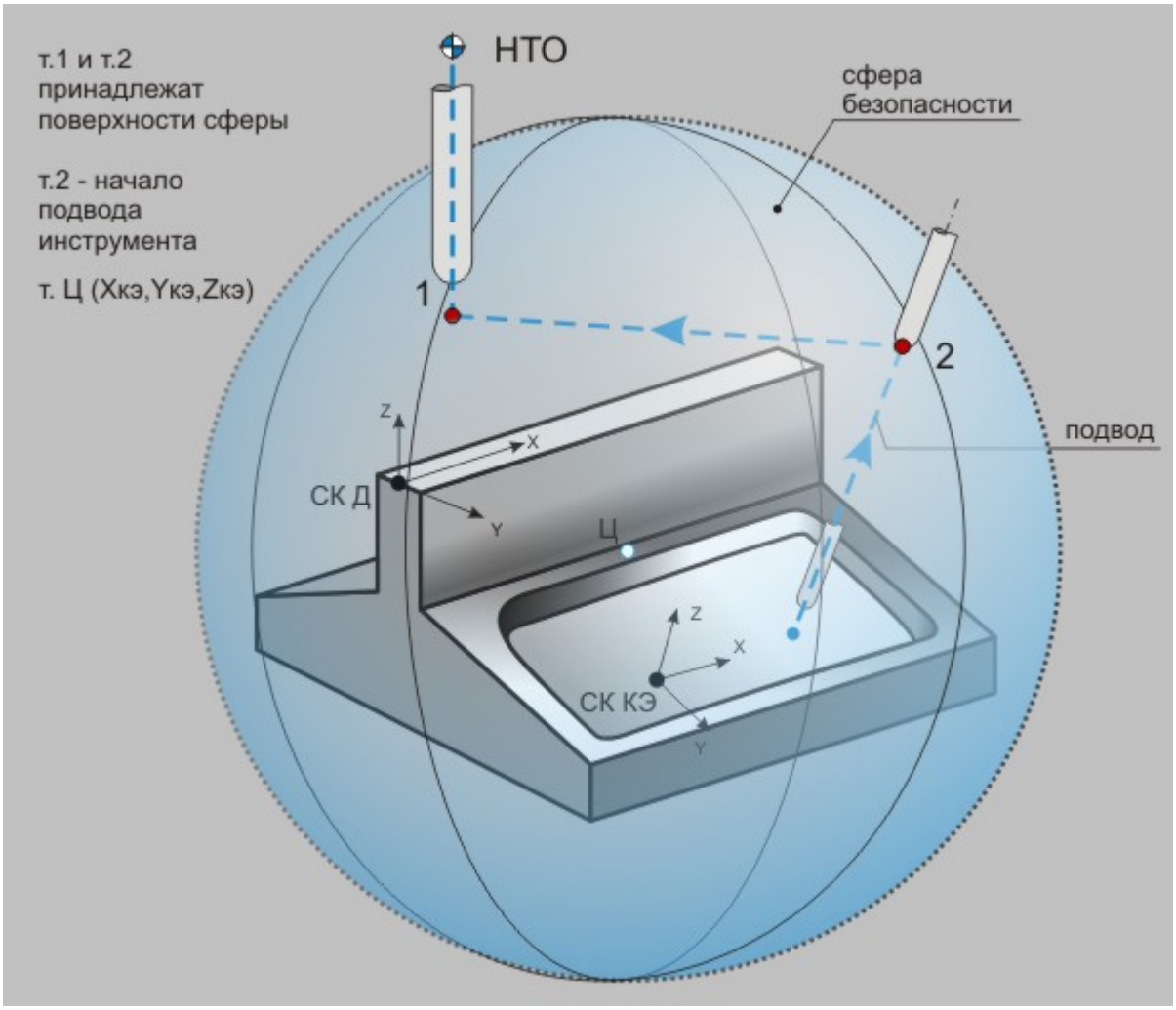
Сфера безопасности

Сфера безопасности – это фиктивное геометрическое тело, построенное в системе координат КЭ, на поверхность которого отводится инструмент после завершения обработки конструктивного элемента. С помощью сферы безопасности вы можете ограничить область конструктивного элемента опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым отвод инструмента без коллизий.

Для установки сферы безопасности требуется указать:

координаты центра сферы в СК КЭ;

радиус сферы.



«Сфера безопасности при отводе инструмента»

При установленной **сфере безопасности** инструмент, завершив обработку, перемещается следующим образом:

инструмент ускоренно прямолинейно отводится в **точку конца отвода**, расположенную на **сфере безопасности**. При этом отвод из обрабатываемой зоны осуществляется вдоль оси инструмента.

Подвод в точку на подаче

Общие принципы создания конструктивных элементов

Подвод в точку на подаче

Инструмент к начальной точке обработки (**НТО**) **КЭ** можно подвести из исходной точки (**ИТО**), на холостом ходу и на рабочей подаче. Если расстояние между **ИТО** и **НТО** меньше 0.01 мм, то подвод происходит всегда на подаче.

Подвод в точку на подаче – выполнение подвода к точке начала обработки будет осуществляться всегда на рабочей подаче. Причем, при обработке **КЭ "Поверхность"** и **"Кривая"** подвод производится по трем координатам одновременно, а в остальных **КЭ** (плоских) сначала на холостом ходу инструмент выводится в безопасную плоскость **Z НТО**, а затем на рабочей подаче движется до **НТО**. При задании **КЭ** на группе точек, подход к **НТО** каждого последующего **КЭ** будет выполняться на подаче.

Примечание

При необходимости подвода на подаче только к первому **КЭ** группы, можно создать этот **КЭ** на первой точке с подводом на подаче, а остальные **КЭ** расположить на группе без первой точки.

Если параметр "**Подвод на подаче**" не задан, то подвод будет сформирован следующим образом:

ИТО совпадает с точкой смены инструмента или НЦ.	
1. Перед текущим технологическим переходом не задана команда "**Плоскость холостого хода**"	Сравниваются координаты плоскости подвода к **КЭ** (формируется процессором автоматически) и **ИТО**. Если координата **ИТО** выше, то происходит подвод в плоскости **ИТО**, иначе инструмент из **ИТО** выводится в плоскость подвода и по ней производится подвод к **НТО**.
2. Перед текущим технологическим переходом задана команда "**Плоскость холостого хода**"	Из **НТО** инструмент выводится в **ПХХ**, а затем происходит подвод в плоскости **ПХХ**.
3. Перед текущим технологическим переходом задана команда "**Плоскость холостого хода**", а в ней установлено состояние выключить	Инструмент из **ИТО** движется на холостом ходу по прямой до **НТО**.
Технологический объект требует смены инструмента и ИТО не лежит в точке смены инструмента.	
4. Перед технологическим объектом не задана команда "**Плоскость холостого хода**" или задана только одна команда "**Плоскость холостого хода**"	Формируется команда смены инструмента, после чего происходит подвод как в первом пункте.
5. Перед технологическим объектом стоят две команды "**Плоскость холостого хода**"	Первая команда "**Плоскость холостого хода**" задает **ПХХ** отвода инструмента в точку смены, а вторая - **ПХХ** подвода в **НТО**.

ИТО не совпадает с точкой смены инструмента или НЦ.	
6. Перед технологическим объектом не задана команда "**Плоскость холостого хода**"	Проверяется текущая **ПХХ** и **ПХХ** подвода к технологическому объекту. Если оси **ПХХ** совпадают, выбирается большая **ПХХ** и по ней происходит подвод. Если оси **ПХХ** не совпадают сначала производится вывод инструмента в текущую **ПХХ**, а затем в **ПХХ** подвода и по ней осуществляется подвод.
7. Перед технологическим объектом задана команда "**Плоскость холостого хода**"	Сравниваются оси действия текущей **ПХХ** и заданной. Если они не совпадают, то сначала производится вывод инструмента в текущую **ПХХ**, а затем в заданную **ПХХ**, по которой осуществляется подвод. Если оси совпадают, то происходит подвод в заданной **ПХХ**.

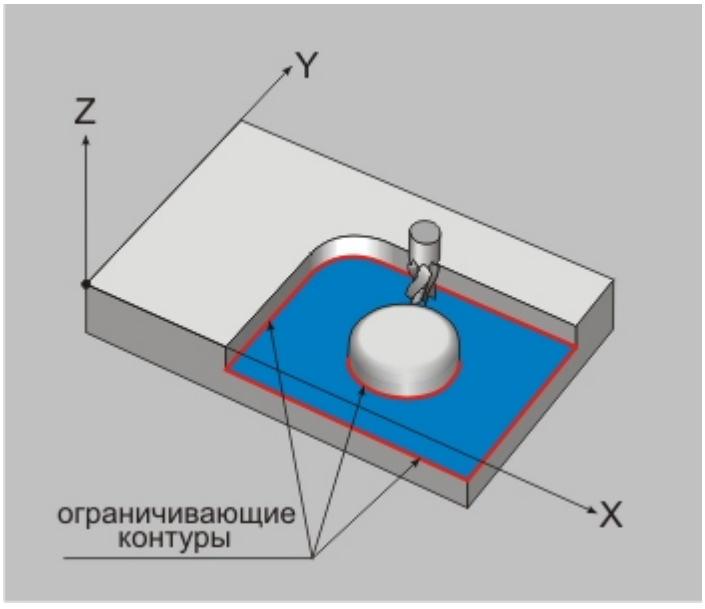
Примечание

Если технологический объект содержит **КЭ** на группе точек, то команда "**Плоскость холостого хода**" действует только при подводе к первому **КЭ** заданной группы. При задании модального действия команды "**Плоскость холостого хода**", она действует на все **КЭ** заданной группы.

Контур

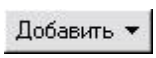
Контур

Контур – 2D или 3D элемент, определяющий границу КЭ. В качестве контуров могут использоваться плоские контуры, ребра и грани 3D-модели, а также пространственные кривые. Если в качестве ограничивающих контуров указываются ребра или грани 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость XY системы координат конструктивного элемента. Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения СК КЭ.



Конструктивный элемент ограничен двумя контурами

Для того, чтобы добавить новый контур или группу контуров в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и в появившемся списке выберите пункт **«Контур»**.

2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор профилей»** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контура, укажите ограничивающий контур.



Строка выбора элементов, используемых для создания ограничиваю

2D Элементы — выбрать в качестве контура можно только плоские контуры;

Цепочка — выбрать в качестве контура можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур;

3D Ребра — выбрать в качестве контура можно только отдельные ребра 3D модели;

3D Цепочка ребер — выбрать в качестве контура можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку;

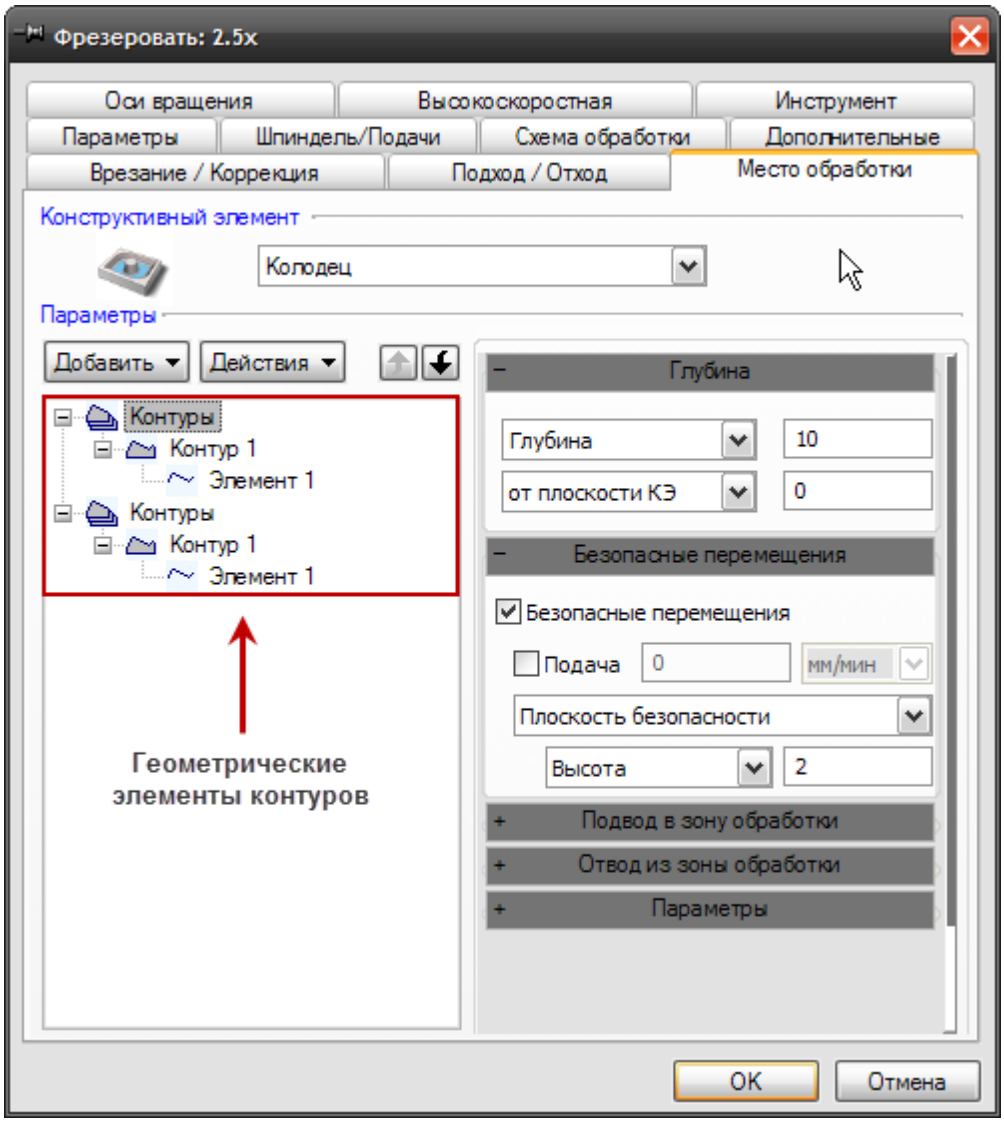
3D Граничные ребра — выбрать в качестве контура можно только плоские контуры;

3D Ребра грани — выбрать в качестве контура можно только ребра 3D модели, принадлежащие одной грани. При выборе указывается грань, а система автоматически выбирает все ее ребра;

3D Грани — выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели;

Цепочка граней — выбрать в качестве контура можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы контура, нажмите на**среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



Контура и образующие их геометрические элементы

Примечание

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "Y" или левая кнопка мыши — вы согласны с предложенным вариантом положения материала;
- клавиша "N" или правая кнопка мыши — вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное;
- клавиша "Esc" или средняя кнопка мыши — вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанный контур как траекторию движения инструмента.

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню «Действия». Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке «Место обработки» и выбрать требуемое действие из появившегочся списка.

Каждый контур имеет собственный набор параметров, которые можно изменить:

- Стенка контура
- Глубина по Z

Остаточный припуск
Начальная и конечная точки контура и дополнительные параметры

Стенка контура

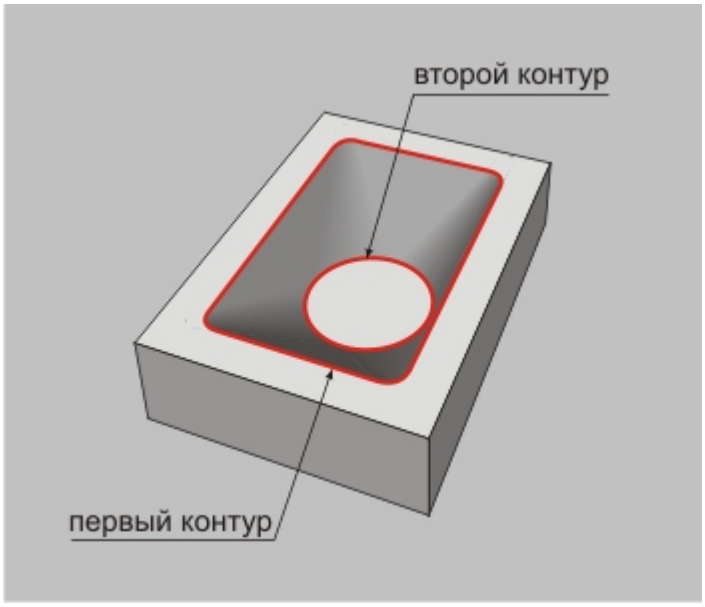
Стенка контура

Стенка контура

Стенка контура может быть определена различными способами:

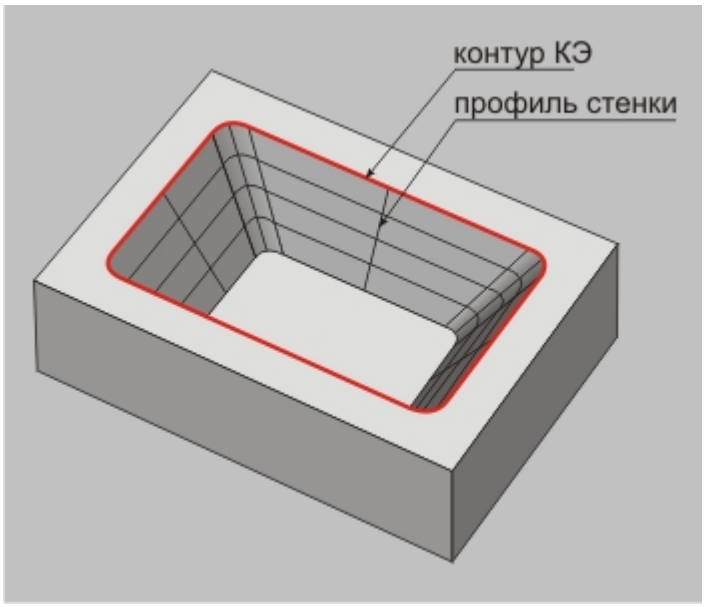
Наклонная — по умолчанию, конструктивный элемент создается с типом стенки «Наклонная». Угол наклона задается параметром «Угол» стенки в основных параметрах КЭ.

Два контура — верхняя и нижняя границы КЭ заданы двумя различными контурами. Верхний контур расположен на заданной глубине относительно плоскости привязки конструктивного элемента. Нижний контур расположен в плоскости дна конструктивного элемента. Система в качестве стенки конструктивного элемента формирует линейчатую поверхность между данными контурами. Этот тип стенки используется с конструктивными элементами«Колодец», «Стенка», «Уступ» и «Окно». Количество геометрических элементов составляющих верхний и нижний контур должно быть одинаково. Количество узлов может различаться.



Задание стенки двумя контурами

Контурная — поперечное сечение стенок конструктивного элемента (профиль) может быть задано с помощью контура. Контур стенки должен быть создан как отдельный геометрический элемент, расположенный в произвольном месте. Этот тип стенки используется с конструктивными элементами «Колодец», «Стенка», «Уступ» и «Окно"». Глубина конструктивного элемента не должна превышать габаритный размер контура стенки по высоте.



Контурная стенка

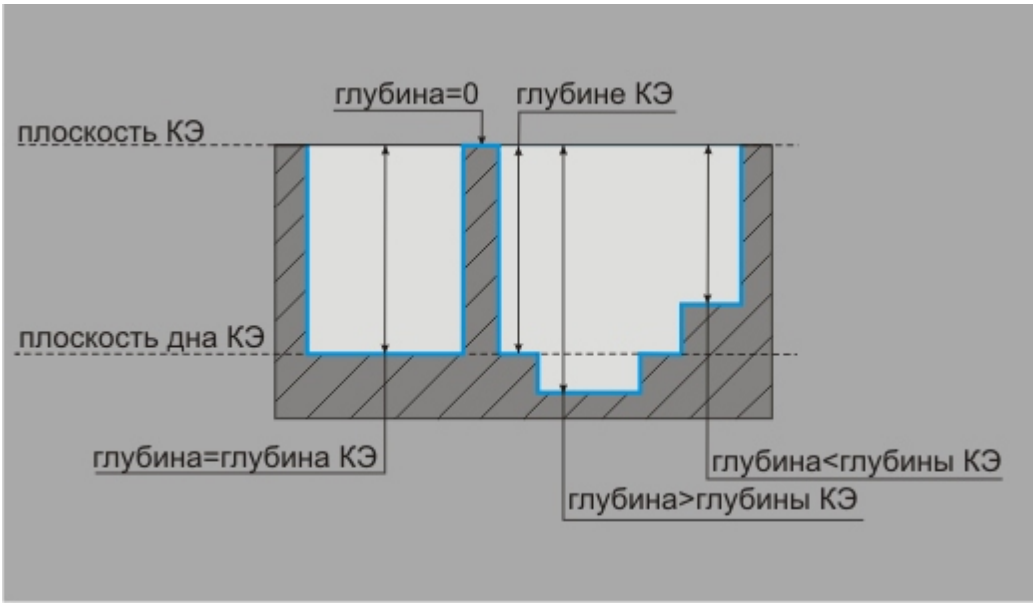
Вертикальная — данный тип стенки эквивалентен наклонной стенке с углом наклона равным нулю.

Глубина по Z

Глубина по Z

Глубина по Z

Глубина по Z – глубина относительно плоскости КЭ, на которой располагаются внутренние острова. По умолчанию, контуры островов расположены в плоскости привязки конструктивного элемента. Если глубина острова превышает глубину конструктивного элемента, то будет обработано углубление, расположенное на дне конструктивного элемента. Если глубина острова равна глубине конструктивного элемента, то контур острова будет рассматриваться как граница окна в дне конструктивного элемента. И тогда в процессе обработки инструмент пройдет центром по границе окна.



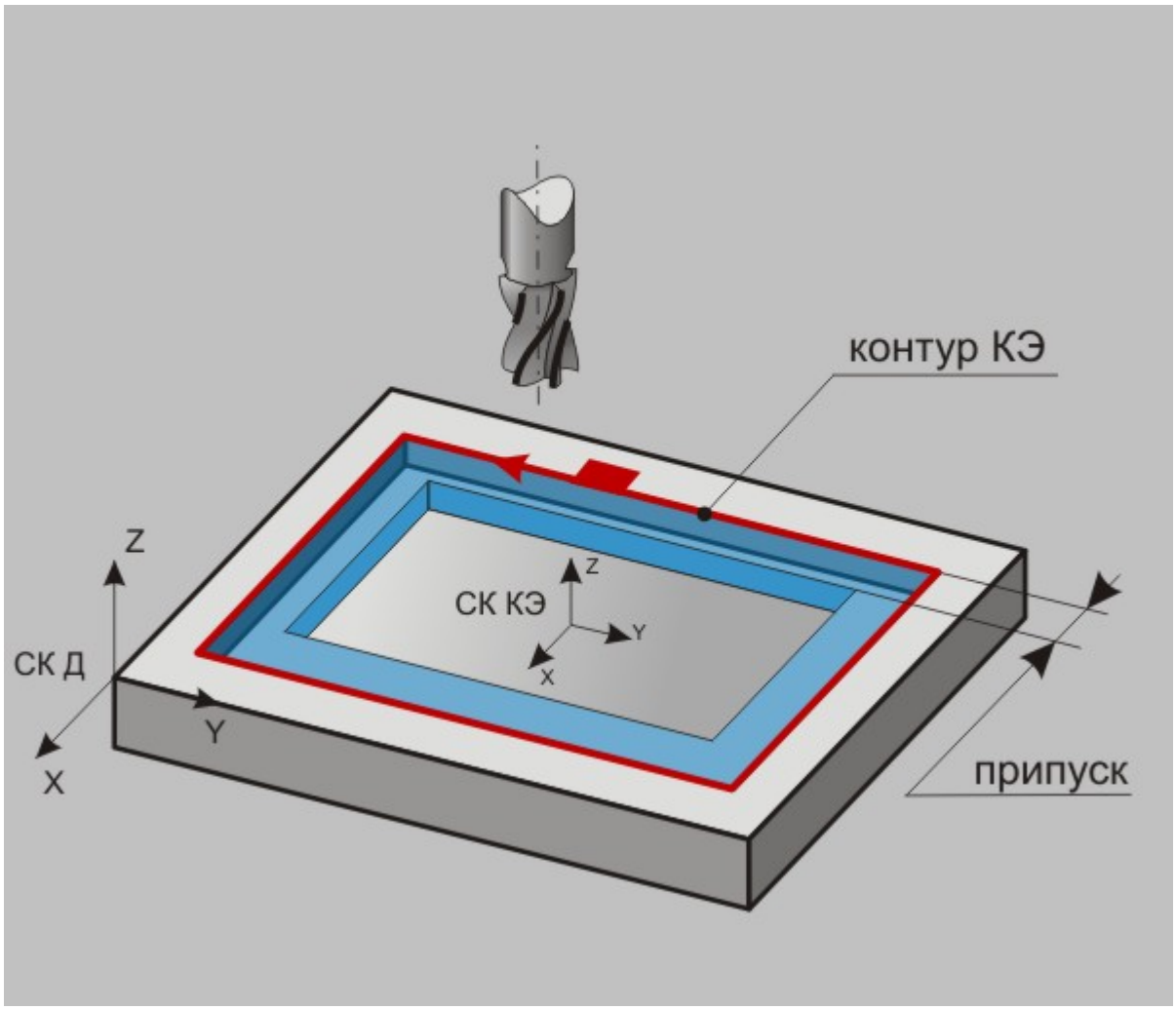
Глубина КЭ по Z

Остаточный припуск на контуре

Остаточный припуск контура

Остаточный припуск контура

Остаточный припуск — параметр, устанавливающий величину слоя необработанного материала, который будет оставлен на обрабатываемом контуре.



Остаточный припуск на обрабатываемом контуре

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

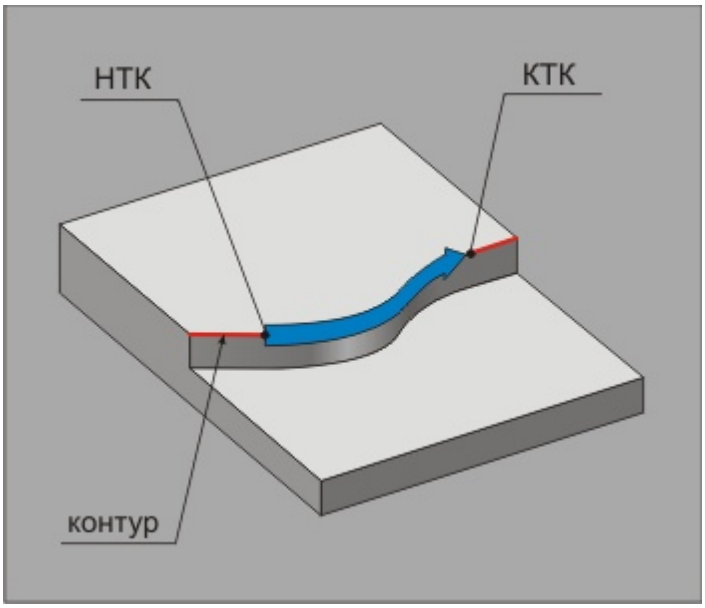
Начальная, конечная точки контура и дополнительные параметры

Начальная и конечная точки и дополнительные параметры

Начальная и конечная точки и дополнительные параметры

Начальная точка контура (НТК) — по умолчанию, первый узел контура является начальной точкой контура. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве начальной.

Конечная точка контура (КТК) — по умолчанию, последний узел контура является конечной точкой контура. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве конечной.



Обработка вдоль контура, от его начальной точки к конечной

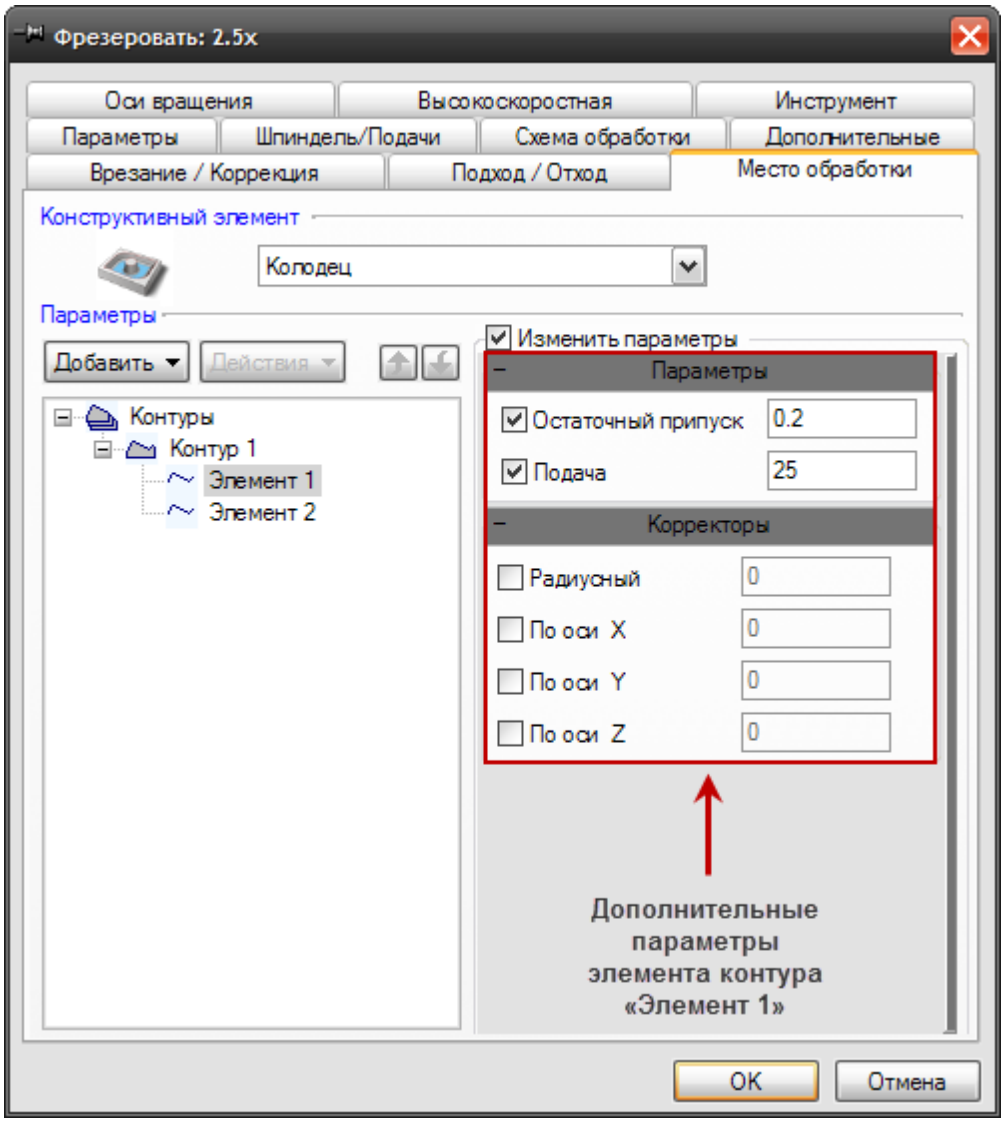
Примечание

Положение НТК и КТК может быть переопределено указанием их на контуре непосредственно в рабочей области. Для этого требуется нажать кнопку «С экрана...». Это возможно сделать только в случае, если в качестве контура использовались 2D-элементы или рёбра 3D-модели.

Остаточный припуск элемента контура

Каждый контур может состоять из множества элементов. У каждого из этих элементов могут быть дополнительно определены следующие параметры:

- подача;
- остаточный припуск;
- корректоры.



«Элементу 1» назначены дополнительные параметры: подача и остаточный припуск

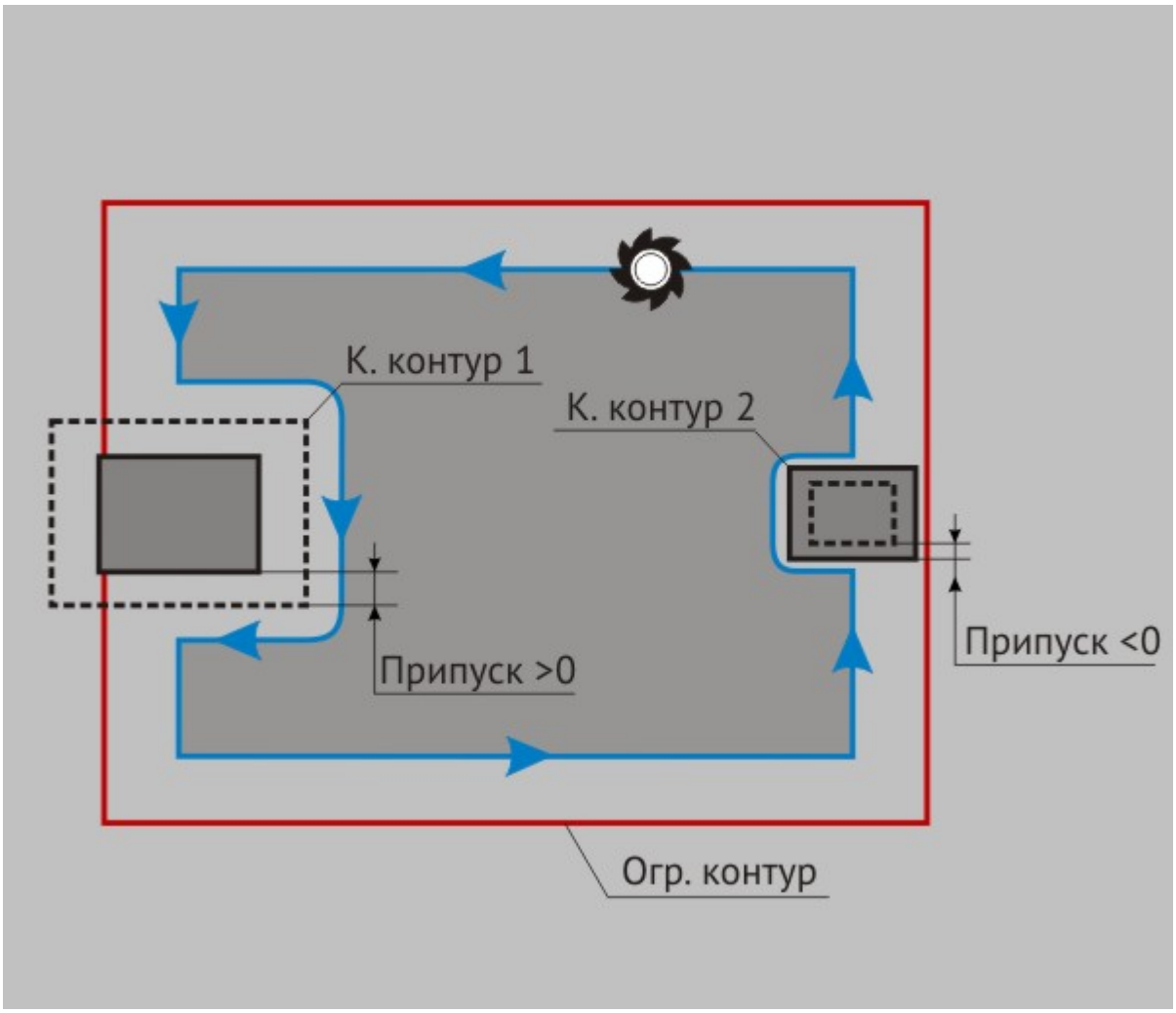
Примечание

В случае, если припуск на контур и припуск на отдельный его элемент имеют различную величину, системой учитывается больший из них.

Контролируемый контур

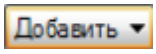
Контролируемый контур

Контролируемый контур — часть конструктивного элемента, ппредставленная плоскими контурами, рёбрами 3D-модели или пространственными кривыми, которую необходимо учитывать при обработке текущего технологического объекта, но не нужно обрабатывать. Если в качестве контролируемых контуров указываются рёбра 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость XY системы координат конструктивного элемента. Таким образом, создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения СК КЭ.



КЭ содержит два контролируемых контура: с положительным и отрицательным припусками

Для того, чтобы добавить новый контролируемый контур или группу контуров в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и в появившемся списке выберите пункт **«Контролируемый контур»**.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор профилей»** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контура, укажите контролируемый контур.



Строка выбора элементов, используемых для создания контролиру

2D Элементы — выбрать в качестве контролируемого контура можно только плоские контуры;

Цепочка — выбрать в качестве контролируемого контура можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур;

3D Ребра — выбрать в качестве контролируемого контура можно только отдельные ребра 3D модели;

3D Цепочка ребер — выбрать в качестве контролируемого контура можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку;

3D Граничные ребра — выбрать в качестве контролируемого контура можно только плоские

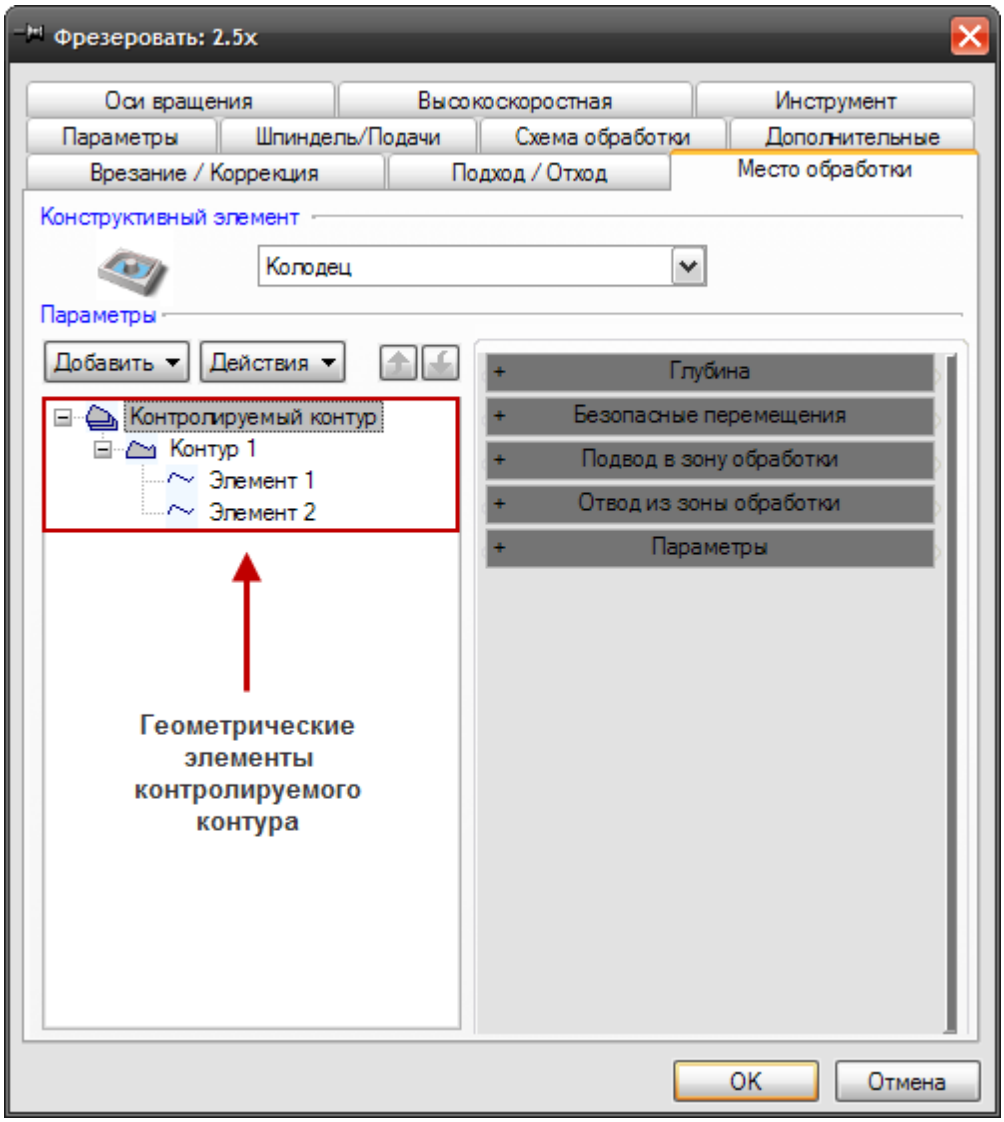
контуры;

3D Ребра грани — выбрать в качестве контролируемого контура можно только ребра 3D модели, принадлежащие одной грани. При выборе указывается грань, а система автоматически выбирает все ее ребра;

3D Грани — выбрать в качестве контролируемого контура можно только отдельные грани 3D модели;

Цепочка граней — выбрать в качестве контролируемого контура можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы контролируемого контура, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



Контролируемый контур и образующие его геометрические элементы

Примечание

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "Y" или левая кнопка мыши — вы согласны с предложенным вариантом положения материала;
- клавиша "N" или правая кнопка мыши — вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное;

- клавиша "Esc" или средняя кнопка мыши — вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанный контур как траекторию движения инструмента.

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню «Действия». Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке «Место обработки» и выбрать требуемое действие из появившегочся списка.

Каждый контролируемый контур имеет собственный набор параметров, которые можно изменить:

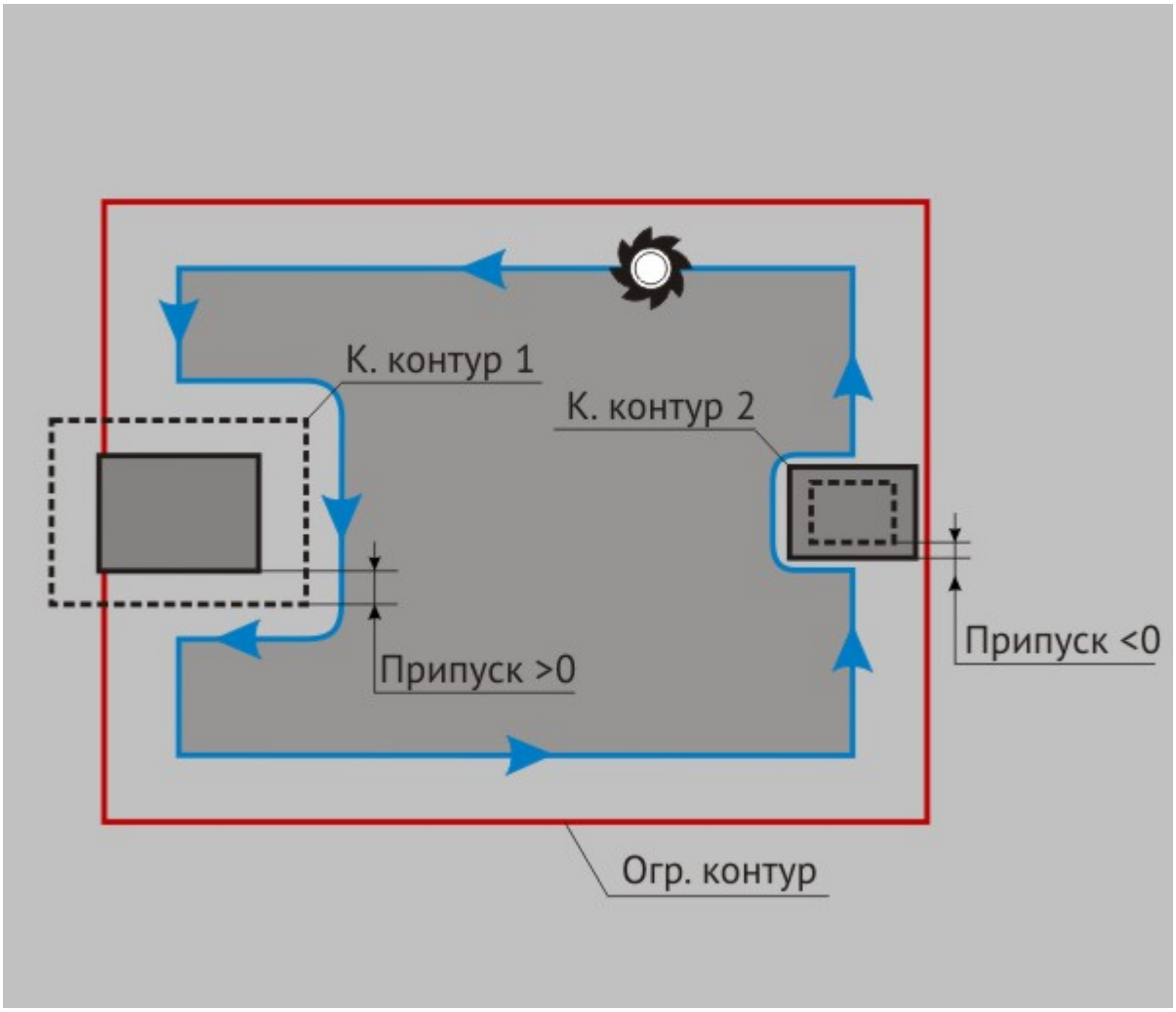
- Остаточный припуск
- Начальная и конечная точки контролируемого контура

Остаточный припуск на контролируемом контуре

Остаточный припуск на контролируемом контуре

Остаточный припуск на контролируемом контуре

Остаточный припуск — параметр, определяющий необработанный слой материала, который требуется оставить на контролируемом контуре.



КЭ содержит два контролируемых контура: с положительным и отрицательным припусками

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

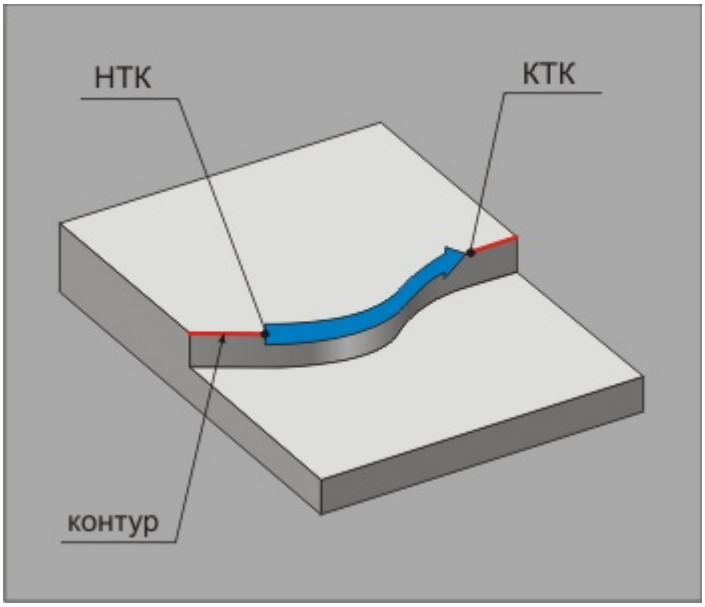
Начальная, конечная точки контролируемого контура и дополнительные параметры

Начальная и конечная точки контролируемого контура

Начальная и конечная точки контролируемого контура

Начальная точка контура (НТК) — по умолчанию, первый узел контура является начальной точкой контура. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве начальной.

Конечная точка контура (КТК) — по умолчанию, последний узел контура является конечной точкой контура. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве конечной.



Обработка вдоль контура, от его начальной точки к конечной

Примечание

Положение НТК и КТК может быть переопределено указанием их на контуре непосредственно в рабочей области. Для этого требуется нажать кнопку «С экрана...». Это возможно сделать только в случае, если в качестве контура использовались 2D-элементы или рёбра 3D-модели.

Контур образующей (4Х)

Контур образующей (4Х)

Контур образующей (4Х)

Контур образующей — 2D или 3D элемент, определяющий поверхность вращения, на которой располагается КЭ. В качестве контура могут использоваться плоские контуры, рёбра и грани 3D-модели, а также пространственные кривые. Если в качестве контура указываются рёбра или грани 3D-

модели, система автоматически проецирует их в плоскость XY системы координат конструктивного элемента. Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения СК КЭ.

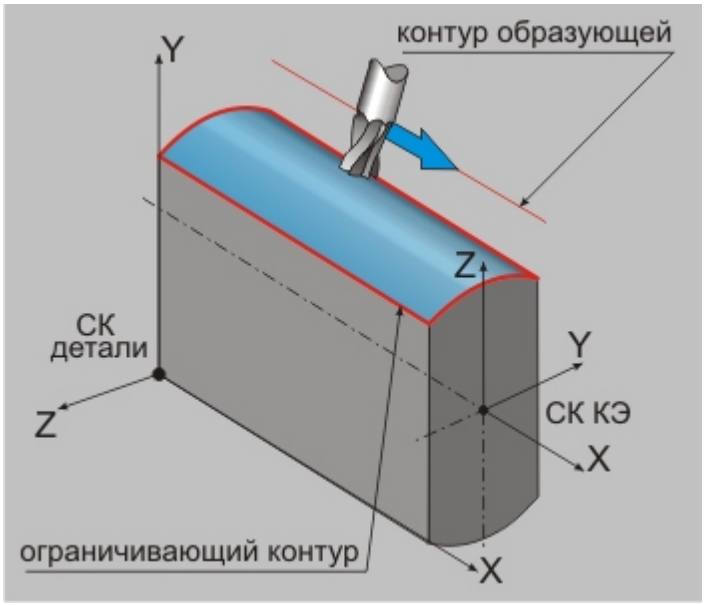
Добавить контур образующей можно только в том случае, если в диалоге технологического перехода на закладке «Оси вращения» включена группа параметров «Оси вращения»!

Примечание

Фактически, система сначала построит траекторию обработки развертки на плоскости, а потом "навернёт" ее на поверхность, определенную образующей.

СК КЭ обязательно должна находиться на оси поверхности вращения!

Примечание

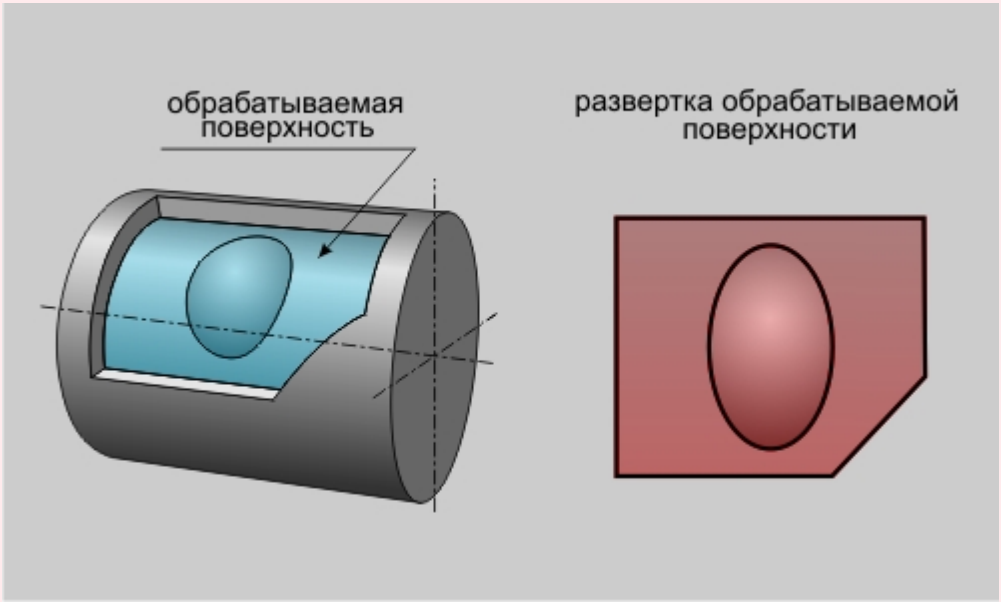


Контур образующей

Плоскостью КЭ при таком способе определения геометрии всегда является поверхность, получаемая вследствие вращения образующей вокруг оси, указанной на вкладке «Оси вращения» в диалоге технологического объекта.

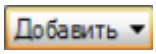
Примечание

При обработке с осями вращения в технологических переходах «Фрезеровать 2.5Х» и «Фрезеровать 3Х» фрезеруемые и контролируемые поверхности должны располагаться в плоскости развертки!



Примечание

Для того, чтобы добавить новый контур образующей в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и в появившемся списке выберите пункт **«Контур образующей (4X)»**.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор профилей»** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контура, укажите контур образующей.



Строка выбора элементов, используемых для создания контура образующей

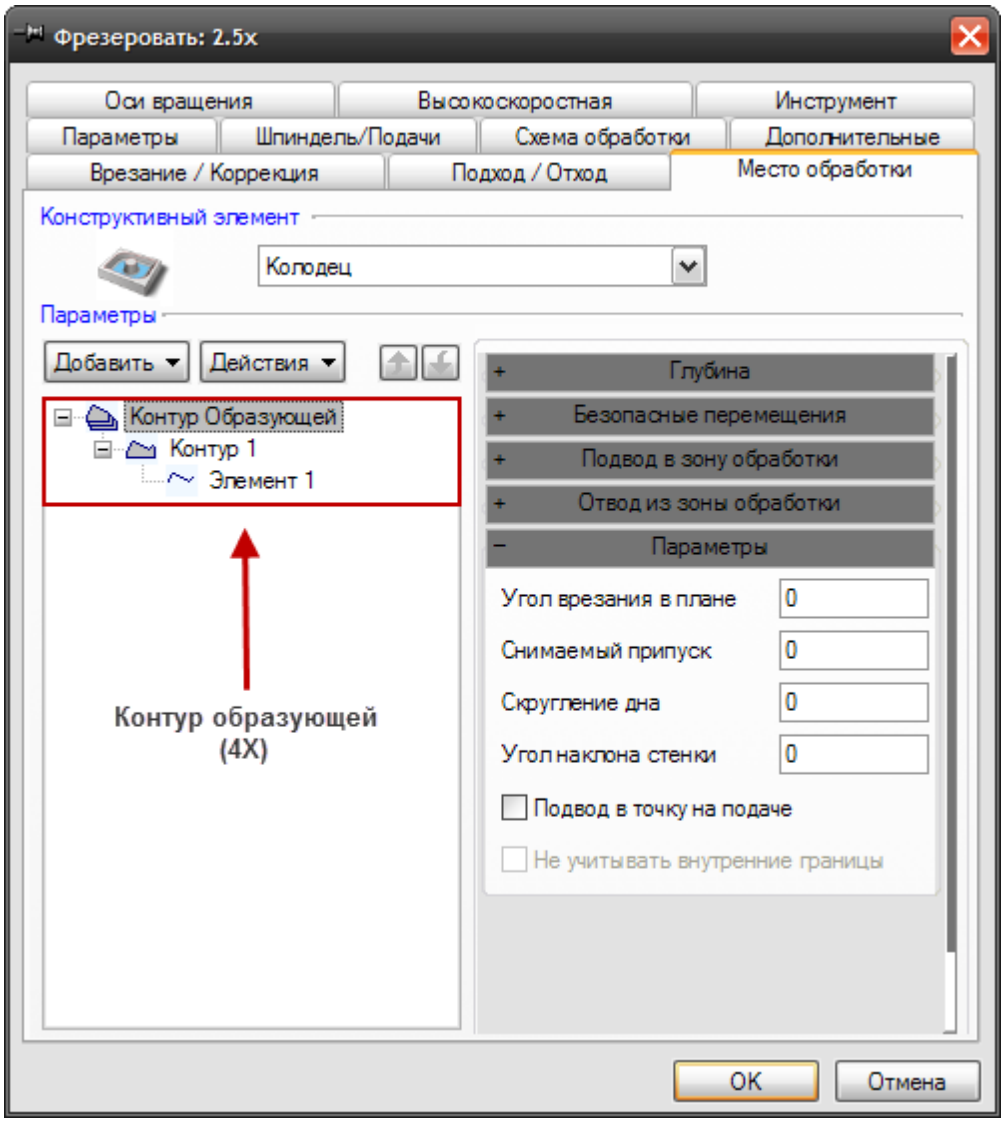
2D Элементы — выбрать в качестве контура образующей можно только плоские контуры;

Цепочка — выбрать в качестве контура образующей можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур;

3D Грани — выбрать в качестве контура образующей можно только отдельные грани 3D модели;

Цепочка граней — выбрать в качестве контура образующей можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы контура образующей, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



Контур образующей

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "Y" или левая кнопка мыши — вы согласны с предложенным вариантом положения материала;
- клавиша "N" или правая кнопка мыши — вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное;
- клавиша "Esc" или средняя кнопка мыши — вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанный контур как траекторию движения инструмента.

Примечание

Поверхность

Контур образующей (4X)

Контур образующей (4X)

Контур образующей — 2D или 3D элемент, определяющий поверхность вращения, на которой располагается КЭ. В качестве контура могут использоваться плоские контуры, рёбра и грани 3D-модели, а также пространственные кривые. Если в качестве контура указываются рёбра или грани 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость XY системы координат конструктивного элемента. Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения СК КЭ.

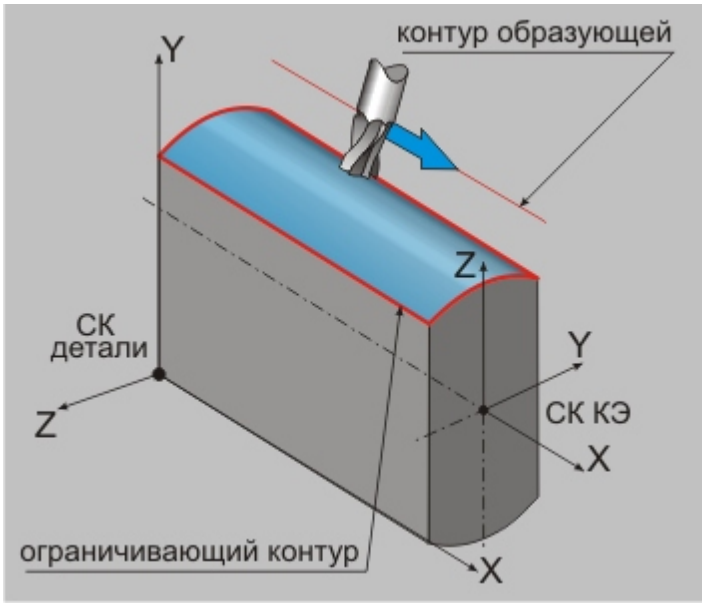
Добавить контур образующей можно только в том случае, если в диалоге технологического перехода на закладке «Оси вращения» включена группа параметров «Оси вращения»!

Примечание

Фактически, система сначала построит траекторию обработки развертки на плоскости, а потом "навернёт" ее на поверхность, определенную образующей.

СК КЭ обязательно должна находиться на оси поверхности вращения!

Примечание

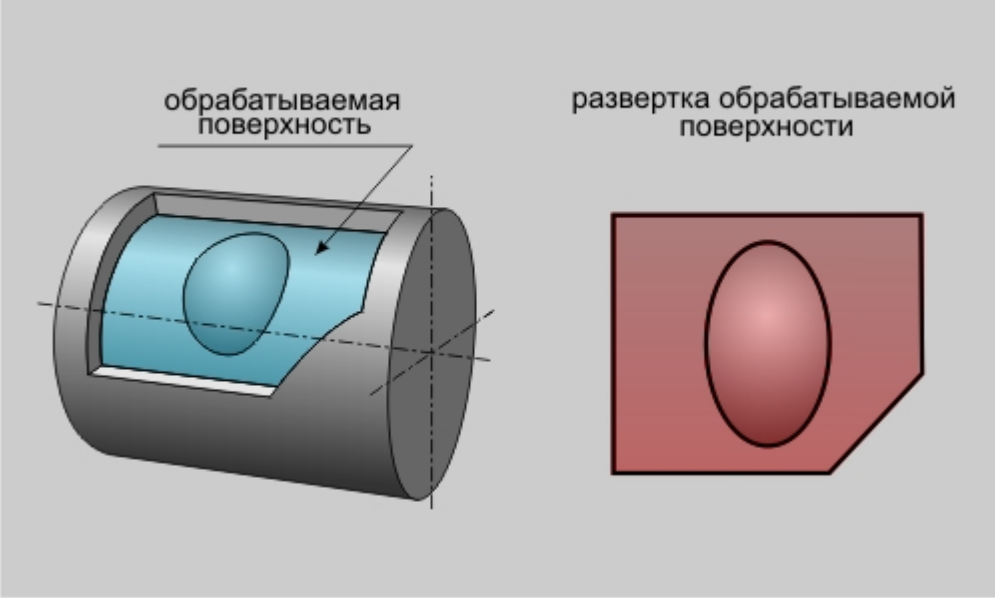


Контур образующей

Плоскостью КЭ при таком способе определения геометрии всегда является поверхность, получаемая вследствие вращения образующей вокруг оси, указанной на вкладке «Оси вращения» в диалоге технологического объекта.

Примечание

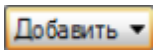
При обработке с осями вращения в технологических переходах «Фрезеровать 2.5Х» и «Фрезеровать 3Х» фрезеруемые и контролируемые поверхности должны располагаться в плоскости развертки!



Обрабатываемая поверхность и её развёртка

Примечание

Для того, чтобы добавить новый контур образующей в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и в появившемся списке выберите пункт **«Контур образующей (4X)»**.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор профилей»** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контура, укажите контур образующей.



Строка выбора элементов, используемых для создания контура образующей

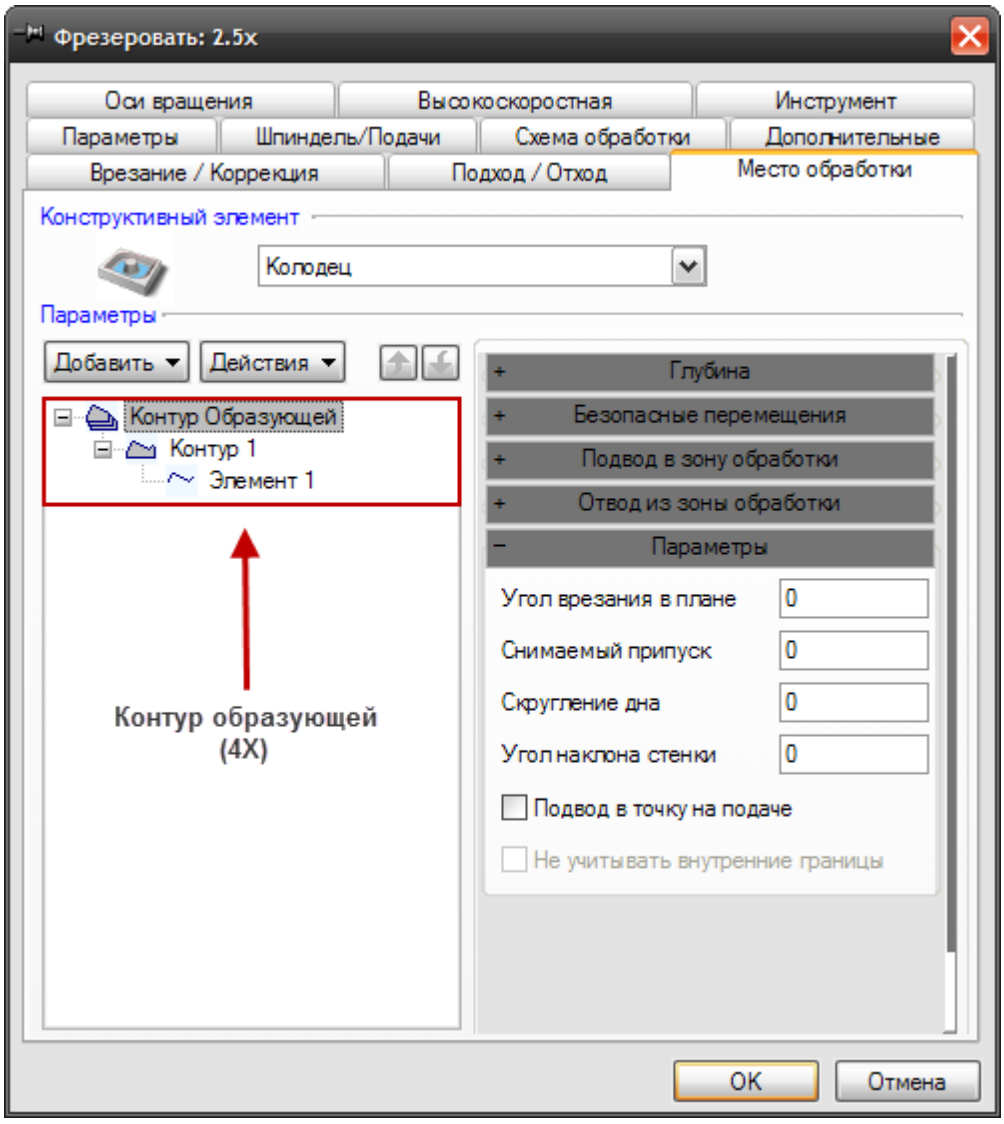
2D Элементы — выбрать в качестве контура образующей можно только плоские контуры;

Цепочка — выбрать в качестве контура образующей можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур;

3D Грани — выбрать в качестве контура образующей можно только отдельные грани 3D модели;

Цепочка граней — выбрать в качестве контура образующей можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы контура образующей, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



Контур образующей

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "Y" или левая кнопка мыши — вы согласны с предложенным вариантом положения материала;
- клавиша "N" или правая кнопка мыши — вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное;
- клавиша "Esc" или средняя кнопка мыши — вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанный контур как траекторию движения инструмента.

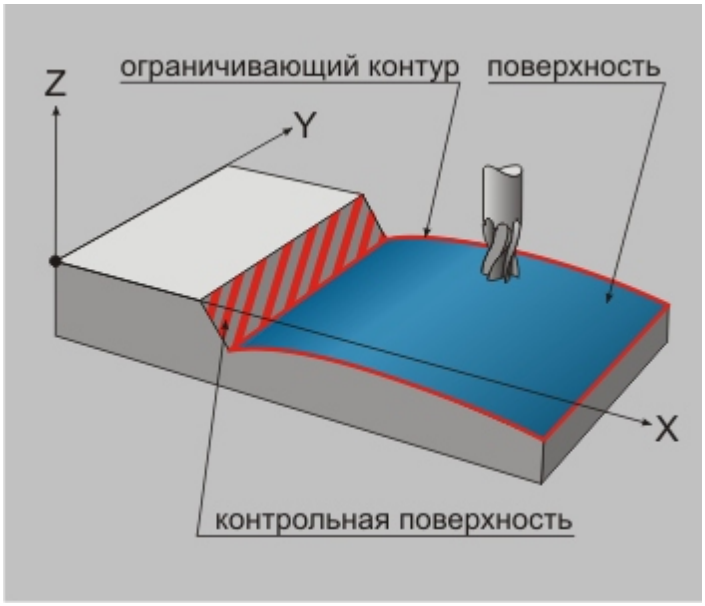
Примечание

Контрольная поверхность

Общие принципы создания конструктивных элементов

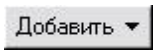
Контрольная поверхность

Контрольная поверхность – часть конструктивного элемента, представленная в виде граней 3D-модели или набора поверхностей, которую необходимо учитывать при обработке текущего технологического объекта, но не нужно обрабатывать.



«Контрольная поверхность»

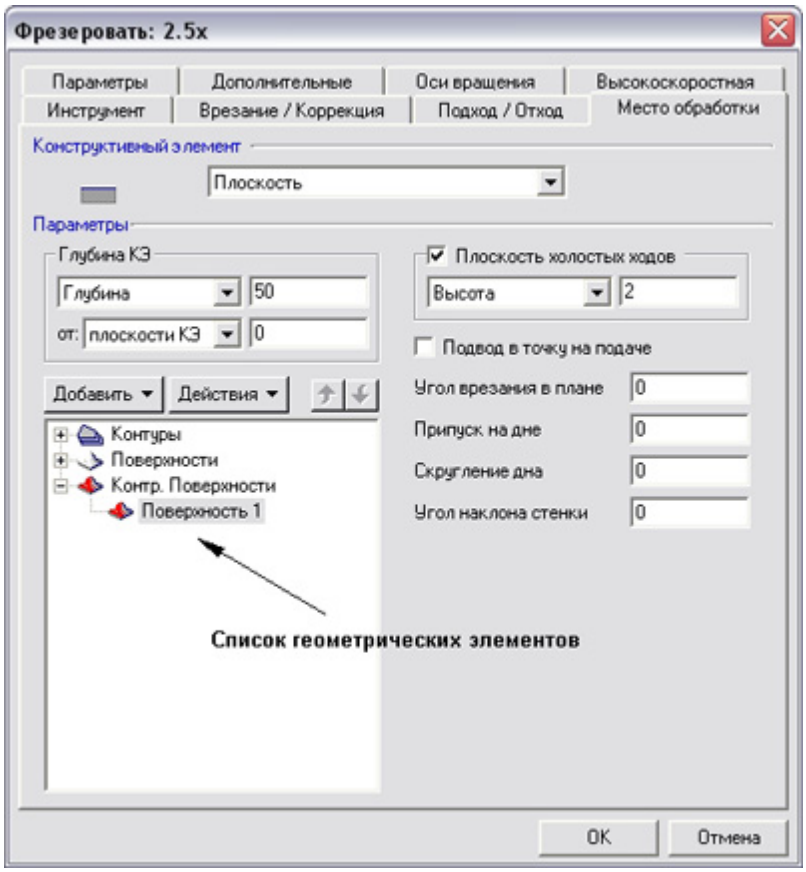
Для того, чтобы добавить новую контрольную поверхность или группу поверхностей в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку ***"Добавить"*** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке ***"Место обработки"*** и выберите в появившемся списке пункт *"**Контрольная поверхность**"*.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек ***"Выбор элементов"*** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контрольной поверхности, укажите нужные поверхности.

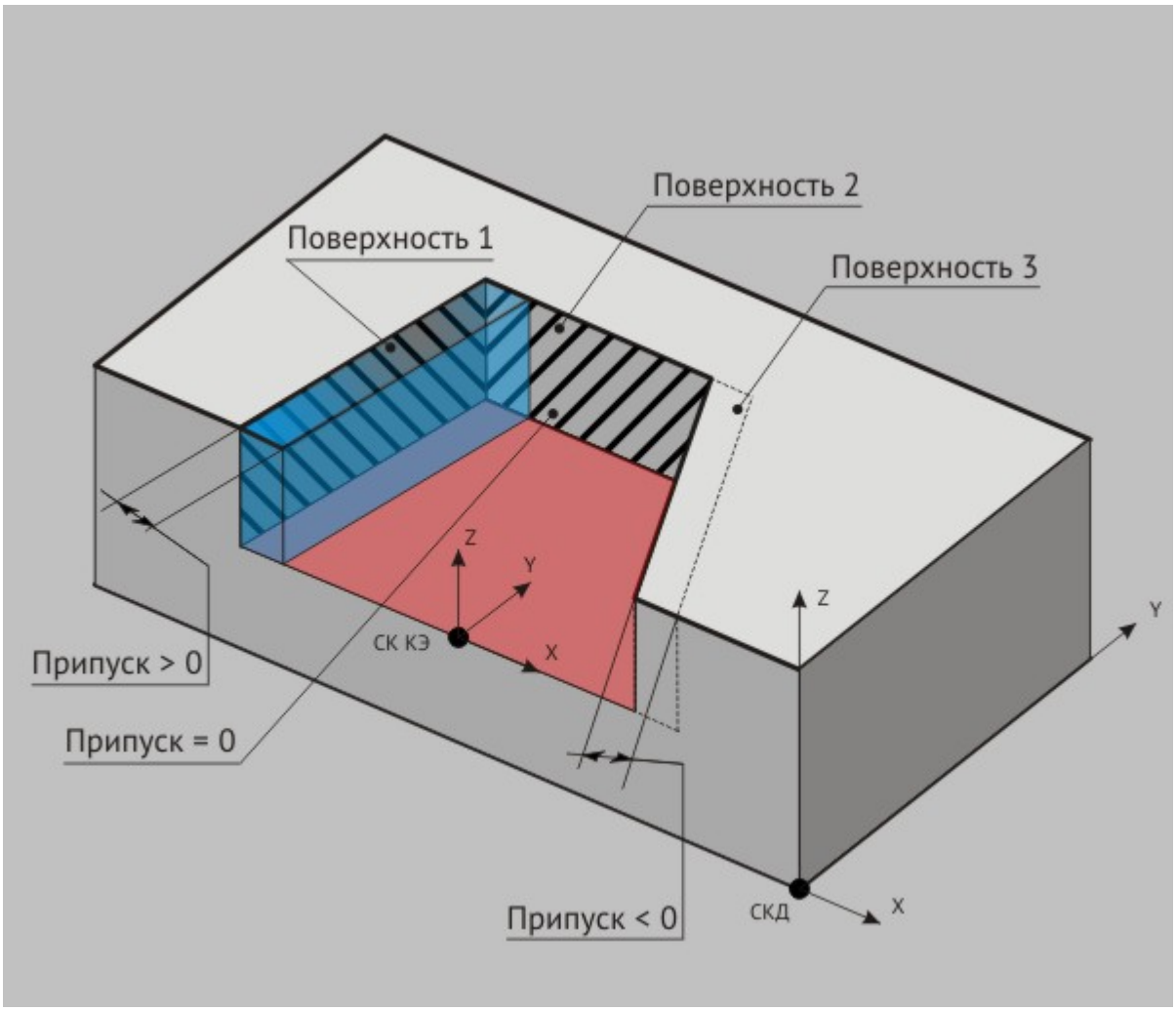


   - **Грани** - выбрать в качестве контрольной поверхности можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве контрольной поверхности можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все необходимые контрольные поверхности, нажмите на ***среднюю кнопку мыши*** или клавишу ***Esc***. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные поверхности.



«Список геометрических элементов»

Остаточный припуск на контрольную поверхность



«Остаточный припуск н контрольную поверхность»

Любой присутствующей в списке контрольной поверхности может быть назначена собственная величина остаточного припуска (как положительная, так и отрицательная). Для этого:

1. в группе элементов***"Контр. Поверхности"*** выберите требуемую поверхность;
2. активируйте группу ***"Параметры"***, установив флажок ***"Изменить параметры"***;
3. разверните группу ***"Параметры"*** и установите флажок ***"Остаточный припуск"***;
4. впишите величину остаточного припуска на контрольной поверхности в соответствующее поле.

Поверхности, не указанные в списке геометрических элементов КЭ, при расчете траектории движения инструмента не учитываются!

Примечание

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **"Действия"**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

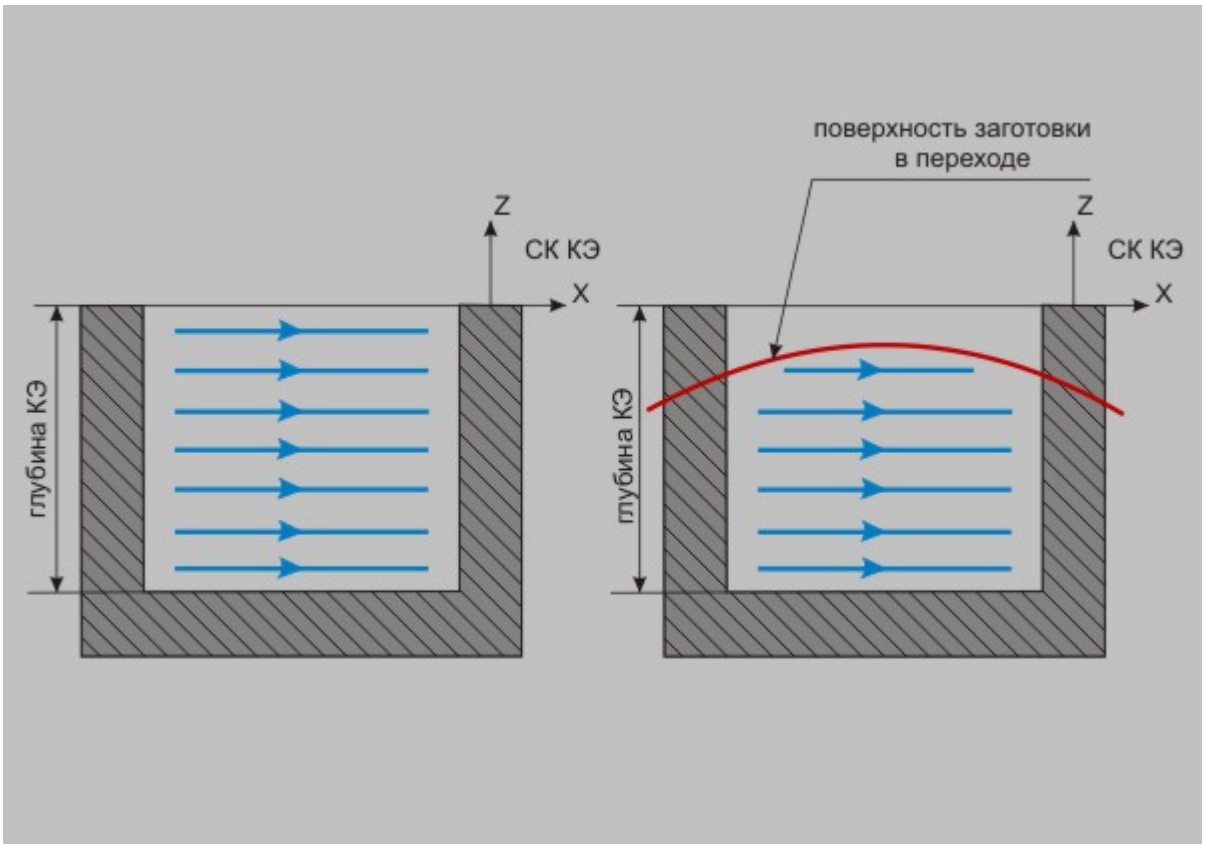
Поверхность, определяющая заготовку

Общие принципы создания конструктивных элементов

Поверхность, определяющая заготовку

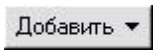
Поверхность, определяющая заготовку – 3D элемент, определяющий поверхность заготовки, которую необходимо учитывать при формировании траектории на текущем технологическом переходе.

В качестве поверхности заготовки могут использоваться грани 3D-модели. Использование информации о поверхности локальной заготовки в ряде случаев (например, при многопроходной обработке) позволяет системе исключить лишние ходы инструмента, сократив время обработки детали.



«Поверхность заготовки»

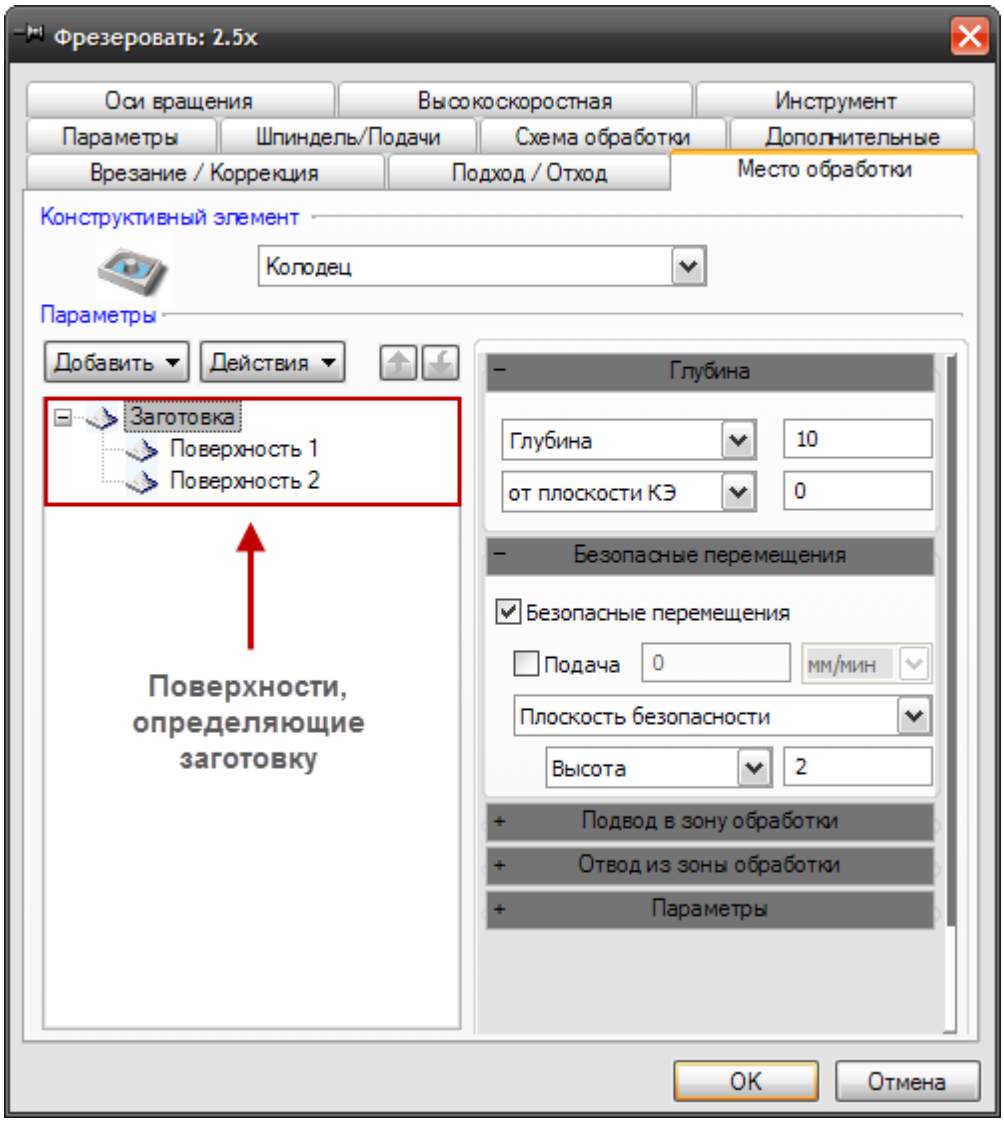
Для того, чтобы добавить поверхность заготовки в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку ***"Добавить"*** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке *"**Место обработки**"* и выберите в появившемся списке пункт ***"Поверхность, определяющая заготовку"***.
2. Система свернёт окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек ***"Выбор профилей"*** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве поверхности, укажите грани заготовки.



   - **3D Грани** - выбрать в качестве поверхности заготовки можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве поверхности заготовки можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все поверхности, нажмите на ***среднюю кнопку мыши*** или клавишу ***Esc***. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранную поверхность заготовки.



«Место обработки»

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **"Действия"**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке **"Место обработки"** и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Примечание

У элементов поверхности заготовки нет дополнительных параметров!

Отверстие

Отверстие

Отверстие

Отверстие — геометрический элемент, позволяющий задать положение и диаметр обрабатываемого отверстия в КЭ «Отверстие».

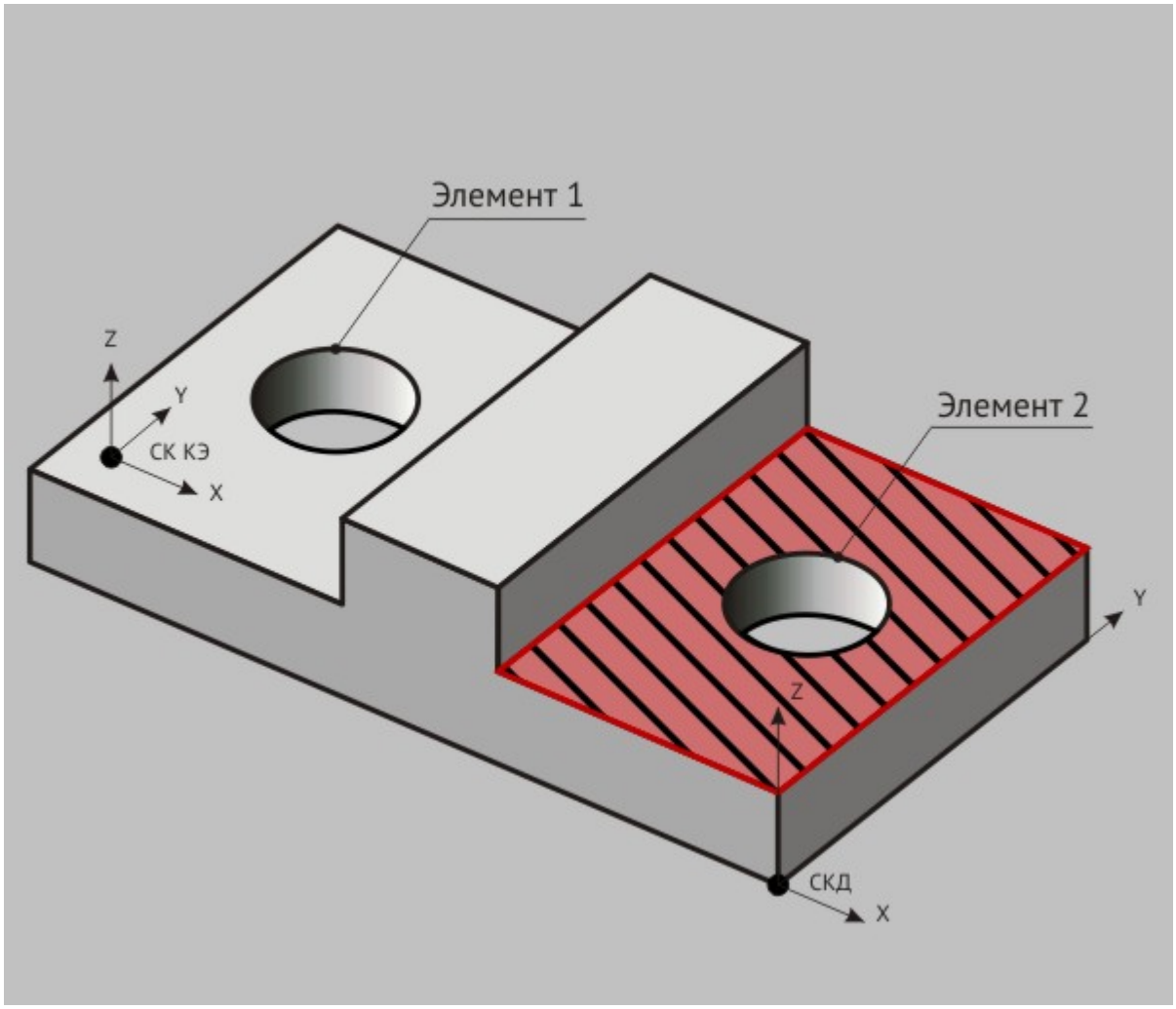
Примечание

В качестве элементов группы «Отверстия» могут использоваться не только элементы типа «Отверстие», но

и типа «Дуга». Также указывать отверстия можно с помощью 3D граней как с внешними, так и с внутренними границами.

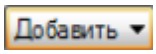
У каждого элемента группы «Отверстия» имеются дополнительные параметры:

- **Угол в плане** — этот параметр позволяет дополнительно развернуть КЭ на заданный угол.
- **Координата Z** — этот параметр позволяет дополнительно сместить плоскость КЭ вдоль оси Z на заданную величину.



Отверстия

Для того, чтобы добавить новый элемент в группу «Отверстия», необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»**  расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и выберите из появившегося списка пункт **«Отверстие»**.
2. Система свернёт окно диалога технологического перехода. Далее, выбрав на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор элементов»** тип элементов, укажите нужные точки группы.



Строка выбора элементов, используемых для создания отверстия

2D Элементы — выбрать в качестве элемента группы «Отверстия» можно только плоские контуры.

Цепочка — выбрать в качестве элемента группы «Отверстия» можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.

3D Ребра — выбрать в качестве элемента группы «Отверстия» можно только отдельные ребра 3D модели.

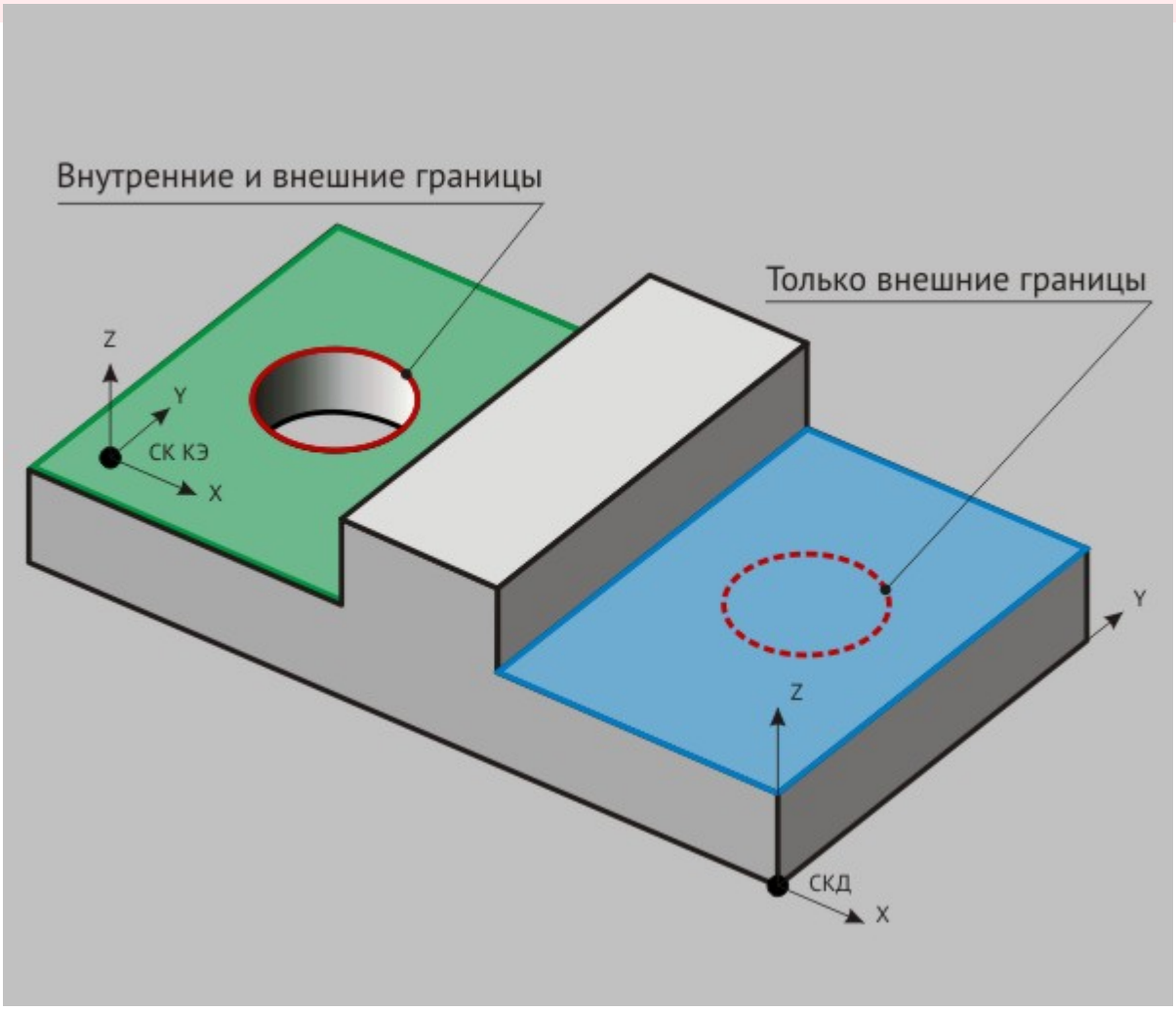
3D Цепочка ребер — выбрать в качестве элемента группы «Отверстия» можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку.

3D Граничные ребра — выбрать в качестве элемента группы «Отверстия» можно только граничные ребра 3D модели. Ребро считается граничным, если принадлежит только одной грани 3D тела.

3D Грани — выбрать в качестве элемента группы «Отверстия» можно только отдельные грани 3D модели.

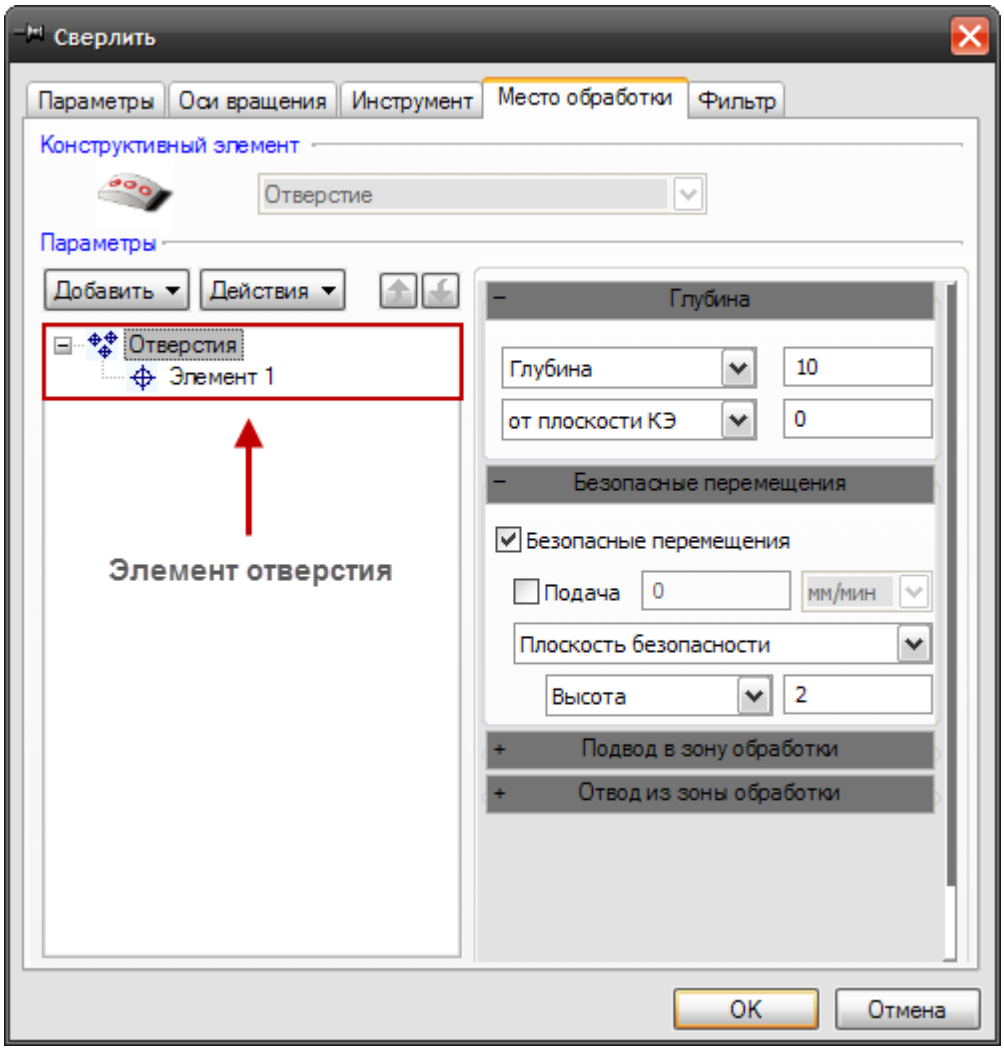
Примечание

При указании элемента группы «Отверстие» с помощью 3D грани системой могут использоваться внутренние или внешние границы. В случае присутсвия внутренних границ приоритет отдаётся им. Если присутствуют только внешние границы, центр отверстия помещается в центр грани.



Слева: положение центра отверстия задано внутренними границами грани, справа: положение центра отверстия задано внешними границами грани

3. После того, как будут выбраны все необходимые элементы группы «Отверстие», нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные элементы.



Отверстие и образующий его геометрический элемент

Примечание

Как и группа точек, группа отверстий может быть задана параметрически. Для этого в меню «Добавить» на вкладке «Место обработки» диалога технологического перехода требуется выбрать пункт «Параметрическая группа отверстий» и указать способ определения: линейным массивом, угловым массивом или текстовый. Правила создания параметрической группы отверстий совпадают с таковыми для параметрической группы точек.

Оптимизация

Оптимизация

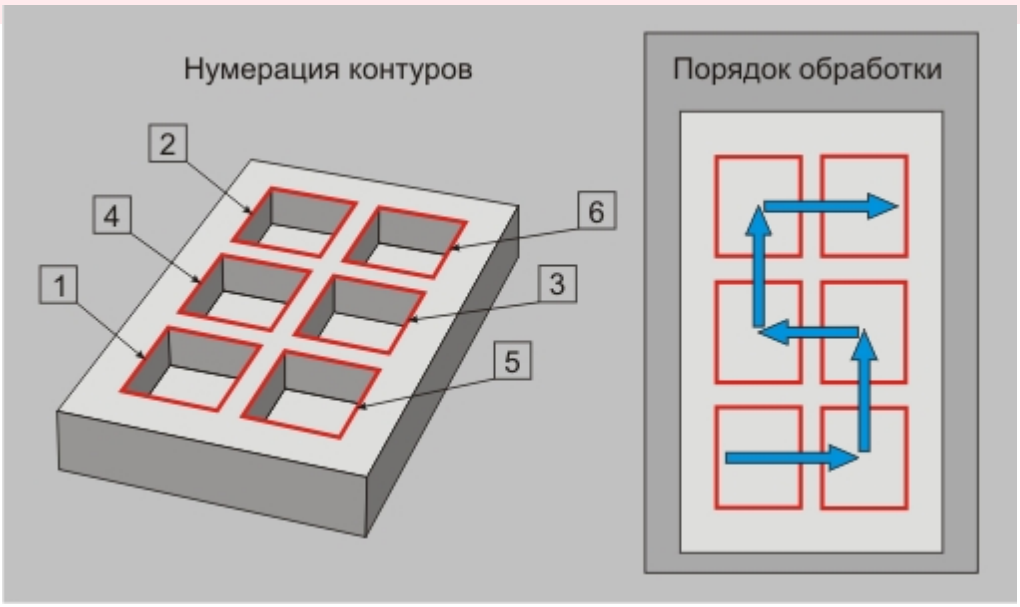
Оптимизация

Оптимизация — включение режима оптимизированного расчета траектории движения инструмента. Действие этого параметра распространяется на последовательность обработки нескольких контуров внутри одного КЭ, а также последовательность обработки отверстий.

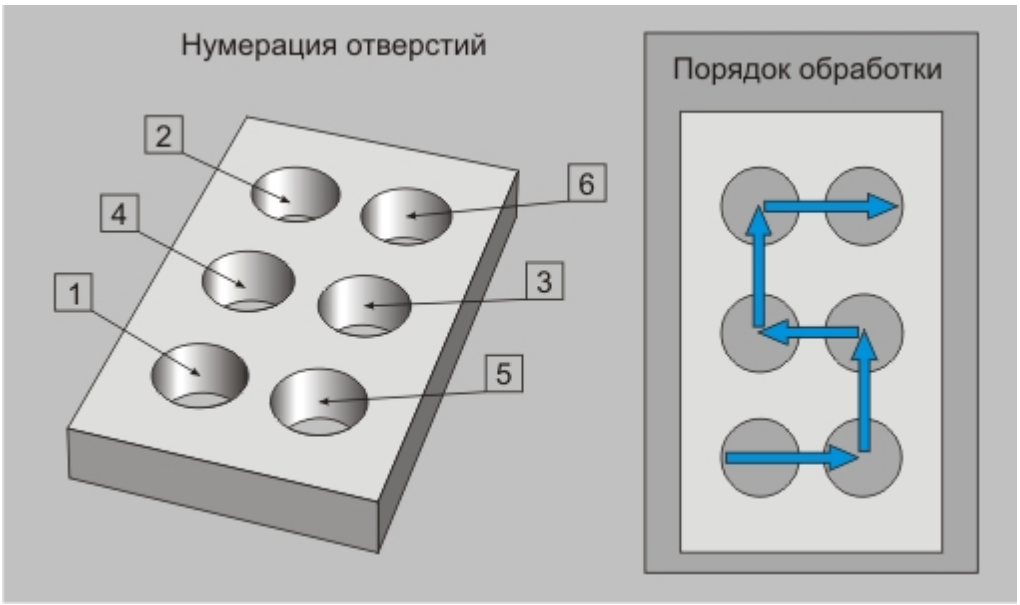
Примечание

Для нескольких контуров этот параметр действует только на стадии добавления контуров в список геометрических элементов! То есть, если, перед тем как добавить контуры в список геометрических элементов, параметр «Оптимизация» был выключен, система будет считать, что порядок выбора является оптимальным. И как бы потом не изменялось расположение контуров в списке геометрических элементов,

при включенном параметре «Оптимизация» система будет устанавливать последовательность обработки контуров согласно первоначальному выбору.

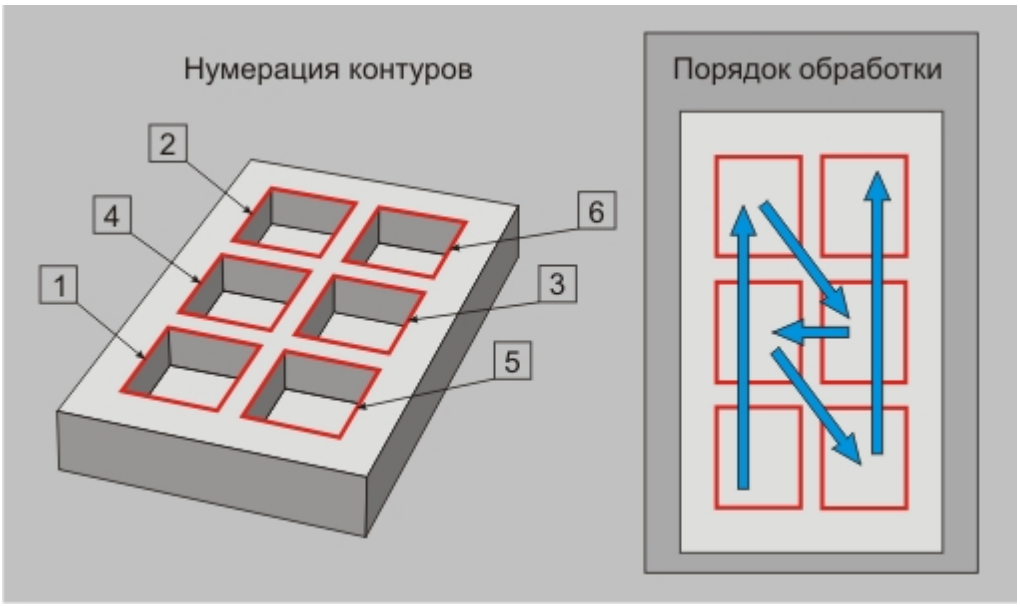


Последовательность обработки контуров с включенной оптимизацией

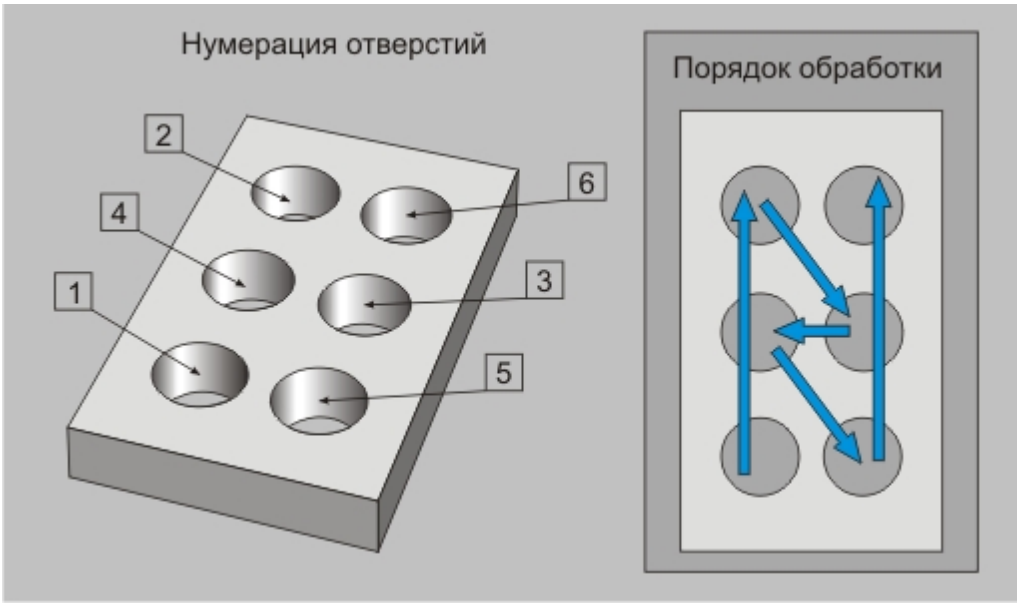


Последовательность обработки отверстий с включенной оптимизацией

При выключенном параметре «Оптимизация» последовательность обработки устанавливается согласно расположению контуров или отверстий в списке геометрических элементов.



Последовательность обработки контуров с отключенной оптимизацией



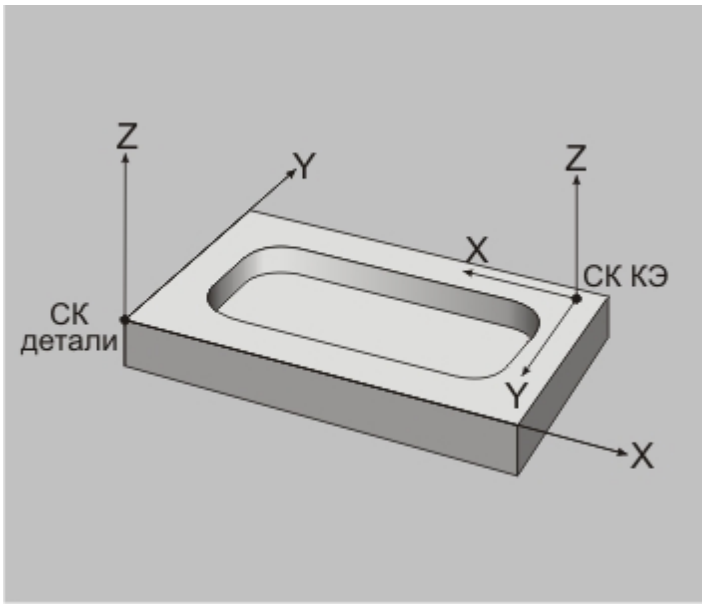
Последовательность обработки отверстий с отключенной оптимизацией

CLData в системе координат КЭ

CLData в системе координат КЭ

CLData в системе координат КЭ

CLData в системе координат КЭ — параметр, определяющий правила формирования CLData в случае совпадения направления оси Z системы координат КЭ и оси Z системы координат детали.

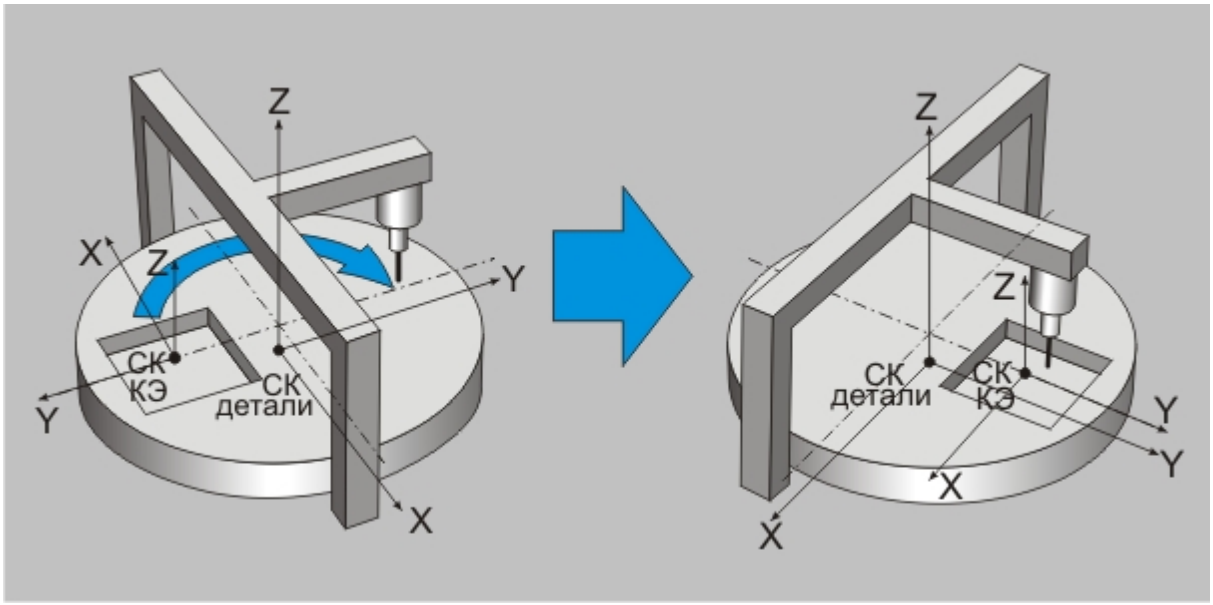


Направления осей Z, принадлежащих СК детали и СК КЭ, совпадают. Команда «Трансформ» не будет сформирована. C'est la vie...

Если ось Z системы координат КЭ и ось Z системы координат детали не совпадают по направлению, система независимо от состояния параметра «CLData в системе координат КЭ» рассчитает все перемещения инструмента в системе координат КЭ и сформирует команду «Трансформ». С помощью команды «Трансформ», при формировании управляющей программы, рассчитываются углы поворота рабочих органов станка и при необходимости пересчитываются координаты инструмента. Подробно эта команда описана в разделе документации ADEM GPP «Команды алгоритмов».

Если же оси Z системы координат КЭ и оси Z системы координат детали совпадают по направлению, система при выключенном параметре «CLData в системе координат КЭ» команду «Трансформ» не формирует и перемещения инструмента рассчитываются в системе координат детали.

Но может возникнуть ситуация, когда в случае совпадения направления осей Z СК КЭ и СК детали, необходимо формировать команду «Трансформ» и рассчитывать перемещения инструмента в СК КЭ. Например, если обрабатывается крупногабаритная деталь на оборудовании портального типа, когда имеется поворотный стол и ограничение рабочей области в плоскости XY. Именно для таких случаев и предусмотрен параметр "CLData в системе координат КЭ".



Сформирована команда «Трансформ». Перемещения инструмента рассчитываются в СК КЭ

Группа точек

Группа точек

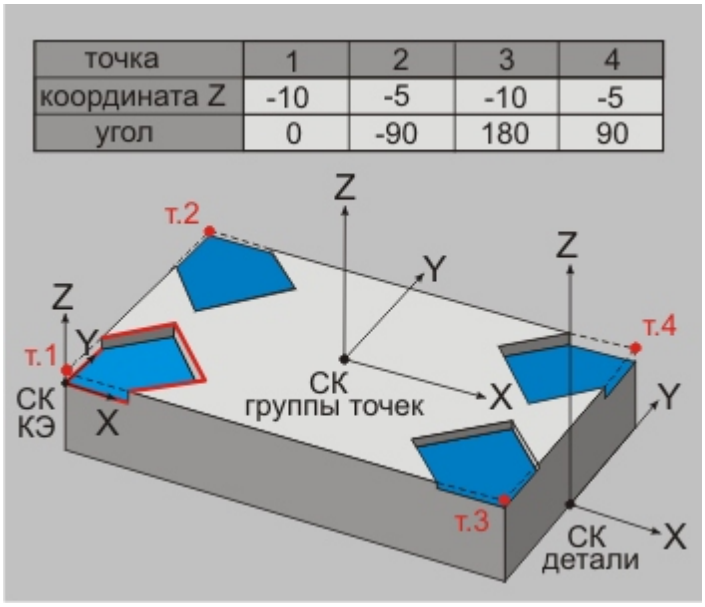
Группа точек — набор геометрических элементов, определяющих положение точек, на которых должна быть повторена обработка текущего КЭ. При повторении обработки в точки группы помещается СК повторяемого конструктивного элемента.

Примечание

Рекомендуется в качестве элементов группы точек использовать элементы типа «Дуга» или «Окружность». В этом случае при повторении обработки центр СК КЭ должен помещаться в центр дуги или окружности. Также допускается использование произвольных замкнутых контуров, плоских или образуемых пространственными ребрами. В этих случаях центр СК КЭ должен помещаться в геометрический центр замкнутого контура.

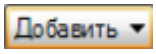
У каждого элемента группы точек имеются дополнительные параметры:

- **Угол в плане** — этот параметр позволяет при повторении обработки на элементе группы точек дополнительно развернуть КЭ на заданный угол.
- **Координата Z** — этот параметр позволяет при повторении обработки на элементе группы точек дополнительно сместить плоскость КЭ вдоль оси Z на заданную величину.



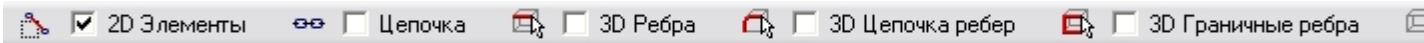
Обработка КЭ будет повторена на четырёх точках

Для того, чтобы добавить новый элемент в группу точек необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и выберите из появившегося списка пункт **«Группа точек»**.

2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, выбрав на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор элементов»** тип элементов, укажите нужные точки группы.



Строка выбора элементов, используемых для создания группы точек

2D Элементы — выбрать в качестве элемента группы точек можно только плоские контуры.

Цепочка — выбрать в качестве элемента группы точек можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.

3D Ребра — выбрать в качестве элемента группы точек можно только отдельные ребра 3D модели.

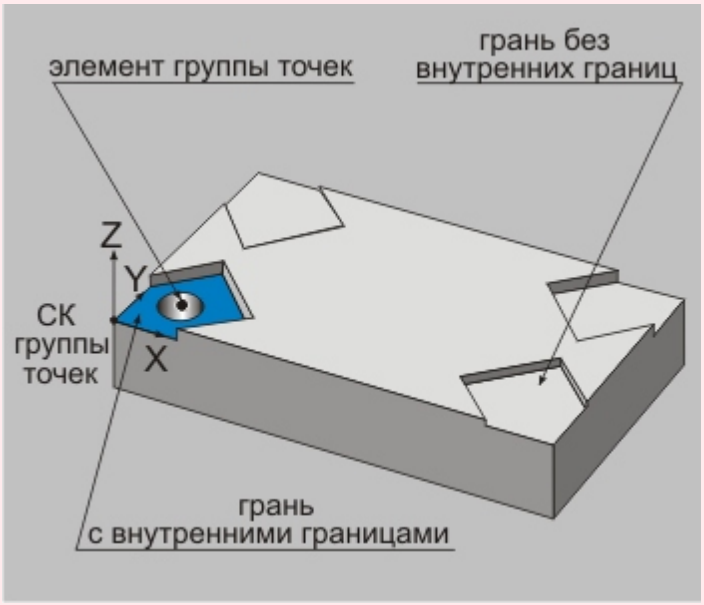
3D Цепочка ребер — выбрать в качестве элемента группы точек можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку.

3D Граничные ребра — выбрать в качестве элемента группы точек можно только граничные ребра 3D модели. Ребро считается граничным, если принадлежит только одной грани 3D тела.

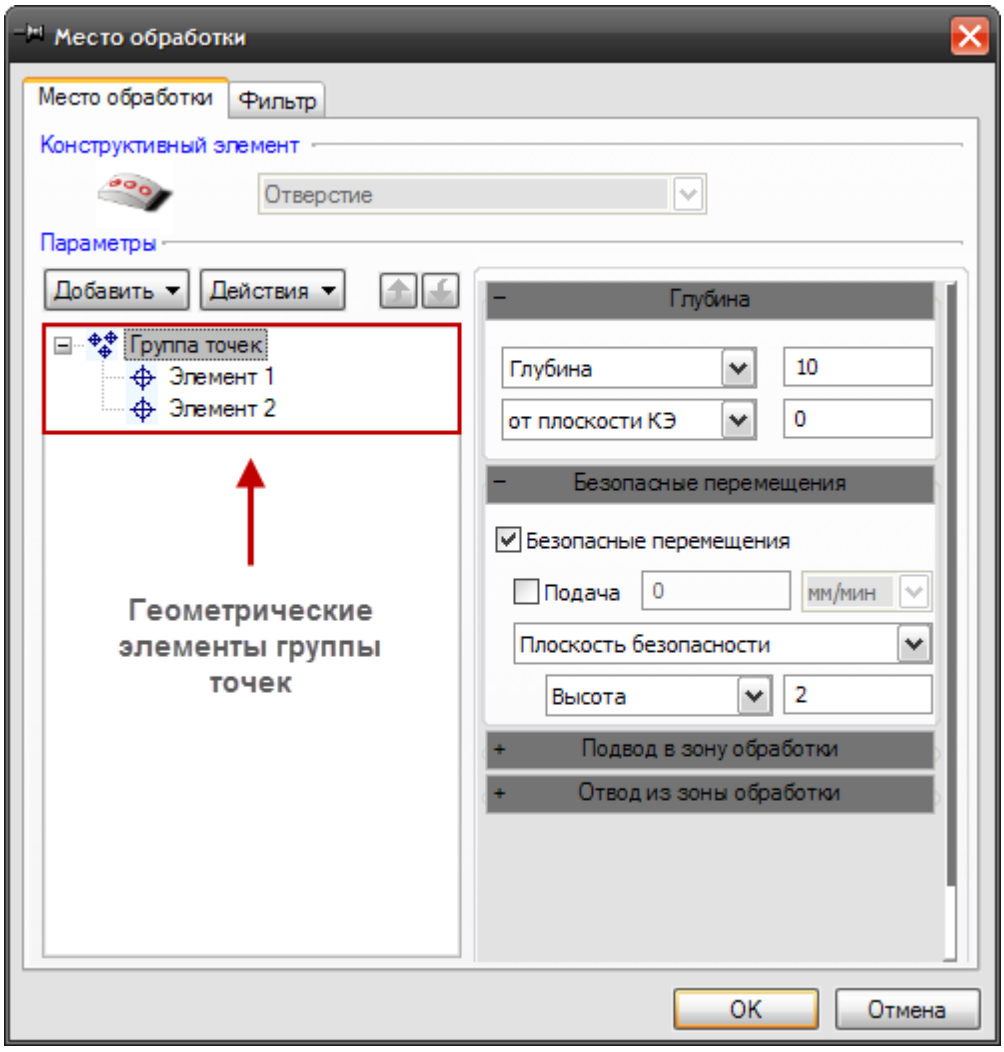
3D Грани — выбрать в качестве элемента группы точек можно только отдельные грани 3D модели.

Примечание

При указании элемента группы точек с помощью 3D грани внешние границы грани игнорируются! Этот тип элементов рекомендуется использовать только в случаях, когда грань имеет наряду с внешними границами ещё и внутренние. Например, если на указанной грани располагаются отверстия любой формы.



3. После того, как будут выбраны все необходимые элементы группы точек, нажмите на**среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные элементы.



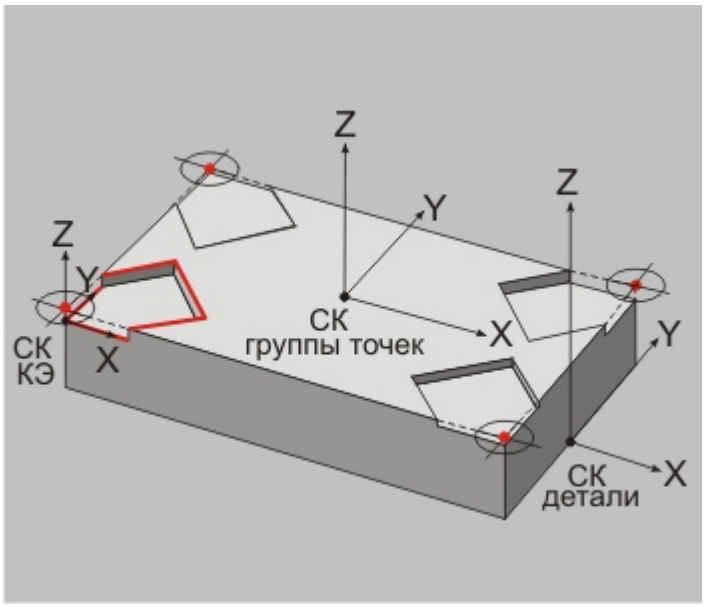
Геометрические элементы, входящие в группу точек

Система координат группы точек

Система координат группы точек

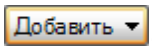
Система координат группы точек

Система координат группы точек — система координат, определяющая положение плоскости, в которой располагается группа точек. Эта система координат на экране подсвечивается синим цветом.

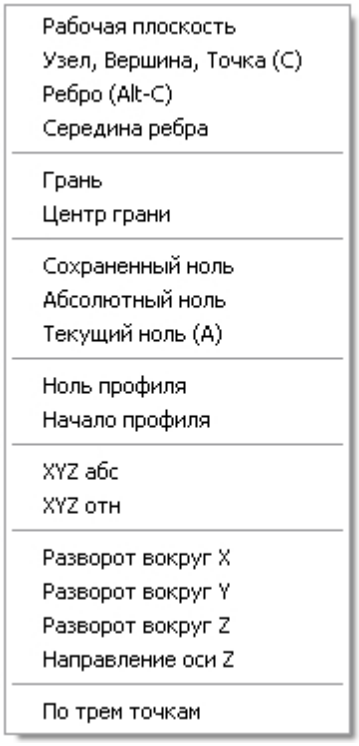


Группа точек имеет собственную СК

Для того, чтобы указать новое положение системы координат необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на закладке «**Место обработки**» и выберите из появившегося списка пункт «**Система координат группы точек**».
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, выберите в появившемся меню один из способов определения положения системы координат.



Меню выбора способа определения СК группы точек

Рабочая плоскость — СК группы точек совмещается с СК детали.

Узел, Вершина, Точка — СК группы точек помещается точно в ту точку, где находится курсор.

Ребро — СК группы точек помещается в указанную точку, принадлежащую выбранному ребру. В качестве ребра может быть использован как любой плоский контур, так и ребро 3D-модели.

Середина ребра — СК группы точек помещается в точку, принадлежащую выбранному ребру и расположенную точно по его середине. В качестве ребра может быть использован как любой плоский контур, так и ребро 3D-модели.

Грань — СК группы точек помещается в указанную точку, принадлежащую выбранной грани, таким образом, чтобы направление оси Z совпадало с направлением нормали к поверхности в этой точке.

Центр грани — СК группы точек помещается в указанную точку, принадлежащую выбранной грани и расположенную в ее геометрическом центре, таким образом, чтобы направление оси Z совпадало с направлением нормали к поверхности в этой точке.

Сохраненный ноль — СК группы точек совмещается с выбранной сохраненной системой координат.

Абсолютный ноль – положение СК группы точек остается неизменным, а ее центр перемещается в абсолютный центр (зеленый тетраэдр).

Текущий ноль — положение СК группы точек остается неизменным, а ее центр перемещается в текущую систему координат детали.

Ноль профиля — СК группы точек совмещается с системой координат указанного профиля.

Начало профиля — СК группы точек совмещается с системой координат указанного профиля и ее центр устанавливается начальную точку этого профиля.

XYZ абс. — положение СК группы точек остается неизменным, а координаты ее центра задаются по абсолютному значению.

XYZ отн. — положение СК группы точек остается неизменным, а координаты ее центра задаются относительно текущего положения.

Разворот вокруг X — СК группы точек разворачивается вокруг текущей оси X на заданный угол.

Разворот вокруг Y — СК группы точек разворачивается вокруг текущей оси Y на заданный угол.

Разворот вокруг Z — СК группы точек разворачивается вокруг текущей оси Z на заданный угол.

Направление оси Z — изменение направление оси Z на противоположное.

По трем точкам — СК группы точек располагается таким образом, чтобы все три указанные точки находились в плоскости XY.

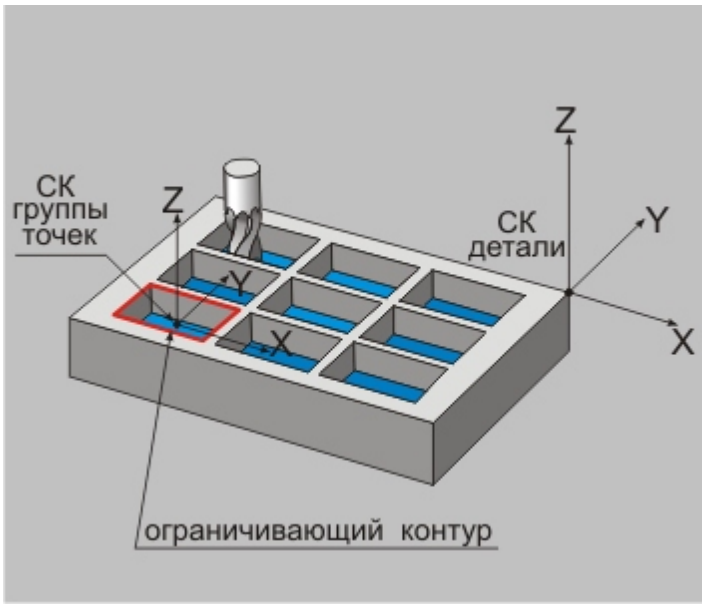
3. После того, как будет указано новое положение СК, меню появится вновь, чтобы вы могли конкретезировать её положение. Если этого не требуется, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода.

Параметрическая группа точек

Параметрическая группа точек

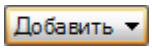
Параметрическая группа точек

Параметрическая группа точек — параметрически определенный массив точек, на которых должна быть повторена обработка текущего КЭ.



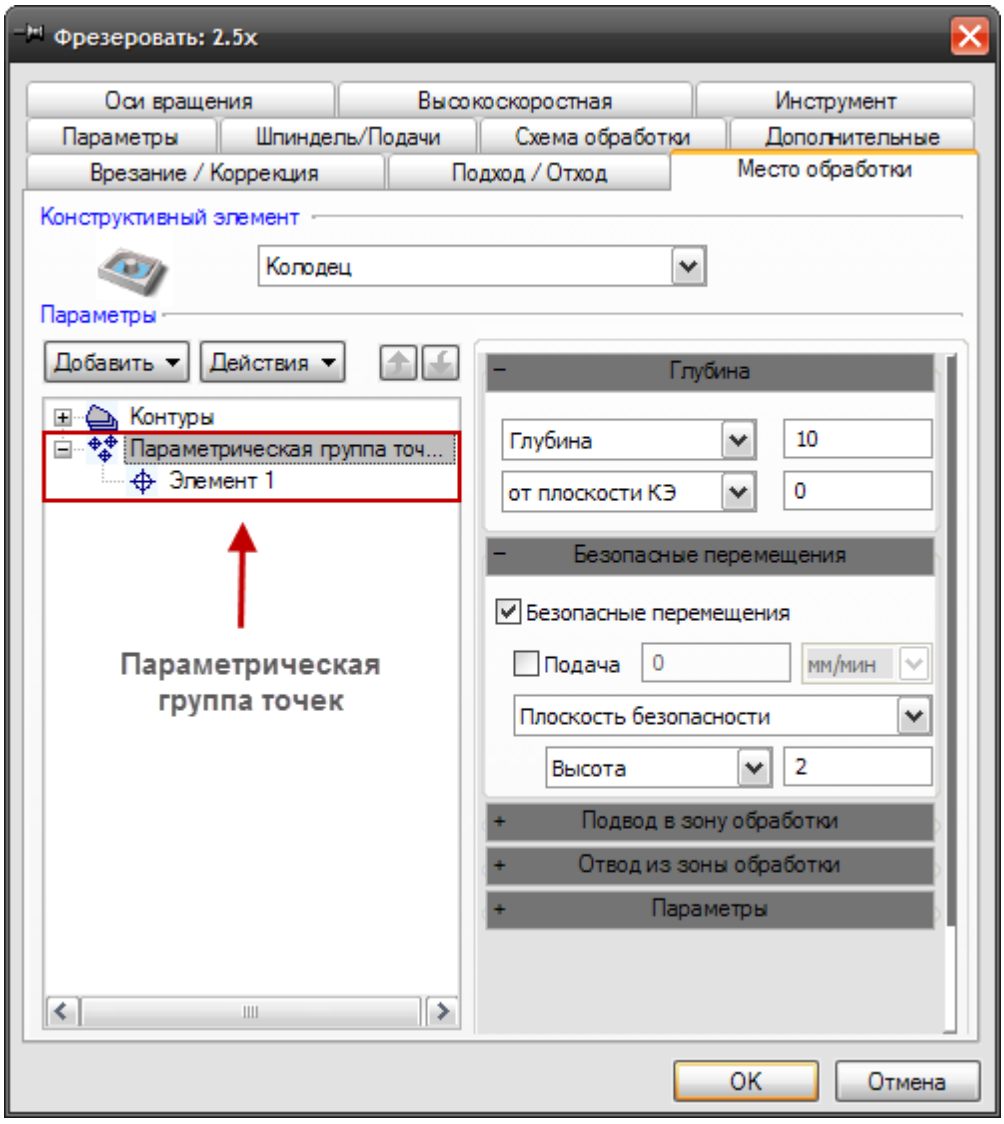
Массив однотипных КЭ можно задать с помощью параметрической группы точек

Для того, чтобы создать новый элемент в параметрической группы точек необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и выберите из появившегося списка пункт **«Параметрическая группа точек»**. В дополнительном меню укажите, как должна быть задана группа точек: линейным массивом, угловым массивом или текстовым способом.

2. В списке геометрических элементов появится элемент **«Группа точек»**



Параметрическая группа точек

Параметрическая группа точек может быть задана с помощью линейного массива, углового массива или текстовым способом.

Разделы по теме:

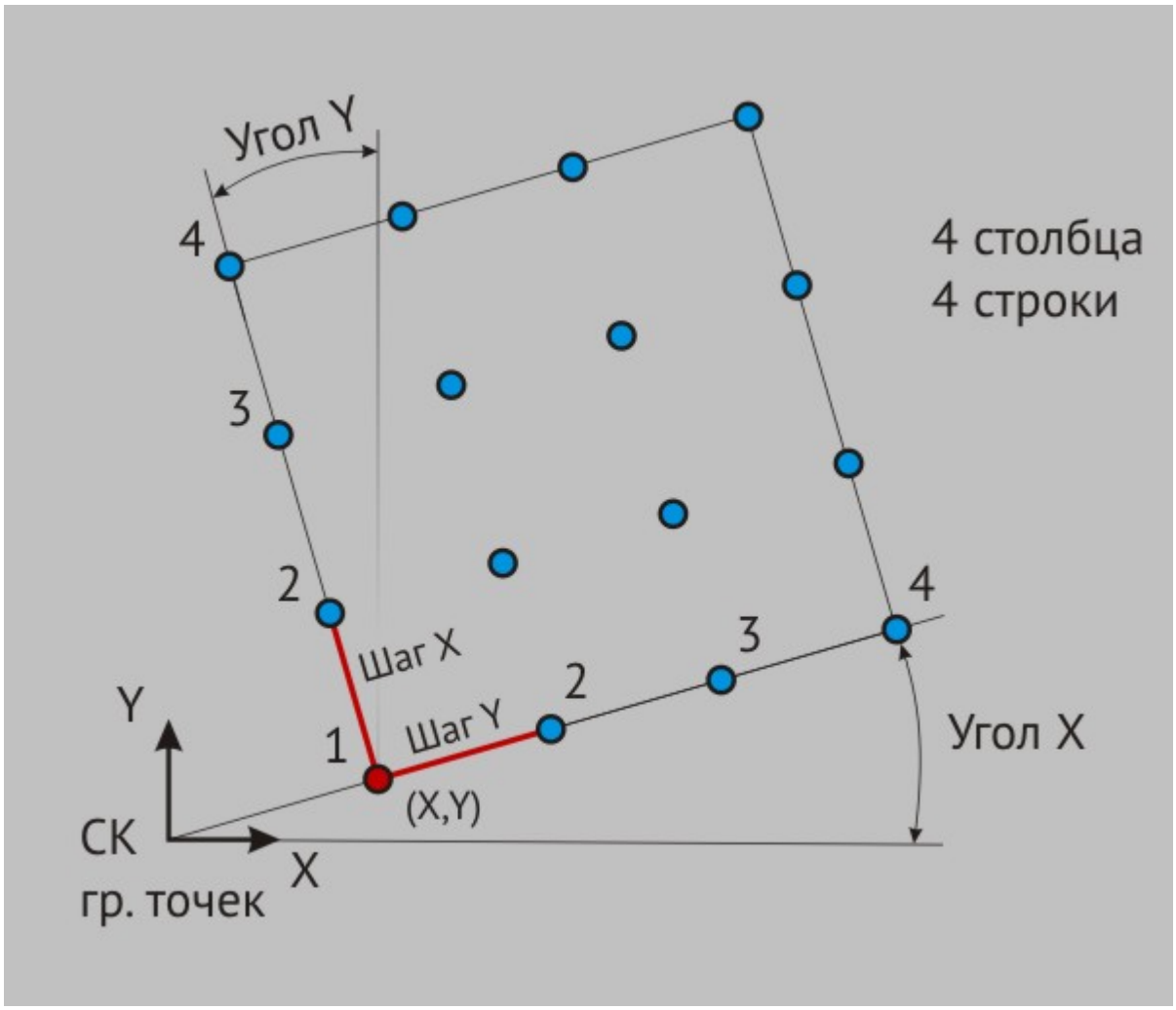
- Линейный массив точек
- Угловой массив точек
- Текстовое определение группы точек

Линейный массив точек

Линейный массив точек

Линейный массив точек

Линейный массив точек — параметрически определенный линейный массив точек, на которых должна быть повторена обрабаотка текущего КЭ.



Линейный параметрический массив точек

Для создания линейного массива точек необходимо назначить:

- **X, Y** — координаты начальной точки массива в системе координат группы точек. Координаты начальной точки могут быть заданы как с помощью полей ввода, так и указаны непосредственно в рабочей области системы. В последнем случае необходимо нажать кнопку «С экрана...».
- **угол к оси X** — угол разворота строк массива относительно оси X;
- **угол к оси Y** — угол разворота столбцов массива относительно оси Y;
- **шаг по оси X** — шаг столбцов массива вдоль оси X;
- **шаг по оси Y** — шаг строк массива вдоль оси Y;
- **количество по оси X** — количество столбцов массива;
- **количество по оси Y** — количество строк массива;
- **схема обхода** -— параметр, определяющий последовательность обработки точек. Предусмотрены следующие схемы обхода:

Зигзаг по X

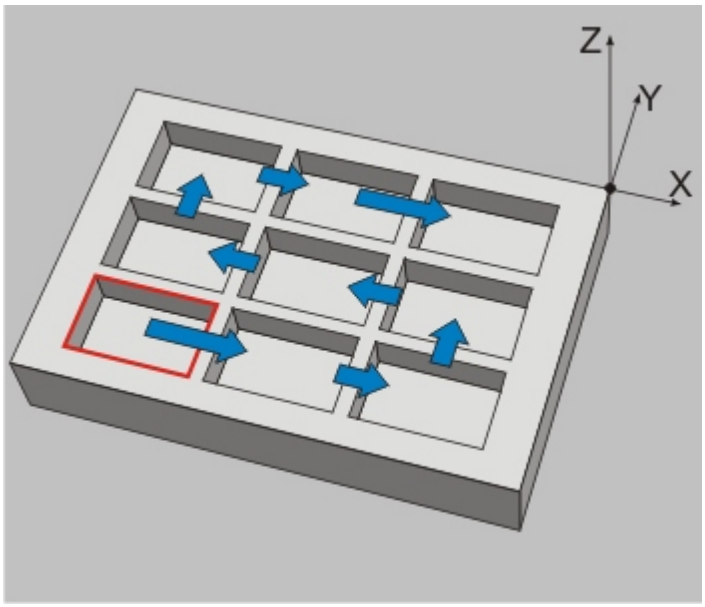


Схема обхода «Зигзаг по X»

Зигзаг по Y

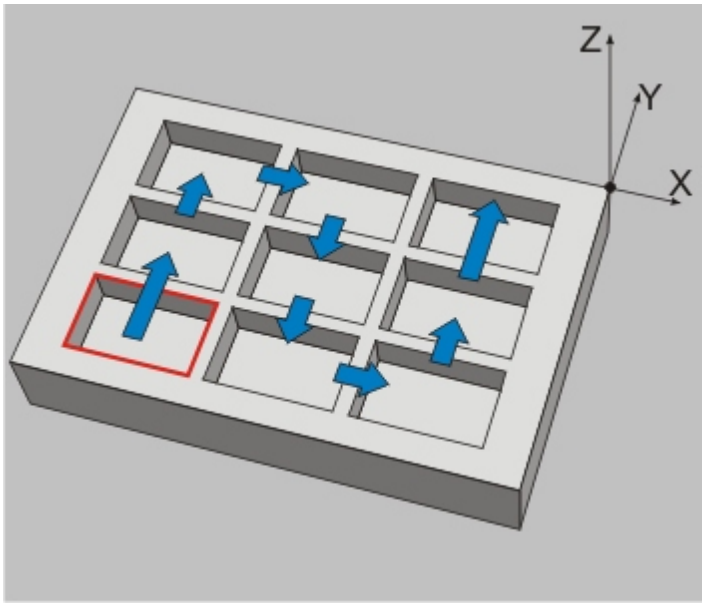


Схема обхода «Зигзаг по Y»

Петля по X

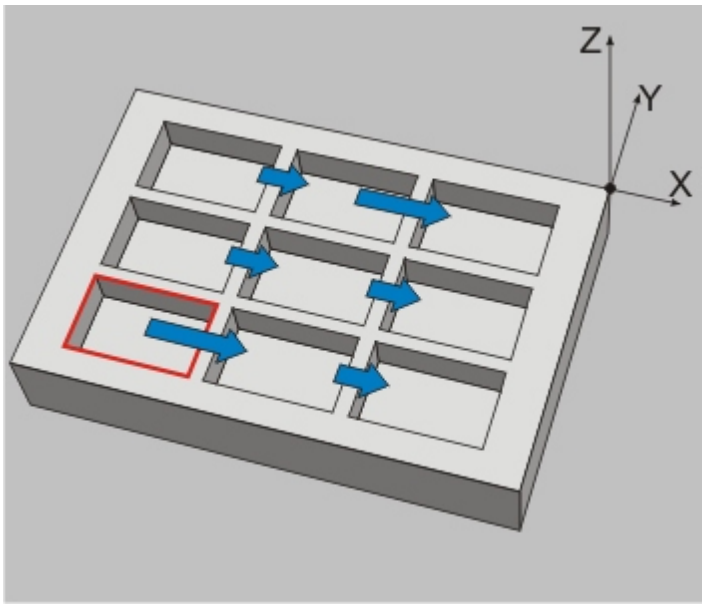


Схема обхода «Петля по X»

Петя по Y

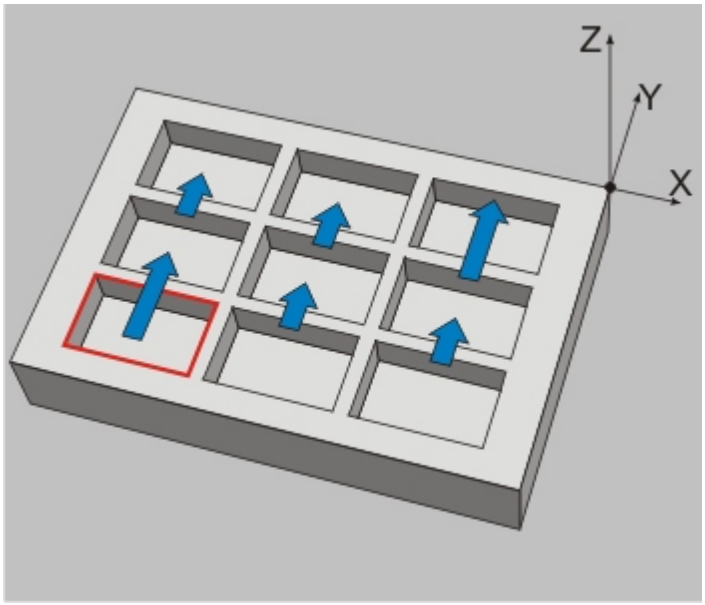
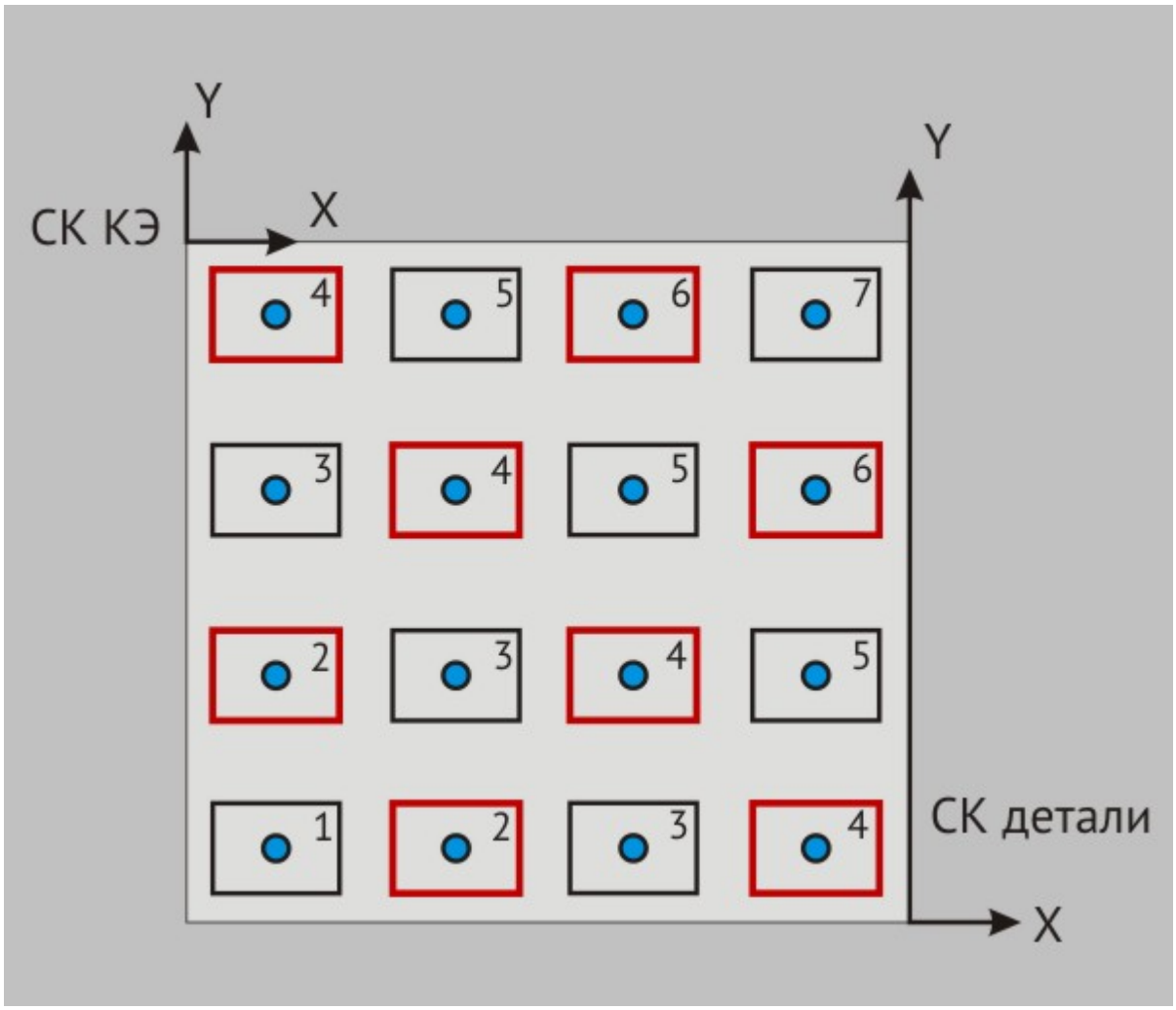


Схема обхода «Петля по Y»

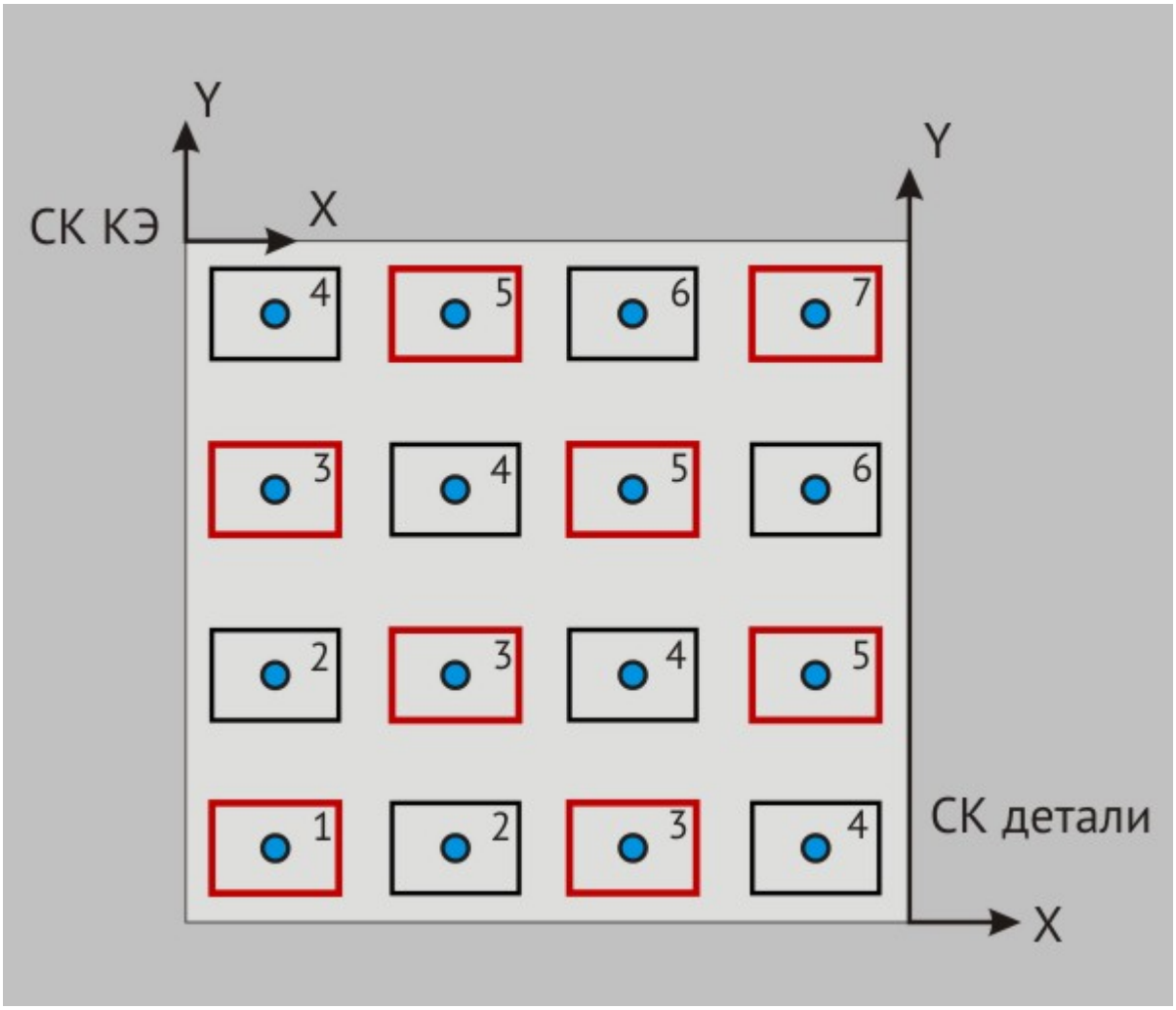
- **В шахматном порядке** — параметр, позволяющий обрабатывать точки либо только с чётными, либо только с нечётными номерами.

Чётные



Обрабатываются только чётные элементы массива

Нечётные



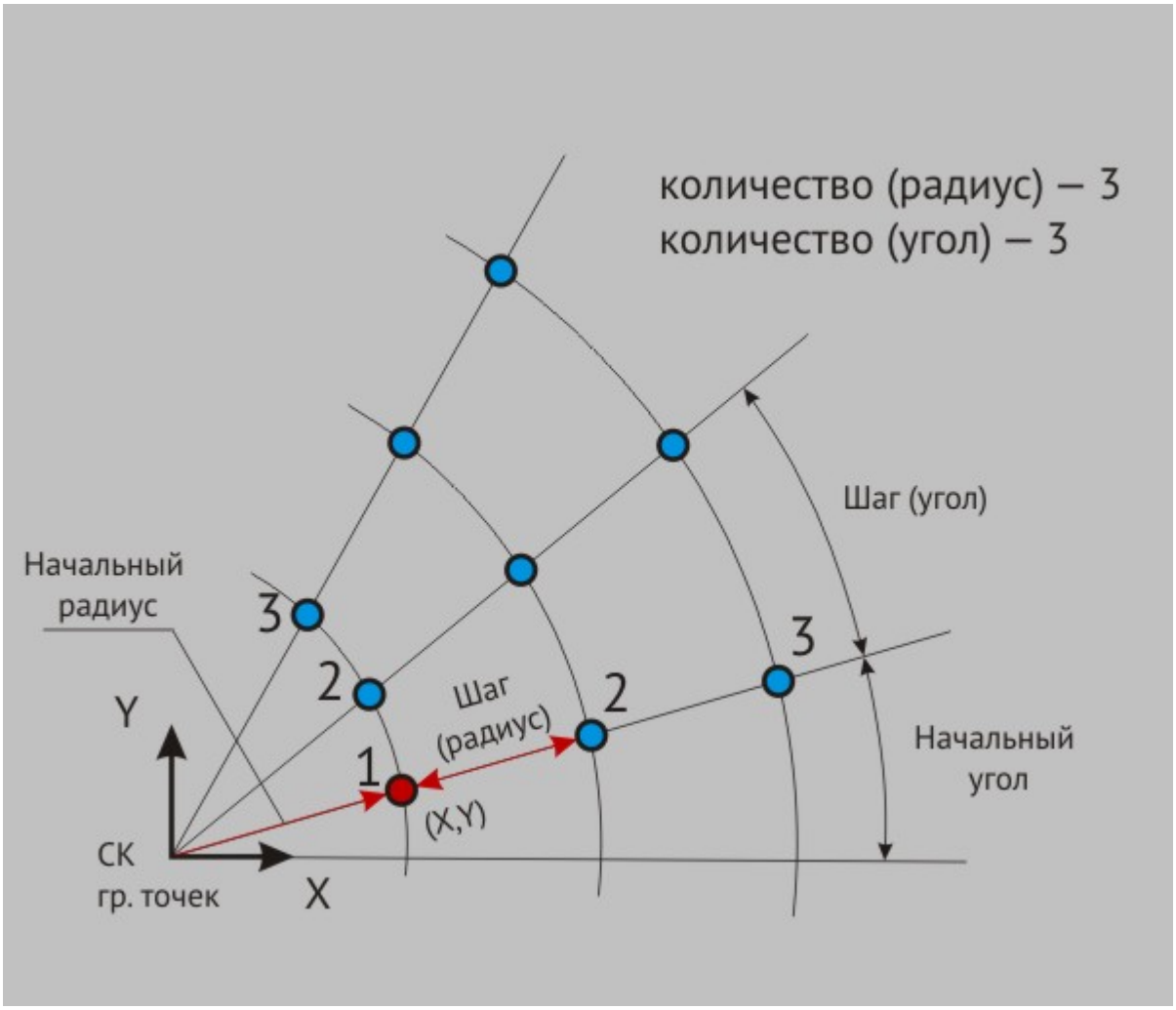
Обрабатываются только нечётные элементы массива

Угловой массив точек

Угловой массив точек

Угловой массив точек

Угловой массив точек — параметрически определенный угловой массив точек, на которых должна быть повторена обрабаотка текущего КЭ.



Угловой параметрический массив точек

Для задания углового массива точек необходимо назначить:

- **X, Y** — координаты начальной точки массива в системе координат группы точек. Координаты первой точки могут быть заданы как с помощью полей ввода, так и указаны непосредственно в рабочей области системы. В последнем случае необходимо нажать кнопку «С экрана...».
- **начальный радиус** — длина радиус-вектора к начальной точке массива в СК группы точек;
- **шаг (радиус)** — шаг между эквидистантными окружностями, на которых лежат точки массива;
- **количество (радиус)** — количество эквидистантных окружностей, на которых лежат точки массива;
- **начальный угол** — угол радиус-вектора к начальной точке массива в СК группы точек;
- **шаг (угол)** — угловой шаг между соседними рядами точек;
- **количество (угол)** — количество рядов точек в массиве;
- **схема обхода** — параметр, определяющий последовательность обработки точек. Предусмотрены следующин схемы обхода:

Зигзаг по радиусу

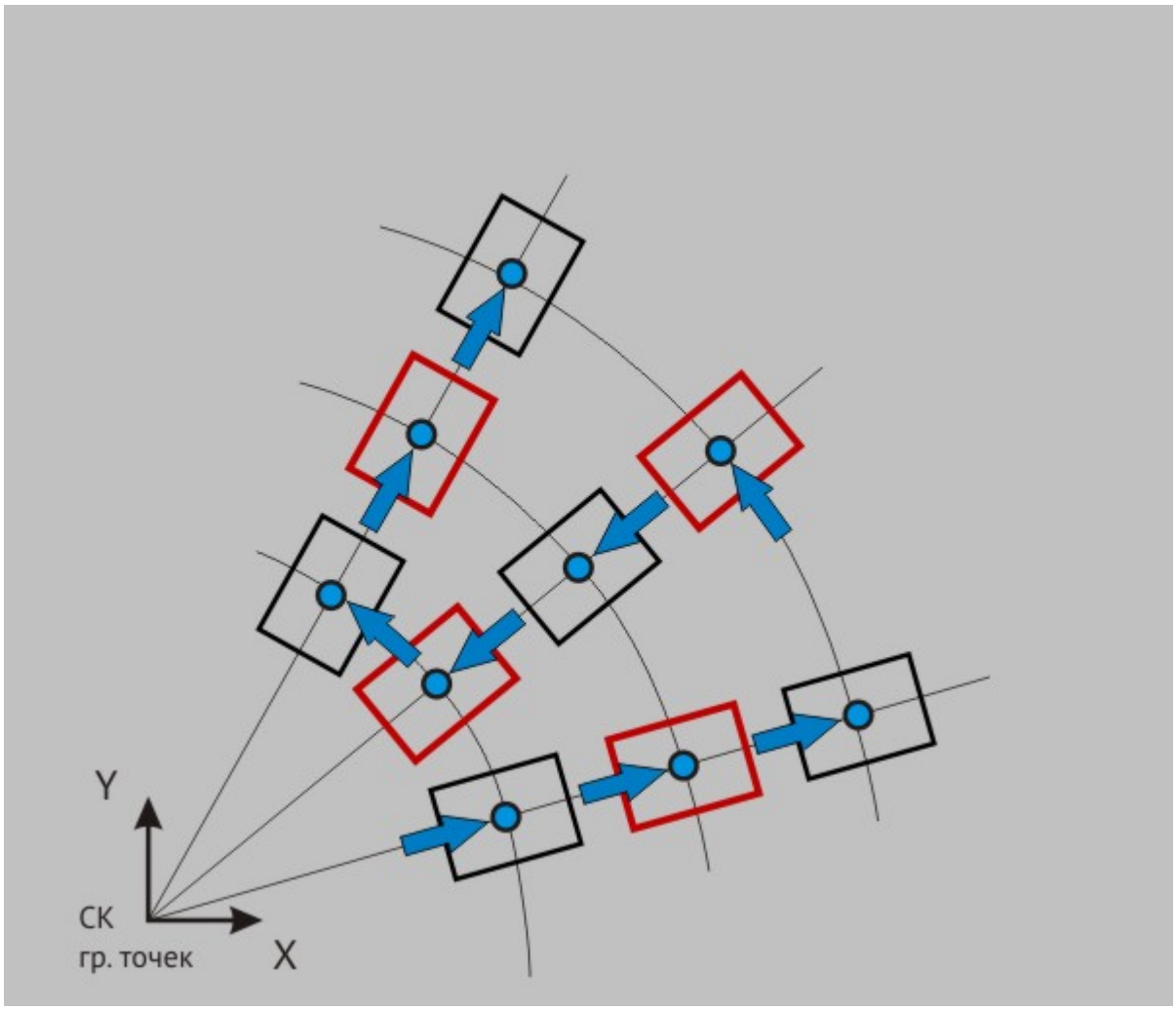


Схема обхода «Зигзаг по радиусу»

Зигзаг по диаметру

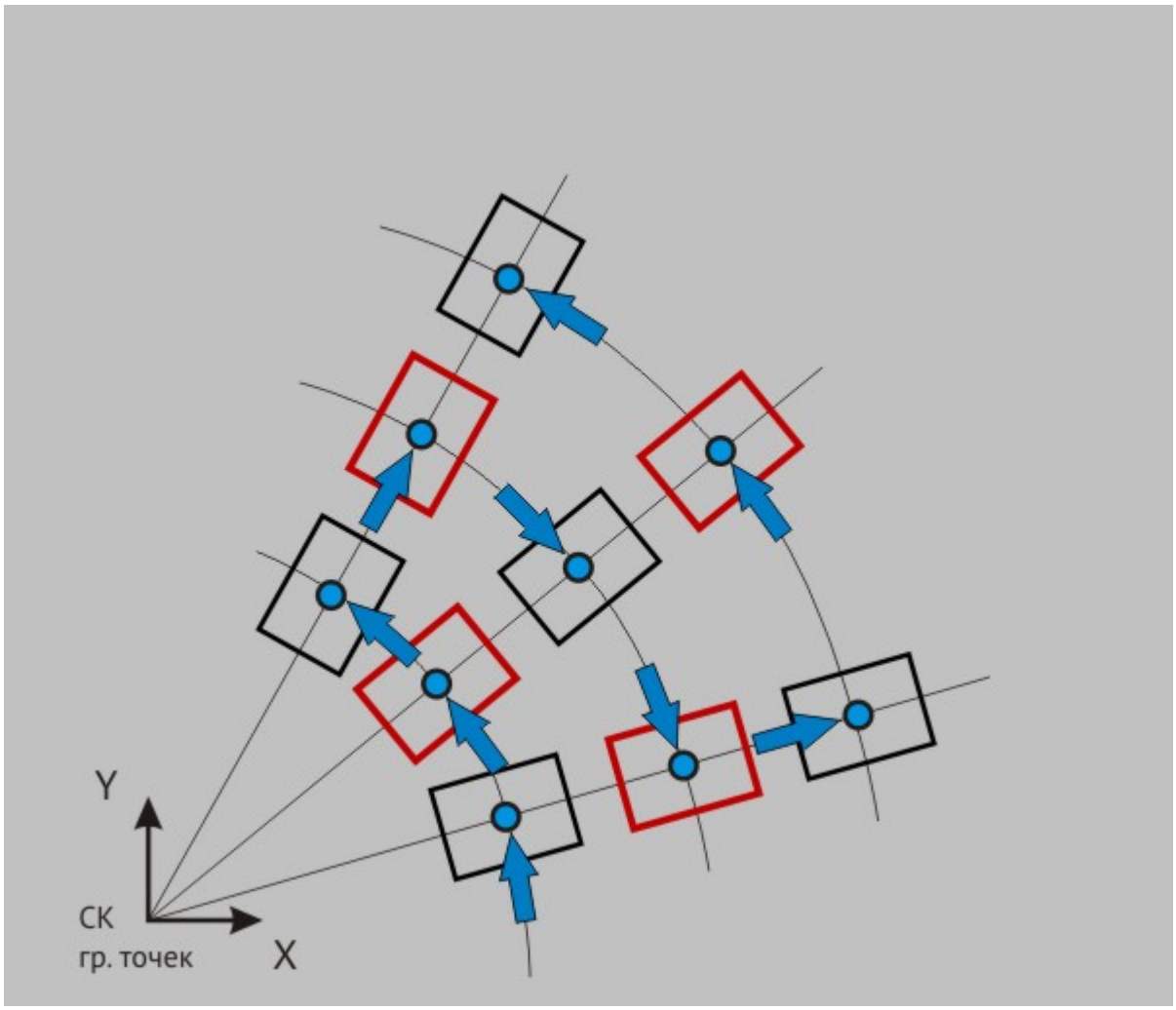


Схема обхода «Зигзаг по диаметру»

Петля по радиусу

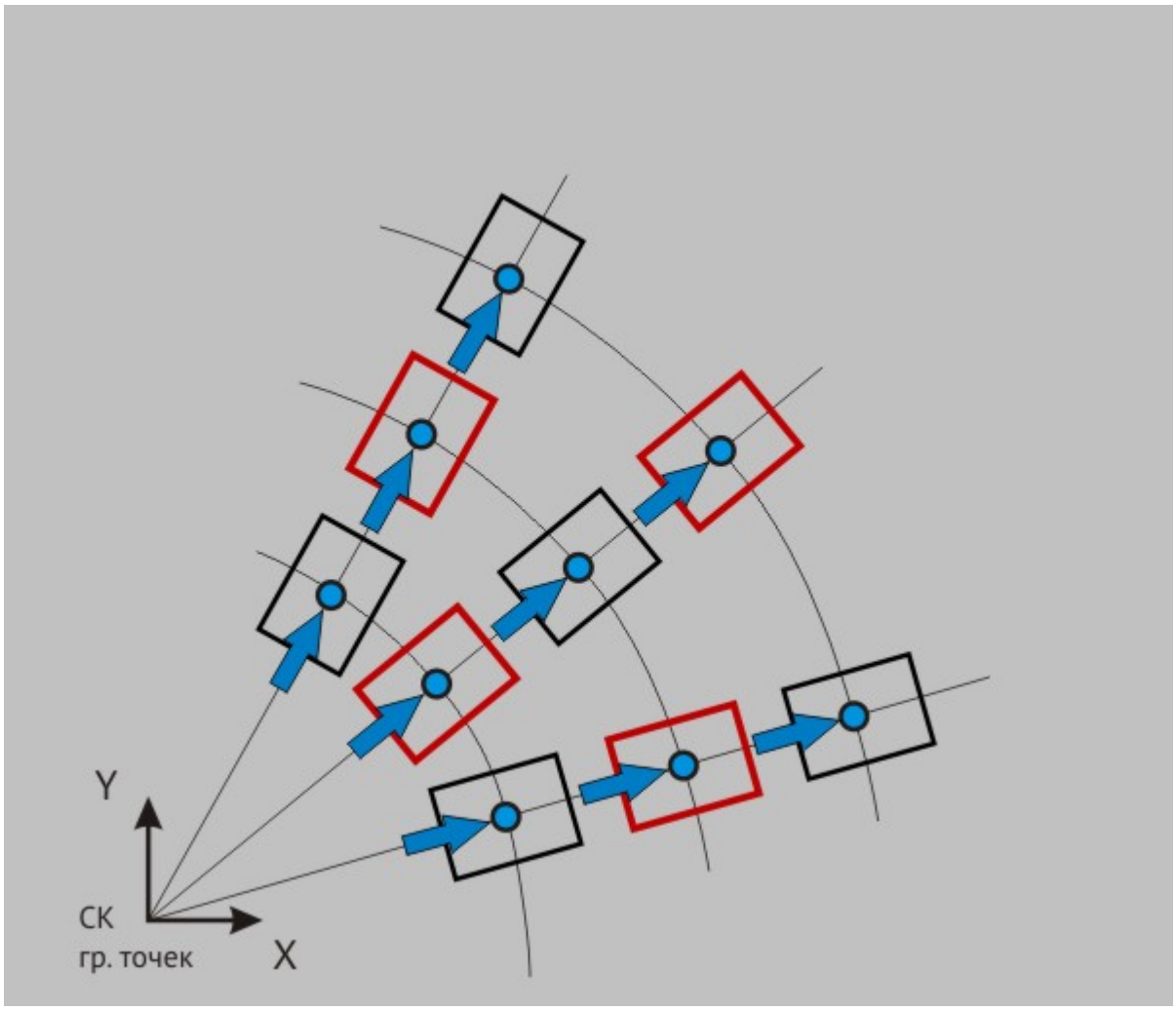


Схема обхода «Петля по радиусу»

Петя по диаметру

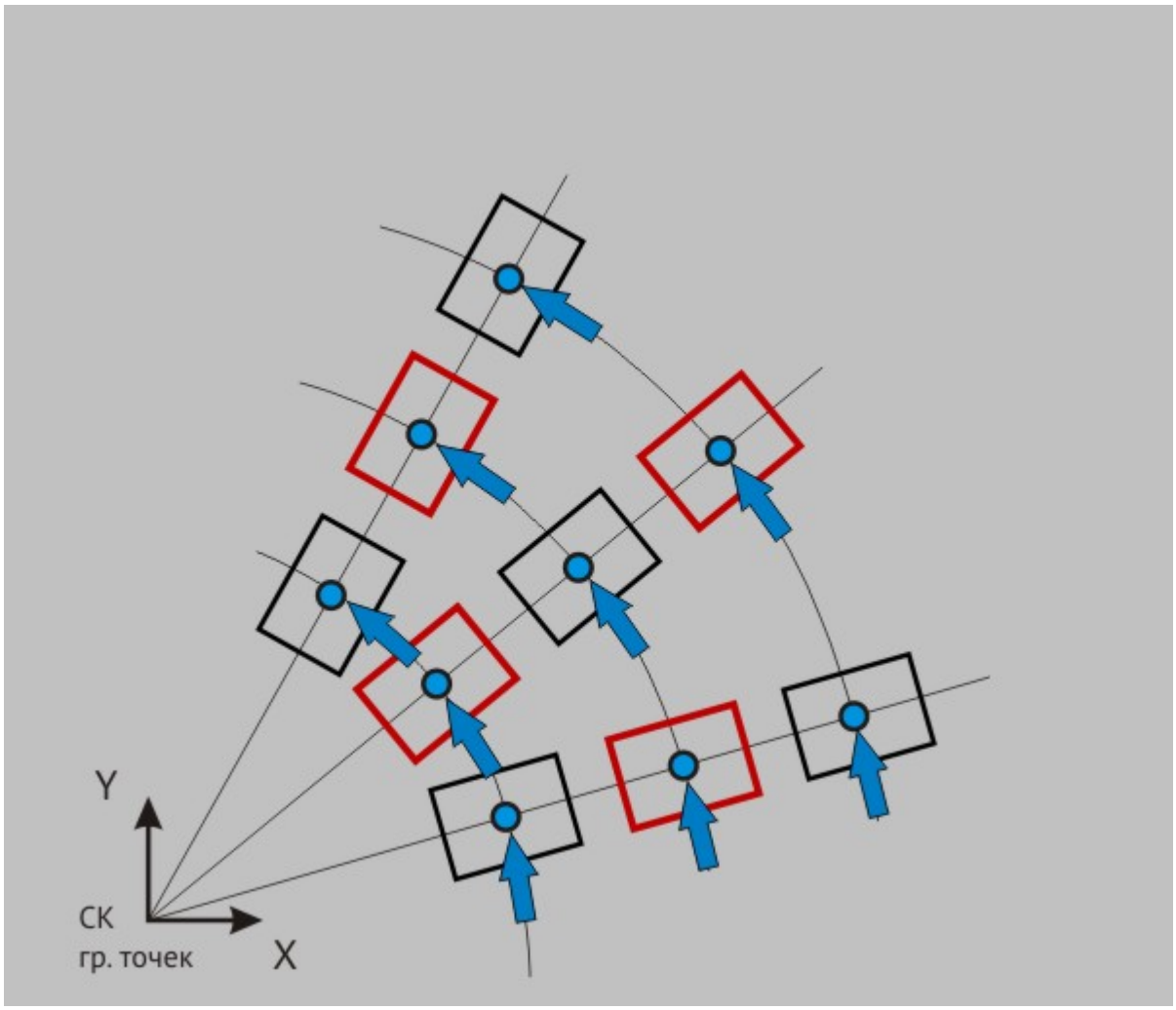
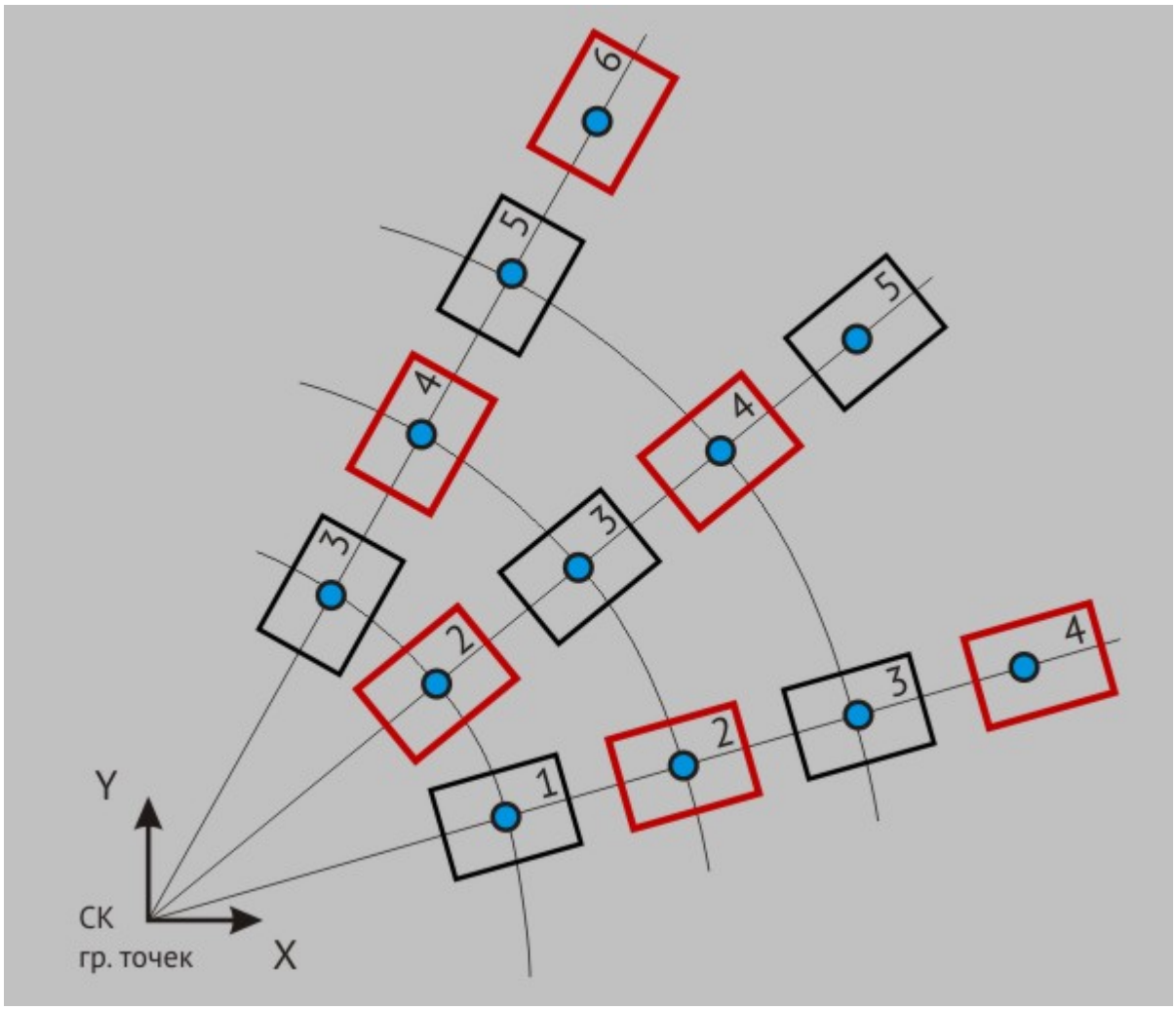


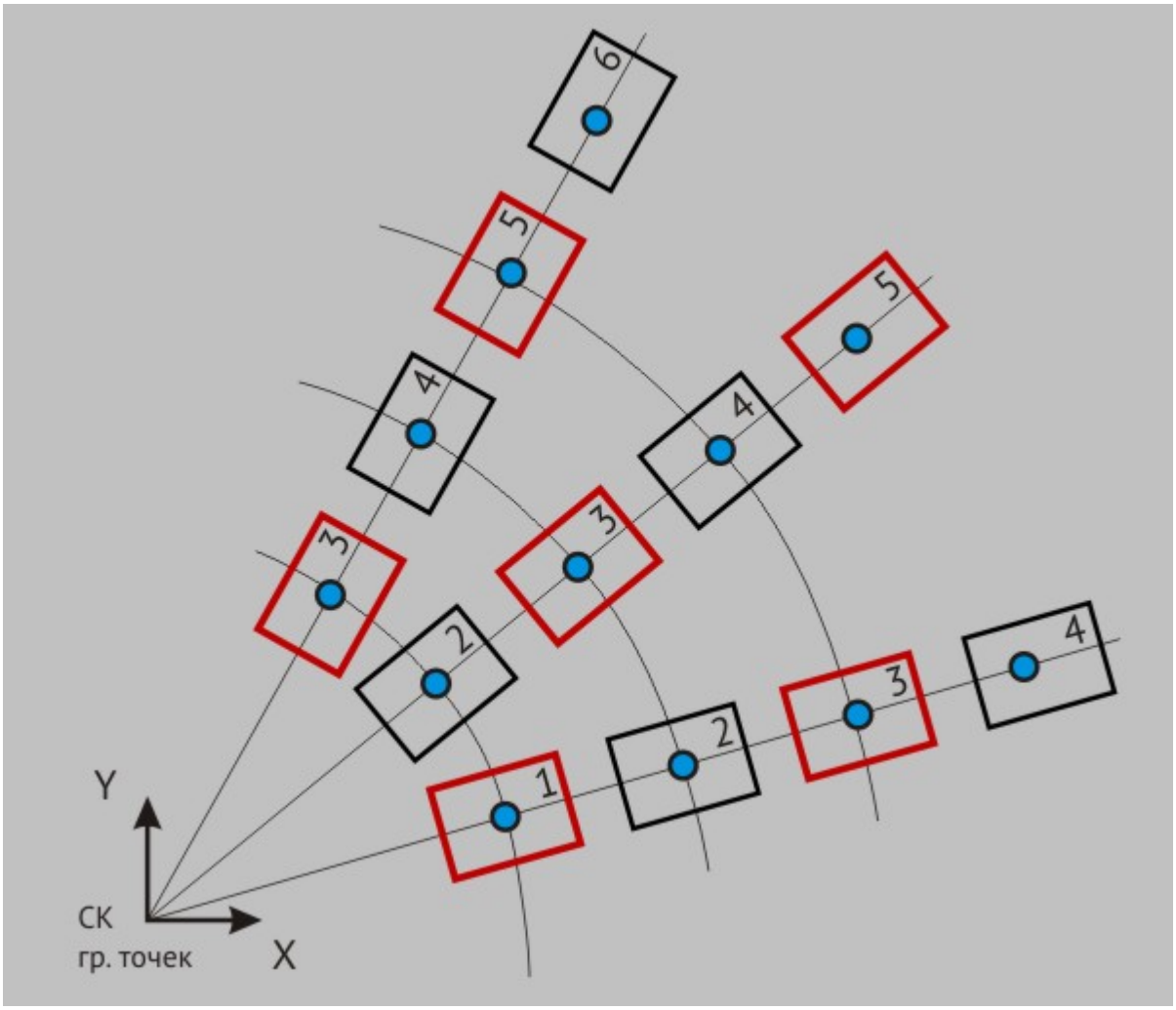
Схема обхода «Петля по диаметру»

- **В шахматном порядке** — параметр, позволяющий обрабатывать точки либо только с чётными, либо только с нечётными номерами.



Обрабатываются только чётные элементы массива

Нечётные



Обрабатываются только нечётные элементы массива

Текстовое определение группы точек

Текстовое определение группы точек

Текстовое определение группы точек точек

Текстовое определение группы точек — способ создания группы точек, основанный на её описании средствами языка САП КАТРАН. Данный метод обладает большой гибкостью, что позволяет описывать с его помощью сложные массивы точек.

Для текстового описания массива точек необходимо назначить:

- **X, Y** — координаты начальной точки группы в системе координат группы точек. Координаты начальной точки могут быть заданы как с помощью полей ввода, так и указаны непосредственно в рабочей области системы. В последнем случае необходимо нажать кнопку «С экрана...».
- **описание группы** — текстовое поле, содержащее описание группы точек на языке САП КАТРАН.

Руководство по программированию на языке САП КАТРАН отсутвует в стандартной поставке системы ADEM. Для получения требуемой вам информации свяжитесь с разработчиком.

Группа точек врезания

Группа точек врезания

Группа точек врезания — набор геометрических элементов, определяющих положение точек врезания, которые могут использоваться на текущем КЭ.

У каждого элемента группы точек врезания имеется дополнительный параметр:

Угол в плане — этот параметр позволяет определять свой угол врезания в плане для каждой точки.

Примечание

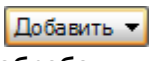
Рекомендуется в качестве элементов группы точек врезания использовать элементы типа «Дуга» или «Окружность». В этом случае за точку принимается центр дуги или окружности. Также допускается использование произвольных замкнутых контуров, плоских или образуемых пространственными ребрами. В этих случаях точкой врезания является геометрический центр замкнутого контура.

Обычно, группа точек врезания определяется в тех случаях, когда места для врезания инструмента в материал заранее подготовлены, например засверлены. В случае, если внутри КЭ выделяется несколько независимых зон обработки, система для каждой зоны автоматически выбирает из указанной группы точек врезания нужный элемент.



Группа точек врезания

Для того, чтобы добавить новый элемент в группу точек врезания необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»**  расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** ивыберите в появившемся списке пункт **«Группа точек врезания»**.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор элементов»** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве точки врезания, укажите нужные.



Строка выбора элементов, используемых для точки врезания

2D Элементы — выбрать в качестве элемента группы точек врезания можно только плоские контуры.

Цепочка — выбрать в качестве элемента группы точек врезания можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.

3D Ребра — выбрать в качестве элемента группы точек врезания можно только отдельные ребра 3D модели.

3D Цепочка ребер — выбрать в качестве элемента группы точек врезания можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку.

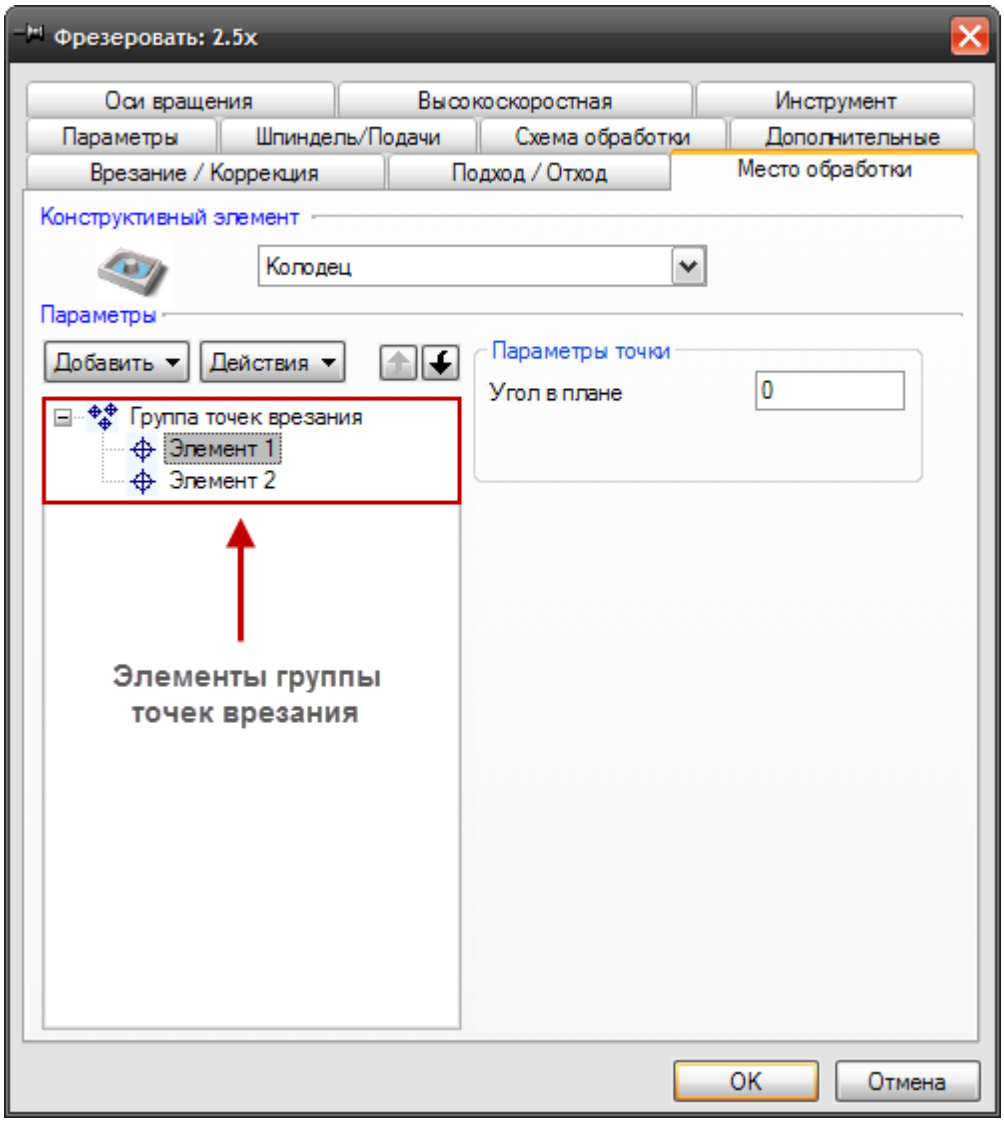
3D Граничные ребра — выбрать в качестве элемента группы точек врезания можно только граничные ребра 3D модели. Ребро считается граничным, если принадлежит только одной грани 3D тела.

3D Грани — выбрать в качестве элемента группы точек врезания можно только отдельные грани 3D модели.

Примечание

При указании элемента группы точек врезания с помощью 3D грани внешние границы грани игнорируются! Этот тип элементов рекомендуется использовать только в случаях, когда грань имеет наряду с внешними границами еще и внутренние. Например, если на указанной грани располагаются отверстия любой формы.

3. После того, как будут выбраны все необходимые элементы группы точек врезания, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернёт окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные элементы.



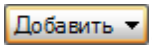
Группа точек врезания и входящие в неё элементы

Кривая

Кривая

Кривая — 2D или 3D элемент, в зависимости от типа технологического перехода определяющий либо траекторию движения инструмента, либо траекторию движения оси инструмента, либо ограничивающий поверхность. В качестве кривых могут использоваться плоские контуры, рёбра и грани 3D-модели, а также пространственные кривые.

Для того, чтобы добавить новую кривую или группу кривых в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на вкладке **«Место обработки»** и выберите в появившемся списке пункт **«Кривая»**.

2. Система свернёт окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек **«Выбор профилей»** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве кривой, укажите нужный элемент.



Строка выбора элементов, используемых для кривой

2D Элементы — выбрать в качестве кривой можно только плоские контуры.

Цепочка — выбрать в качестве кривой можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.

3D Ребра — выбрать в качестве кривой можно только отдельные ребра 3D модели.

3D Цепочка ребер — выбрать в качестве кривой можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку.

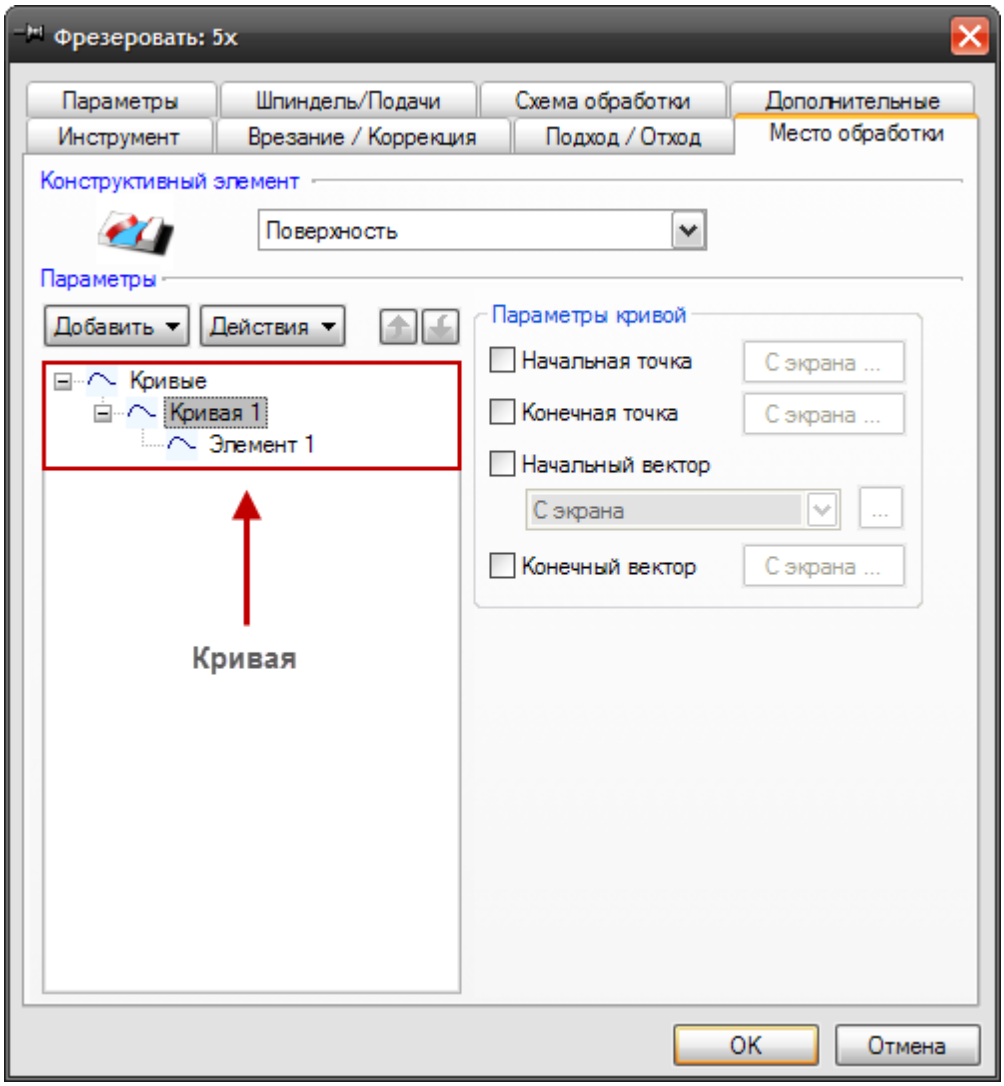
3D Граничные ребра — выбрать в качестве кривой можно только граничные ребра 3D модели. Ребра считаются граничным, если принадлежат только одной грани 3D тела.

3D Ребра грани — выбрать в качестве кривой можно только ребра 3D модели, принадлежащие одной грани. При выборе указывается грань, а система автоматически выбирает все ее ребра.

Грани — выбрать в качестве кривой можно только отдельные грани 3D модели.

Цепочка граней — выбрать в качестве кривой можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы кривой, нажмите на**среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернёт окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные кривые.



Кривая

Если была выбрана незамкнутая кривая, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно неё:

- клавиша "Y" или левая кнопка мыши — вы согласны с предложенным вариантом положения материала;
- клавиша "N" или правая кнопка мыши - вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное;
- клавиша "Esc" или средняя кнопка мыши - вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанную кривую как траекторию движения инструмента.

Примечание

Геометрический элемент«Кривая» может иметь разные наборы параметров. Их список определяется типом технологического перехода:

- Кривая в переходе «Фрезеровать 3Х»
- Кривая в переходе «Фрезеровать 4Х»
- Кривая в переходе «Фрезеровать 5Х»

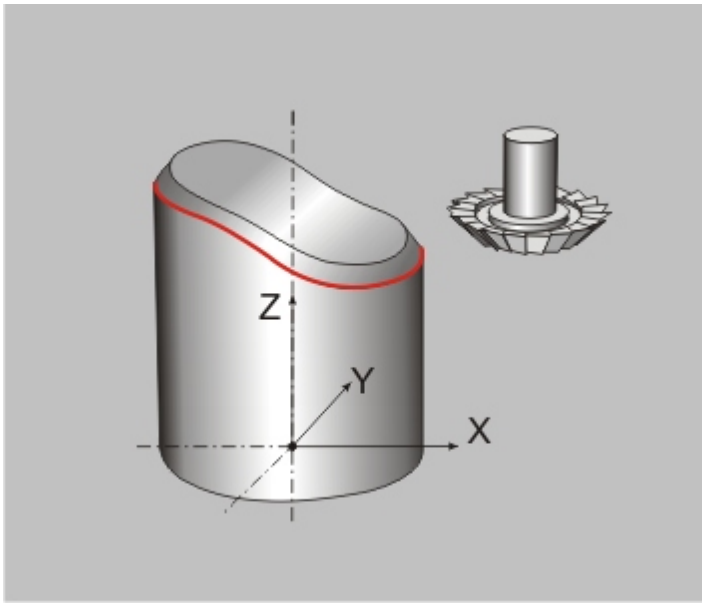
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 3х»

Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 3Х»

Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 3Х»

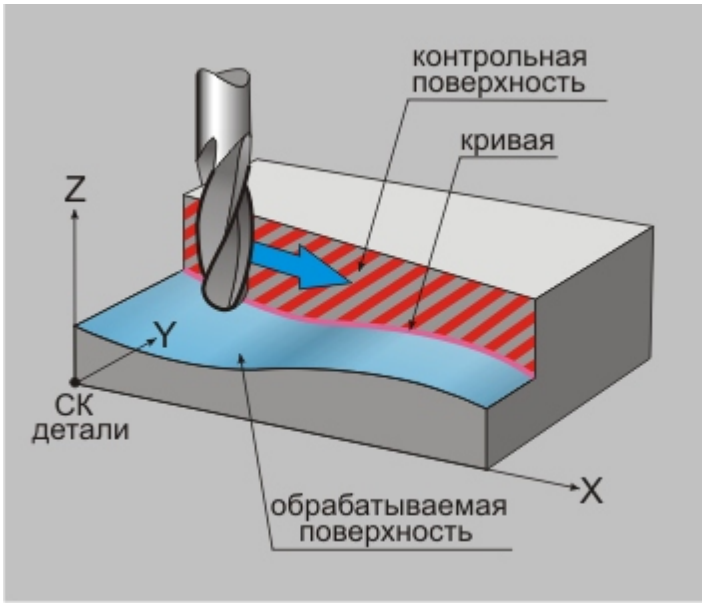
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 3х» в зависимости от типа КЭ может определять:

Для типа КЭ «Кривая» — траекторию движения инструмента с учетом положения материала.



Кривая в КЭ «Кривая» перехода «Фрезеровать 3Х»

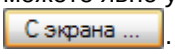
Для типа КЭ «Поверхность» — ограничивающий пространственный контур или траекторию движения инструмента с учетом фрезеруемых и контролируемых поверхностей.



Кривая в КЭ «Поверхность» перехода «Фрезеровать 3Х»

У каждого геометрического элемента **«Кривая»** в переходе **«Фрезеровать 3х»** можно назначать

следующие параметры:

- **Начальная точка кривой** — по умолчанию, первый узел 2D или 3D контура является начальной точкой кривой. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве начальной.
- **Конечная точка кривой** — по умолчанию, последний узел 2D или 3D контура является конечной точкой кривой. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве конечной.
- **Начальный вектор** — по умолчанию, если не заданы углы опережения и отклонения, начальный вектор оси инструмента совпадает с осью Z системы координат конструктивного элемента. Вы можете явно указать любое положение начального вектора на экране с помощью кнопки  .
- **Конечный вектор** — по умолчанию, если не заданы углы опережения и отклонения, конечный вектор оси инструмента совпадает с осью **Z** системы координат конструктивного элемента. Вы можете явно указать любое положение конечного вектора на экране с помощью кнопки  .

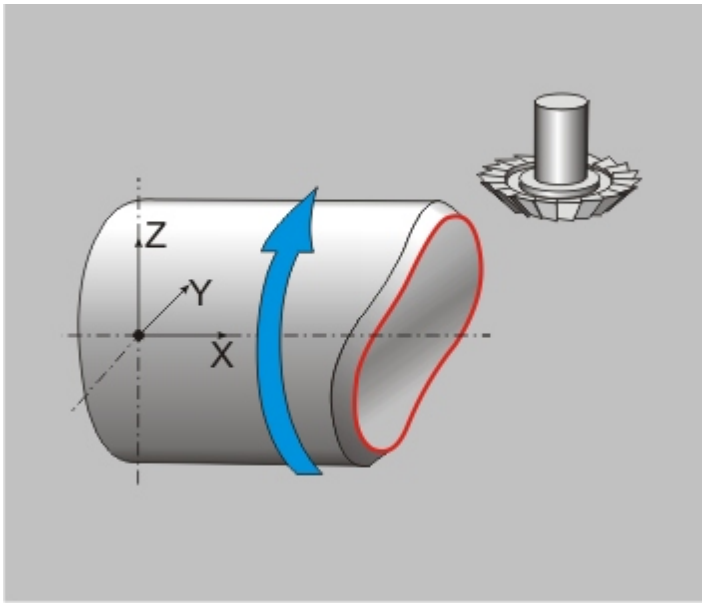
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 4х»

Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 4X»

Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 4X»

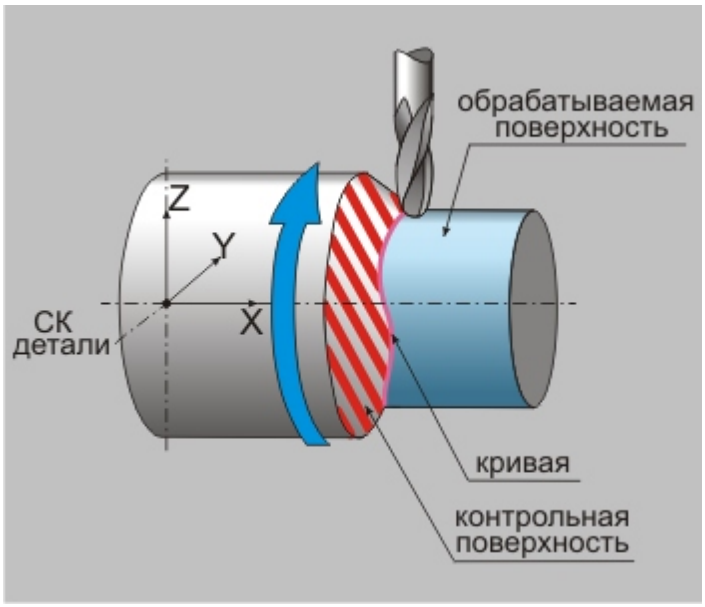
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 4х» в зависимости от типа КЭ может определять:

Для типа КЭ «Кривая» — траекторию движения инструмента с учетом положения материала.



Кривая в КЭ «Кривая» перехода «Фрезеровать 4X»

Для типа КЭ «Поверхность» — ограничивающий пространственный контур или траекторию движения инструмента с учетом фрезеруемых и контролируемых поверхностей.



Кривая в КЭ «Поверхность» перехода «Фрезеровать 4X»

У каждого геометрического элемента **«Кривая»** в переходе **«Фрезеровать 4x»** можно назначать следующие параметры:

- **Начальная точка кривой** — по умолчанию, первый узел 2D или 3D контура является начальной точкой кривой. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве начальной.
- **Конечная точка кривой** — по умолчанию, последний узел 2D или 3D контура является конечной точкой кривой. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве конечной.
- **Начальный вектор** — по умолчанию, если не заданы углы опережения и отклонения, начальный вектор оси инструмента совпадает с осью Z системы координат конструктивного элемента. Вы можете явно указать любое положение начального вектора на экране с помощью кнопки ... .
- **Конечный вектор** — по умолчанию, если не заданы углы опережения и отклонения, конечный вектор оси инструмента совпадает с осью **Z** системы координат конструктивного элемента. Вы можете явно указать любое положение конечного вектора на экране с помощью кнопки С экрана ... .

У каждого элемента, входящего в состав кривой, можно назначать и изменять параметы оси инструмента.

Ось инструмента может определяться следующими способами:

- **Дельта углов** — углы опережения и отклонения определяют положение вектора оси инструмента при движении инструмента вдоль данного элемента кривой.
- **Вертикально** — положение вектора оси инструмента при движении инструмента вдоль данного элемента кривой совпадает с осью Z системы координат конструктивного элемента.
- **Код оси** — номер элемента, анализируемый в постпроцессоре. На положение вектора оси инструмента при движении инструмента вдоль данного элемента кривой этот параметр не влияет!

Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 5x»

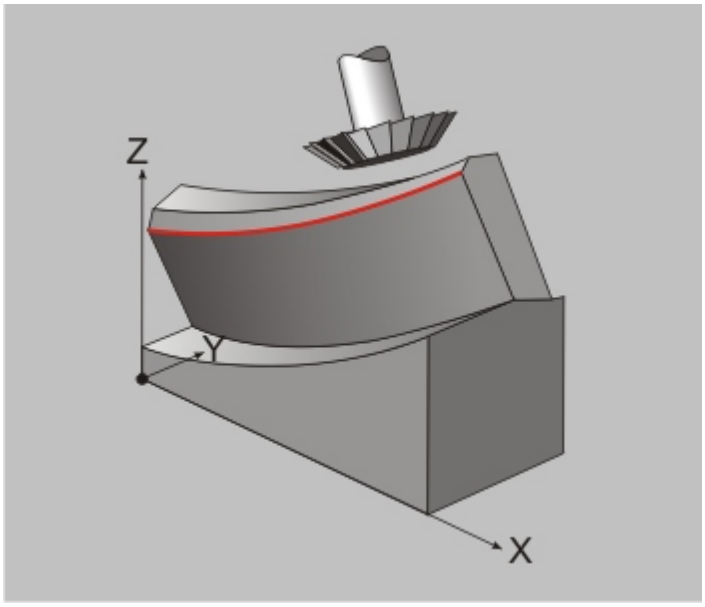
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать

5X»

Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 5X»

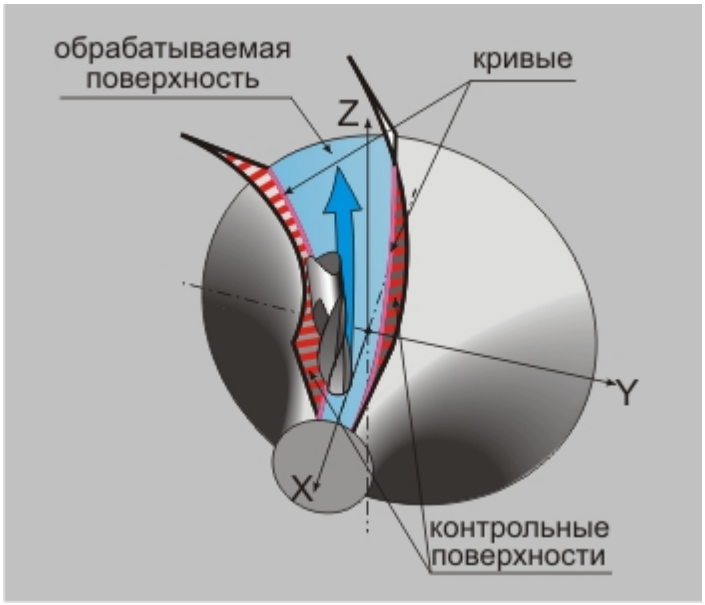
Геометрический элемент «Кривая» в переходе «Фрезеровать 5x» в зависимости от типа КЭ может определять:

Для типа КЭ «Кривая» — траекторию движения инструмента с учетом положения материала или траекторию движения оси инструмента.



Кривая в КЭ «Кривая» перехода «Фрезеровать 5X»

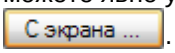
Для типа КЭ «Поверхность» — ограничивающий пространственный контур, или траекторию движения инструмента с учетом фрезеруемых и контролируемых поверхностей, или траекторию движения оси инструмента.



Кривая в КЭ «Поверхность» перехода «Фрезеровать 5X»

У каждого геометрического элемента **«Кривая»** в переходе **«Фрезеровать 5x»** можно назначать

следующие параметры:

- **Кривая оси инструмента** — параметр, определяющий кривую как траекторию движения оси инструмента.
- **Начальная точка кривой** — по умолчанию, первый узел 2D или 3D контура является начальной точкой кривой. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве начальной.
- **Конечная точка кривой** — по умолчанию, последний узел 2D или 3D контура является конечной точкой кривой. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве конечной.
- **Начальный вектор** — по умолчанию, если не заданы углы опережения и отклонения, начальный вектор оси инструмента совпадает с осью Z системы координат конструктивного элемента. Вы можете явно указать любое положение начального вектора на экране с помощью кнопки  .
- **Конечный вектор** — по умолчанию, если не заданы углы опережения и отклонения, конечный вектор оси инструмента совпадает с осью **Z** системы координат конструктивного элемента. Вы можете явно указать любое положение конечного вектора на экране с помощью кнопки  .

У каждого элемента, входящего в состав кривой, можно назначать и изменять параметы оси инструмента.

Ось инструмента может определяться следующими способами:

- **Дельта углов** — углы опережения и отклонения определяют положение вектора оси инструмента при движении инструмента вдоль данного элемента кривой.
- **Вертикально** — положение вектора оси инструмента при движении инструмента вдоль данного элемента кривой совпадает с осью Z системы координат конструктивного элемента.
- **Код оси** — номер элемента, анализируемый в постпроцессоре. На положение вектора оси инструмента при движении инструмента вдоль данного элемента кривой этот параметр не влияет!

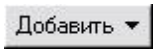
Ось инструмента

Общие принципы создания конструктивных элементов

Ось инструмента

Ось инструмента – 2D или 3D элемент, использующийся для ориентации оси инструмента в 4-х и 5-ти координатном фрезеровании и лазерной обработке. В качестве ориентирующего элемента могут использоваться плоские контуры, рёбра и грани 3D-модели, а также пространственные кривые.

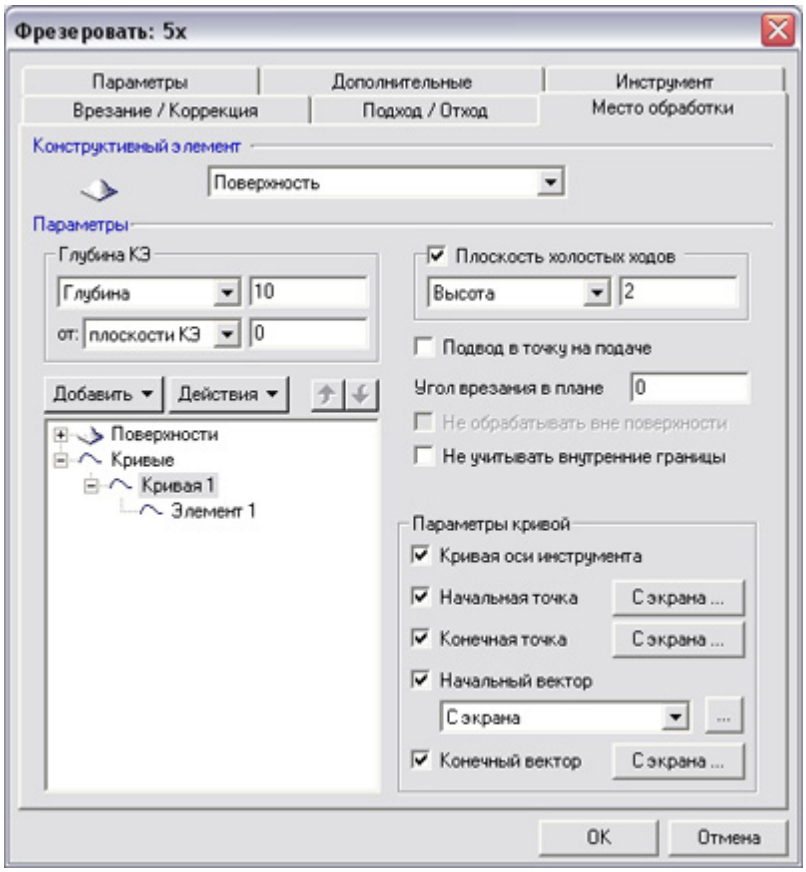
Для того, чтобы добавить новый элемент управления осью инструмента в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку ***"Добавить"***  , расположенную в диалоге технологического перехода на закладке ***"Место обработки"*** ивыберите в появившемся списке пункт ***"Ось инструмента" > "Кривая"*** или ***"Ось инструмента" > "Поверхность"***.
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек ***"Выбор профилей"*** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве управляющего, укажите нужный элемент.



- **2D Элементы** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только плоские контуры.
- **Цепочка** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
- **3D Ребра** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только отдельные ребра 3D модели.
- **3D Цепочка ребер** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только ребра 3D модели, причем система будет стараться объединить ребра касательные друг к другу в одну цепочку.
- **3D Граничные ребра** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только граничные ребра 3D модели. Ребра считаются граничным, если принадлежат только одной грани 3D тела.
- **3D Ребра грани** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только ребра 3D модели, принадлежащие одной грани. При выборе указывается грань, а система автоматически выбирает все ее ребра.
- **Грани** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только отдельные грани 3D модели.
- **Цепочка граней** - выбрать в качестве управляющего элемента можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все требуемые элементы, нажмите на***среднюю кнопку мыши*** или клавишу ***Esc***. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов отобразится объект ***"Ось инструмента\Кривая"*** или ***"Ось инструмента\Поверхности"***.



«Список геометрических элементов»

Примечание

Если была выбрана незамкнутая кривая, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно неё:

4. клавиша **"Y"** или левая кнопка мыши - вы согласны с предложенным вариантом положения материала
5. клавиша **"N"** или правая кнопка мыши - вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное
6. клавиша **"Esc"** или средняя кнопка мыши - вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанную кривую как траекторию движения инструмента

В системе предусмотрены два вида элементов, управляющих осью инструмента:

- Кривая
- Поверхность

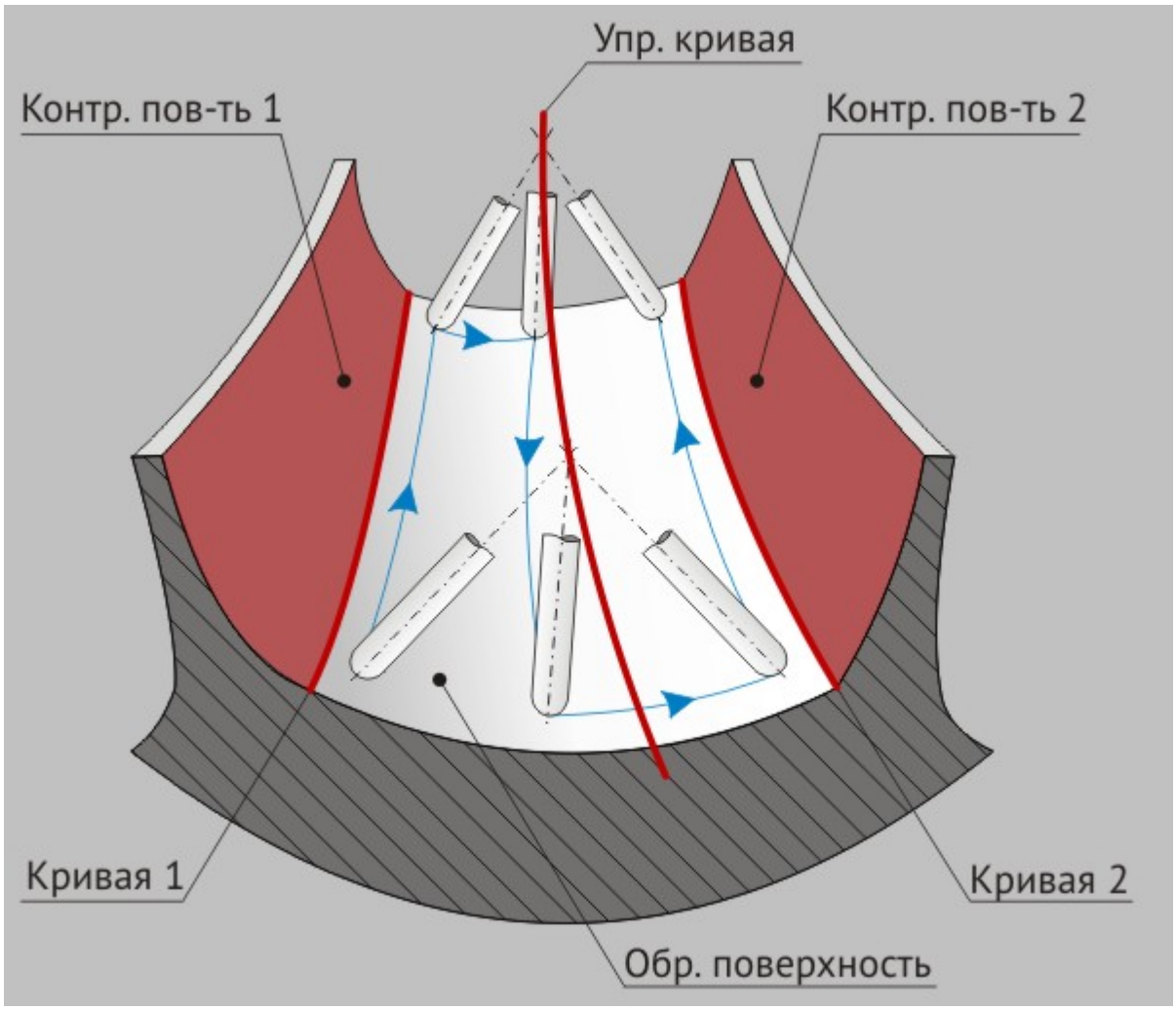
Кривая

Ось инструмента

Кривая

Кривая оси инструмента – элемент, представленный контуром, рёбрами 3-D модели или пространственной кривой, который может использоваться в 4X и 5X фрезеровании и лазерной обработки для ориентации оси инструмента.

В общем случае при наличии в конструктивном элементе объекта ***"Ось инструмента\Кривая"*** система строит движение инструмента таким образом, чтобы его ось пересекалась с указанной кривой.



«Ось инструмента/Кривая»

Примечание

Кривая оси инструмента используется для дополнительных настроек ориентации инструмента с помощью группы параметров **"Положение инструмента"**, расположенной на вкладке **"Дополнительные"** диалоговоых окон технологических переходов **"Фрезеровать: 4X"** , **"Фрезеровать: 5X"** и **"Лазерная обработка: 5X"**.
Чтобы указать системе положение кривой, установите или снимите флажок **"Кривая оси инструмента сверху"**, расположенный в группе **"Параметры"** на вкладке **"Место обработки"**.

Поверхность

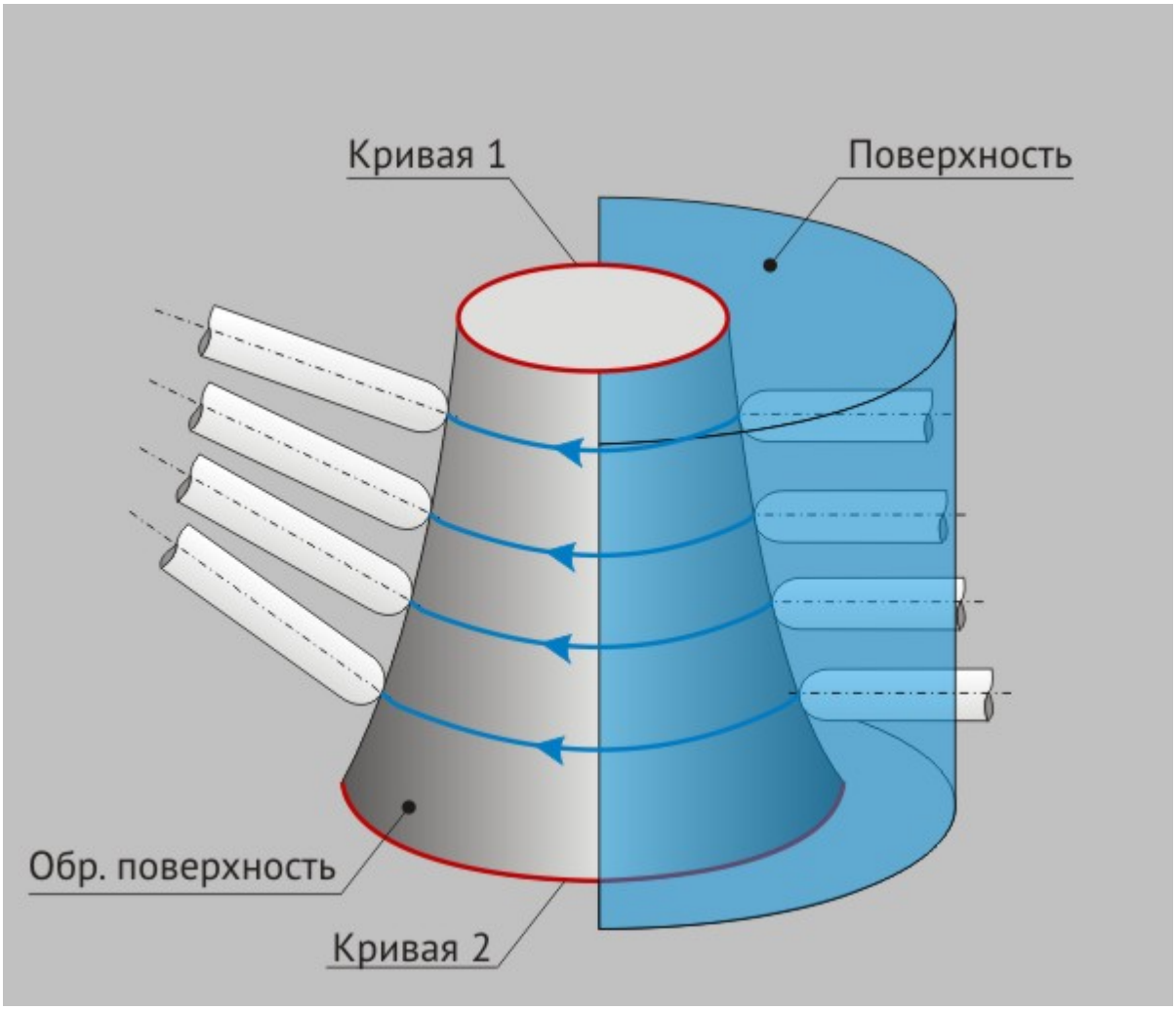
Ось инструмента

Поверхность

Поверхность для оси инструмента – поверхность, которая может использоваться при создании места обработки в 4X и 5X фрезеровании и лазерной обработки для ориентации оси инструмента.

В общем случае при наличии в конструктивном элементе объекта ***"Ось инструмента\Поверхность"*** система строит движение инструмента таким образом, чтобы его ось

была ориентирована по нормали к указанной поверхности.



«Ось инструмента\Поверхность»

Примечание

Поверхность для оси инструмента используется для дополнительных настроек ориентации инструмента с помощью группы параметров **"Положение инструмента"**, расположенной на вкладке **"Дополнительные"** диалоговоых окон технологических переходов **"Фрезеровать: 4X"**, **"Фрезеровать: 5X"** и **"Лазерная обработка: 5X"**. В этом случае углы ориентации инструмента относительно поверхности могут быть изменены.

Таблица совместимости ТП и КЭ

Общие принципы создания конструктивных элементов

Таблица совместимости ТП и КЭ

Эта таблица содержит данные о совместимости технологических переходов, инструмента и конструктивных элементов.

Тип **КЭ** можно поменять в любой момент, независимо от того, были определены его параметры или нет.

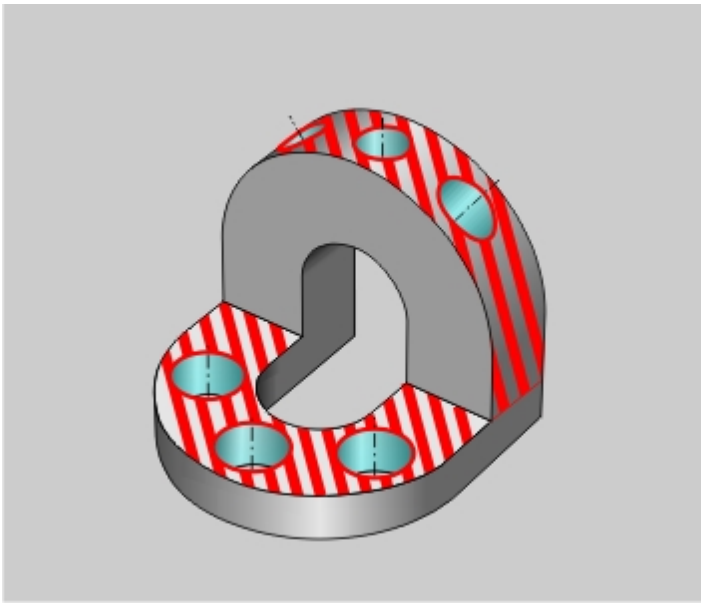
Конструктивные элементы / Технологические переходы	Колодец	Стенка	Окно	Паз	Плоскость	Уступ	Отверстие	Поверхность	Кривая	Внешний контур	Внутренний контур	Текст	Резьба	Торец	Область
Фрезеровать 2.5X	■	■	■	■	■	■									
Фрезеровать 3X								■	■						
Фрезеровать на цилиндре	■	■	■	■	■	■									
Фрезеровать 5X								■	■						
Фрезеровать с постоянным Z								■							
Плунжерное фрезерование	■	■	■	■	■	■		■							
Сверление							■								
Центровка							■								
Зенкеровать							■								
Развернуть							■								
Нарезать резьбу							■								
Расточить							■								
Точить															■
Расточить (токарный)															■
Подрезать														■	
Отрезать														■	
Нарезать резьбу (токарный)													■		
Сверлить (токарный)														■	
Центровать (токарный)							■							■	
Зенкеровать (токарный)							■							■	
Развернуть (токарный)														■	
Пробить		■	■	■											
Резать	■	■	■												
Лазерная обработка 2X	■			■	■	■				■	■				
Лазерная обработка 5X								■	■						
Гравировать	■	■	■	■	■							■			

Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели

Общие принципы создания конструктивных элементов

В системе **ADEM** реализована опция автоматического распознавания отверстий по 3D модели. Для автоматического распознавания необходимо указать хотя бы одну поверхность стенки каждого отверстия подлежащего обработке. Система сама определяет диаметр, глубину и вектор оси отверстия по указанным поверхностям. Если верхняя или нижняя граница отверстия не плоская, то система определит максимальную точку начала отверстия и минимальную конца. Точка начала сверления определяется по контрольной поверхности соприкасающейся с отверстием, либо (если нет

соприкасающихся контрольных поверхностей) по оси отверстия со стороны большей координаты**Z**.



Пример автоматического распознавания отверстий

Можно определять многоступенчатые отверстия. В этом случае выбранные поверхности этого отверстия должны соприкасаться. Поверхности многоступенчатого отверстия не обязательно указывать последовательно, допустимо использование "резинового окна".

Последовательность обработки отверстий определяется по первой поверхности в списке обрабатываемых поверхностей.

Система определяет минимальный диаметр отверстия и проверяет на соответствие заданному диаметру инструмента.

При центровке отверстий сверлом с диаметром большим диаметра отверстия и с заданным углом при вершине, проверяется глубина центрования и в случае необходимости корректируется.

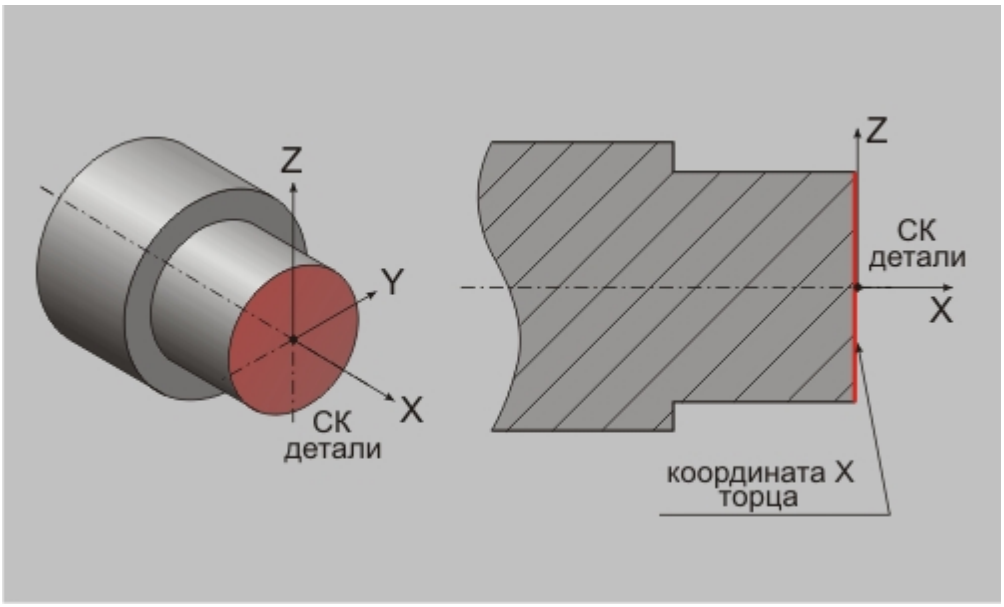
При зенкеровании фаски угловой зенковкой, автоматически определяется глубина зенкерования.

Координата «X» торца

Общие принципы создания конструктивных элементов

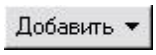
Координата "X" торца

Координата "X" торца - параметр, определяющий положение плоскости торца относительно **СК детали** или **СК зоны**.



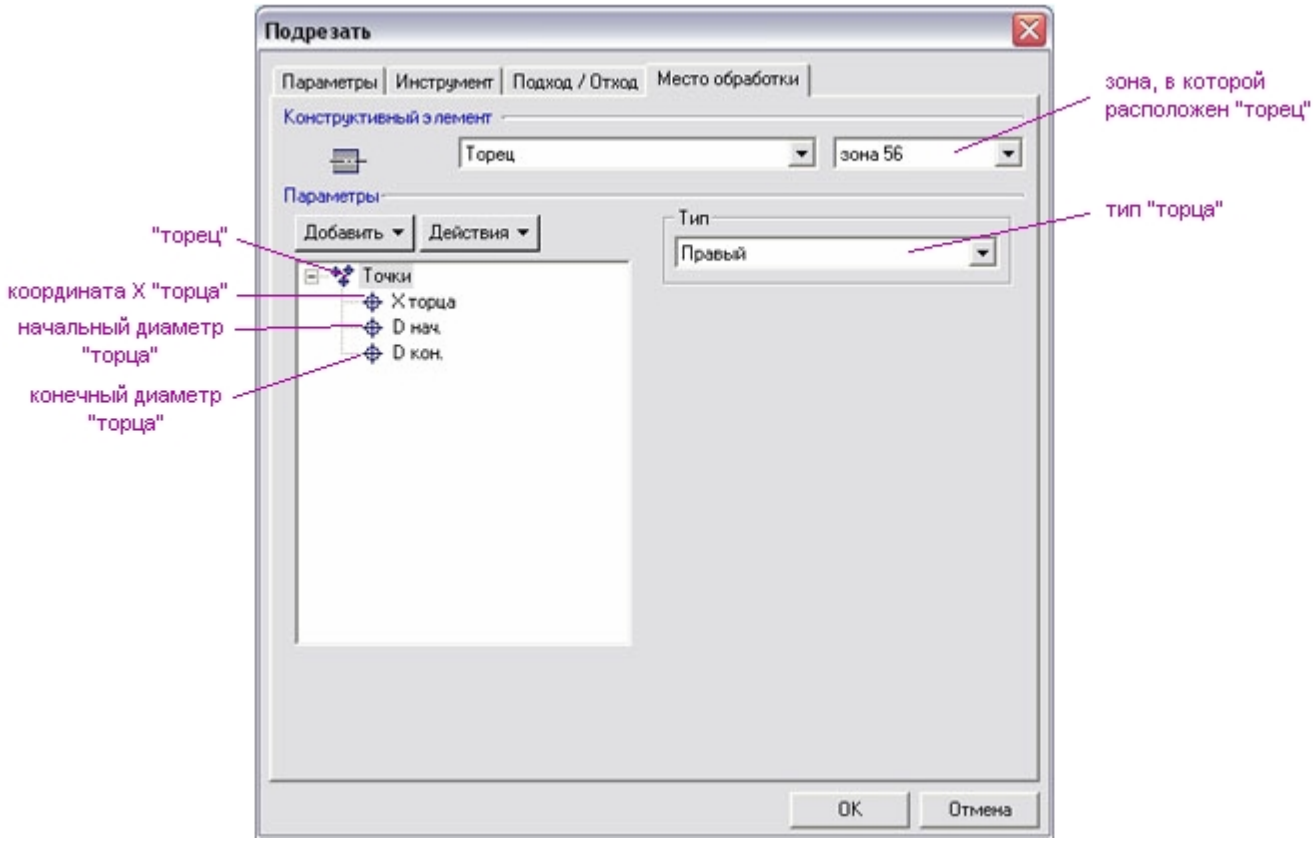
«Координата X торца»

Для того, чтобы добавить координату **X** в список геометрических элементов, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»**  расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**X торца**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, определяющего координату **X** торца.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
3. После того, как будет выбран элемент, определяющий координату **X** торца, система автоматически развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет элемент **"X торца"**.



«Список геометрических элементов»

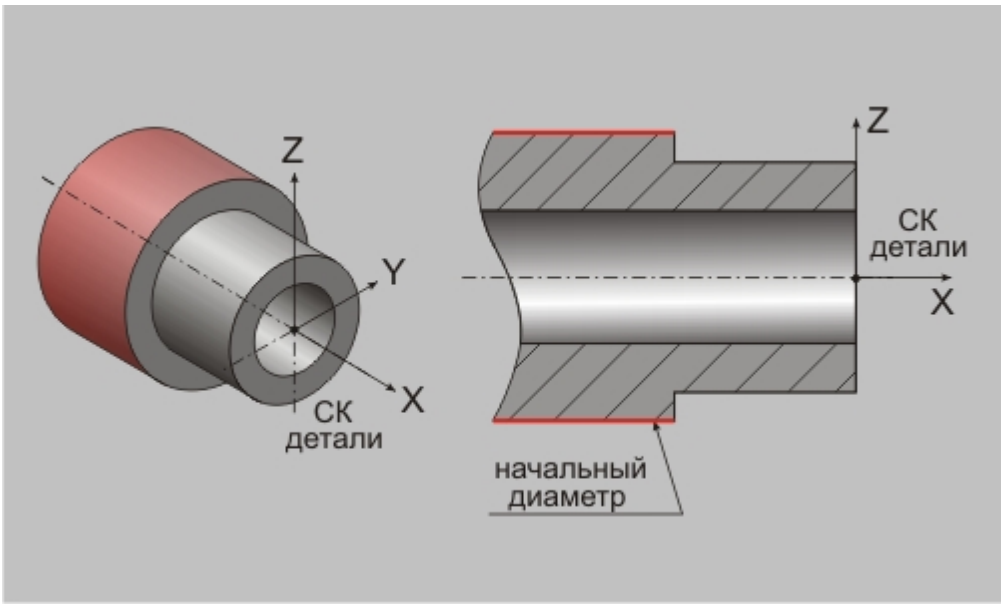
Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Начальный диаметр торца

Общие принципы создания конструктивных элементов

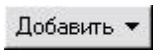
Начальный диаметр торца

Начальный диаметр торца - параметр, определяющий максимальную координату **Y** торца.



«Начальный диаметр торца»

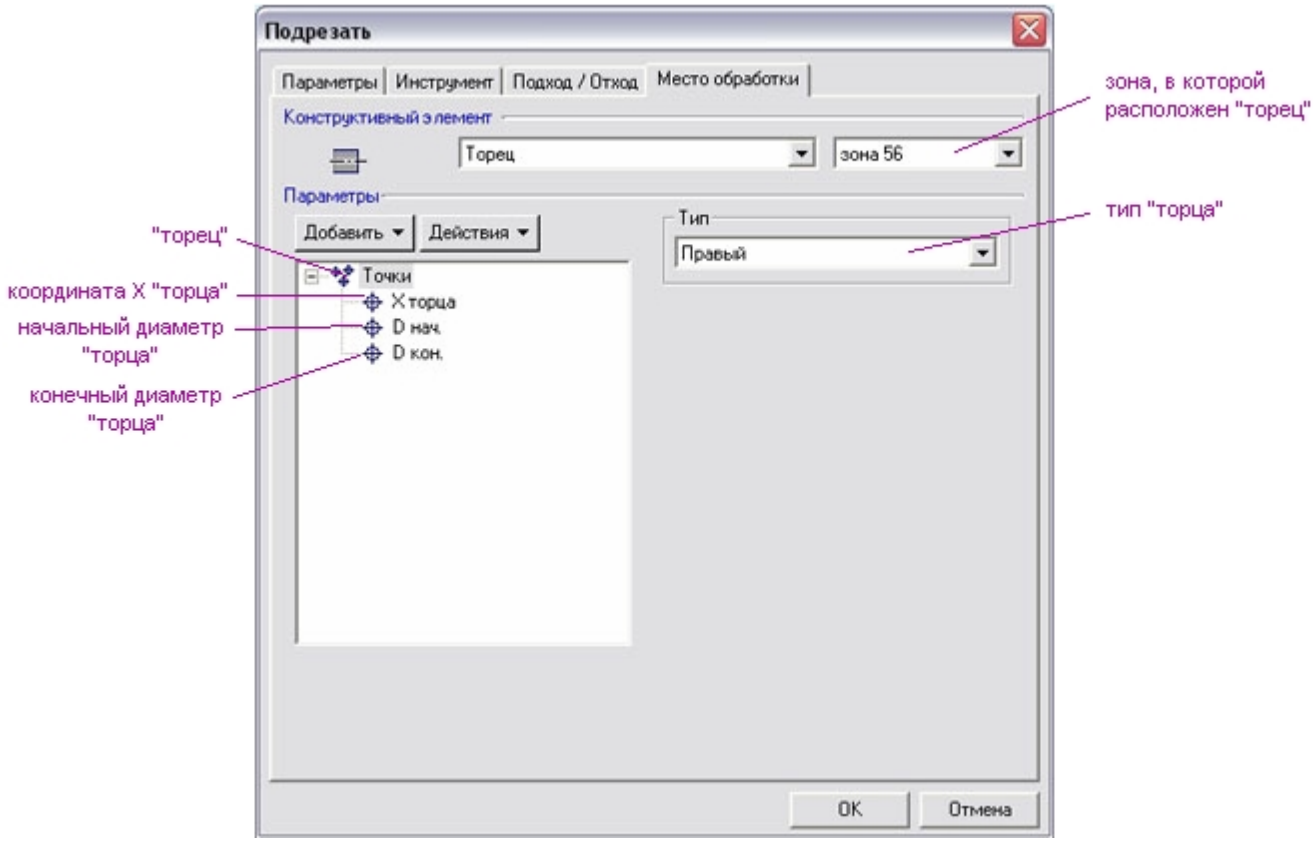
Для того, чтобы добавить координату **X** в список геометрических элементов, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**D нач**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, определяющего начальный диаметр торца.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
3. После того, как будет выбран элемент, определяющий начальный диаметр торца, система автоматически развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет элемент **"D нач"**.



«Список геометрических элементов»

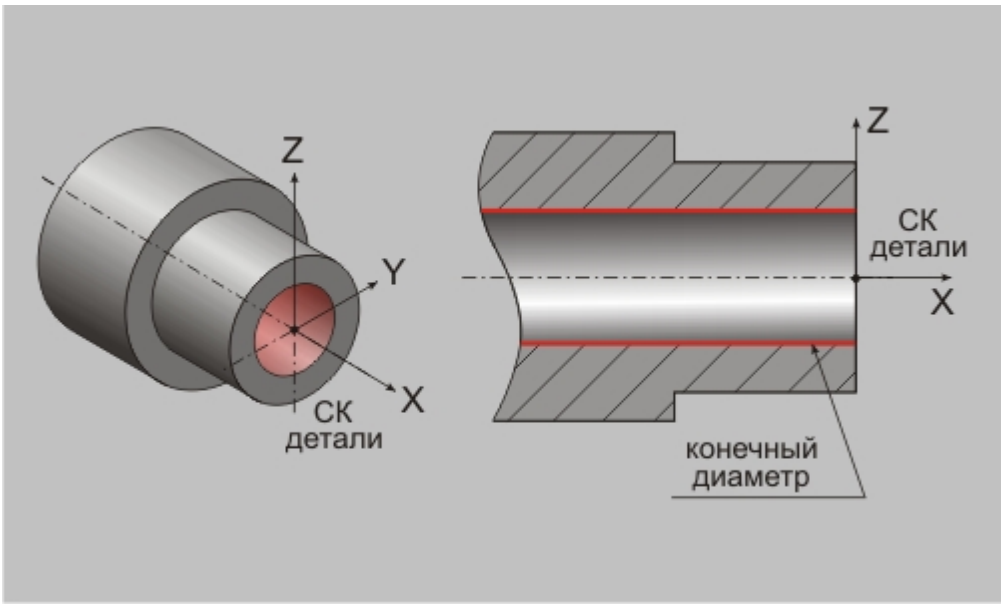
Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Конечный диаметр торца

Общие принципы создания конструктивных элементов

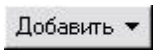
Конечный диаметр торца

Конечный диаметр торца - параметр, определяющий минимальную координату **Y** торца.



«Начальный диаметр торца»

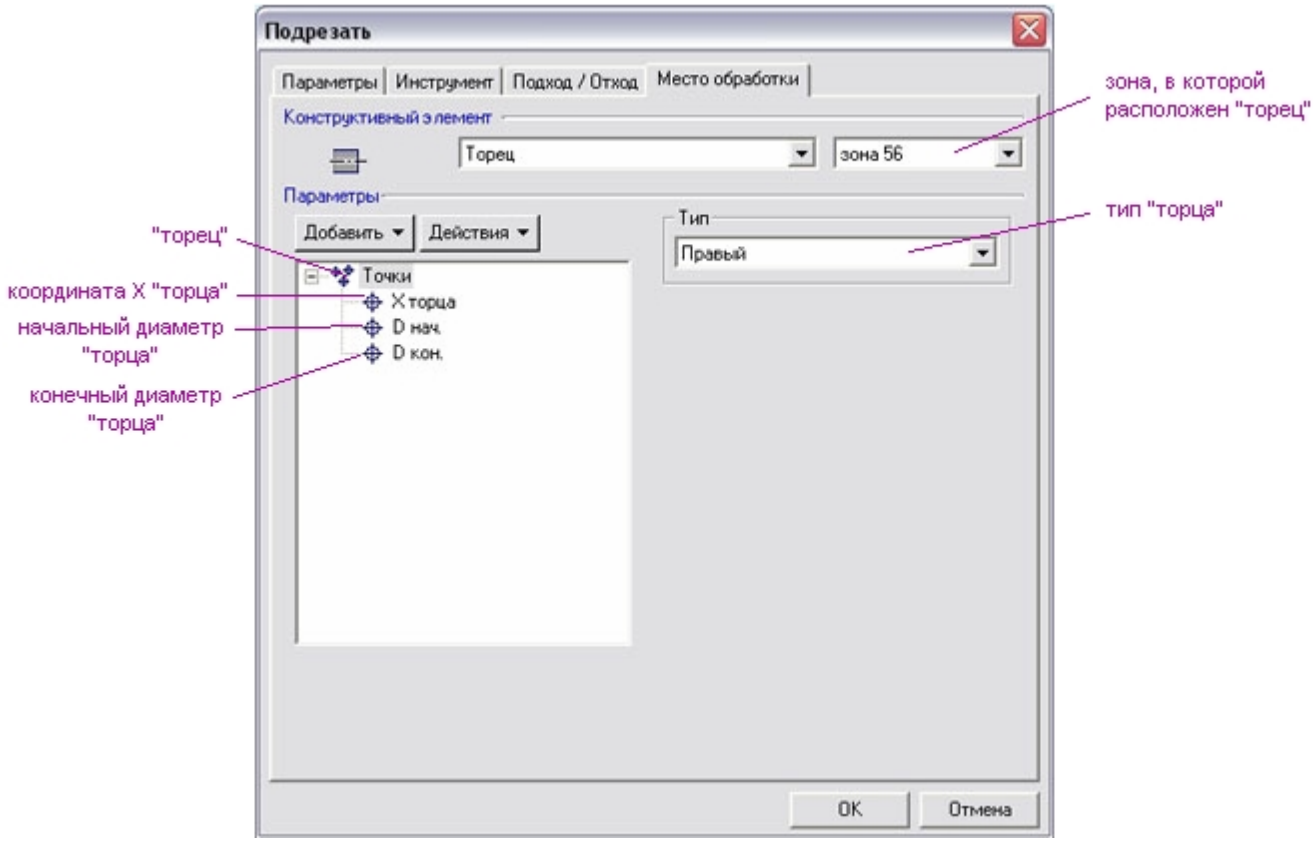
Для того, чтобы добавить конечный диаметр торца в список геометрических элементов, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**D кон.**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, определяющего конечный диаметр торца.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
3. После того, как будет выбран элемент, определяющий конечный диаметр торца, система автоматически развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет элемент **"D кон."**.



«Список геометрических элементов»

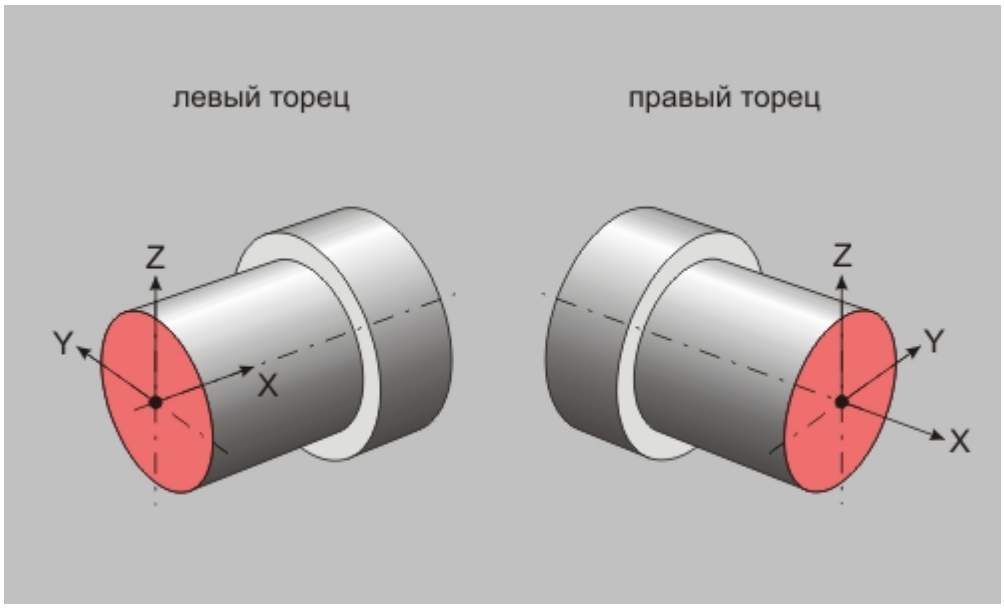
Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Тип торца

Общие принципы создания конструктивных элементов

Тип торца

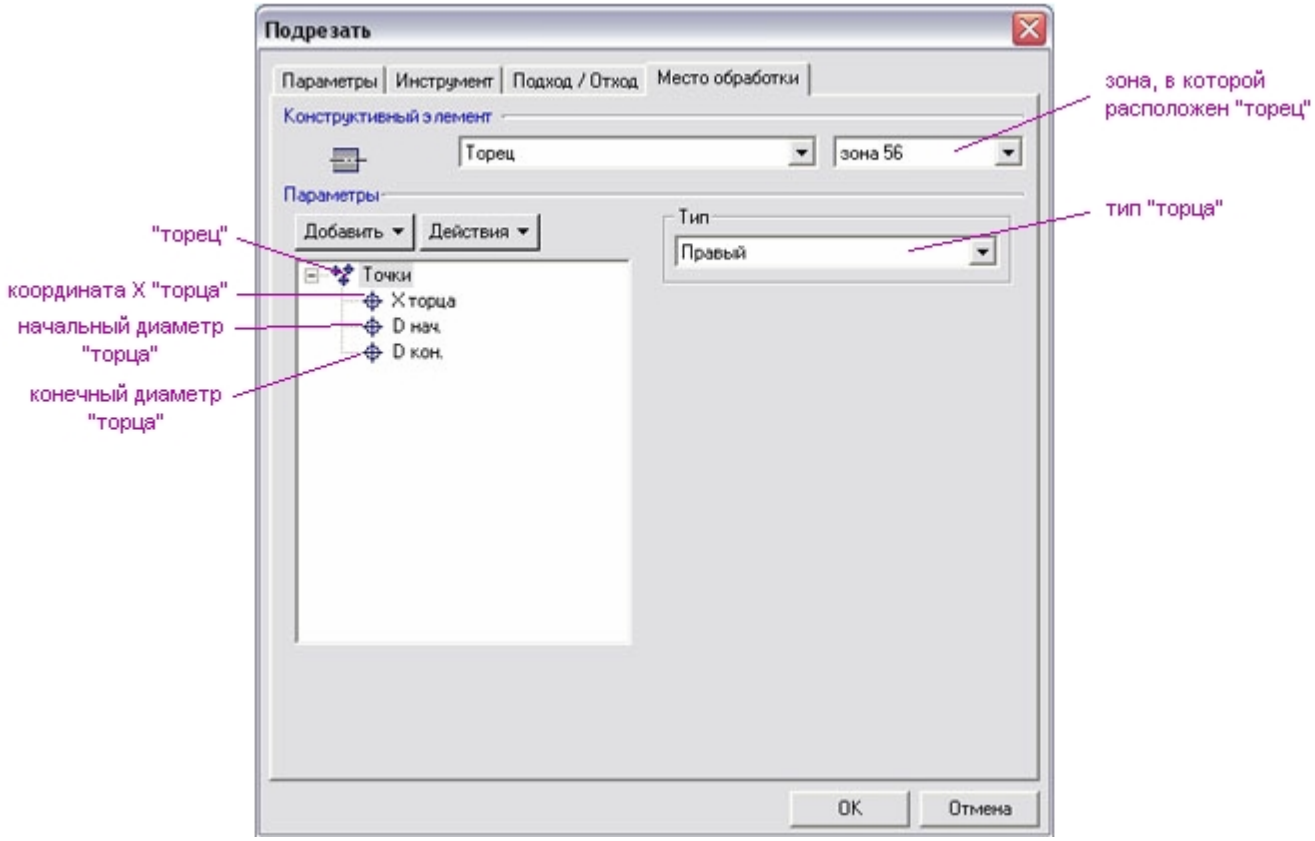
Тип торца - параметр, определяющий положение материала относительно плоскости торца.



«Тип торца»

"Левый торец" - материал расположен справа от плоскости торца.

"Правый торец" - материал расположен слева от плоскости торца.



«Подрезать торец»

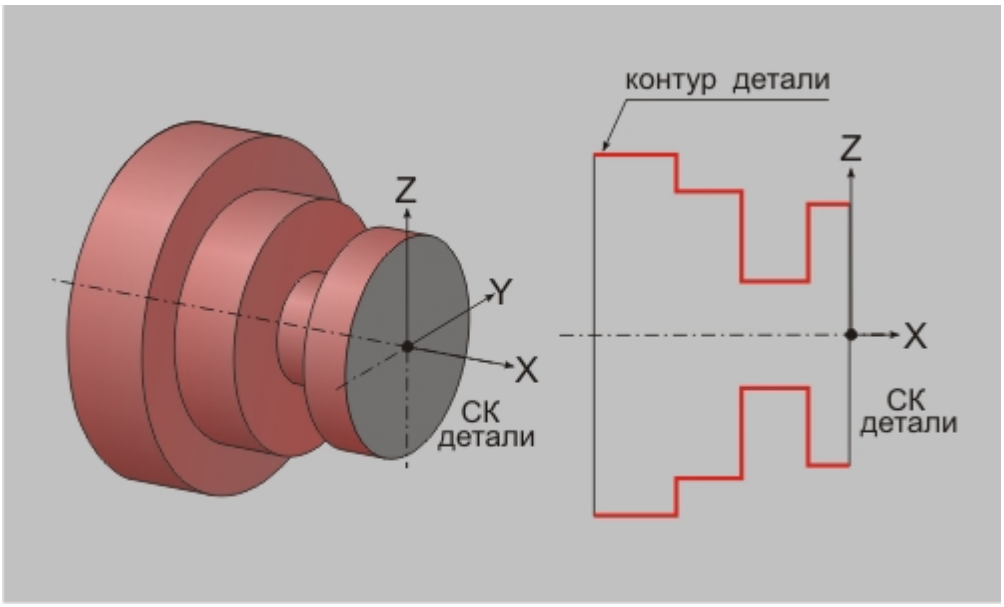
Контур детали

Общие принципы создания конструктивных элементов

Контур детали

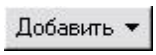
Контур детали – 2D или 3D элемент, определяющий контур детали, который необходимо получить на текущем технологическом переходе.

В качестве контуров могут использоваться плоские контуры и грани 3D-модели. Если в качестве ограничивающих контуров указываются грани 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость **XY** системы координат детали (зоны). Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения **СК детали (зоны)**.



«Контур детали»

Для того, чтобы добавить новый контур или группу контуров в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**Контур**".

2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, укажите контур детали.

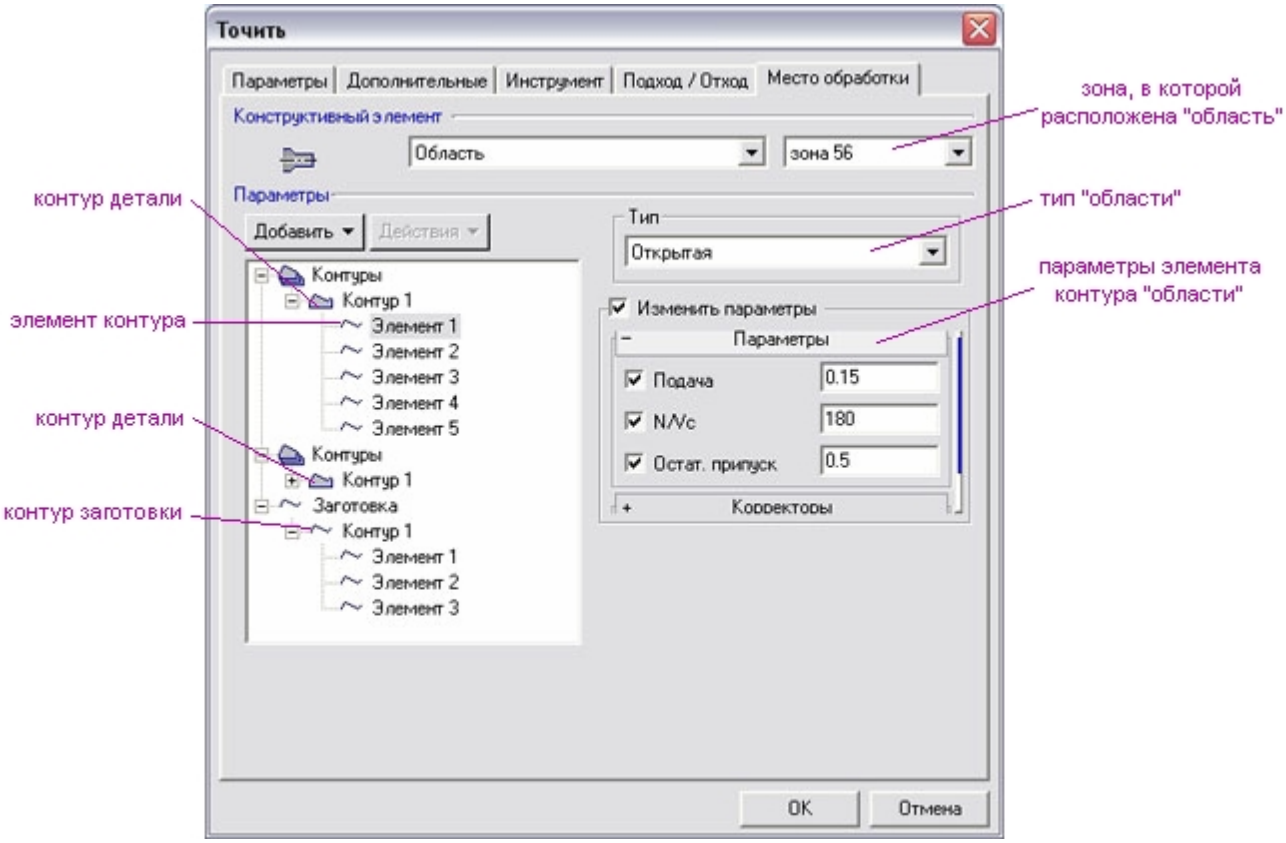


«Закладка «Выбор профилей»

- **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
- **Цепочка** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
- **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
- **Цепочка граней** - выбрать в качестве контура можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с

указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы контуров, нажмите на среднюю кнопку мыши или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



«Список геометрических элементов»

Примечание

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "**Y**" или левая кнопка мыши - Вы согласны с предложенным вариантом положения материала
- клавиша "**N**" или правая кнопка мыши - Вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

У каждого контура имеется свой набор параметров, которые можно изменить:

Дополнительные параметры

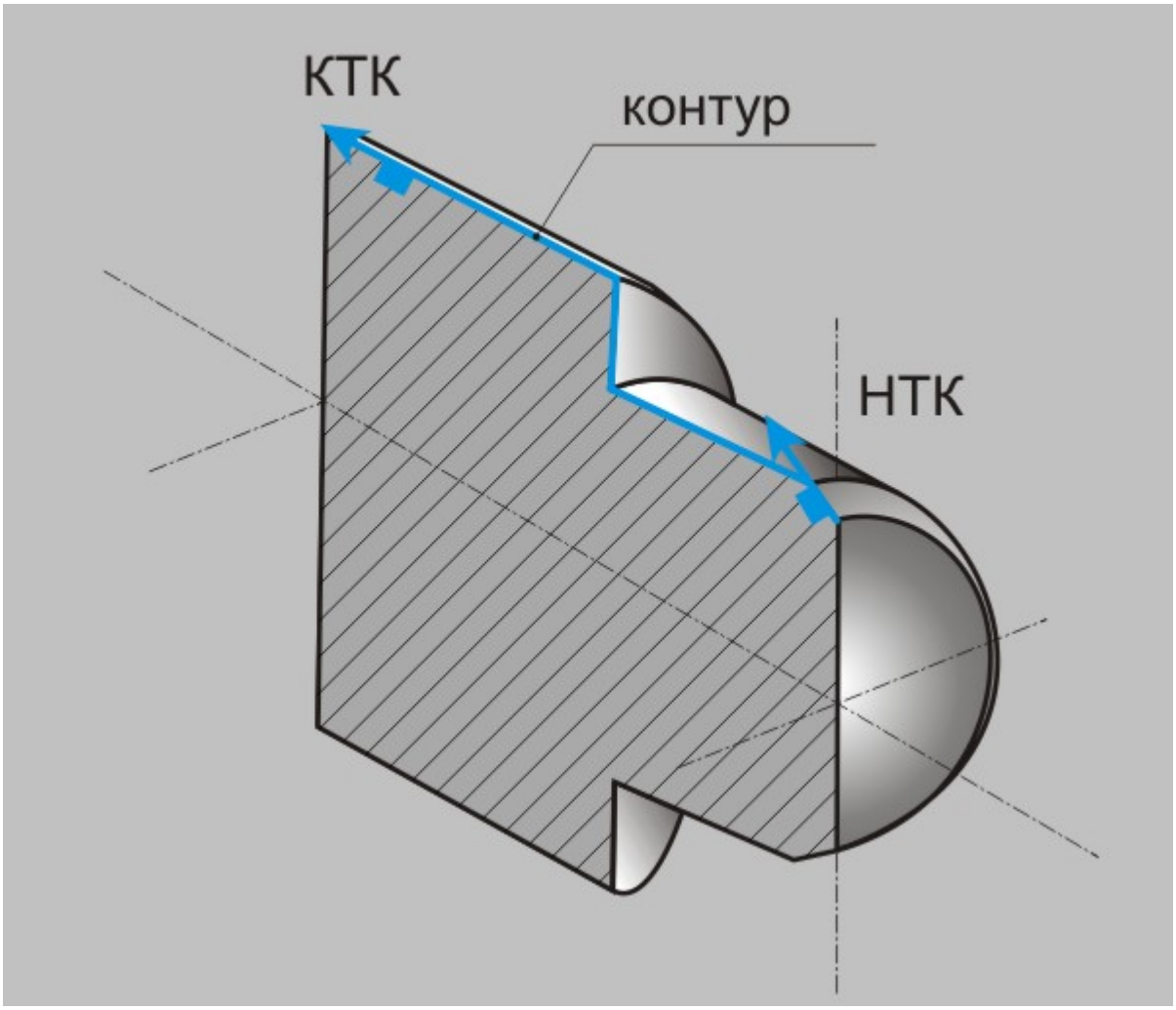
Начальная, конечная точки контура (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Начальная, конечная точки контура (токарная обработка)

Начальная точка контура (НТК) – по умолчанию, первый узел контура является начальной точкой контура. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве начальной.

Конечная точка контура (КТК) – по умолчанию, последний узел контура является конечной точкой контура. Вы можете явно указать любую точку на контуре, и система будет рассматривать ее в качестве конечной.



«НТК и КТК»

Примечание

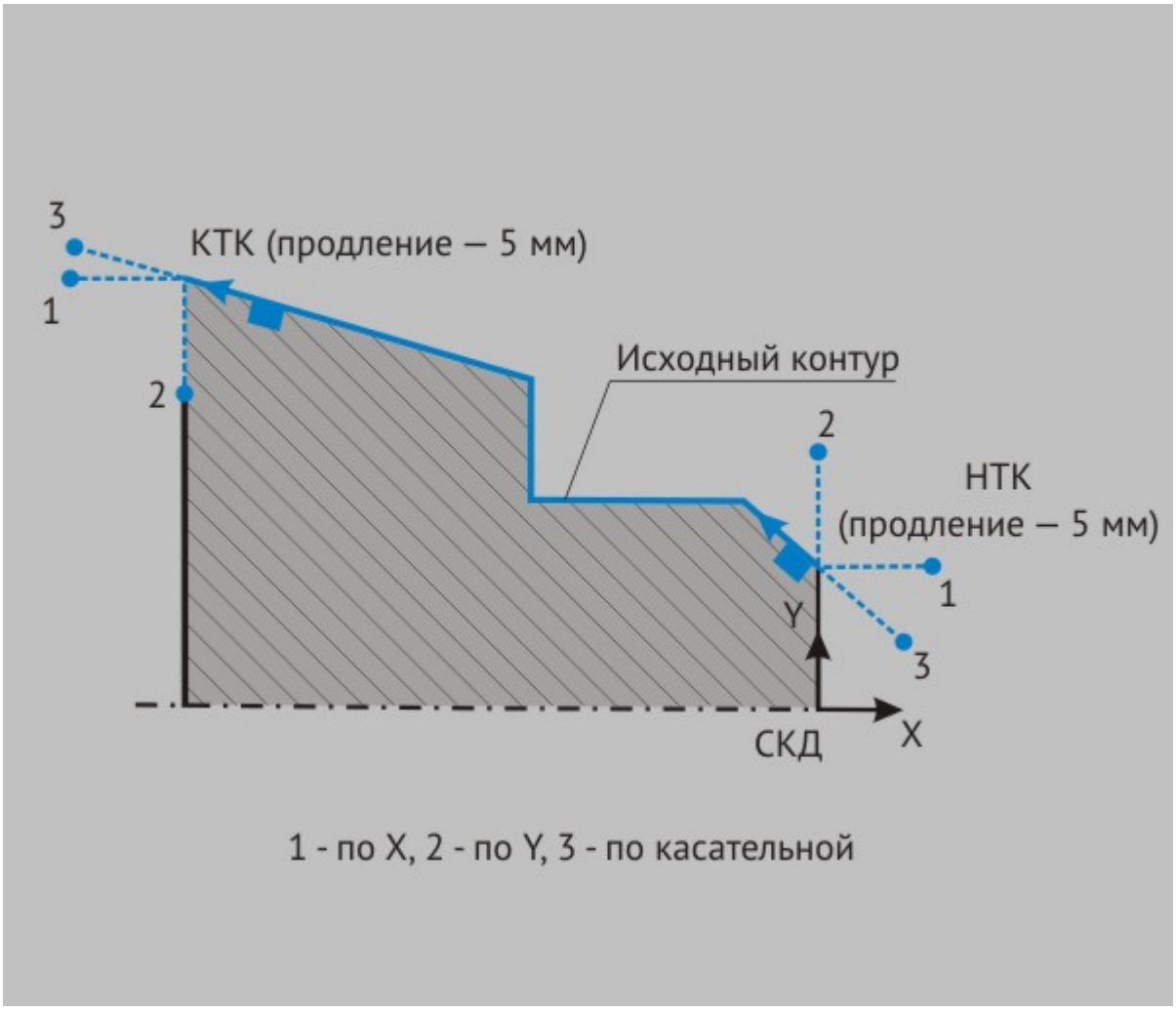
Положение НТК и КТК может быть переопределено указанием их на контуре непосредственно в рабочей области. Для этого требуется нажать кнопку **"С экрана..."**.

Продление контура (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Продление контура

Продление – группа параметров, позволяющая продлить любой участвующий в токарной обработке контур за счет смещения его начальной и конечной точки **по оси X** или **оси Y** СК детали или **по касательной** к контуру.



«Продление контура»

Примечание

Величина продления может быть как положительной, так и отрицательной.

Контур заготовки

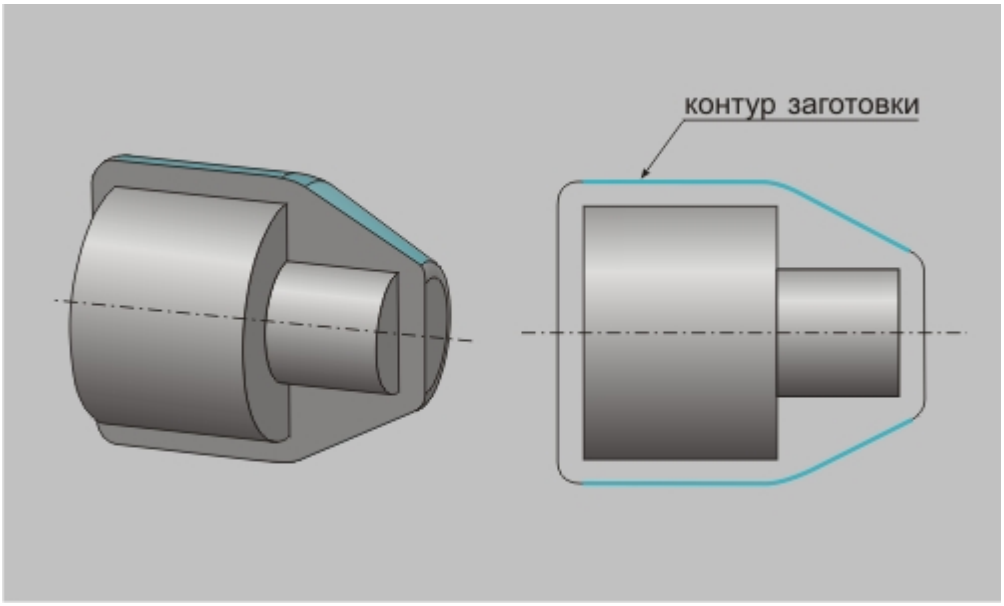
Общие принципы создания конструктивных элементов

Контур заготовки

Контур заготовки – 2D или 3D элемент, определяющий контур заготовки, который необходимо учитывать на текущем технологическом переходе.

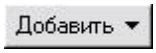
В качестве контура заготовки могут использоваться плоские контуры и грани 3D-модели. Если в

качестве ограничивающих контуров указываются грани 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость **XY** системы координат детали (зоны). Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения **СК детали (зоны)**.



«Контур заготовки»

Для того, чтобы добавить новый контур заготовки в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

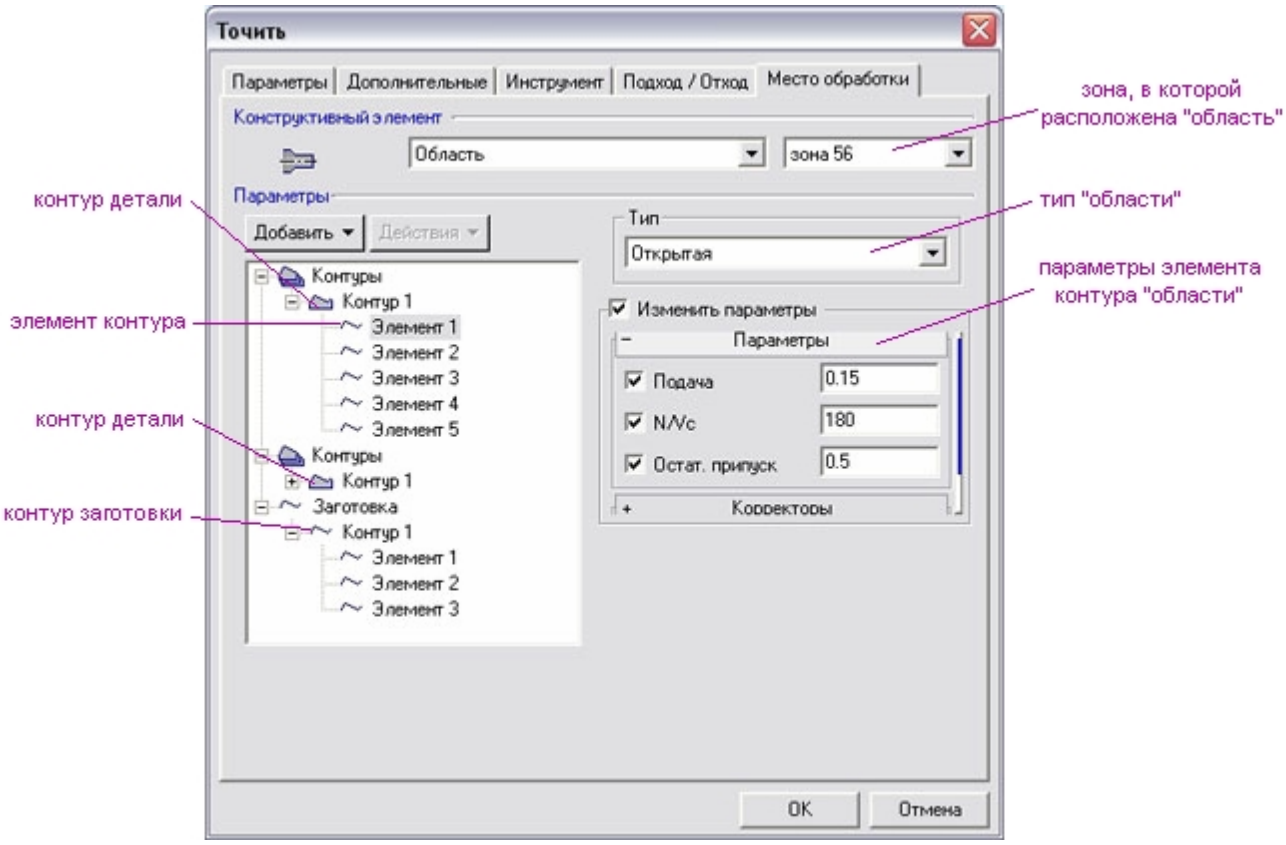
1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**Заготовка**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, укажите контур заготовки.



«Выбор профилей»

   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
   - **Цепочка** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве контура можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все элементы контура, нажмите на среднюю кнопку мыши или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранный контур.



«Список геометрических элементов»

Примечание

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "**Y**" или левая кнопка мыши - Вы согласны с предложенным вариантом положения материала
- клавиша "**N**" или правая кнопка мыши - Вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Примечание

У элементов контура заготовки нет дополнительных параметров!

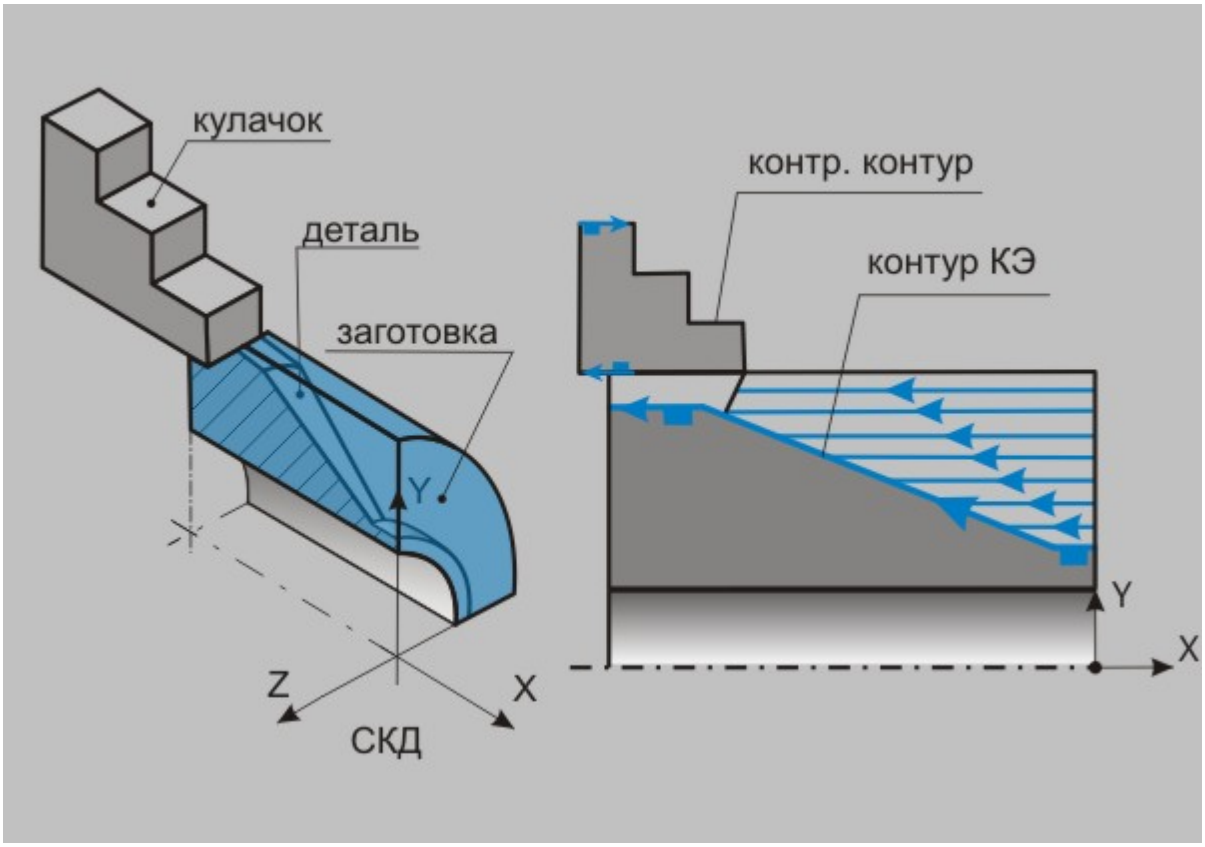
Контролируемый контур (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Контролируемый контур (токарная обработка)

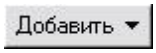
Контролируемый контур – часть конструктивного элемента, ппредставленная плоскими контурами

или рёбрами 3D-модели, которую необходимо учитывать при обработке текущего технологического объекта, но не нужно обрабатывать. Если в качестве контролируемых контуров указываются рёбра 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость **XY** системы координат детали. Таким образом, создается виртуальный плоский контур.



«Контролируемый контур»

Для того, чтобы добавить новый контролируемый контур или группу контуров в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

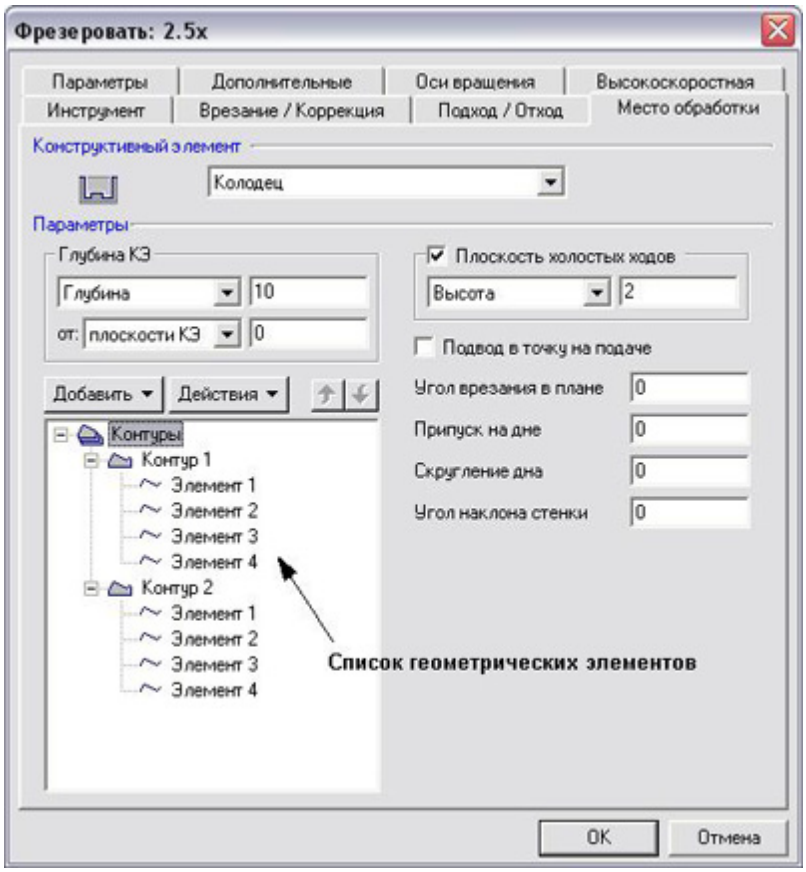
1. Нажмите кнопку ***"Добавить"*** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на закладке *"**Место обработки**"* и выберите из появившегося списка пункт*"**Контролируемый контур**"*.
2. Система свернёт окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек ***"Выбор профилей"*** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контролируемого контура, укажите контролируемый контур.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контролируемого контура можно только плоские контуры.
   - **Цепочка** - выбрать в качестве контролируемого контура можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
   - **Грани** - выбрать в качестве контролируемого контура можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве контролируемого контура можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все элементы контролируемого контура, нажмите на***среднюю кнопку мыши*** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода,

а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



«Список геометрических фигур»

Примечание

Если был выбран незамкнутый контур, система обязательно предложит выбрать положение материала относительно контура:

- клавиша "**Y**" или левая кнопка мыши - вы согласны с предложенным вариантом положения материала
- клавиша "**N**" или правая кнопка мыши - вы не согласны с предложенным вариантом положения материала и хотите изменить его на противоположное
- клавиша **"Esc"** или средняя кнопка мыши - вы не хотите указывать положение материала, в этом случае система будет воспринимать указанный контур как траекторию движения инструмента

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **"Действия"**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке **"Место обработки"** и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Тип области

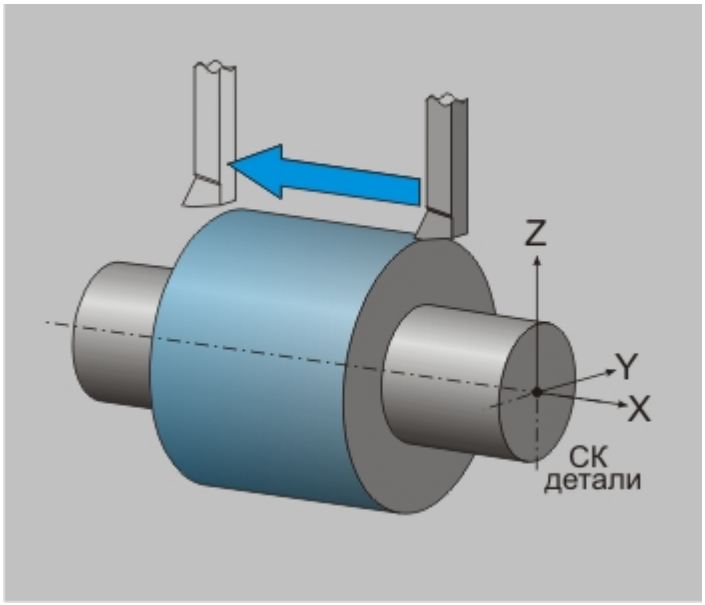
Общие принципы создания конструктивных элементов

Тип области

Тип области - параметр, определяющий правила обработки области, если контур области определен замкнутым контуром.

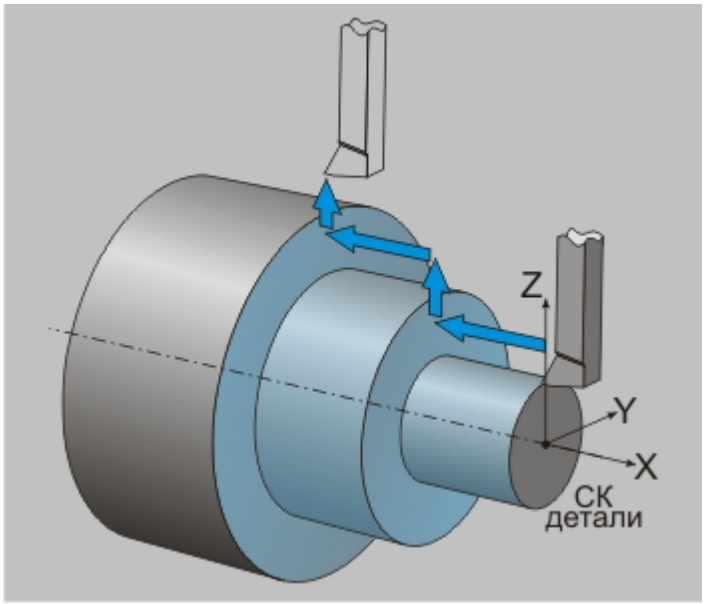
Различают 3 типа области:

- **Открытая** — это область, которая может быть обработана на проход.



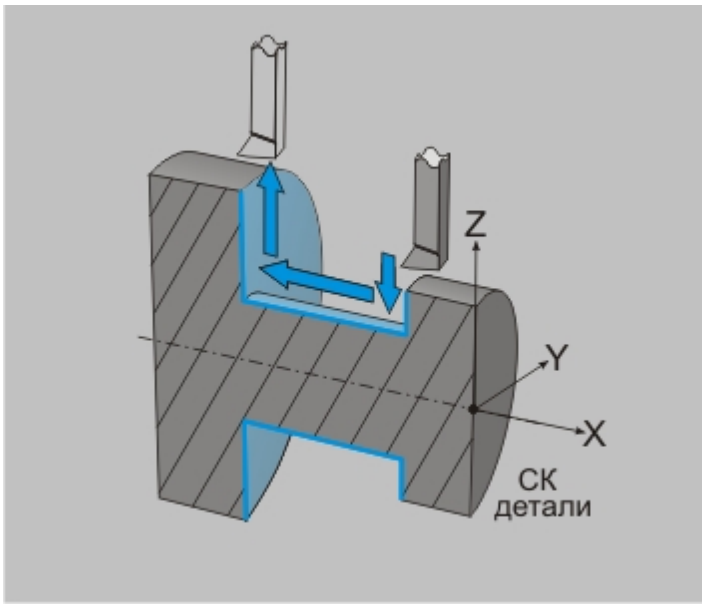
«Открытая»

- **Полуоткрытая** — это область, которая обрабатывается в упор.



«Полуоткрытая»

- **Закрытая** — это область, которая обрабатывается на врезание.



«Закрытая»

Подвод в зону обработки (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Подвод в зону обработки (токарная обработка)

Подвод в зону токарной обработки - это группа параметров, позволяющая настроить подвод инструмента в зону токарной обработки на холостом ходу таким образом, чтобы исключить столкновение с деталью. Вы можете исключить коллизии, явно задав точку начала подвода в СК детали или (и) схему подвода инструмента. Подход инструмента при включенной схеме подвода может осуществляться через плоскость безопасности, по двум координатам из точки начала подвода или по заданному пользователем контуру подхода.

Разделы по теме:

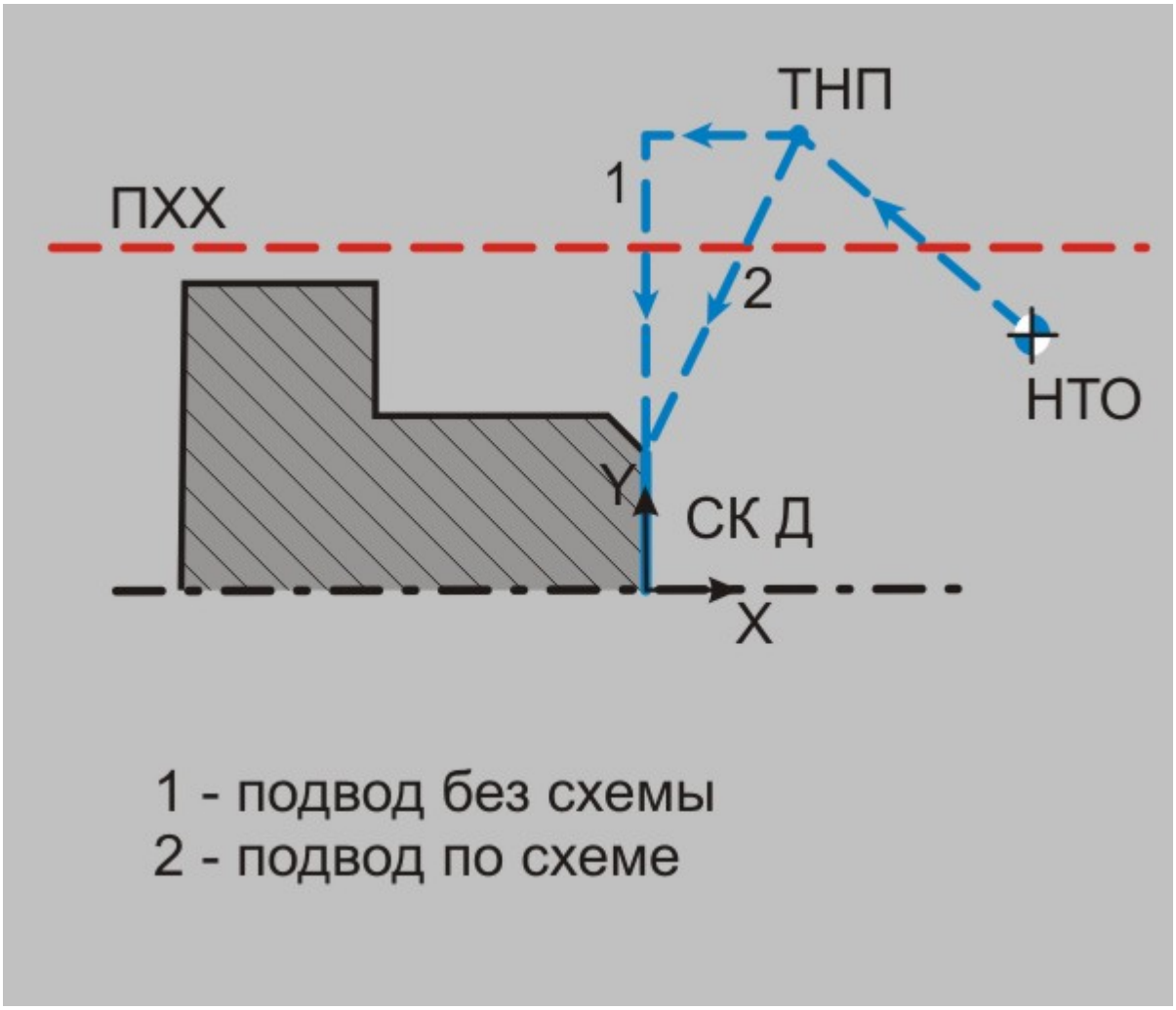
- Точка начала подвода
- Плоскость безопасности
- По двум координатам
- По контуру
- Позиционирование

Точка начала подвода (токарная обработка)

Подвод в зону обработки (токарная обработка)

Точка начала подвода

Точка начала подвода – точка в системе координат детали, в которую будет перемещён инструмент перед началом осуществления подвода к обрабатываемому конструктивному элементу.



«Точка начала подвода»

Координаты точки начала подвода могут быть вписаны в соответствующие поля диалогового окна или указаны курсором непосредственно в рабочей области. Для второго способа требуется нажать кнопку **"С экрана..."**. Указанная точка помечается маркером в виде черного квадрата.

При установленной **точке начала подвода** инструмент перед началом обработки перемещается следующим образом:

- инструмент ускоренно перемещается в **точку начала подвода** по прямой из назначенной пользователем начальной точки обработки или точки конца отвода предыдущего конструктивного элемента;
- из **точки начала подвода** инструмент на холостом ходу подводится согласно выбранной схемы подвода к обрабатываемому конструктивному элементу. Если схема подвода не задана, то подвод будет осуществляться в плоскости XZ, высота которой определяется высотой плоскости холостых ходов или начальной точкой обработки.

Плоскость безопасности (токарная обработка)

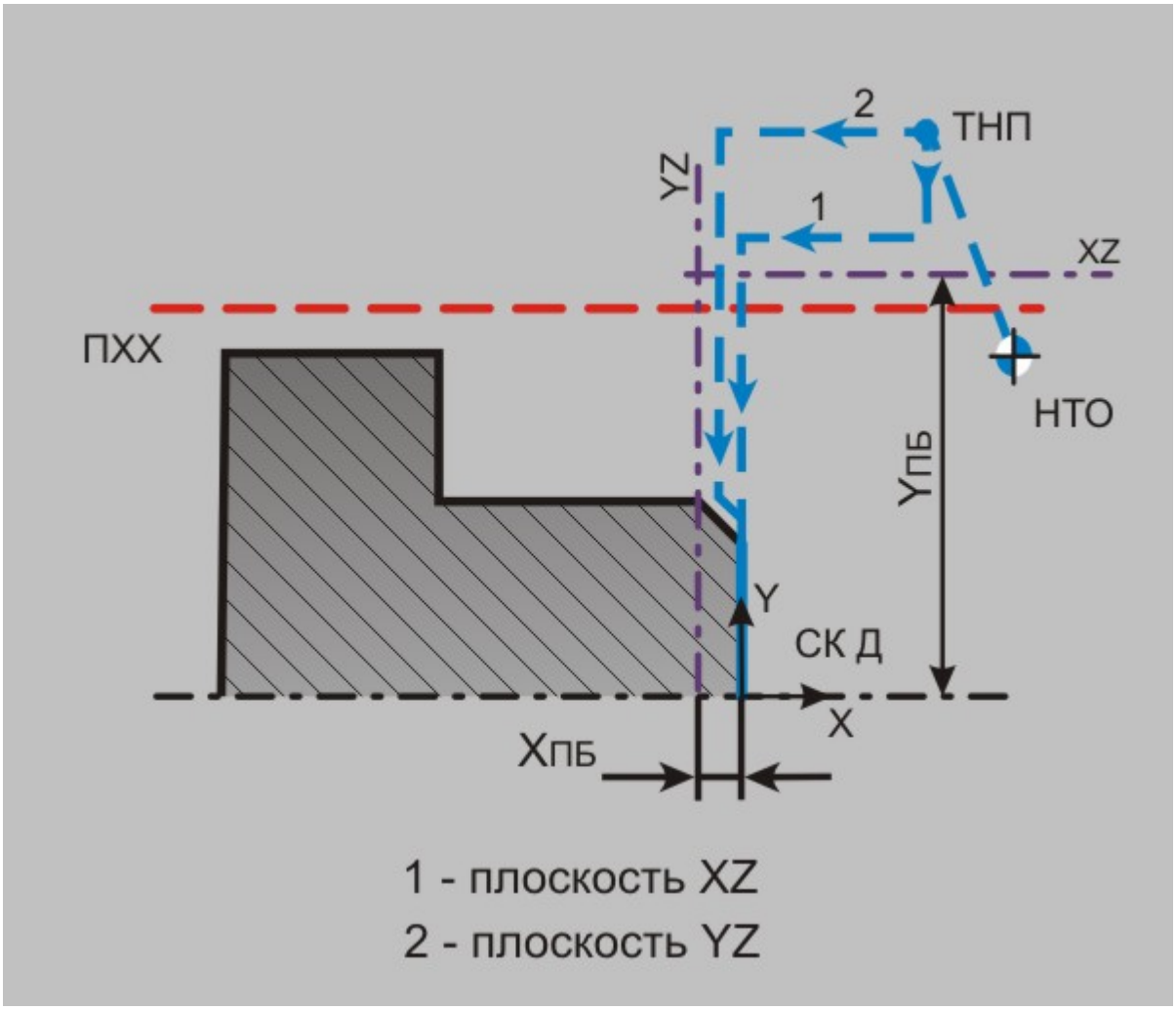
Подвод в зону отработки (токарная обработка)

Плоскость безопасности

Плоскость безопасности – это безопасная плоскость, параллельная одной из координатных плоскостей системы координат детали, в которой инструмент подводится к обрабатываемому конструктивному элементу. С помощью плоскости безопасности вы можете ограничить область опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым отсутсвие коллизий на этапе подвода.

Для установки плоскости безопасности необходимо задать:

- плоскость системы координат детали, параллельно которой будет располагаться плоскость безопасности;
- расстояние между плоскостью безопасности и выбранной плоскостью СК детали.



«Плоскость безопасности при подводе инструмента»

При установленной **плоскости безопасности** инструмент перемещается следующим образом:

- из точки начала подвода инструмент на холостом ходу по кратчайшему пути выводится в **плоскость безопасности**; если точка начала подвода не задана, то инструмент выводится в плоскость безопасности из начальной точки обработки или точки конца отвода предшествующего конструктивного элемента;
- на холостом ходу инструмент перемещается в плоскости безопасности до тех пор, пока не сможет по кратчайшему расстоянию подойти к обрабатываемому конструктивному элементу на величину недобега.

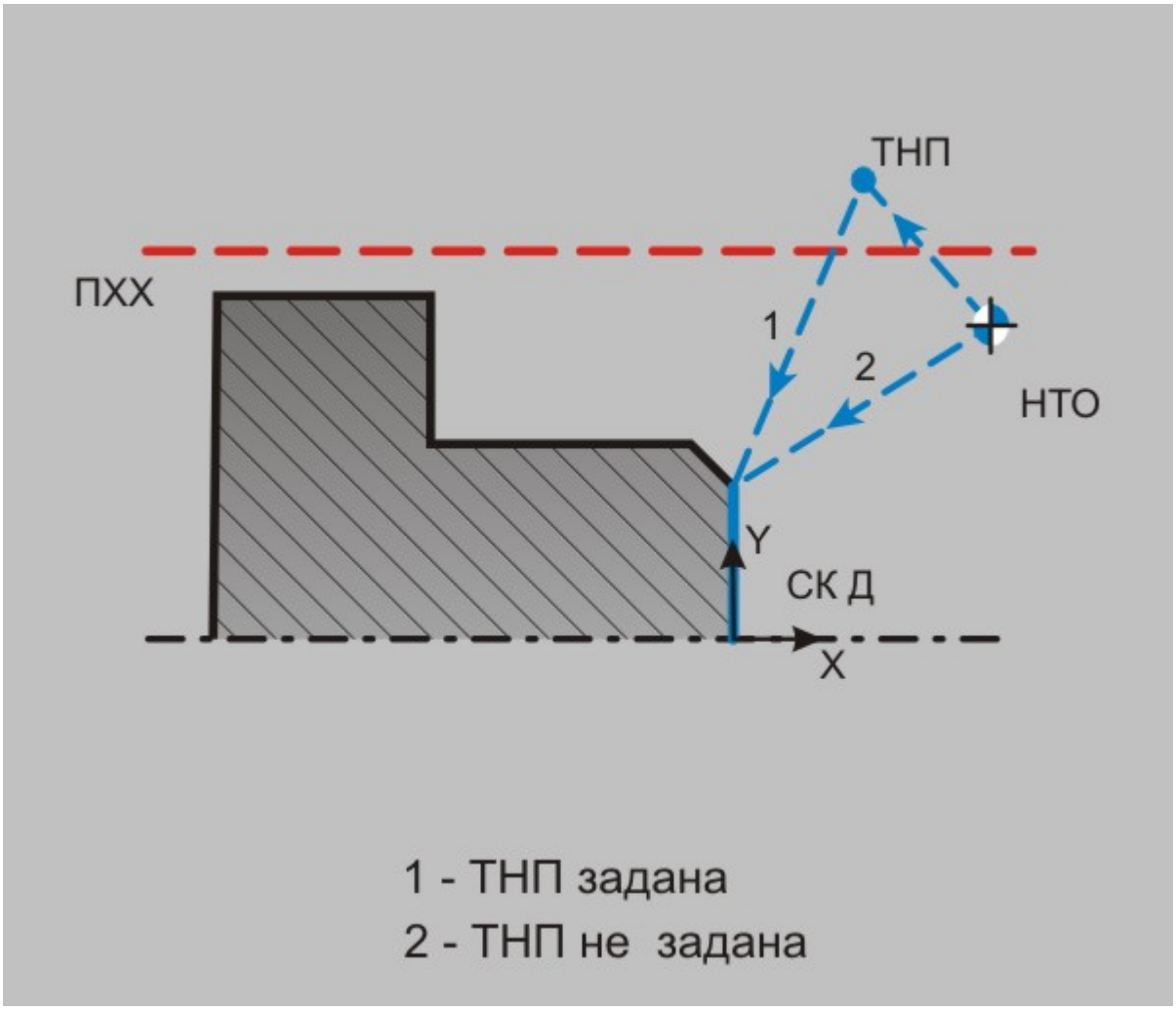
Примечание

Схема подвода измениться, если включен параметр "Позиционирование".

Подвод в зону обработки (токарная обработка)

По двум координатам

Подвод по двум координатам – схема обработки, при которой подвод инструмента к обрабатываемому конструктивному элементу осуществляется за счет его (инструмента) перемещения по двум координатам одновременно.



«Подвод по двум координатам»

При **подводе по двум координатам** инструмент перемещается следующим образом:

- из точки начала подвода инструмент по прямой перемещается к обрабатываемому конструктивному элементу на холостом ходу; если точка начала подвода не задана, то инструмент перемещается из начальной точки обработки или точки конца отвода от предшествующего конструктивного элемента.

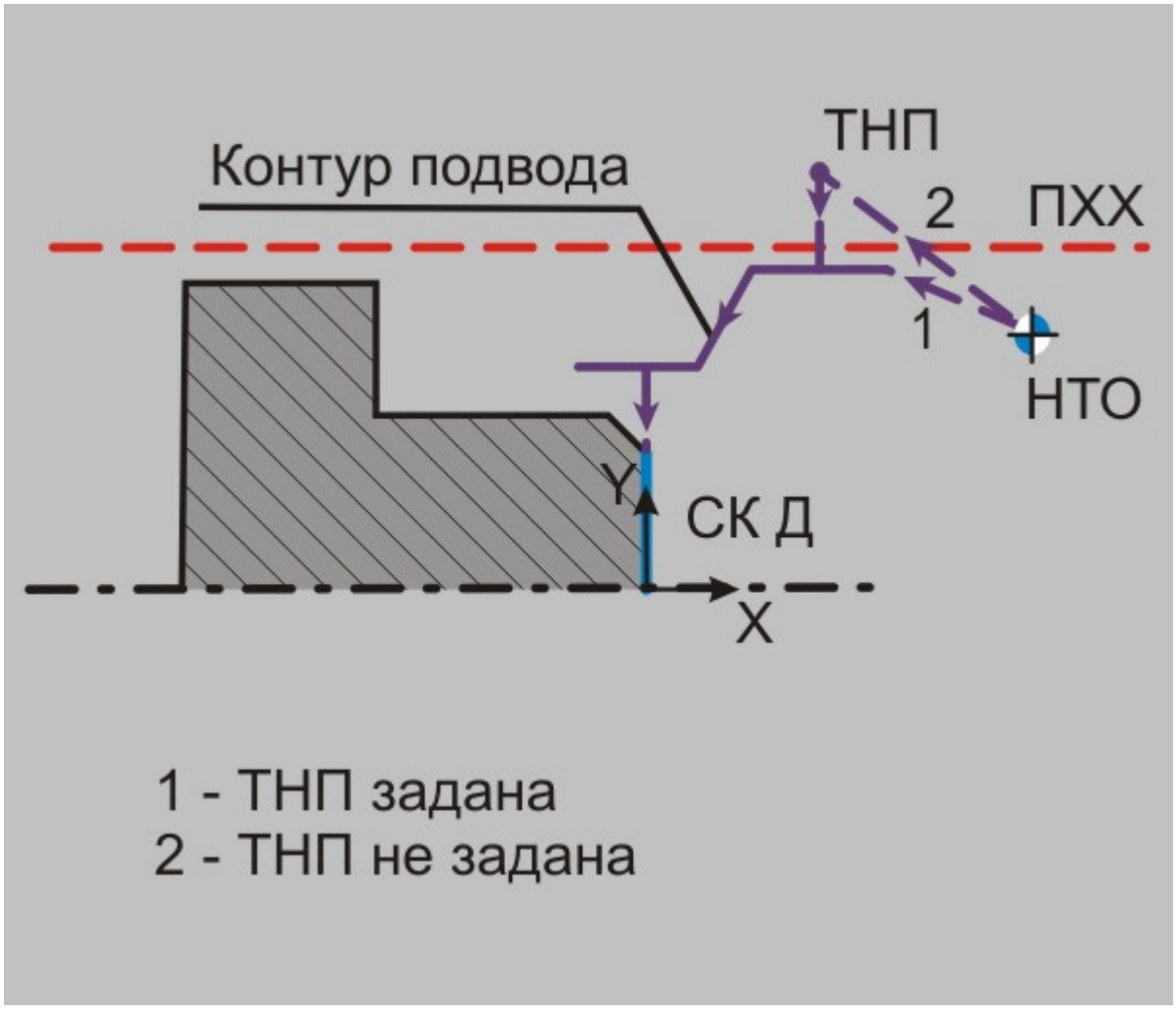
Примечание

При подводе по схеме **"по двум координатам"** технологическая команда "Плоскость холостых ходов" игнорируется.

Подвод в зону обработки (токарная обработка)

По контуру

Подвод по контуру – схема обработки, при которой подвод инструмента к обрабатываемому конструктивному элементу осуществляется по указанному пользователем плоскосму контуру.



«Цилиндр безопасности при подводе инструмента»

При **подводе по контуру** инструмент перемещается следующим образом:

- из точки начала подвода инструмент по кратчайшему пути перемещается к контуру подвода в зону обработки на холостом ходу; если точка начала подвода не задана, то инструмент перемещается из начальной точки обработки или точки конца отвода предшествующего конструктивного элемента.
- на холостом ходу инструмент движется вдоль указанного пользователем контура подвода, пока не сможет по кратчайшему пути подойти к обрабатываемому конструктивному элементу на величину недобега.

Примечание

- Для осуществления подвода по контуру необходимо указать контур подвода в зону обработки.

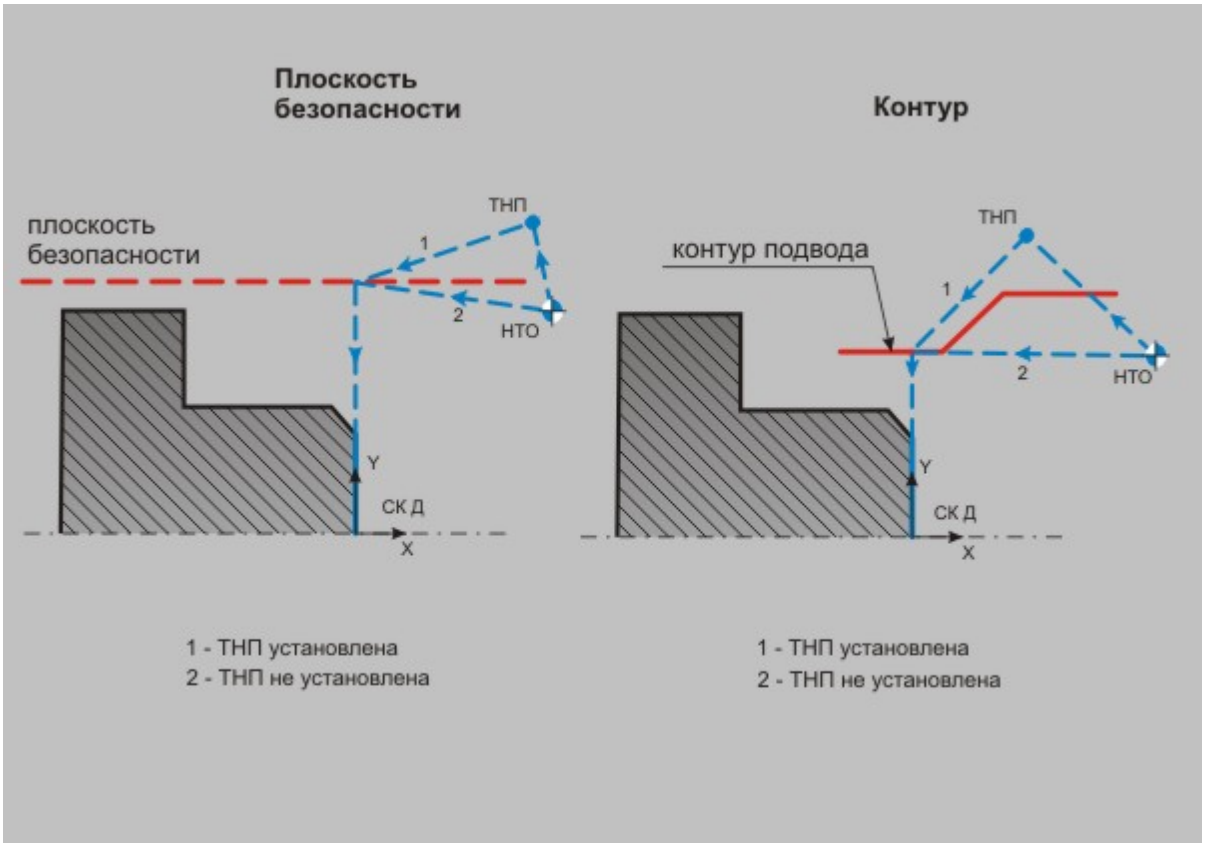
- При подводе по схеме **"по контуру"** технологическая команда "Плоскость холостых ходов" игнорируется.
- Прохождение инструмента вдоль всего контура подвода необязательно. Инструмент подводится в точку контура, наиболее близкую к **точке начала подвода** или **начальной точке обработки**. Инструмент покидает контур подвода в точке, наиболее близкой к **точке начала обработки** конструктивного элемента.
- Схема подвода измениться, если включен параметр "Позиционирование".

Позиционирование (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

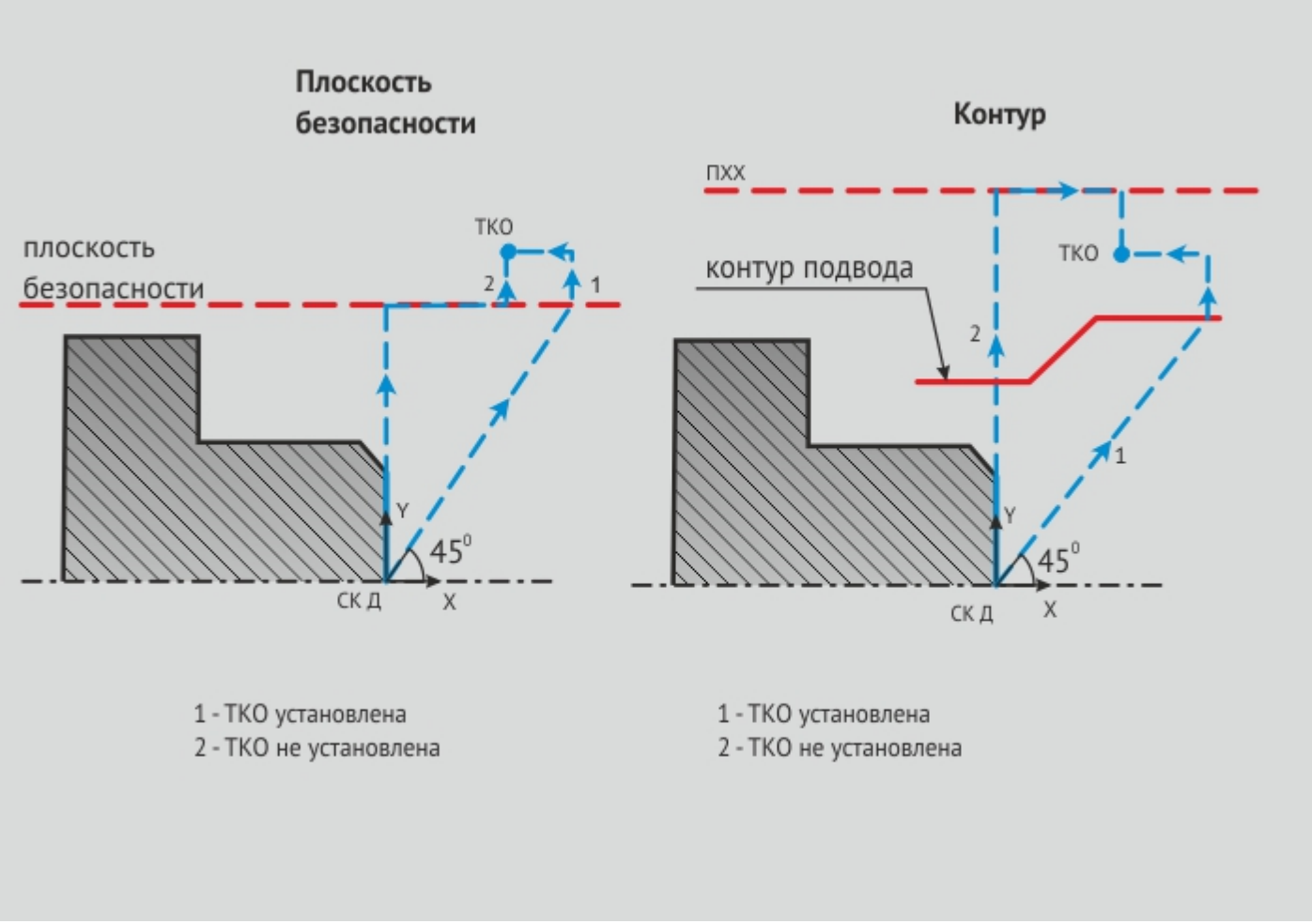
Позиционирование (токарная обработка)

Позиционирование в токарной обработке - это параметр, управляющий перемещением инструмента в плоскости безопасности или по контуру при выполнении подвода или отвода в зону обработки. Если параметр **"Позиционирование"** отключен, то подвод или отвод выполняется согласно выбранной схемы. Если параметр **"Позиционирование"** включен, то:



«Для подвода»

из точки начала подвода инструмент ускоренно перемещается по прямой в точку плоскости безопасности или контура подвода, из которой он сможет по кратчайшему расстоянию подойти к обрабатываемому КЭ на величину недобега; если точка начала подвода не задана, то инструмент перемещается из начальной точки обработки или точки конца отвода предшествующего конструктивного элемента;



«Для отвода»

закончив обработку конструктивного элемента, инструмент ускоренно перемещается под углом 45 градусов к оси детали до тех пор, пока не будет выведен в плоскость безопасности или на контур отвода; если точка конца отвода не задана, то позиционирование выполняться не будет.

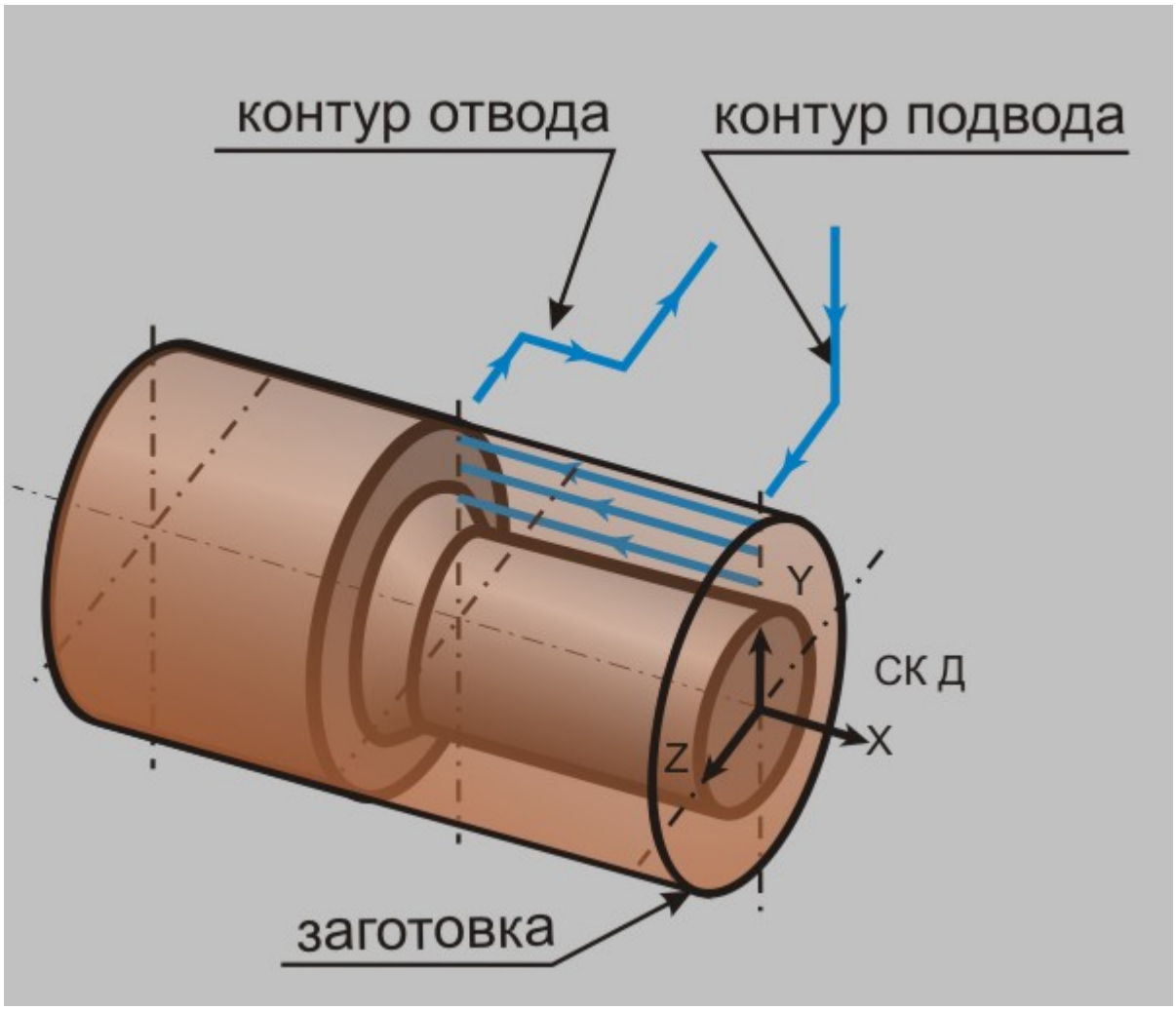
Контур подвода в зону обработки (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Контур подвода в зону обработки (токарная обработка)

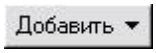
Контур подвода в зону обработки – 2D или 3D элемент, определяющий траекторию подвода инструмента в зону обработки на текущем технологическом переходе.

В качестве контуров могут использоваться плоские контуры и грани 3D-модели. Если в качестве контура подвода указываются грани 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость**XY** системы координат детали (зоны). Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения **СК детали (зоны)**.



«Контур подвода»

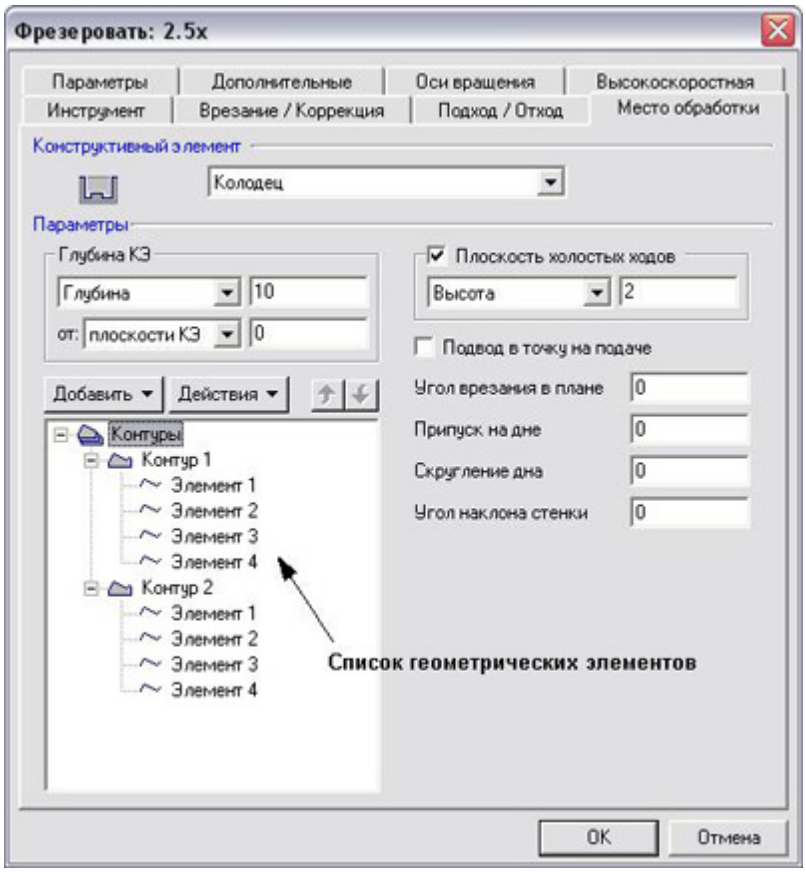
Для того, чтобы добавить контур подвода в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку ***"Добавить"*** 

, расположенную в диалоге технологического перехода на закладке *"**Место обработки**"* и выберите из появившегося списка пункт*"**Контур подвода в зону обработки** "*.
2. Система свернёт окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек ***"Выбор профилей"*** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контура подвода, укажите контур.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура подвода можно только плоские контуры.
   - **Цепочка** - выбрать в качестве контура подвода можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
   - **Грани** - выбрать в качестве контура подвода можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве контура подвода можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все элементы контура подвода, нажмите на***среднюю кнопку мыши*** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранный контур.



«Список геометрических элементов»

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **"Действия"**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке **"Место обработки"** и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Отвод из зоны обработки (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Отвод из зоны обработки (токарная обработка)

Отвод из зоны токарной обработки - это группа параметров, позволяющая настроить отвод инструмента из зоны токарной обработки на холостом ходу таким образом, чтобы исключить столкновение с деталью. Вы можете исключить коллизии, явно задав точку конца отвода в СК детали или (и) схему отвода инструмента. Отвод инструмента при включенной схеме подвода может осуществляться через плоскость безопасности, по двум координатам или по заданному пользователем контуру отвода.

Разделы по теме:

- Точка конца отвода
- Плоскость безопасности
- По двум координатам

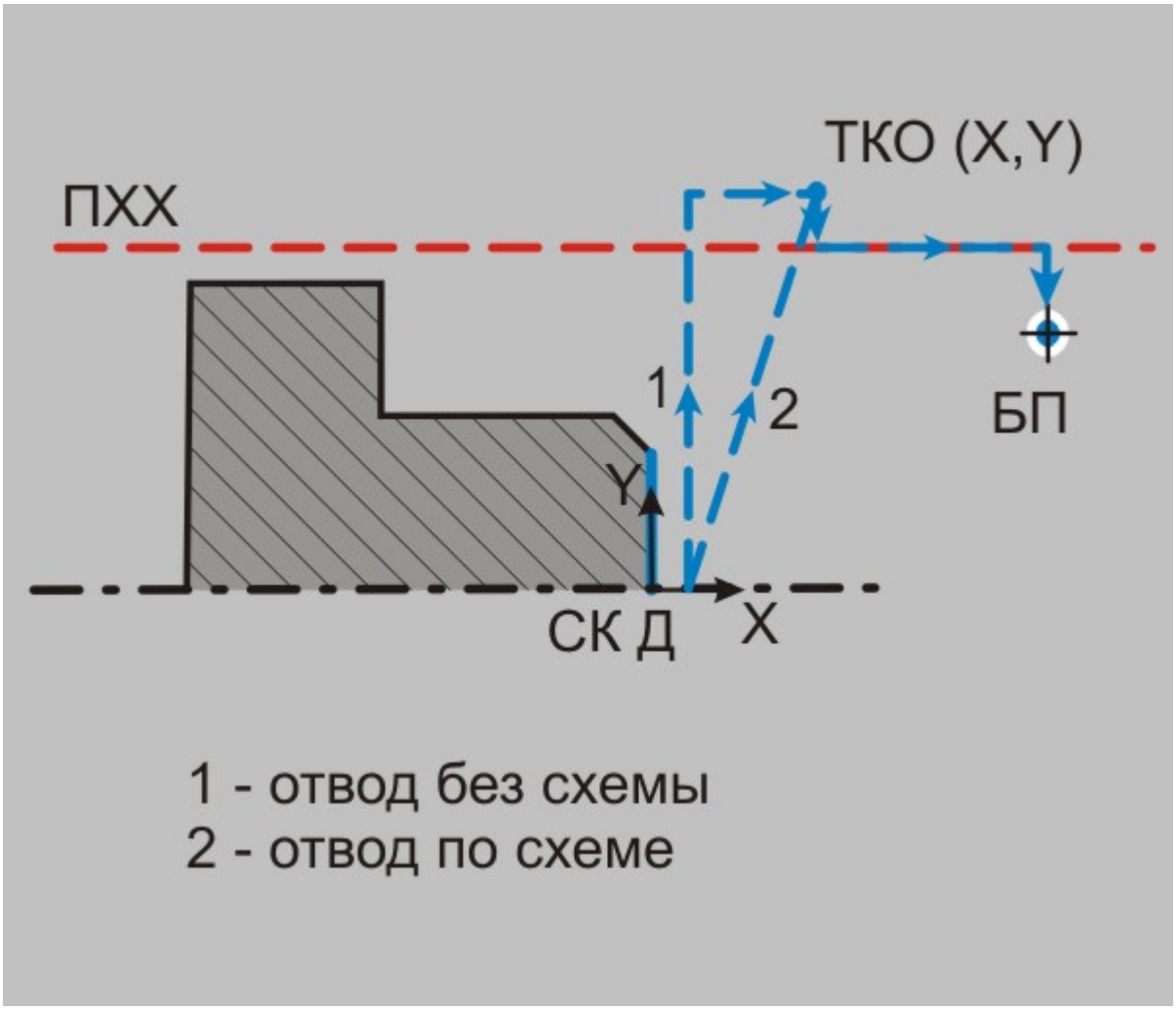
По контуру
Позиционирование

Точка конца отвода (токарная обработка)

Отвод из зоны обработки (токарная обработка)

Точка конца отвода

Точка конца отвода – точка в системе координат детали, в которую будет перемещён инструмент в результате отвода от обрабатываемого конструктивного элемента.



«Точка конца отвода»

Координаты точки конца отвода могут быть вписаны в соответствующие поля диалогового окна или указаны курсором непосредственно в рабочей области. Для второго способа требуется нажать кнопку **"С экрана..."**. Указанная точка помечается маркером в виде черного квадрата.

При установленной **точке конца отвода** инструмент перемещается следующим образом:

- закончив обработку КЭ, инструмент ускоренно перемещается в **точку конца отвода** в соответствие с установленной схемой отвода; если схема отвода не указана, инструмент будет поднят на высоту **точки конца подвода**, после чего переместится в неё параллельно

плоскости XZ СК детали;

- из **точки конца подвода** инструмент переместится к следующему конструктивному элементу или в безопасную позицию. В случае присутствия технологической команды "Плоскость холостых ходов", перемещения будут производиться чере ПХХ.

Плоскость безопасности (токарная обработка)

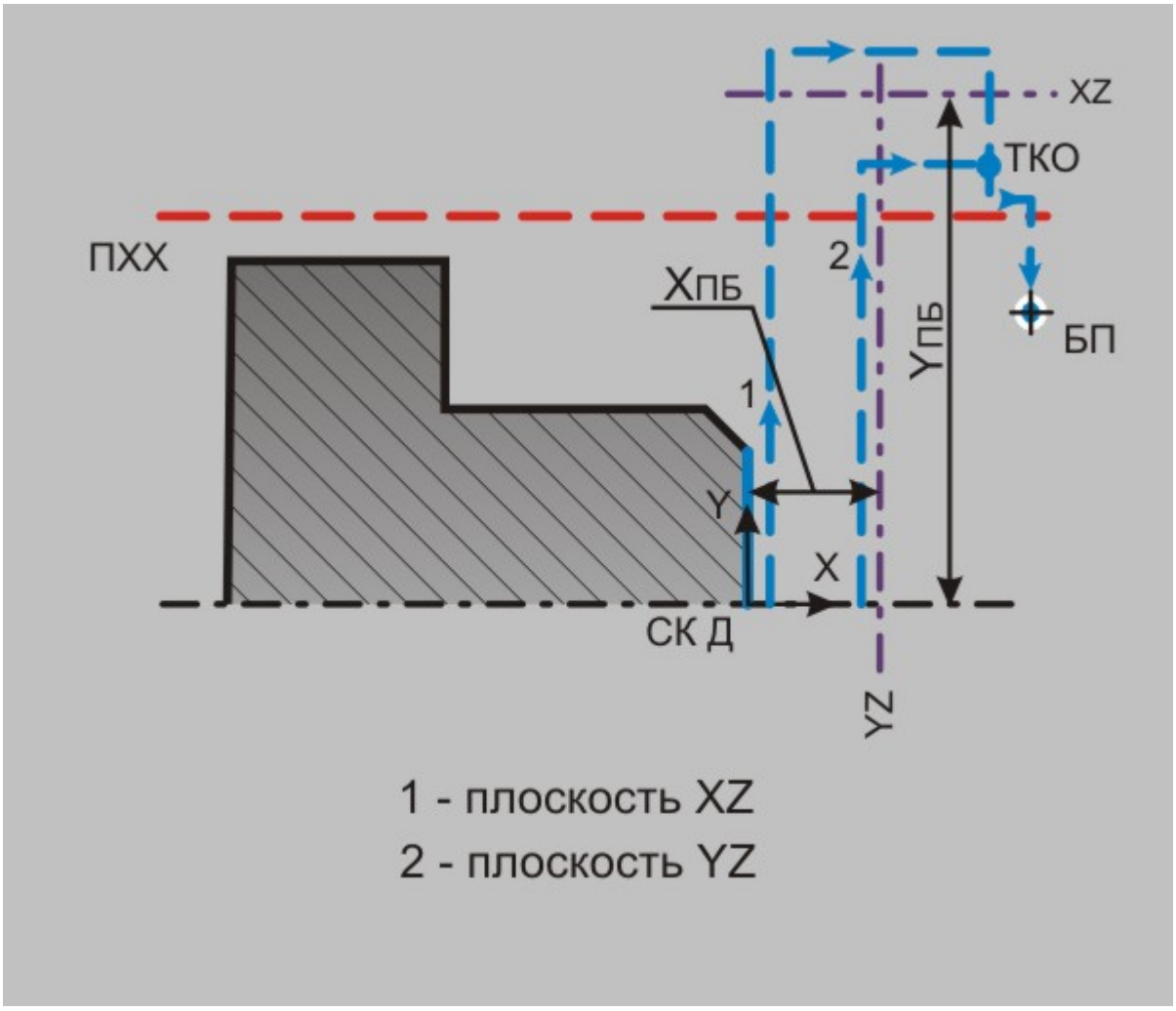
Отвод из зоны отработки (токарная обработка)

Плоскость безопасности

Плоскость безопасности – это безопасная плоскость, параллельная одной из координатных плоскостей системы координат детали, в которой инструмент отводится от обрабатываемого конструктивного элементуа. С помощью плоскости безопасности вы можете ограничить область опасную для ускоренных перемещений, обеспечив тем самым отсутсвие коллизий на этапе отвода.

Для установки плоскости безопасности необходимо задать:

- плоскость системы координат детали, параллельно которой будет располагаться плоскость безопасности;
- расстояние между плоскостью безопасности и выбранной плоскостью СК детали.



«Плоскость безопасности при отводе инструмента»

При установленной **плоскости безопасности** инструмент перемещается следующим образом:

- завершив обработку конструктивного элемента, инструмент по кратчайшему пути выводится в плоскость безопасности и перемещается в ней до тех пор, пока не сможет по кратчайшему расстоянию подойти к точке конца отвода; если точка конца отвода не задана, инструмент будет перемещаться к следующему конструктивному элементу или к безопасной позиции;
- из **точки конца подвода** инструмент переместится к следующему конструктивному элементу или в **безопасную позицию**. В случае присутствия технологической команды "Плоскость холостых ходов", перемещения будут производиться чере ПХХ.

Примечание

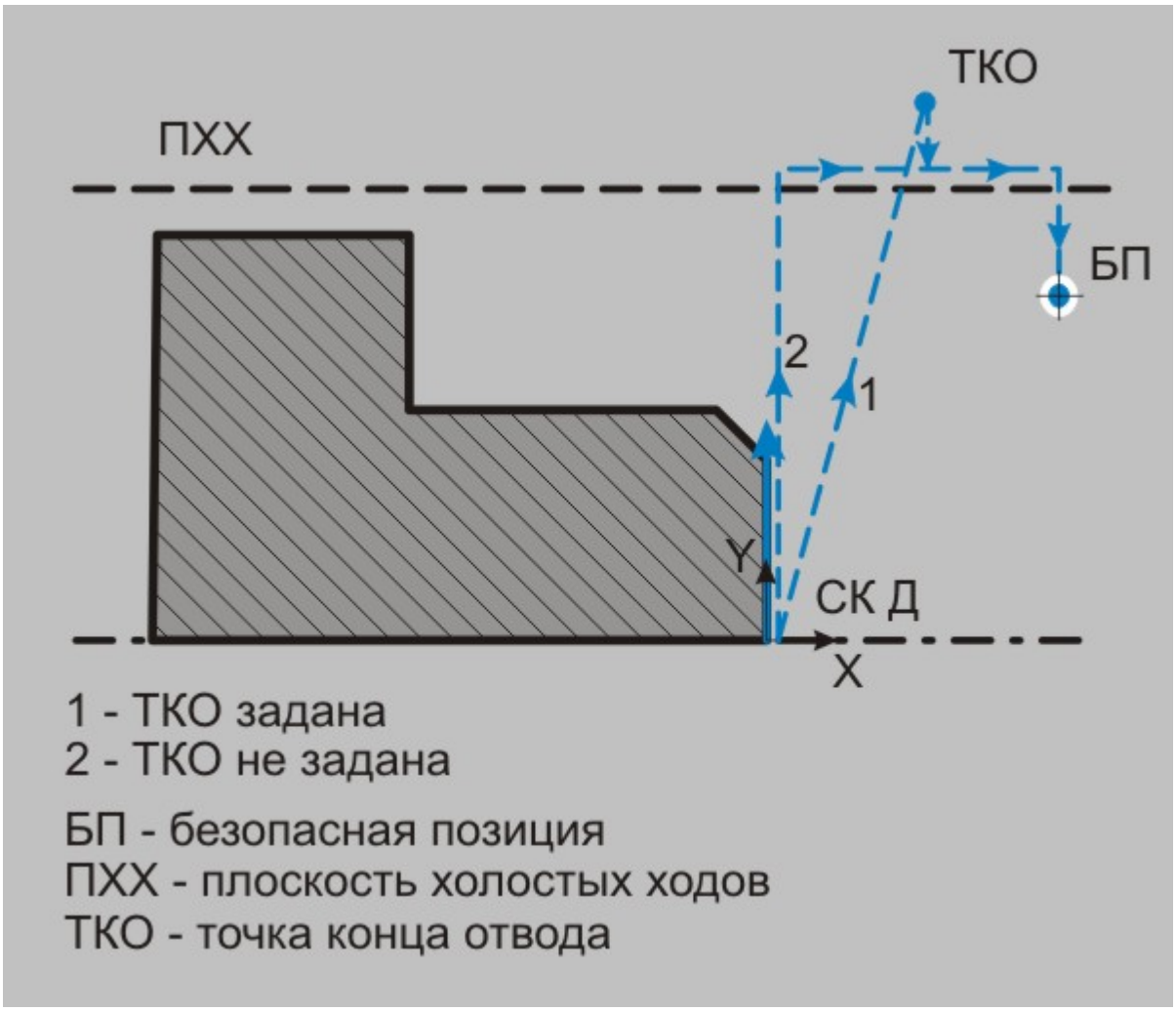
Схема отвода изменится, если включен параметр "Позиционирование" или "Отскок".

По двум координатам (токарная обработка)

Отвод из зоны обработки (токарная обработка)

По двум координатам

Подвод по двум координатам – схема обработки, при которой отвод инструмента к обрабатываемому конструктивному элементу осуществляется за счет его (инструмента) перемещения по двум координатам одновременно.



«Подвод по двум координатам»

При **отводе по двум координатам** инструмент перемещается следующим образом:

- на холостом ходу инструмент перемещается прямолинейно от обработанного конструктивного элемента к точке конца отвода; если точка конца отвода не задана, то инструмент перемещается к следующему конструктивному элементу или в безопасную позицию;
- из **точки конца подвода** инструмент переместится к следующему конструктивному элементу или в **безопасную позицию**. В случае присутствия технологической команды "Плоскость холостых ходов", перемещения будут производиться чере ПХХ.

Примечание

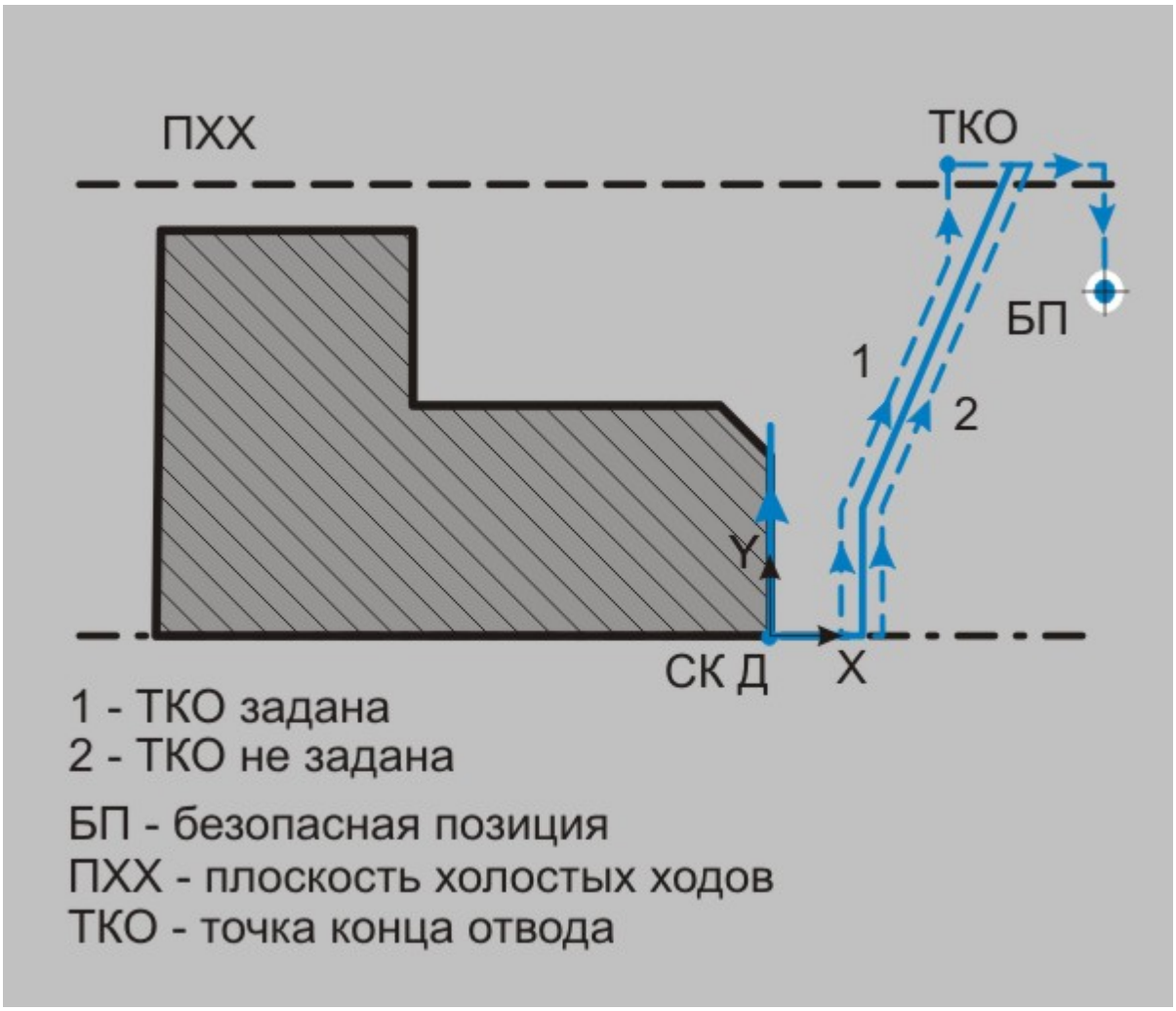
Схема отвода изменится, если включен параметр "Отскок".

По контуру (токарная обработка)

Отвод из зоны обработки (токарная обработка)

По контуру

Подвод по контуру – схема обработки, при которой отвод инструмента от обрабатываемого конструктивного элемента осуществляется по указанному пользователем плоскосму контуру.



«Цилиндр безопасности при подводе инструмента»

При **отводе по контуру** инструмент перемещается следующим образом:

- на холостом ходу инструмент перемещается от обработанного конструктивного элемента к контуру отвода;
- на холостом ходу инструмент движется вдоль указанного пользователем контура отвода до тех пор, пока не сможет по кратчайшему пути подойти к точке конца отвода; если **точка конца отвода** не задана, то инструмент перемещается к следующему конструктивному элементу или в безопасную позицию;
- из **точки конца подвода** инструмент переместится к следующему конструктивному элементу или в **безопасную позицию**. В случае присутствия технологической команды "Плоскость холостых ходов", перемещения будут производиться чере ПХХ.

Примечание

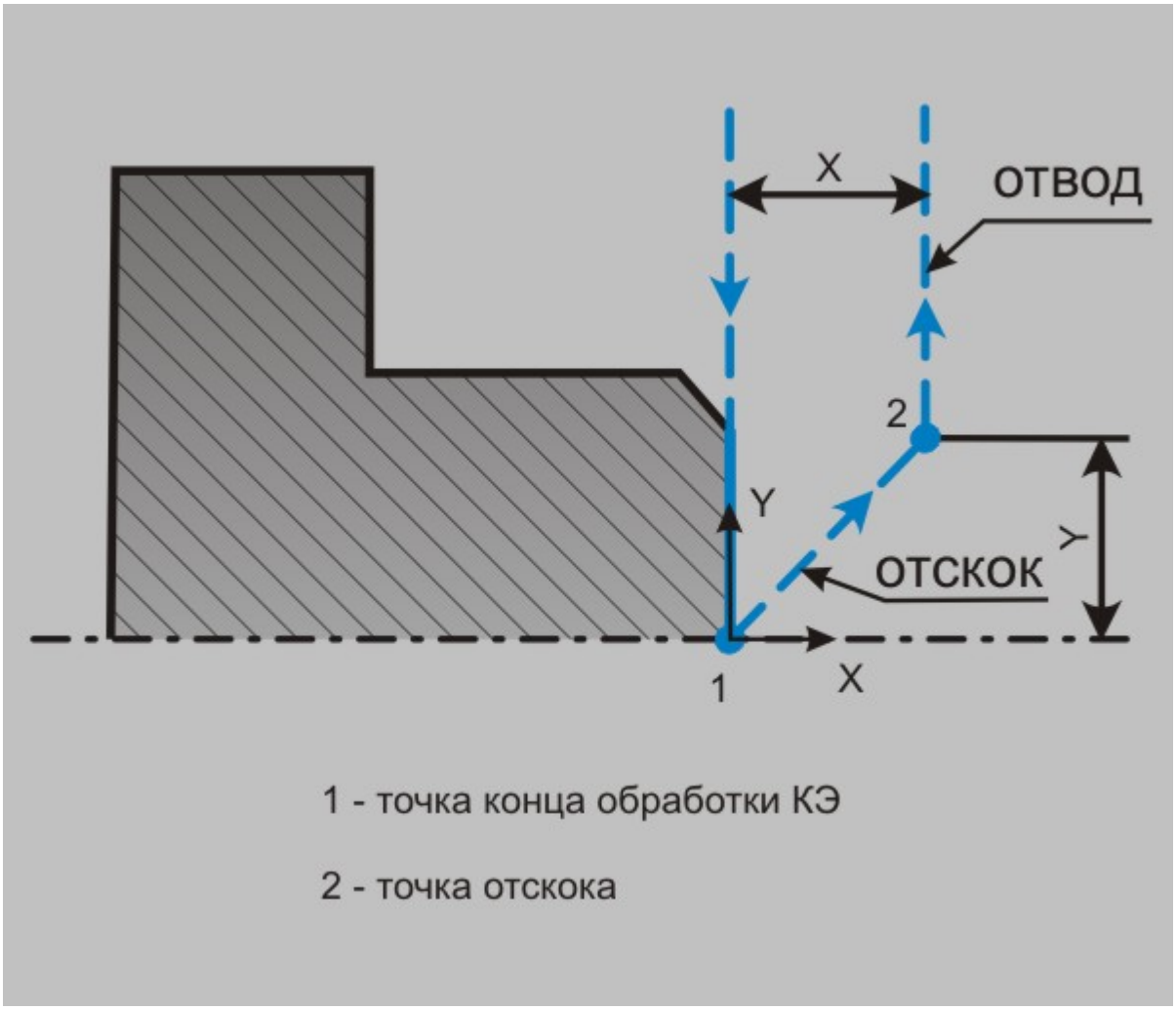
- Для осуществления отвода по контуру необходимо указать контур отвода из зоны обработки.
- Прохождение инструмента вдоль всего контура отвода необязательно. Инструмент подводится в точку контура, наиболее близкую к **точке конца обработки** конструктивного элемента. Инструмент покидает контур подвода в точке, наиболее близкой к **точке конца отвода** или **безопасной позиции**.
- Схема отвода изменится, если включен параметр"Позиционирование" или "Отскок".

Позиционирование (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Отскок

Отскок - параметр, устанавливающий точку, в которую должен быть ускоренно перемещён инструмент сразу же после завершения обработки конструктивного элемента. Координаты точки отскока устанавливаются относительно **точки окончания обработки КЭ**. Перемещения в точку отскока производится одновременно по двум координатам.



«Отскок»

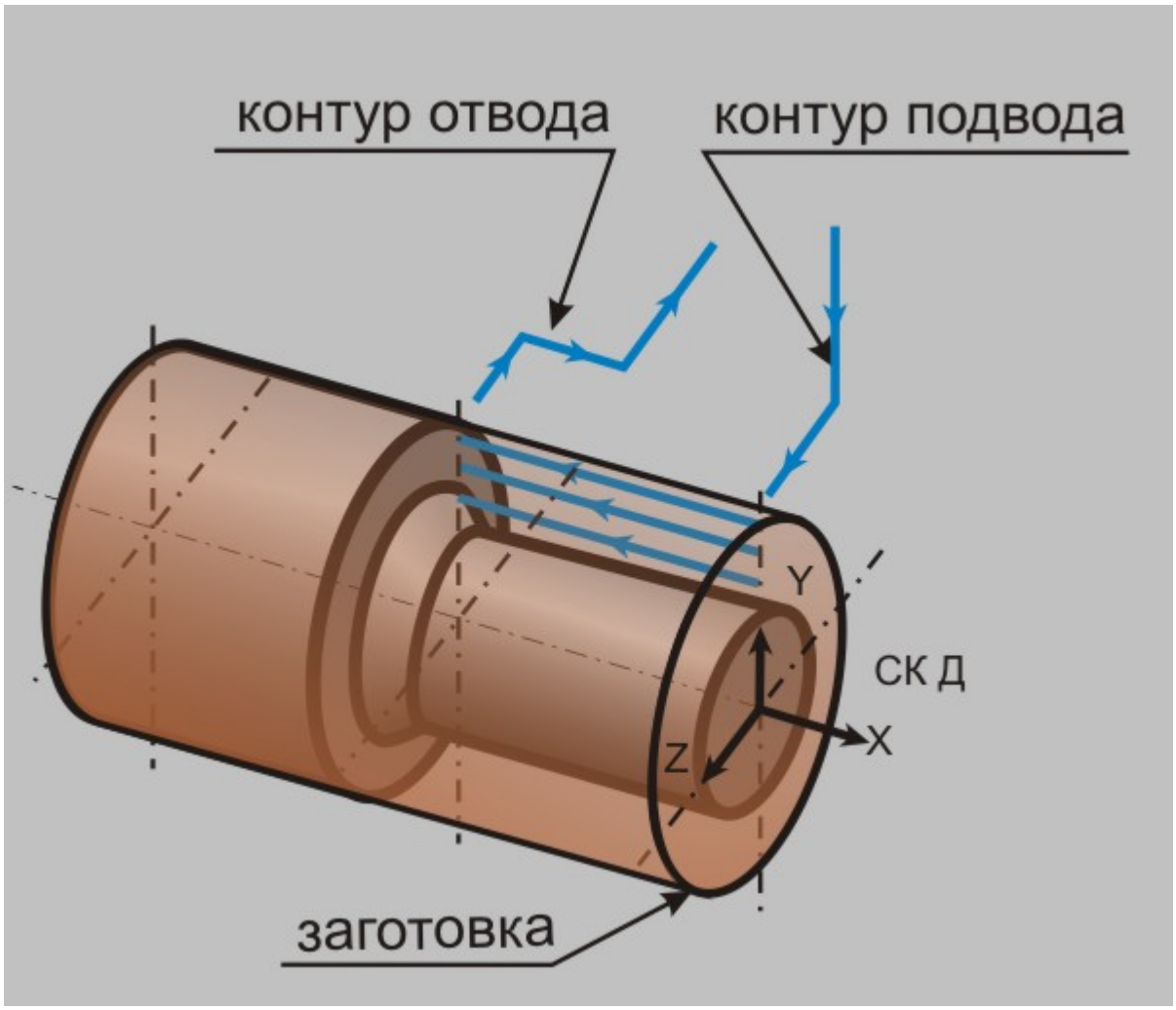
Контур отвода из зоны обработки (токарная обработка)

Общие принципы создания конструктивных элементов

Контур отвода из зоны обработки (токарная обработка)

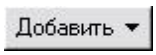
Контур отвода из зоны обработки – 2D или 3D элемент, определяющий траекторию отвода инструмента из зоны обработки на текущем технологическом переходе.

В качестве контуров могут использоваться плоские контуры и грани 3D-модели. Если в качестве контура подвода указываются грани 3D-модели, система автоматически проецирует их в плоскость**XY** системы координат детали (зоны). Таким образом создается виртуальный плоский контур, который автоматически изменяется при каждом изменении положения **СК детали (зоны)**.



«Контур отвода»

Для того, чтобы добавить контур отвода в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку ***"Добавить"*** 

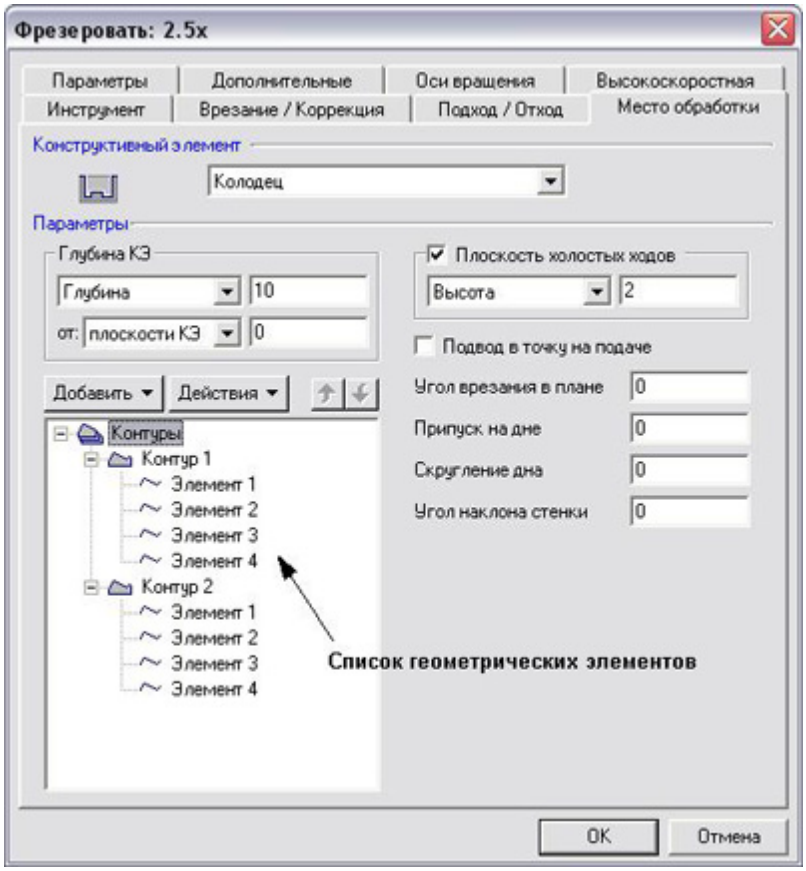
, расположенную в диалоге технологического перехода на закладке *"**Место обработки**"* и выберите из появившегося списка пункт*"**Контур отвода из зоны обработки**"*.
2. Система свернёт окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек ***"Выбор профилей"*** тип элементов, которые вы хотите использовать в качестве контура отвода, укажите контур.



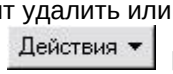
- **2D Элементы** - выбрать в качестве контура подвода можно только плоские контуры.
- **Цепочка** - выбрать в качестве контура подвода можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
- **Грани** - выбрать в качестве контура подвода можно только отдельные грани 3D модели.

- **Цепочка граней** - выбрать в качестве контура подвода можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.

3. После того, как будут выбраны все элементы контура отвода, нажмите на***среднюю кнопку мыши*** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранный контур.



«Список геометрических фигур»

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **"Действия"**. Для этого необходимо нажать кнопку 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке **"Место обработки"** и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Отскок

Выход на заготовку (токарная обработка)

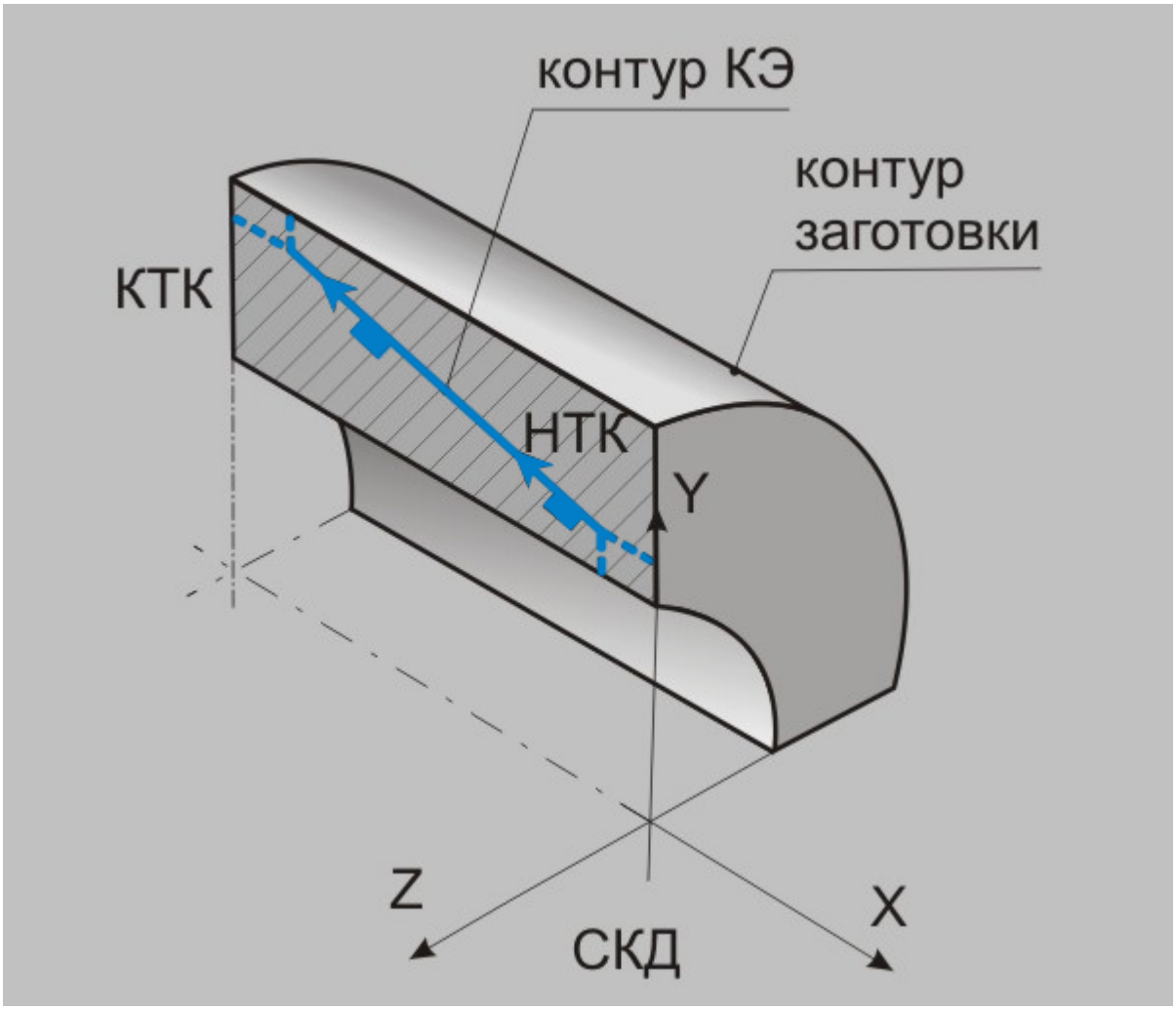
Общие принципы создания конструктивных элементов

Выход на заготовку

Выход на заготовку - группа параметров, использующаяся в случаях, когда контур заготовки и контур обрабатываемого конструктивного элемента не позволяют однозначно определить конфигурацию удаляемого материала. С помощью группы параметров**"Выход на заготовку"** вы можете установить, как будет выходить инструмент на поверхность заготовки изначальной и конечной

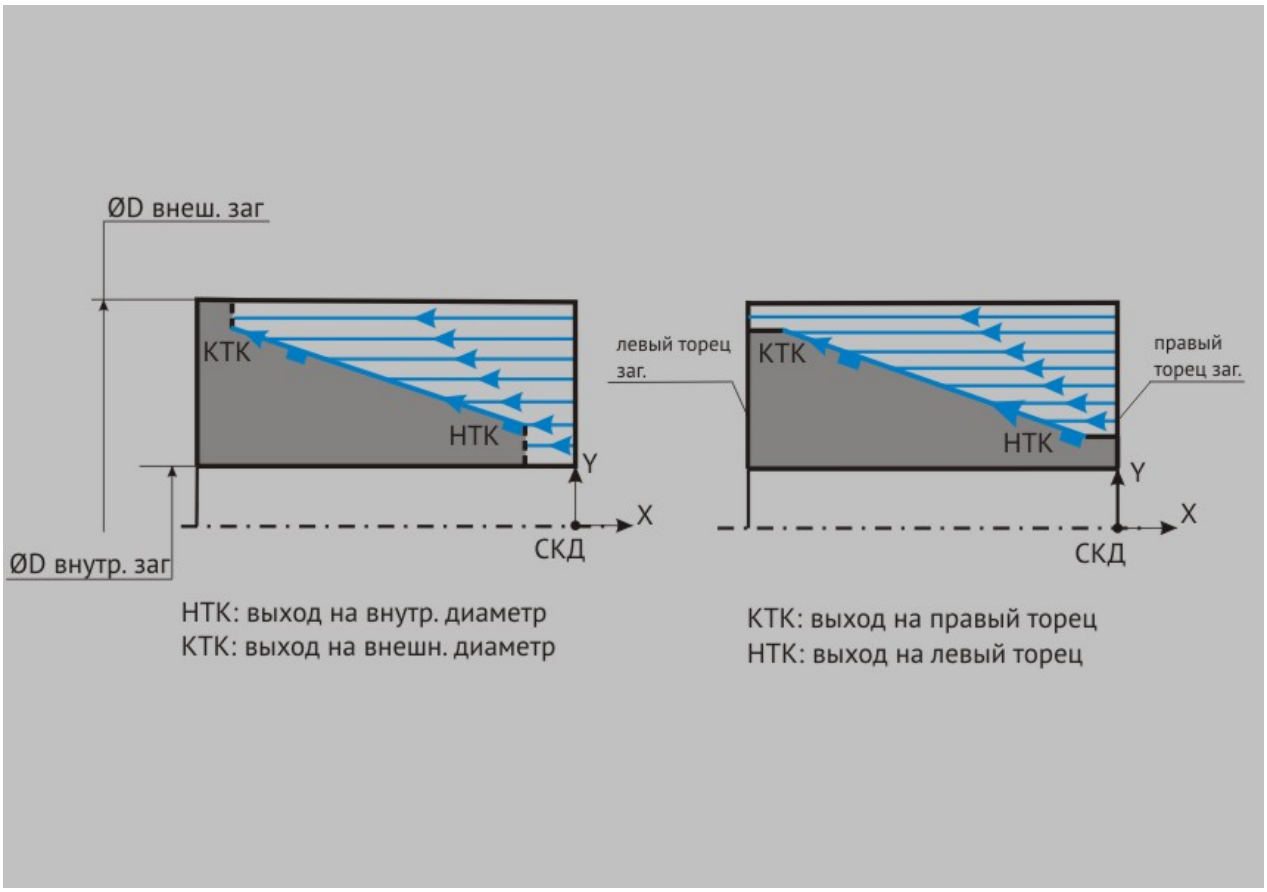
точек КЭ: на левый торец, на правый торец, на внешний диаметр, на внутренний диаметр.

Контуры заготовки и обрабатываемого КЭ:



«Количество заходов резьбы»

Варианты выхода инструмента на поверхность заготовки:



«Выход на заготовку»

Контур входа/выхода

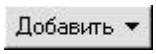
Общие принципы создания конструктивных элементов

Контур входа/выхода

Контур входа/выхода – 2D элемент, определяющий траекторию входа инструмента в зону обработки или выхода его из зоны при обработке многосвязных зон. Контур входа/выхода целесообразно использовать в тех случаях, когда система не может в автоматическом режиме построить удовлетворительную траекторию перемещения между зонами обработки. В процессе формирования траектории один и тот же контур может быть использован как в качестве контура входа, так и в качестве контура выхода.

«Контур входа/выхода»

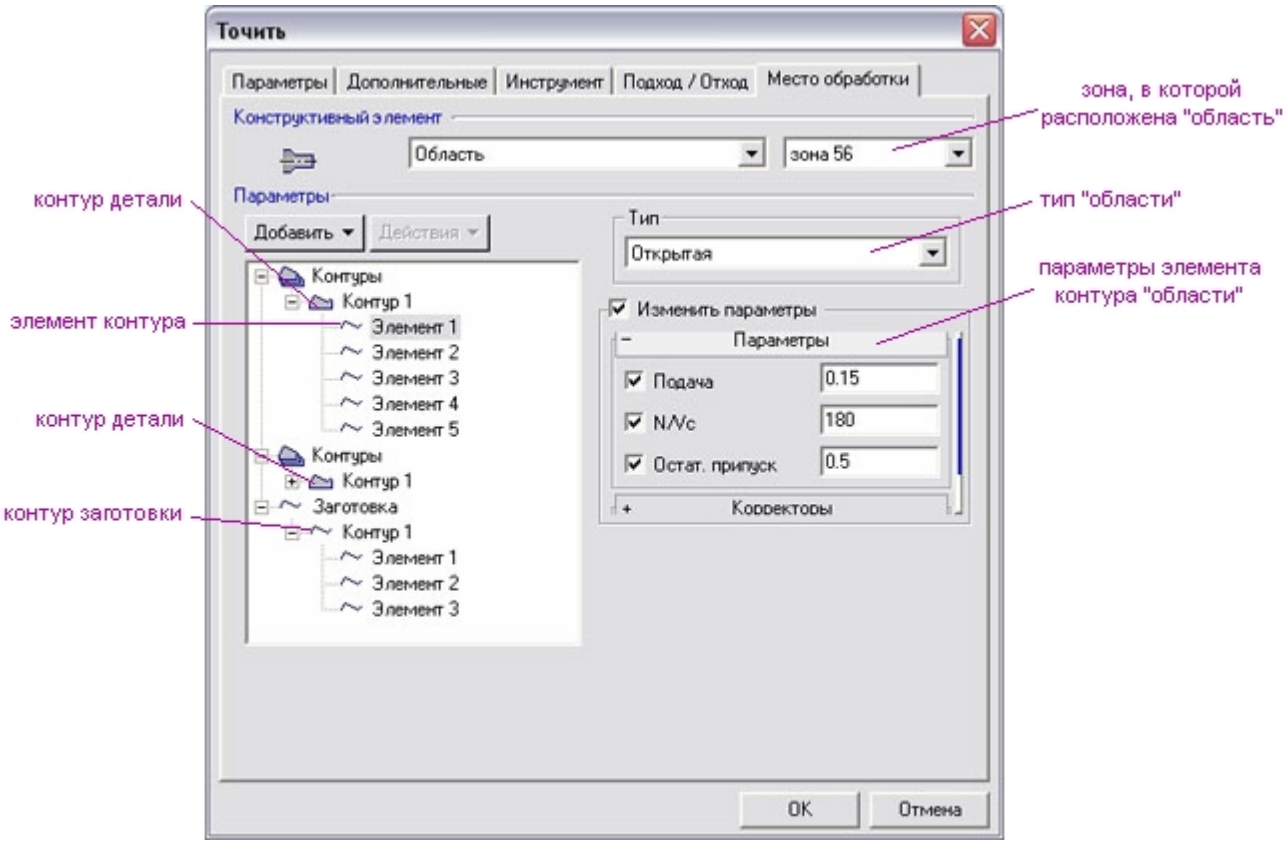
Для того, чтобы добавить новый контур входа/выхода или группу контуров в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**Контур входа/выхода**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек "**Выбор профилей**" тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура входа/выхода, укажите контур.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура входа/выхода можно только плоские контуры.
   - **Цепочка** - выбрать в качестве контура входа/выхода можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура входа/выхода можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве контура входа/выхода можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все элементы контуров входа/выхода, нажмите на **среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



«Список геометрических элементов»

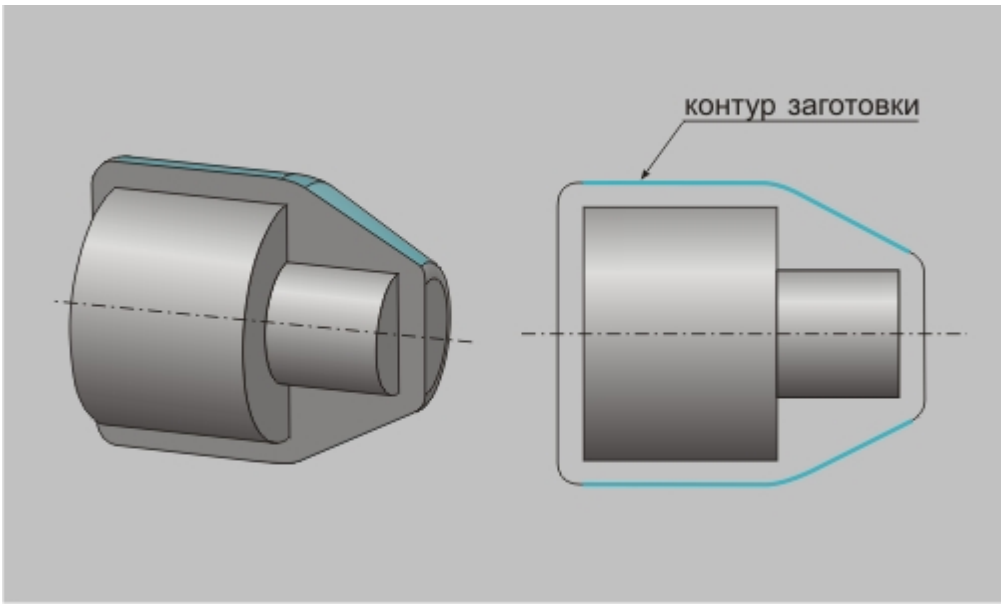
Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Контур соединения

Общие принципы создания конструктивных элементов

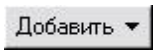
Контур соединения

Контур соединения – 2D и 3D элемент, определяющий траекторию перемещения инструмента между контурами входа и выхода при обработке многосвязных зон.



«Контур соединения»

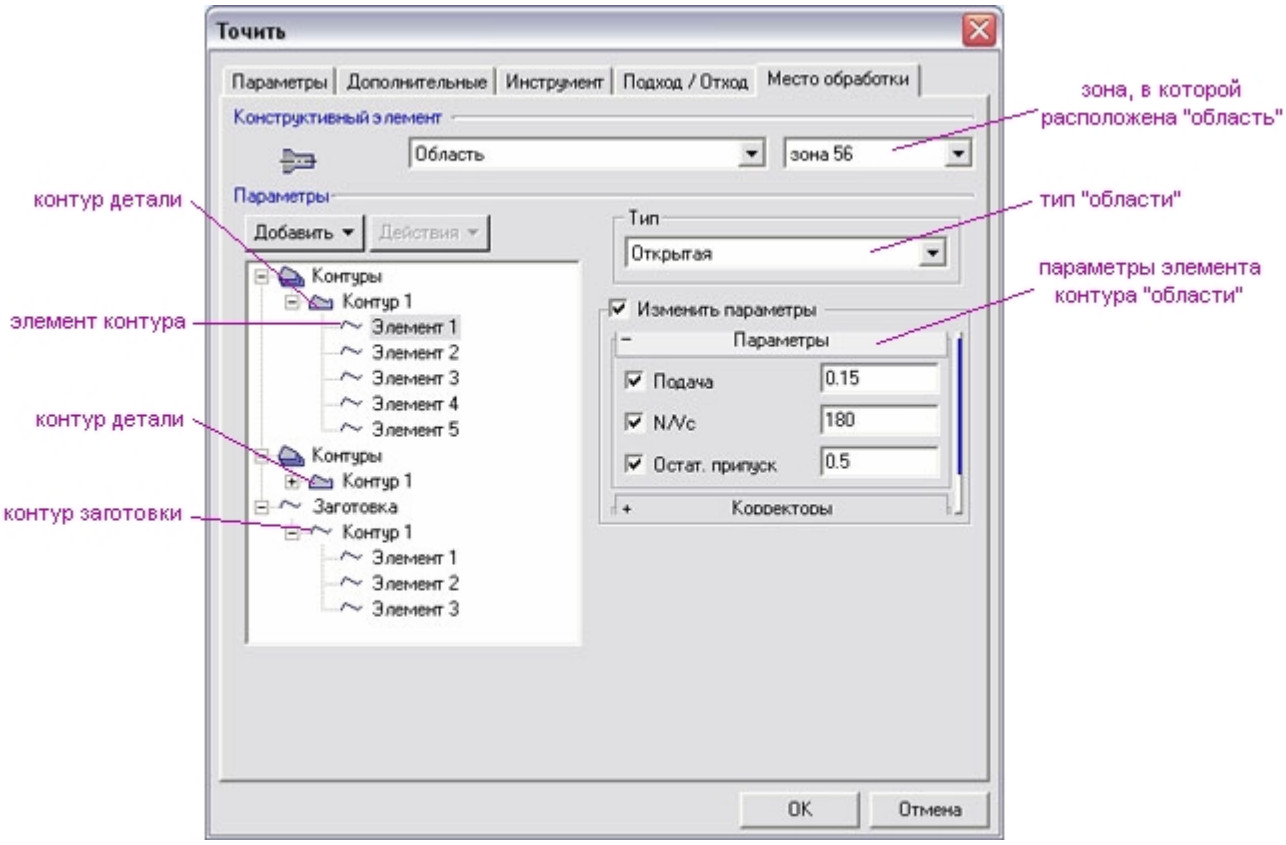
Для того, чтобы добавить новый контур соединения в список геометрических элементов, участвующих в обработке на текущем технологическом переходе, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**Контур соединения**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на вкладке строки режимов и настроек "**Выбор профилей**" тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура соединения, укажите контур.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура соединения можно только плоские контуры.
   - **Цепочка** - выбрать в качестве контура соединения можно только плоские контуры, причем система будет стараться объединить их в замкнутый контур.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура соединения можно только отдельные грани 3D модели.
   - **Цепочка граней** - выбрать в качестве контура соединения можно только грани 3D модели, причем система автоматически включит в выбор все грани, касательно сопрягающиеся с указанной гранью.
3. После того, как будут выбраны все элементы контуров соединения, нажмите на**среднюю кнопку мыши** или клавишу **Esc**. Система развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет выбранные контуры.



«Список геометрических элементов»

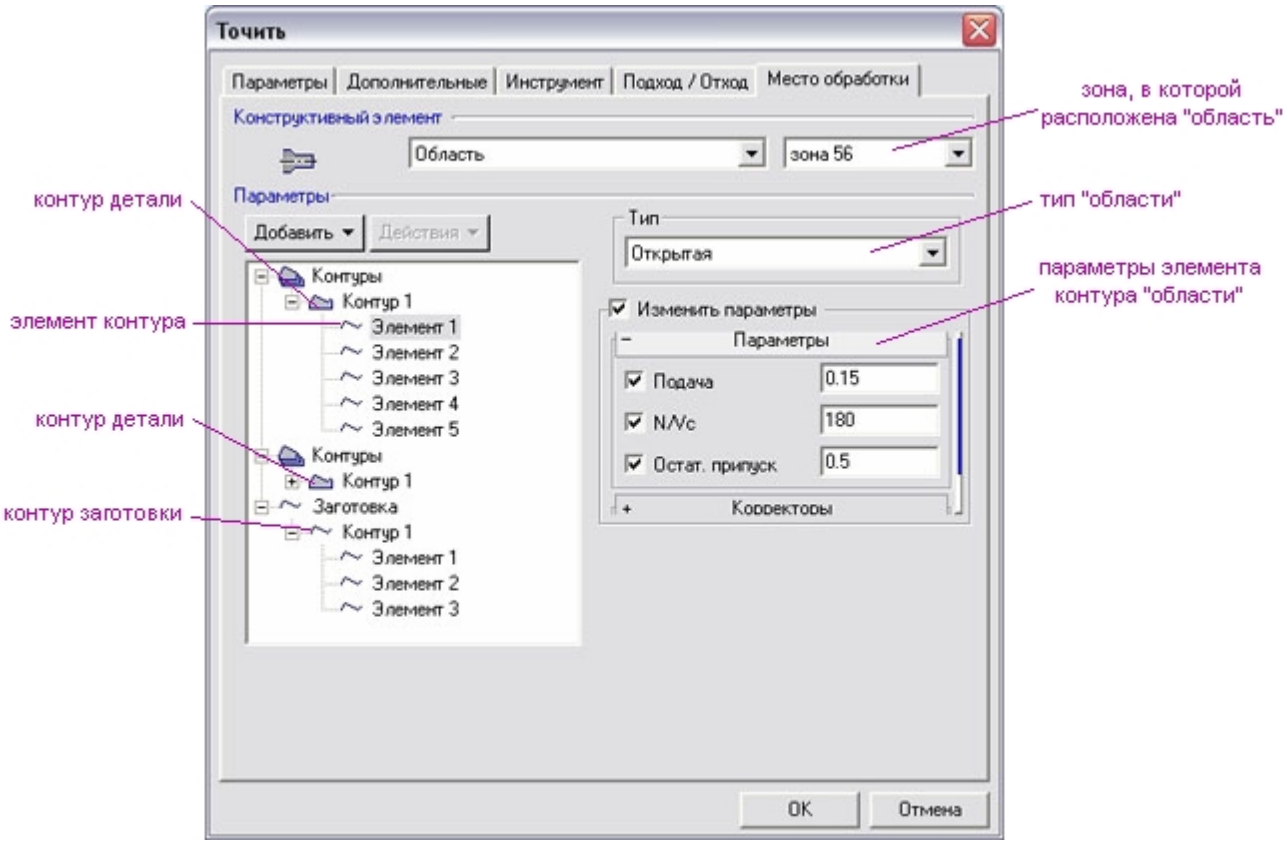
Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Дополнительные параметры

Общие принципы создания конструктивных элементов

Дополнительные параметры

Контур области может состоять из множества элементов. У каждого из этих элементов могут быть дополнительно определены следующие параметры:



«Список геометрических элементов»

Подача — значение подачи инструмента при обработке указанного элемента контура.

N/Vc — число оборотов шпинделя или значение скорости резания при обработке указанного элемента контура.

Остат. припуск — величина припуска, который нужно оставить при обработке указанного элемента контура.

Примечание

Размерность подачи и способ определения частоты вращения шпинделя назначаются в основных параметрах технологического перехода!

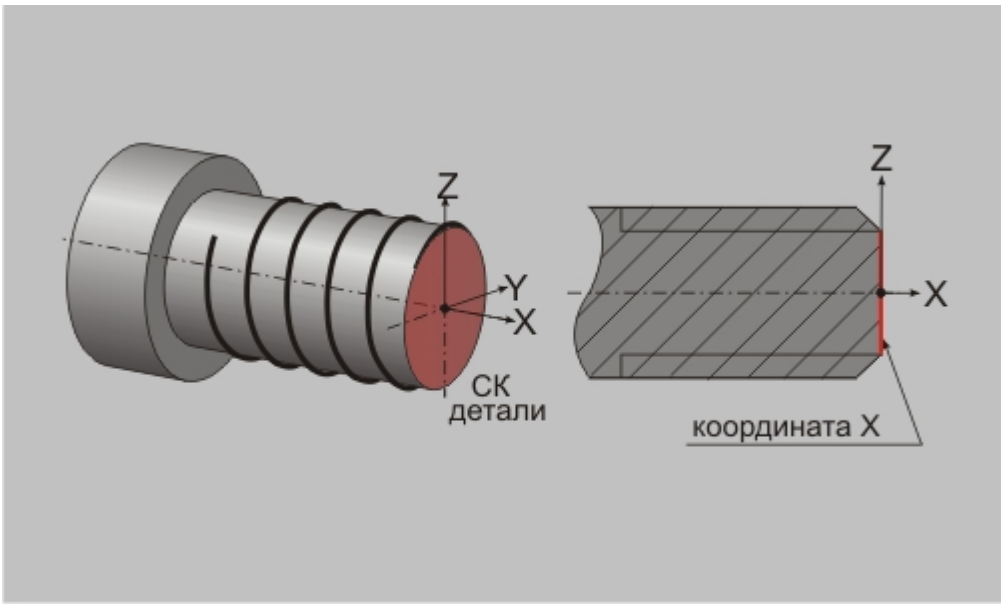
Также можно дополнительно для каждого элемента контура указать свои значения корректоров и вылета инструмента.

Координата «X» резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

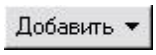
Координата "X" резьбы

Координата "X" резьбы - параметр, определяющий начальную точку резьбы относительно**СК детали** или **СК зоны**.



«Координата X резьбы»

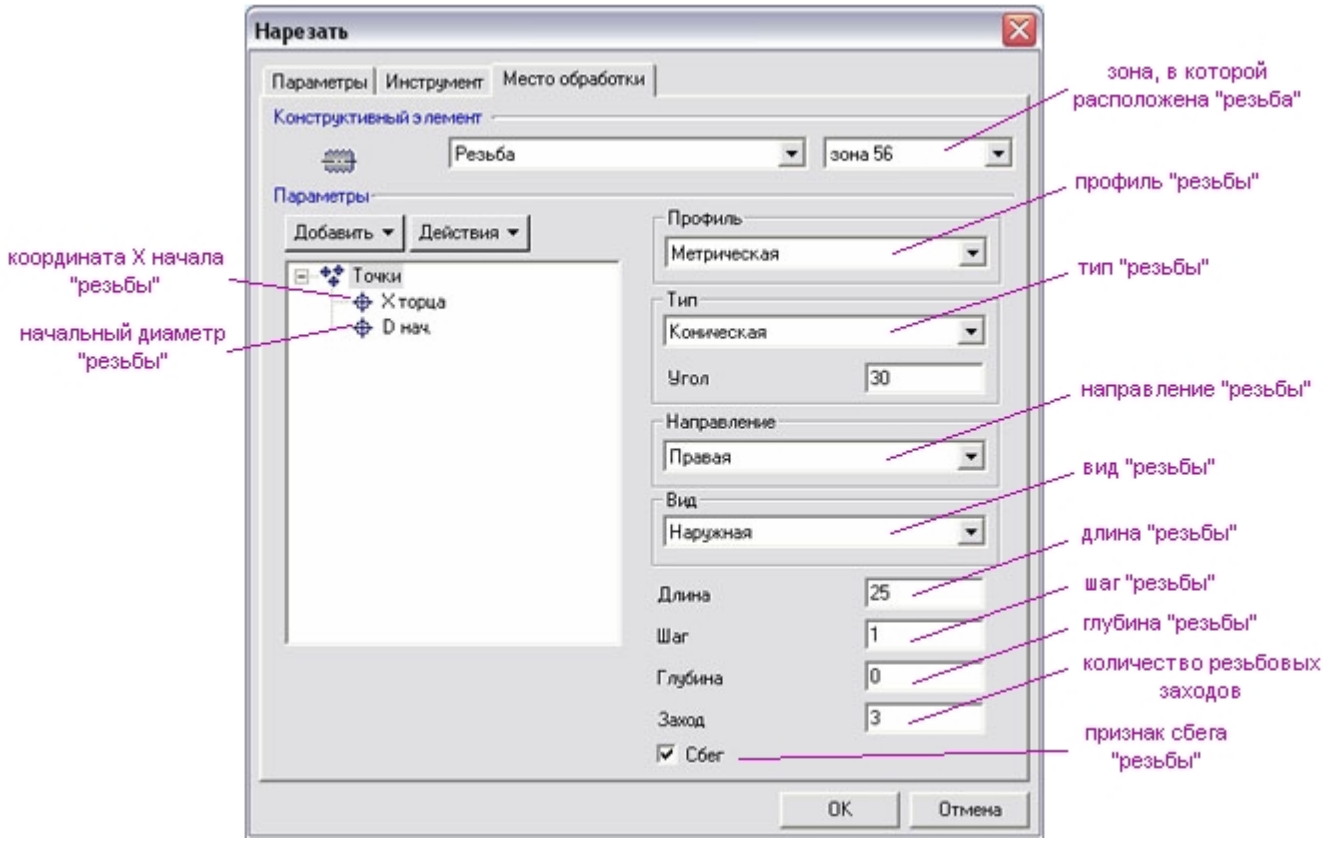
Для того, чтобы добавить координату **X** в список геометрических элементов, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**X торца**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, определяющего координату **X** начала резьбы.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
3. После того, как будет выбран элемент, определяющий координату **X** начала резьбы, система автоматически развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет элемент **"X торца"**.



«Список геометрических элементов»

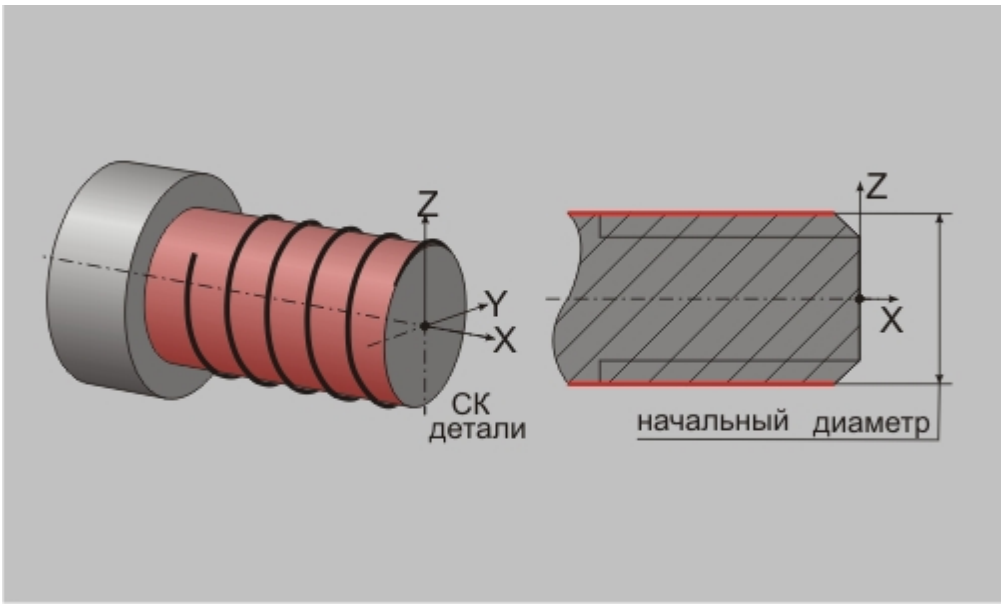
Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

Начальный диаметр резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

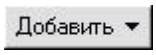
Начальный диаметр резьбы

Начальный диаметр резьбы - параметр, определяющий наружный диаметр резьбы.



«Начальный диаметр резьбы»

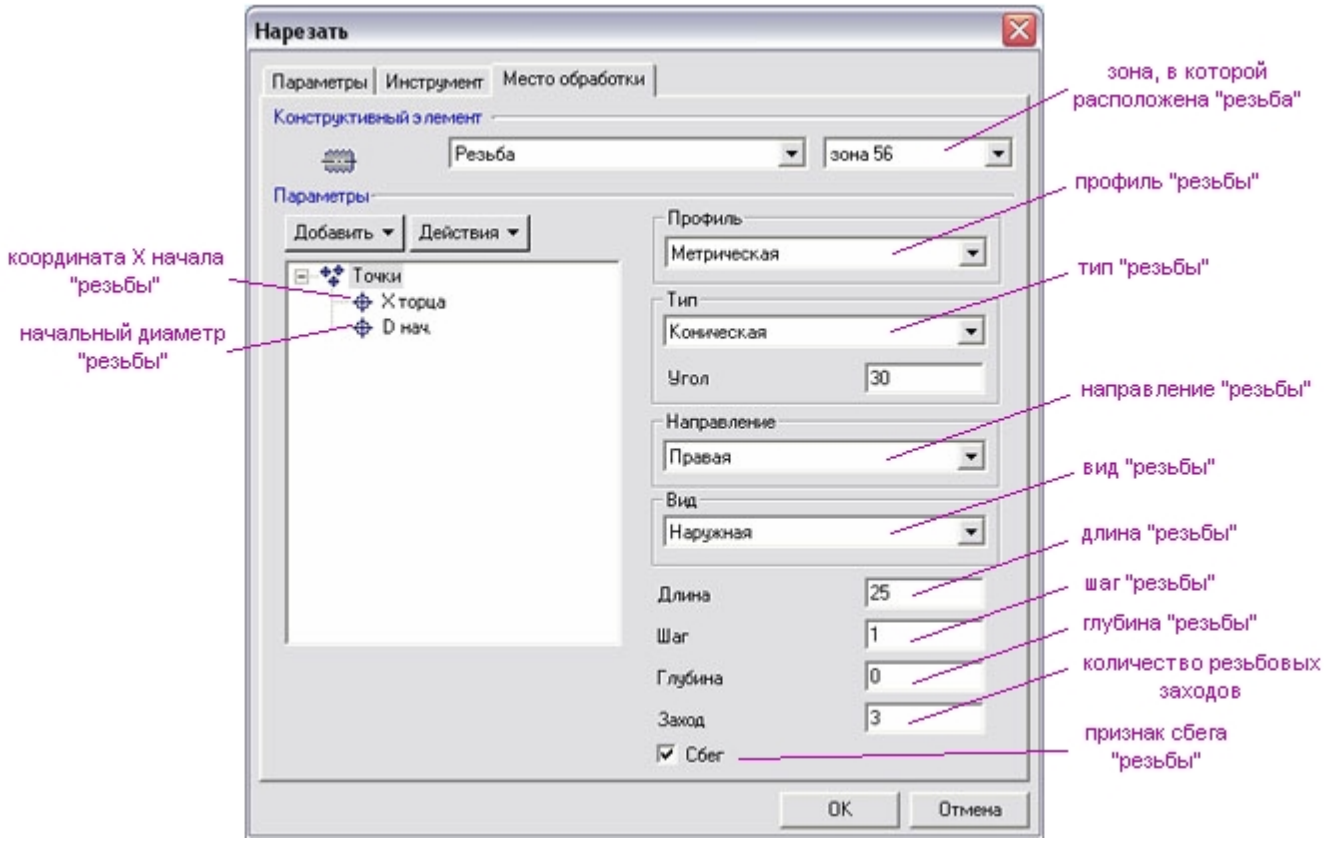
Для того, чтобы добавить начальный диаметр резьбы в список геометрических элементов, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку **«Добавить»** 

расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выберите "**D нач.**".
2. Система свернет окно диалога технологического перехода. Далее, установив на закладке "**Выбор профилей**", расположенной внизу экрана, тип элементов, которые Вы хотите использовать в качестве контура, определяющего начальный диаметр резьбы.



   - **2D Элементы** - выбрать в качестве контура можно только плоские контуры.
   - **3D Грани** - выбрать в качестве контура можно только отдельные грани 3D модели.
3. После того, как будет выбран элемент, определяющий начальный диаметр резьбы, система автоматически развернет окно диалога технологического перехода, а в списке геометрических элементов покажет элемент **"D нач."**.



«Список геометрических элементов»

Любой элемент этого списка можно в любой момент удалить или изменить с помощью меню **«Действия»**. Для этого необходимо нажать кнопку Действия расположенную в диалоге технологического перехода на закладке "**Место обработки**" и, из появившегося списка, выбрать нужное действие.

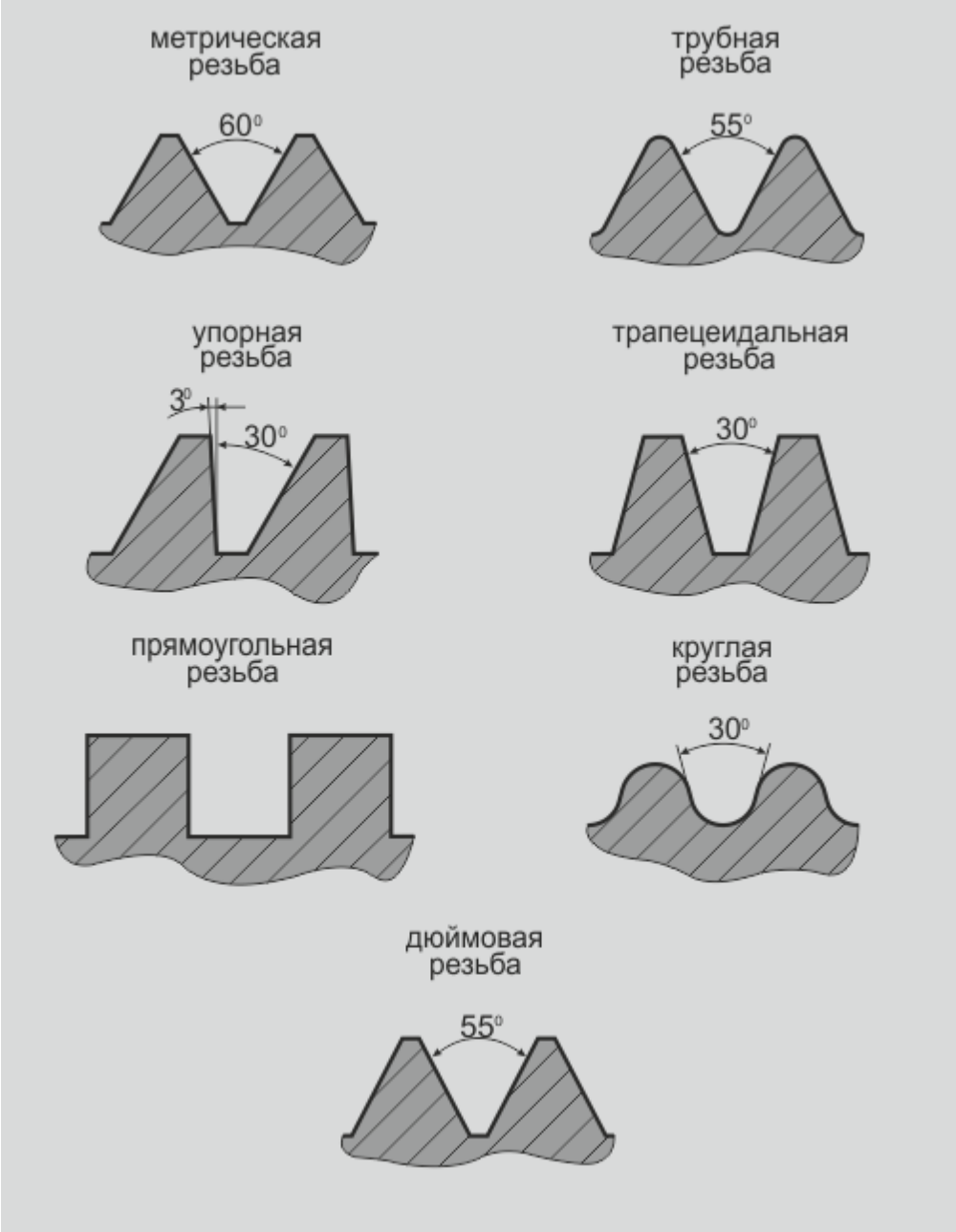
Профиль резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Профиль резьбы

Профиль резьбы - параметр, определяющий вид контура осевого сечения.

В системе **ADEM** можно определять следующие типы профиля резьбы:



«Типы профиля резьбы»

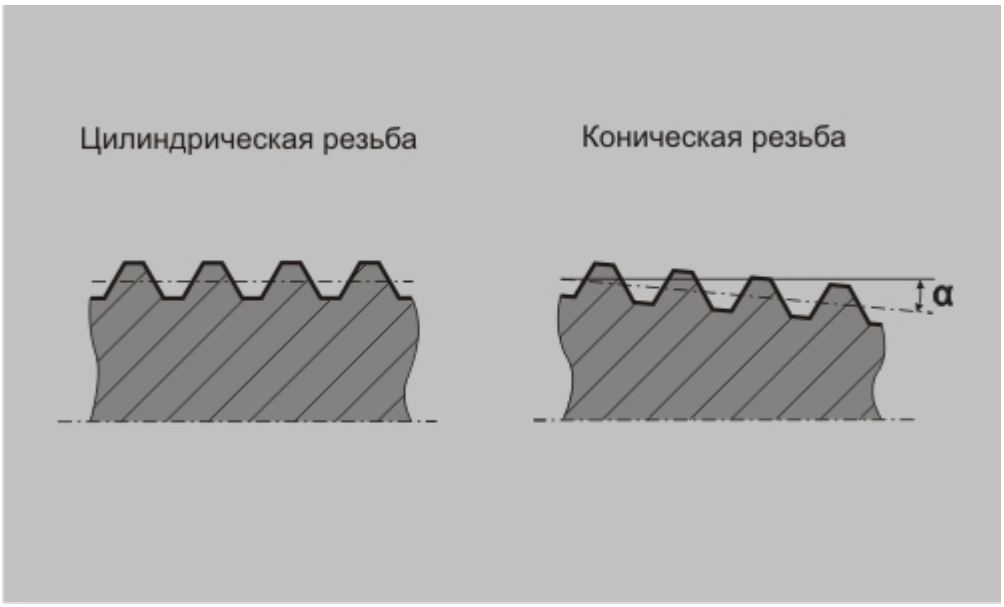
Тип резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Тип резьбы

Тип резьбы - параметр, определяющий форму резьбовой поверхности.

В системе **ADEM** можно определять следующие формы резьбовой поверхности:



«Тип резьбы»

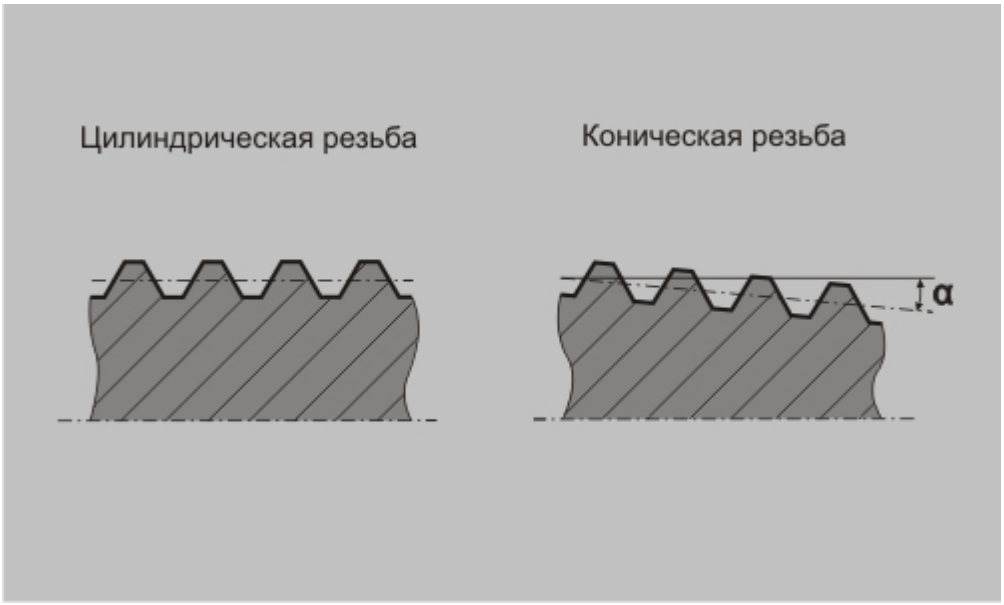
Направление резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Тип резьбы

Тип резьбы - параметр, определяющий форму резьбовой поверхности.

В системе **ADEM** можно определять следующие формы резьбовой поверхности:



«Тип резьбы»

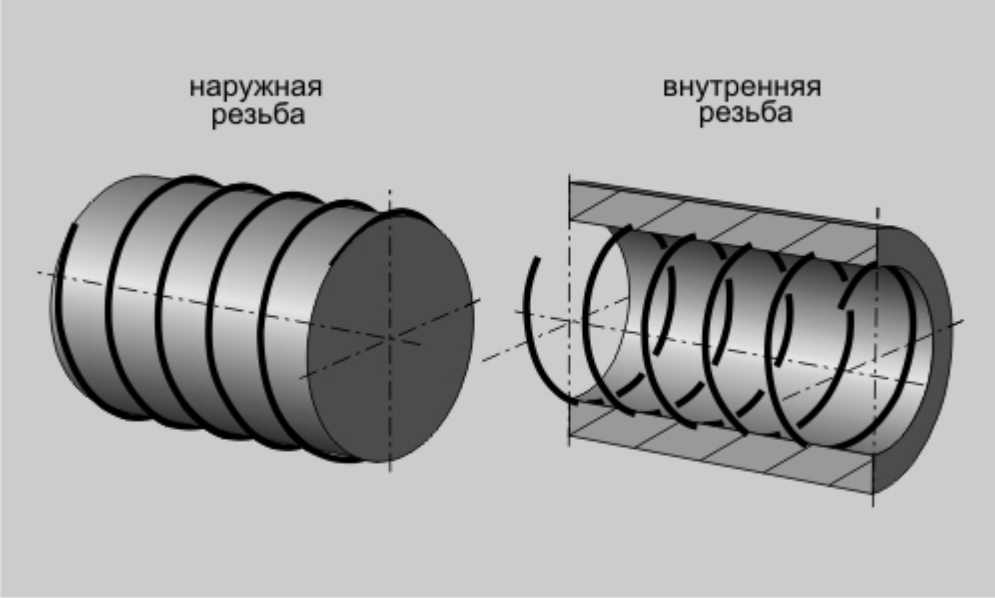
Вид резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Вид резьбы

Вид резьбы - параметр, определяющий поверхность детали, на которой должна быть получена резьба.

Резьба может быть получена на внутренней или наружной поверхности детали.



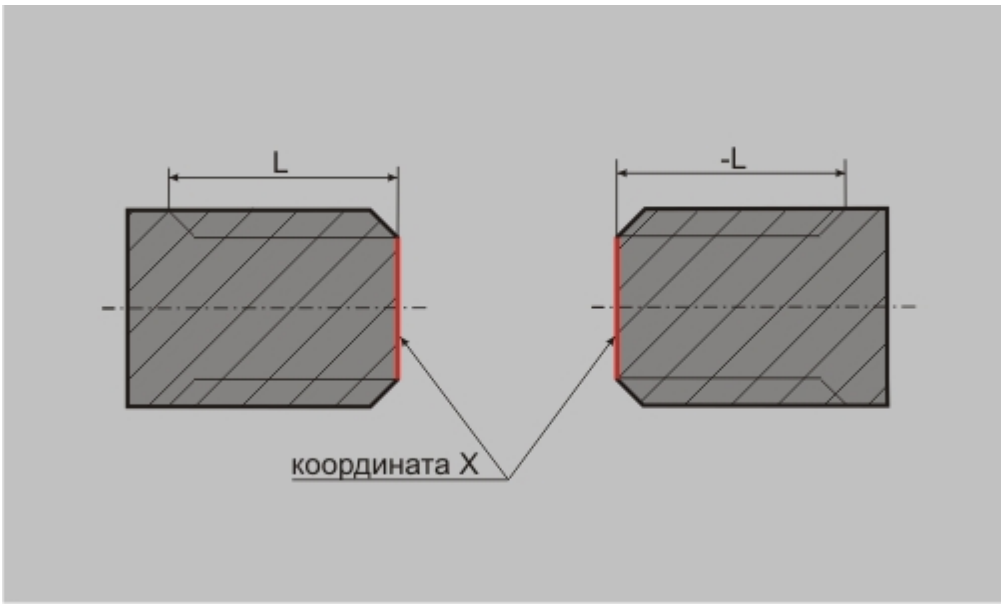
«Вид резьбы»

Длина резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Длина резьбы

Длина резьбы - параметр, определяющий расстояние от начальной до конечной точки резьбовой поверхности, измеренное в направлении, параллельном оси резьбы.



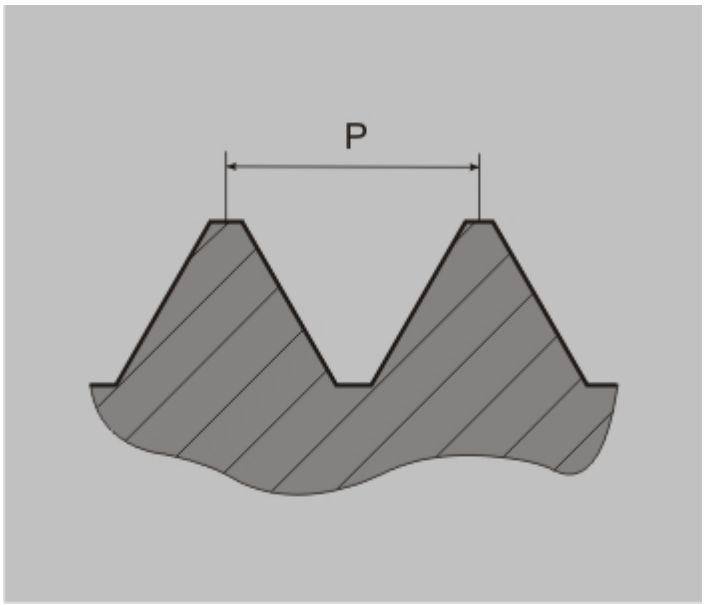
«Длина резьбы»

Шаг резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Шаг резьбы

Шаг резьбы - параметр, определяющий расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля, измеренное в направлении, параллельном оси резьбы.



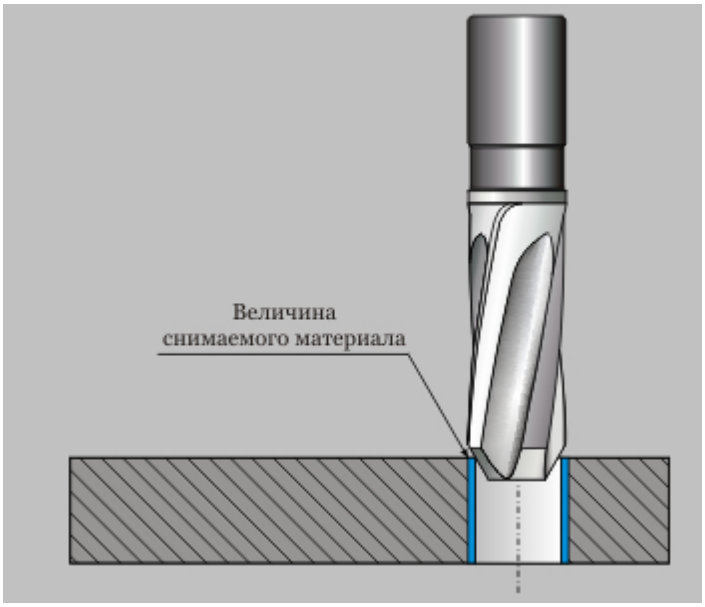
«Шаг резьбы»

Глубина резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Глубина резьбы

Глубина резьбы - параметр, определяющий расстояние между наружным и внутренним диаметрами резьбы.



«Глубина резьбы»

Примечание

Этот параметр задают только в случае, если высота профиля резьбы не определяется автоматически.

Обозначение резьбы

Общие принципы создания конструктивных элементов

Обозначение резьбы

Обозначение резьбы - поле, в которое записывается обозначение резьбы, получаемой на текущем резьбонарезном переходе.

Заход и сбег

Общие принципы создания конструктивных элементов

Заход и сбег

Заход - параметр, определяющий количество резьбовых заходов.

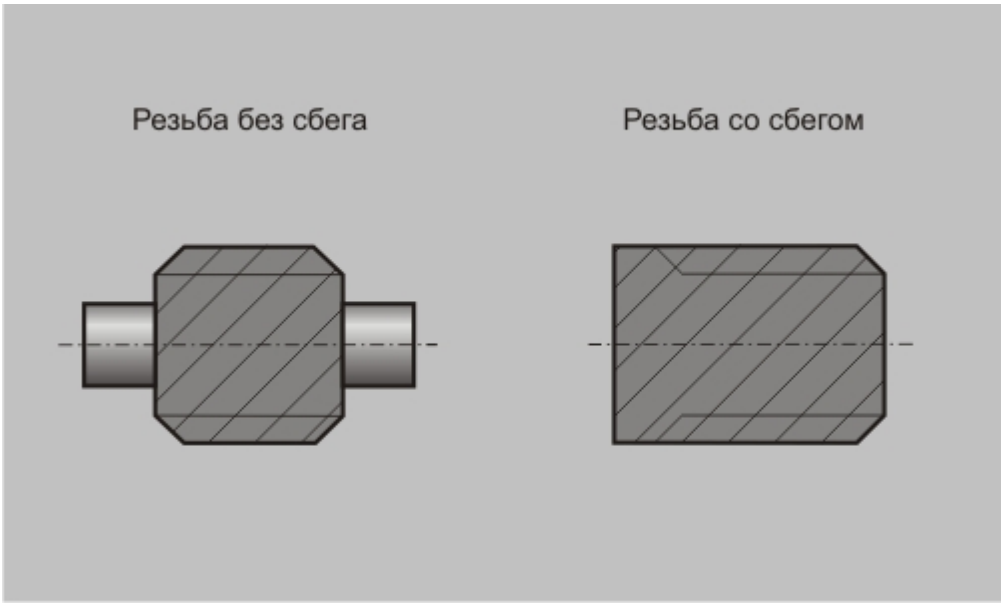


«Количество заходов резьбы»

Примечание

Если параметр **"Заход"** равен 0, считается, что резьба однозаходная.

Сбег - параметр, определяющий вывод инструмента из резьбы.



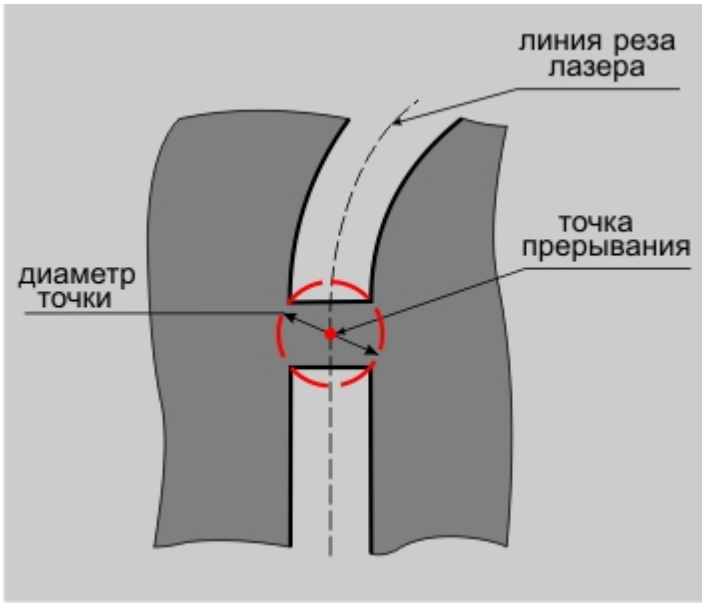
«Сбег резьбы»

Точка прерывания

Общие принципы создания конструктивных элементов

Точка прерывания

Точка прерывания - параметр, определяющий положение центра окружности точки прерывания.



«Точка прерывания»

Этот параметр используется только в лазерной обработке. При формировании траектории движения инструмента, по достижении окружности точки прерывания система выполнит отвод инструмента и переход в следующую рассчитанную точку траектории.

Диаметр точки

Общие принципы создания конструктивных элементов

Диаметр точки

Диаметр точки - параметр, определяющий диаметр окружности точки прерывания.

Создание технологических переходов

Создание технологических переходов

Технологический переход - технологический объект в маршруте обработки (программной операции), определяющий вид обработки и правила формирования траектории движения инструмента.

Каждый технологический переход обладает индивидуальным набором параметров. Одной из составляющих частей технологического перехода является "**место обработки**".

Место обработки - часть технологического перехода, определяющая часть геометрии детали, которую необходимо получить на текущем технологическом переходе.

Геометрию детали, получаемую на текущем технологическом переходе, определяют с помощью "**конструктивных элементов (КЭ)**". Подробные сведения о правилах создания конструктивных элементов содержит раздел документации "Общие принципы создания конструктивных элементов".

Команды создания технологических переходов расположены на панели **"Переходы"**.

Дальнейшие инструкции:

- Фрезерные переходы
- Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)
- Токарные переходы
- Листоштамповочная обработка
- Операции резания
- Лазерная обработка
- Гравирование

Фрезерные переходы

Создание технологических переходов

Фрезерные переходы.

Для проектировании фрезерной обработки, выполняемой на фрезерном оборудовании или обрабатывающих центрах, в системе **ADEM** используются фрезерные переходы. В текущей версии системы реализовано плоское и объемное фрезерование, фрезерование с использованием осей вращения, фрезерование поверхностей с постоянным уровнем по координате **Z** и плунжерное фрезерование.

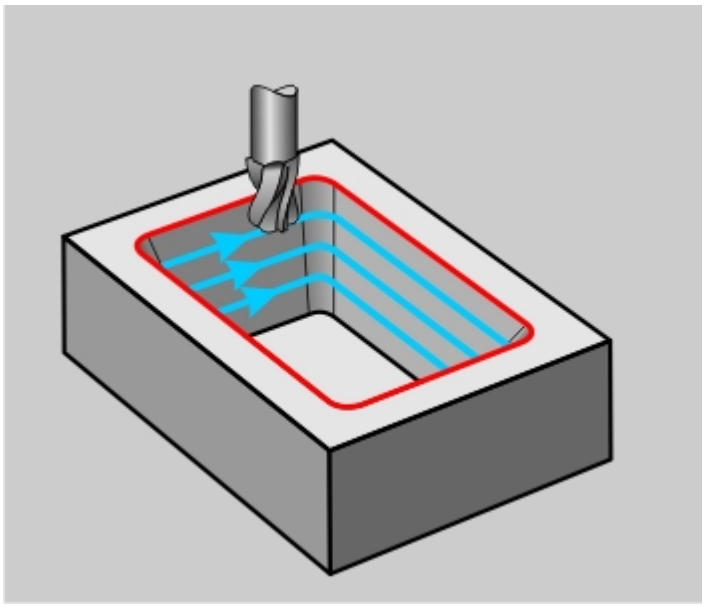
Разделы по теме:

- ТП "Фрезеровать 2.5X"
- ТП "Фрезеровать 3X"
- ТП "Фрезеровать 4X"
- ТП "Фрезеровать 5X"
- ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"
- ТП "Плунжерное фрезерование"

ТП «Фрезеровать 2.5X»

ТП «Фрезеровать 2.5X»

ТП «Фрезеровать 2.5X»



Плоская фрезерная обработка детали

Фрезеровать 2.5X — технологический переход, предназначенный для проектирования плоской фрезерной обработки (2.5x), с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

Примечание

Если конструктивный элемент, в определении которого участвовали поверхности, будет обрабатываться за один проход, в траектории движения инструмента могут появиться 3-х координатные перемещения!

В технологическом переходе «Фрезеровать 2.5X» для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: «Колодец», «Уступ», «Стенка», «Окно», «Плоскость», «Паз», «Плита».

Совет

В системе реализована возможность резьбонарезания с помощью ТП «Фрезеровать 2.5X». Подробные сведения об это содержит раздел документации «Фрезерование резьбы»

Тип инструмента, используемого в переходе — фреза. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации «Особенности определения фрезерного инструмента».

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации «Создание пользовательского инструмента».

Разделы по теме:

- Создание ТП «Фрезеровать 2.5X»
- Параметры ТП «Фрезеровать 2.5X»
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 2.5X»
- Врезание/Коррекция
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру детали
- Оси вращения
- Высокоскоростная обработка
- Фрезерование резьбы

Создание ТП «Фрезеровать 2.5X»

Создание ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Создание ТП «Фрезеровать 2.5Х»

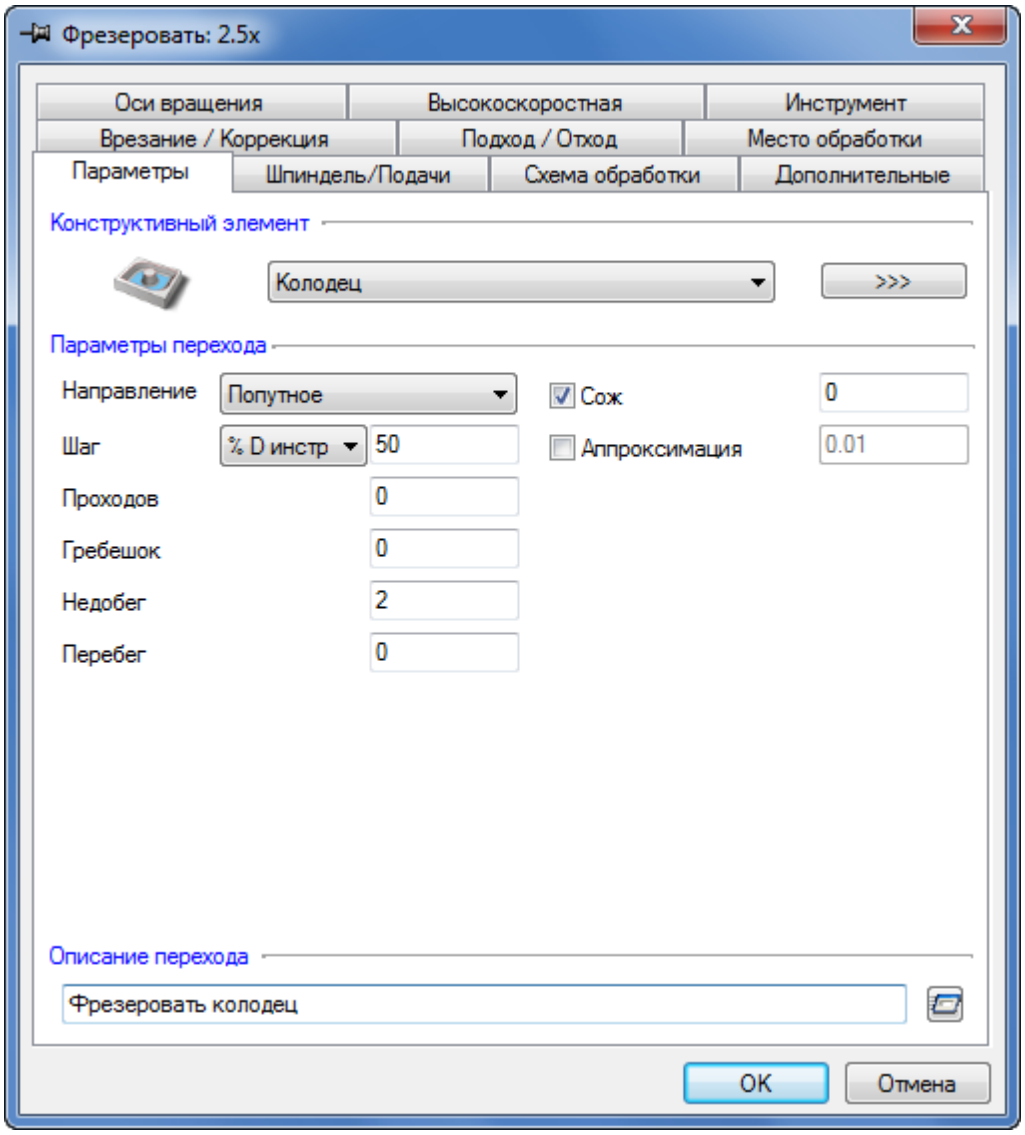
Чтобы создать ТП «Фрезеровать 2.5Х»

1. Нажмите кнопку **«Фрезеровать 2.5Х»**  на панели инструментов **«Технологические переходы»**. Появится диалог **«Фрезеровать 2.5Х»**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **"ОК"**. Будет создан технологический объект **«Фрезеровать 2.5Х»**. Название ТО появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Фрезеровать 2.5X»

На вкладке «Параметры» диалога «Фрезеровать 2.5X» расположены базовые параметры технологического перехода. Они влияют на качество и точность построения траектории инструмента.

Разделы по теме:

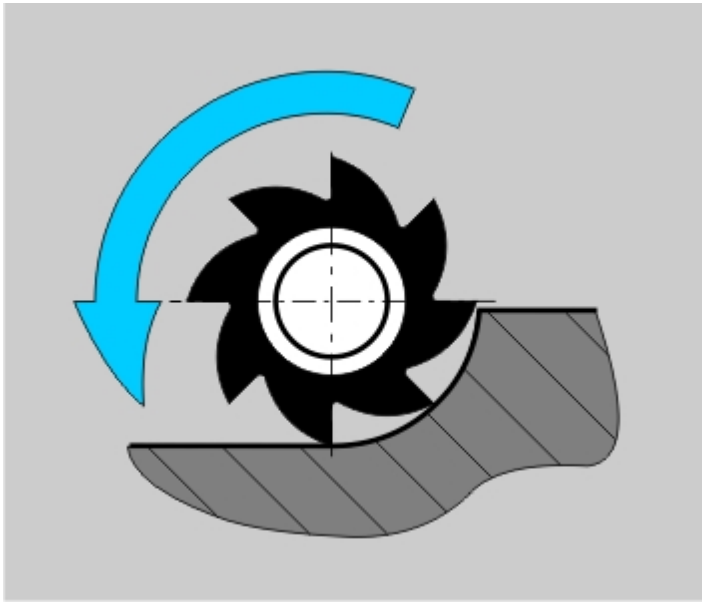
- «Направление»
- «Шаг»
- «Проходов»
- «Гребешок»
- «Недобег»
- «Перебег»
- «СОЖ»
- «Аппроксимация»
- «Описание перехода»

«Направление»

«Направление»

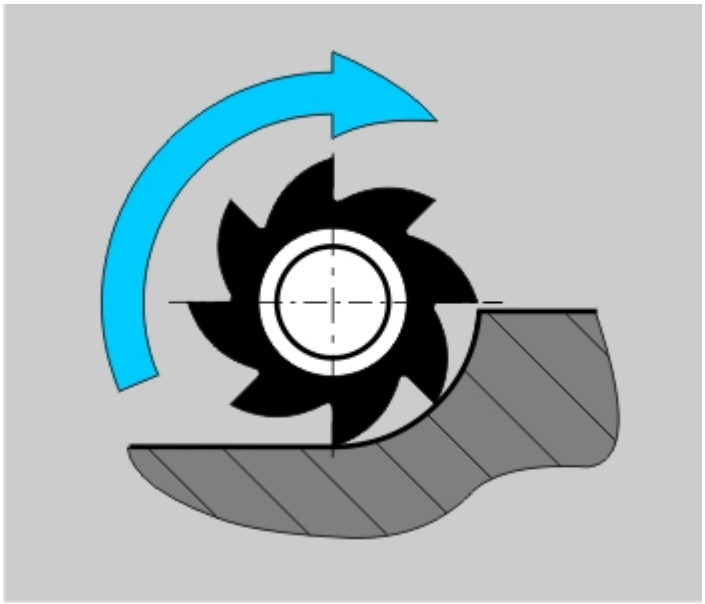
Направление — параметр, определяющий направление фрезерования. Предусмотрены два варианта направления:

встречное — встречное фрезерование



Встречное фрезерование

попутное — попутное фрезерование

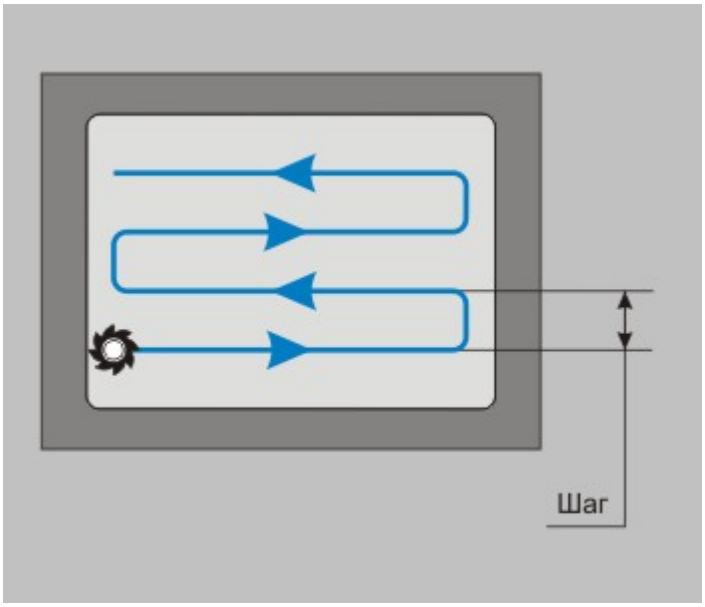


Попутное фрезерование

«Шаг»

«Шаг»

Шаг — толщина слоя материала (в плоскости XY), снимаемого за один проход инструмента.



«Шаг» в плоском фрезеровании

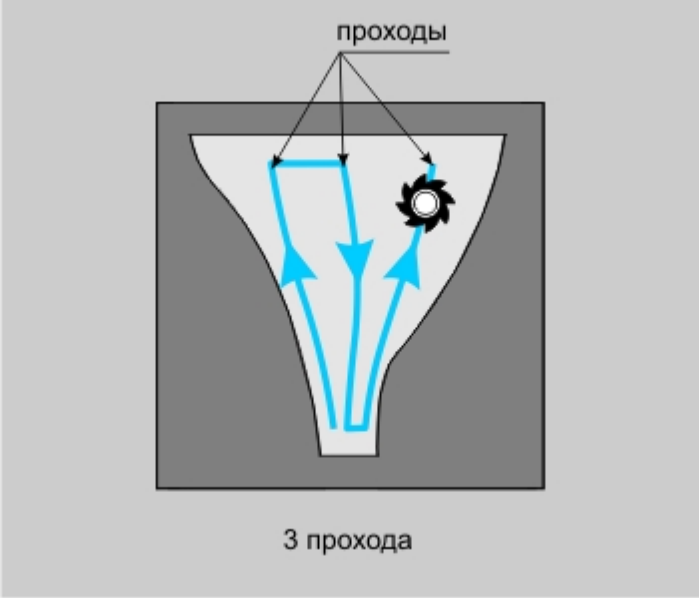
Шаг может быть задан как в миллиметрах, так и в процентах от диаметра инструмента. Если значение шага равно нулю, то считается, что он не определен. В этом случае будет выполнен один финишный проход вдоль контуров. При обработке КЭ с дном, заданным поверхностью, при значении шага равным нулю — толщина слоя материала определяется величиной гребешка.

«Число проходов»

«Проходов»

«Проходов»

Проходов (число проходов) — количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.



КЭ обрабатывается за 3 прохода

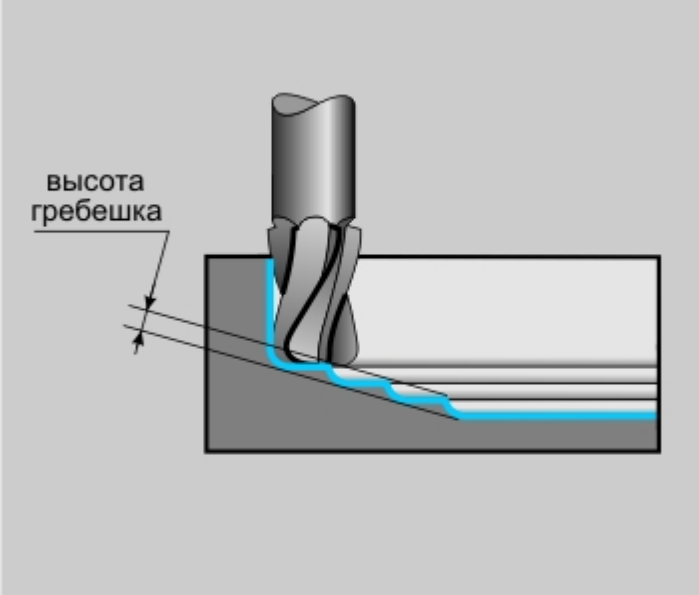
Если вместе с числом проходов определен параметр «Шаг», траектория будет содержать заданное количество проходов с указанным шагом.

Если этот параметр не определен, система автоматически рассчитает количество проходов исходя из заданного шага.

«Гребешок»

«Гребешок»

Гребешок — максимальная высота выступов, оставшихся на поверхности детали после обработки.

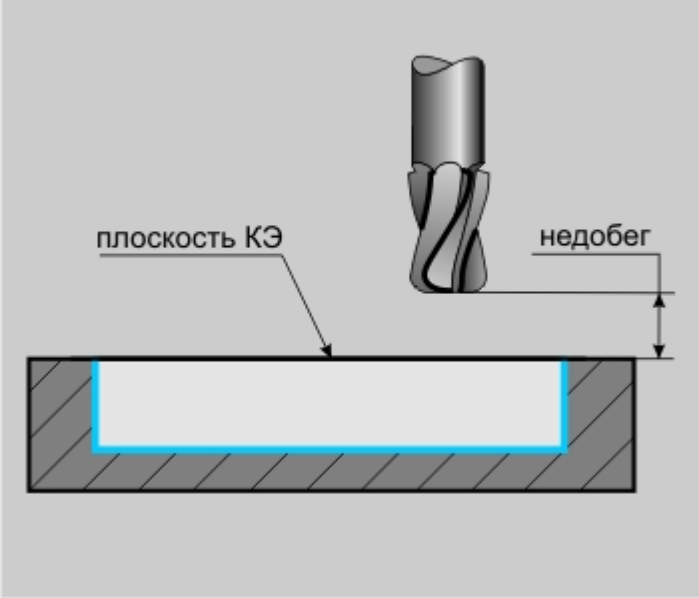


Высота гребешка

«Недобег»

«Недобег»

Недобег — расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



Недобег

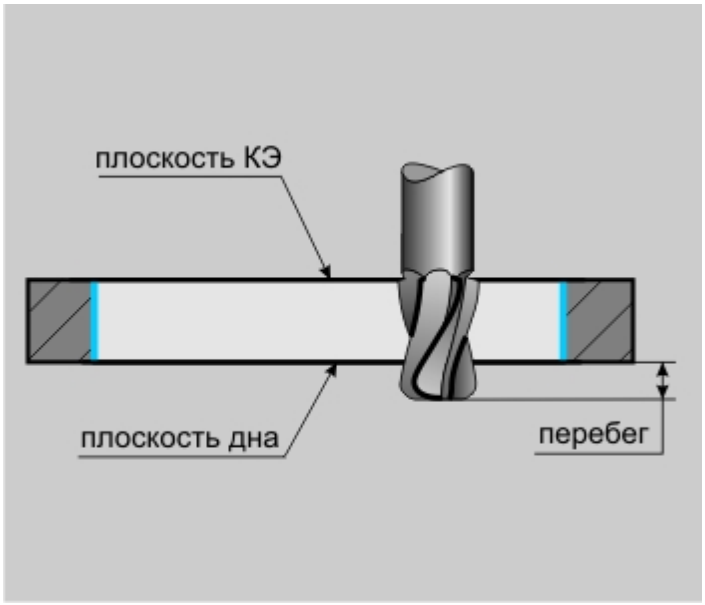
Примечание

Если величина подачи врезания не задана, то недобег определяется как расстояние от инструмента до плоскости дна конструктивного элемента (или текущей плоскости обработки при многопроходной обработке по Z), на котором производится переключение с холостого хода на рабочую подачу. Это удобно использовать, например, при фрезеровании литых заготовок.

«Перебег»

«Перебег»

Перебег — расстояние, на которое инструмент выходит за нижнюю кромку конструктивного элемента.



Перебег

Примечание

Параметр «Перебег» игнорируется при обработке следующих конструктивных элементов: «Колодец», «Уступ», «Плоскость».

«СОЖ»

«СОЖ»

СОЖ — параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

«Аппроксимация»

«Аппроксимация»

Аппроксимация — параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной 0,002 мм.

«Описание перехода»

«Описание перехода»

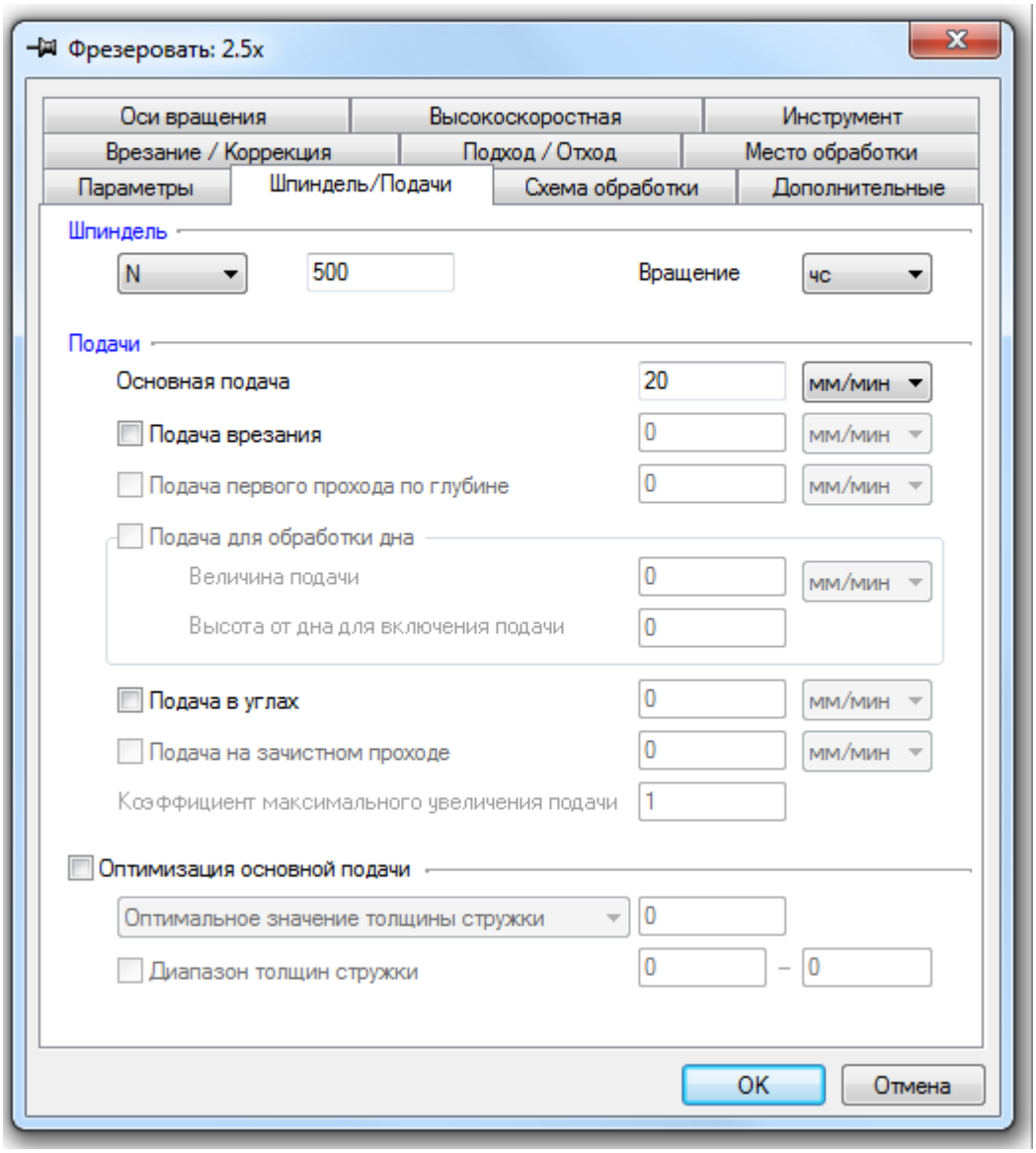
«Описание перехода»

Описание перехода — текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Шпиндель/Подачи» диалогового окна «Фрезеровать 2.5Х»

С помощью параметров, расположенных на вкладке «Шпиндель/Подачи» диалога «Фрезеровать 2.5Х», устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Ссылки:

- Группа параметров «Шпиндель»
- Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Шпиндель»

Группа параметров «Шпиндель»

Шпиндель — группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N — частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc — скорость резания (метры в минуту).

ЧС — направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС — направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

В группе параметров «Подачи» можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят параметры:

- «Основная подача»
- «Подача врезания»
- «Подача первого прохода по глубине»
- Группа параметров «Подача при обработке дна»
- «Подача в углах»
- «Подача на зачистном проходе»
- Группа параметров «Оптимизация основной подачи»

«Основная подача»

«Основная подача»

«Основная подача»

Основная подача — параметр, определяющий значение основной рабочей подачи. Основная подача может быть задана в мм/мин и мм/об.

«Подача врезания»

«Основная подача»

«Основная подача»

Основная подача — параметр, определяющий значение основной рабочей подачи. Основная подача может быть задана в мм/мин и мм/об.

«Подача первого прохода по глубине»

«Подача первого прохода по глубине»

«Подача первого прохода по глубине»

Подача первого прохода по глубине — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется первый по глубине проход инструмента.

Подача первого прохода по глубине может быть назначена в следующих случаях: при обработке заготовки, поверхностный слой которой по механическим свойствам отличается от основного

материала; для разгрузки первого прохода при обработке пазов грибковыми фрезами.

Подача первого прохода по глубине может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи.

Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна»

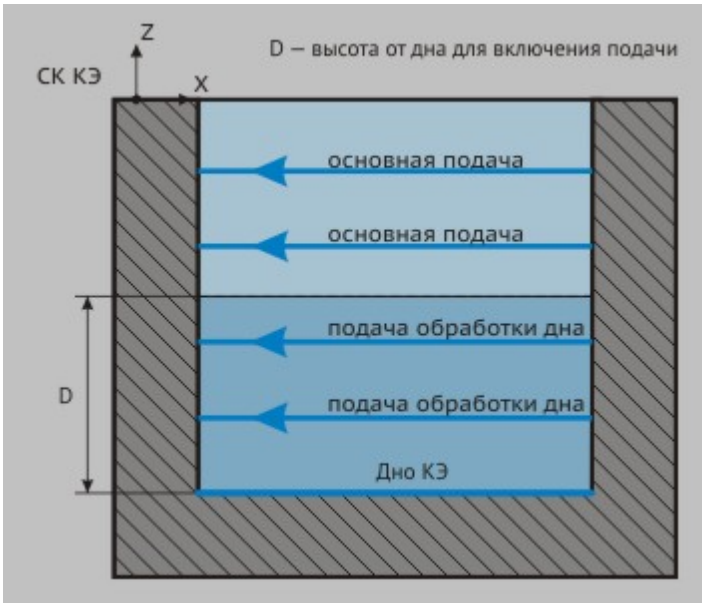
Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна» позволяет осуществлять разгруженную обработку дна конструктивного элемента.

Изменение подачи при обработке дна может потребоваться, когда оно имеет сложный рельеф, ведущий к увеличению числа точек контакта инструмента и заготовка.

«Подача для обработки дна» — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется обработка дна. Она может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Высота от дна для включения подачи — параметр, устанавливающий высоту от дна конструктивного элемента, в пределах которой обработка будет вестись на измененной подаче.



На высоте, равной D, инструмент переключается на подачу для обработки дна

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» задан таким образом, что "захватывает" несколько проходов по глубине, то все они будут выполнены на измененной подаче.

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» установлен равным нулю, то обработка дна будет выполнена на основной подаче.

«Подача в углах»

«Подача в углах»

«Подача в углах»

Подача в углах — величина подачи при обработке внутренних углов конструктивного элемента.

Изменение рабочей подачи необходимо либо при снятии большего, нежели на других участках конструктивного элемента, слоя металла в углах, либо при чистовой обработке. Система анализирует величины углов конструктивных элементов и, в зависимости от них, производит включение скорректированной подачи на автоматически вычисленном расстоянии.

Подача в углах может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подач (%F).

«Подача на зачистном проходе»

«Подача на зачистном проходе»

«Подача на зачистном проходе»

Подача на зачистном проходе — параметр, определяющий значение подачи при выполнении зачистного прохода.

Подача на зачистном проходе может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи.

«Коэффициент максимального увеличения подачи»

«Коэффициент максимального увеличения подачи»

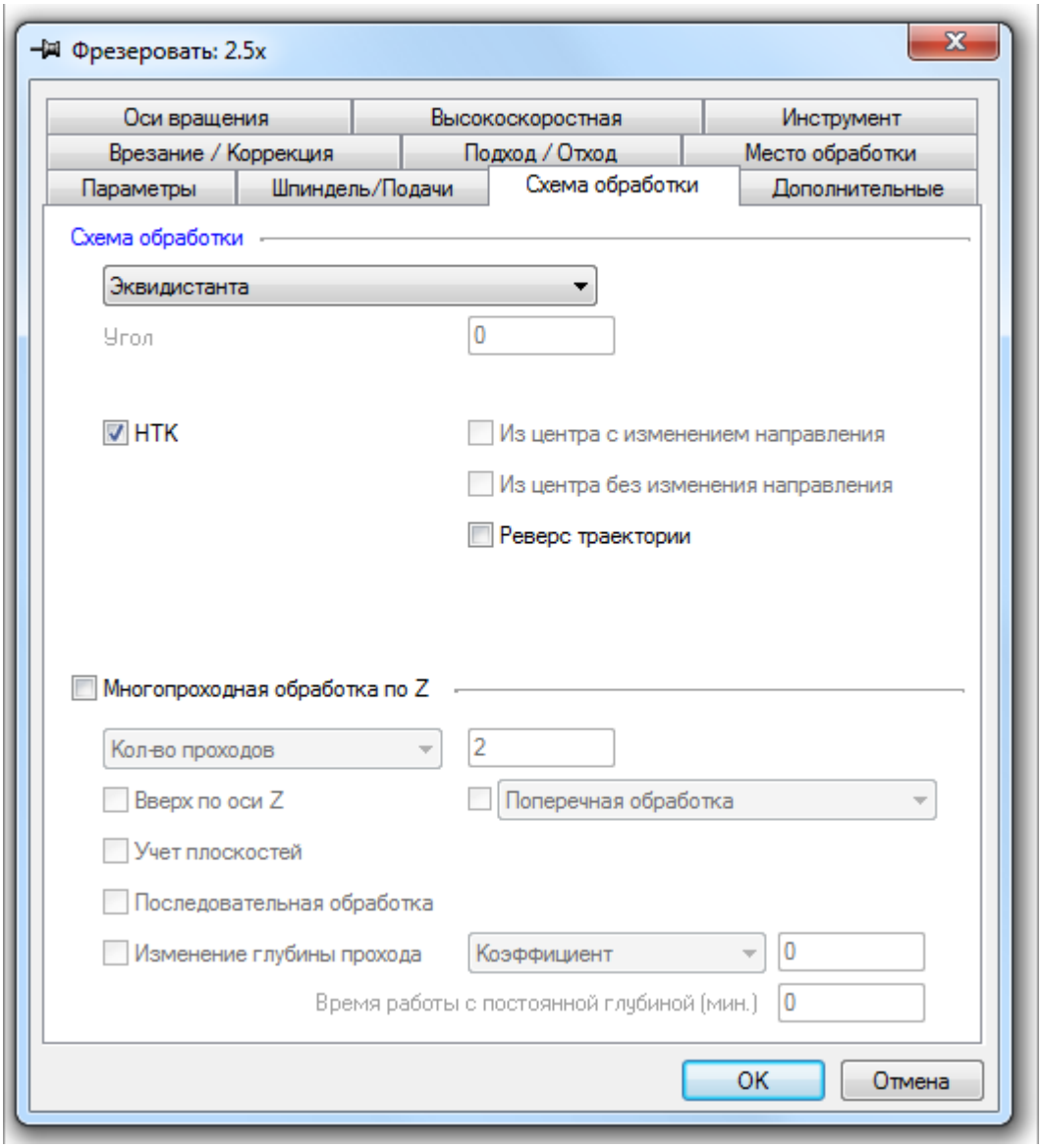
«Коэффициент максимального увеличения подачи»

Коэффициент максимального увеличения подачи — параметр, определяющий увеличение минимальной подачи обеспечивающей заданную толщину стружки, при снимаемом припуске большем или равном радиусу инструмента.

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Схема обработки» диалогового окна «Фрезеровать 2.5X»

На вкладке «Схема обработки» диалога «Фрезеровать 2.5X» сосредоточены параметры, определяющие схему движения инструмента в процессе обработки.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Схема обработки»
- «НТК (Начальная точка контура)»
- «Из центра»
- «Реверс траектории»
- «Скругление внешних углов»
- Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Схема обработки - группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе «Фрезеровать 2.5Х» можно использовать следующие схемы:

Эквидистанта — эквидистантная обработка от центра к границам конструктивного элемента.

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру.

Эквидистанта II обратная — эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру (оптимизированная схема).

Петля — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Петля эквидистантная — обработка по ленточной спирали с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Петля поперечная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Петля продольная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Зигзаг — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Зигзаг эквидистантный — обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Зигзаг поперечный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Зигзаг продольный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Спираль — обработка конструктивного элемента по спирали.

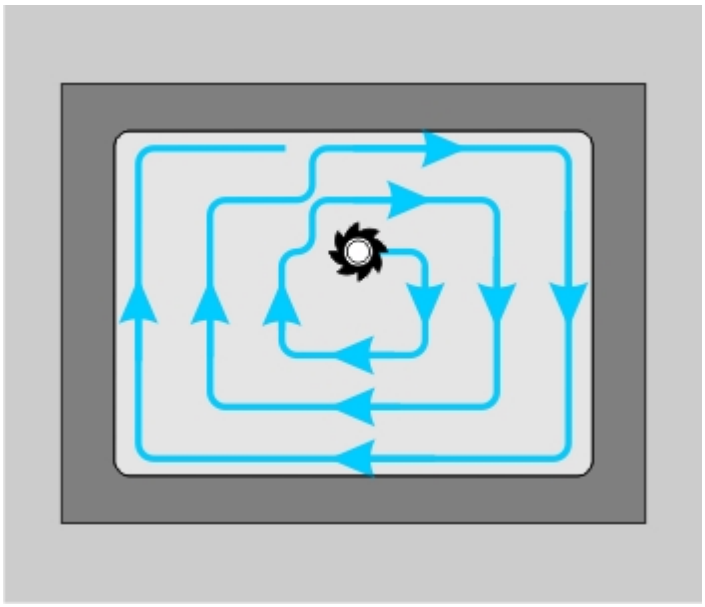
Спираль обратная — обработка конструктивного элемента по спирали от внешнего контура КЭ к центру

«Эквидистанта»

«Эквидистанта»

«Эквидистанта»

Эквидистанта — эквидистантная обработка от центра к границам конструктивного элемента.



Обработка КЭ по схеме «Эквидистанта»

Примечание

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке следующих КЭ: «Колодец», «Стенка», «Окно», «Паз», «Плита».

«Эквидистанта обратная»

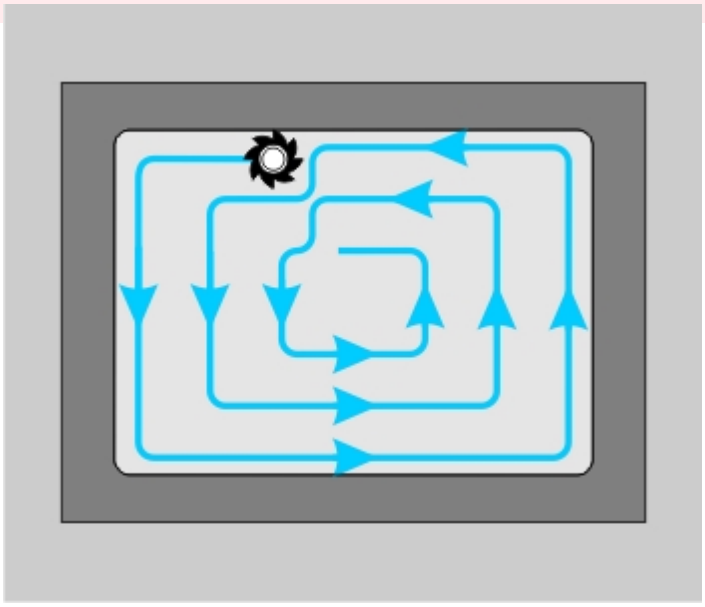
«Эквидистанта обратная»

«Эквидистанта обратная»

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента, система строит эквидистанту к внешнему ограничивающему контуру!



Обработка КЭ по схеме «Эквидистанта обратная»

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** «Плоскость».

«Эквидистанта II обратная»

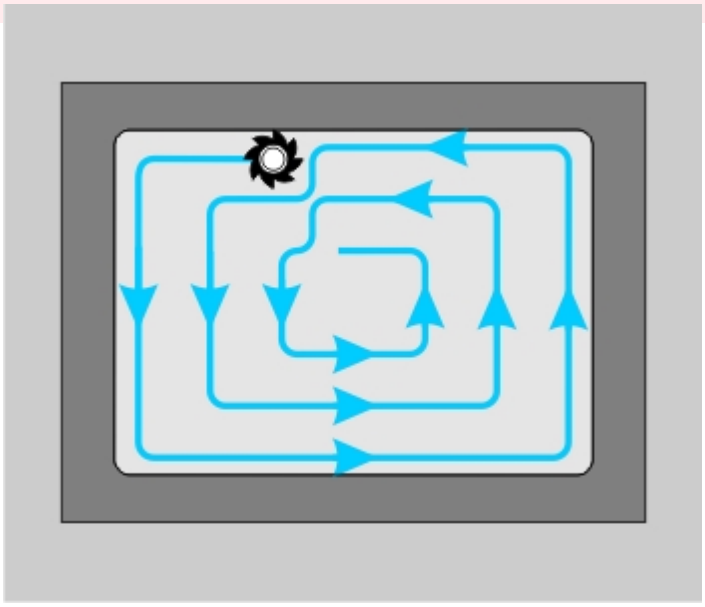
«Эквидистанта обратная»

«Эквидистанта обратная»

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента, система строит эквидистанту к внешнему ограничивающему контуру!



Обработка КЭ по схеме «Эквидистанта обратная»

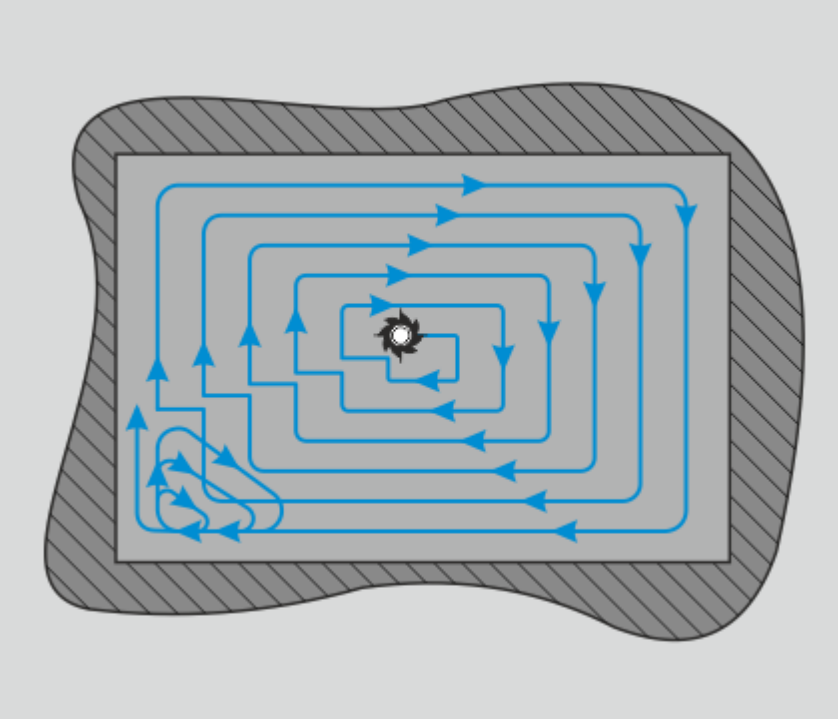
Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** «Плоскость».

«Эквидистанта комбинированная»

«Эквидистанта комбинированная»

Эквидистанта комбинированная - обработка конструктивного элемента по эквидистанте с учетом геометрии КЭ. Траектория инструмента строится таким образом, что, после обработки по эквидистанте, часть КЭ остается необработанной. После того, как инструмент прошел траекторию, максимально захватывающую обрабатываемый материал, необработанный замкнутый контур обрабатывается по схеме "Трохоида".



Эквидистанта комбинированная

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Уступ" и **КЭ** "Колодец".

«Петля»

«Петля»

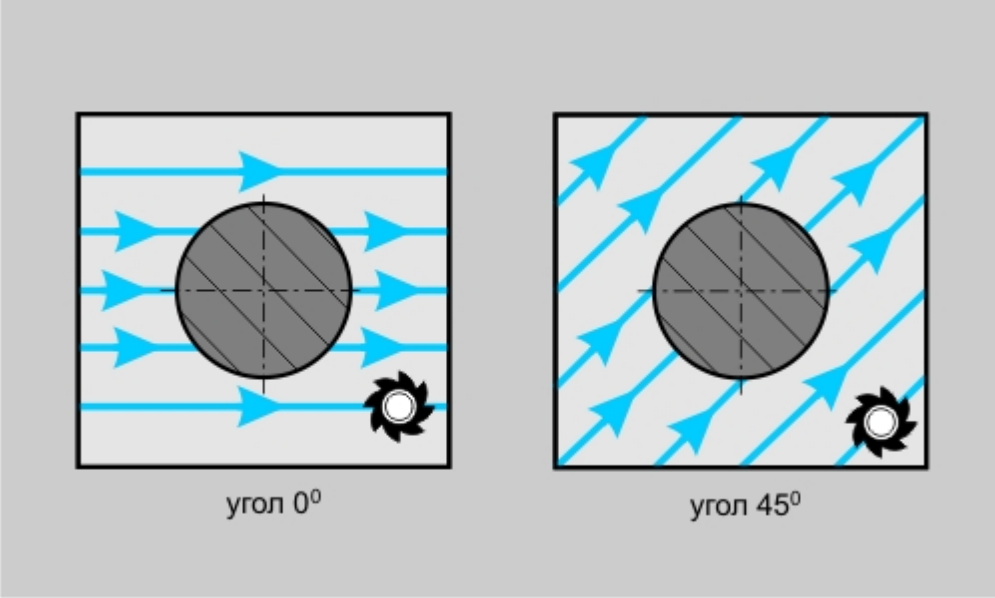
«Петля»

Петля — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром Угол, который определяет угол разворота плоскостей от оси X в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром «Шаг».

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка КЭ по схеме «Петля». Обработка справа ведётся с углом равным 45 ^{0}

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Плоскость». Также иногда «Петля» используется при обработке «Колодцев», «Уступов» и «Пазов».

«Петля эквидистантная»

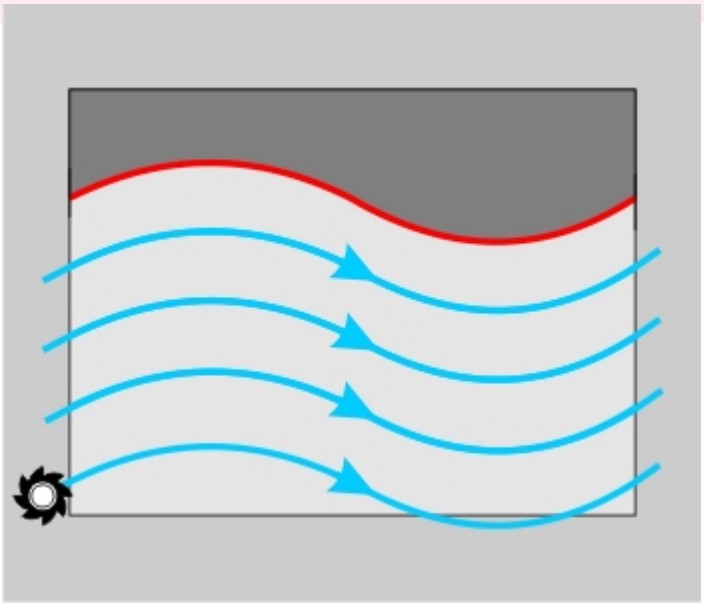
«Петля эквидистантная»

«Петля эквидистантная»

Петля эквидистантная — обработка по ленточной спирали с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента, система строит эквидистанту к внешнему ограничивающему контуру (для КЭ «Уступ» к контуру стенки уступа)!



Обработка КЭ по схеме «Петля эквидистантная»

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Уступ», «Стенка».

«Петля поперечная»

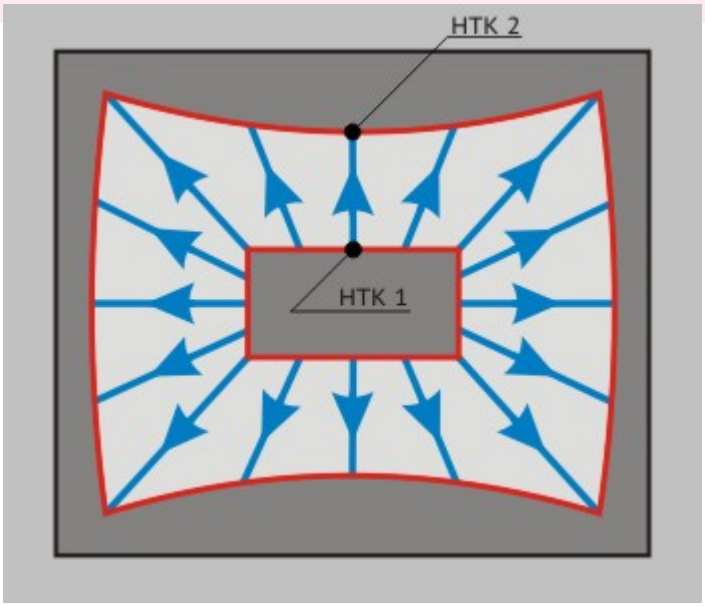
«Петля поперечная»

«Петля поперечная»

Петля поперечная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка КЭ по схеме «Петля поперечная»

Траектория движения инструмента определяетс взаимным относительным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышаетшага.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Паз».

«Петля продольная»

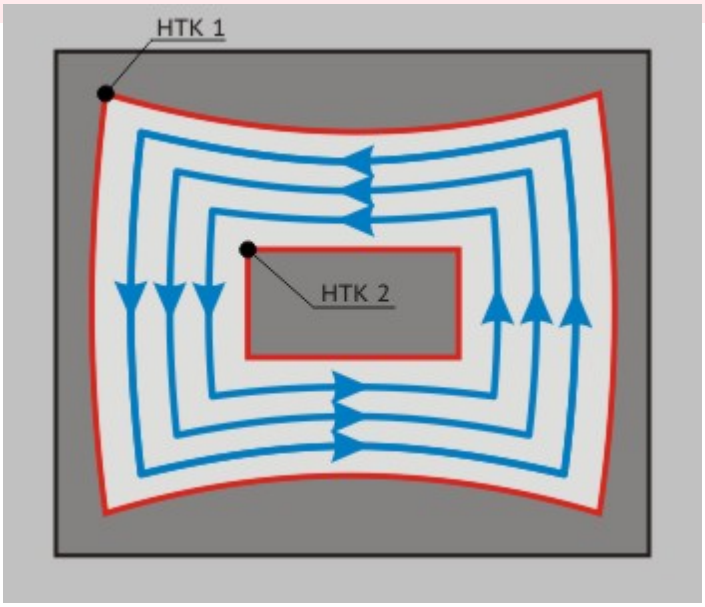
«Петля продольная»

«Петля продольная»

Петля продольная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



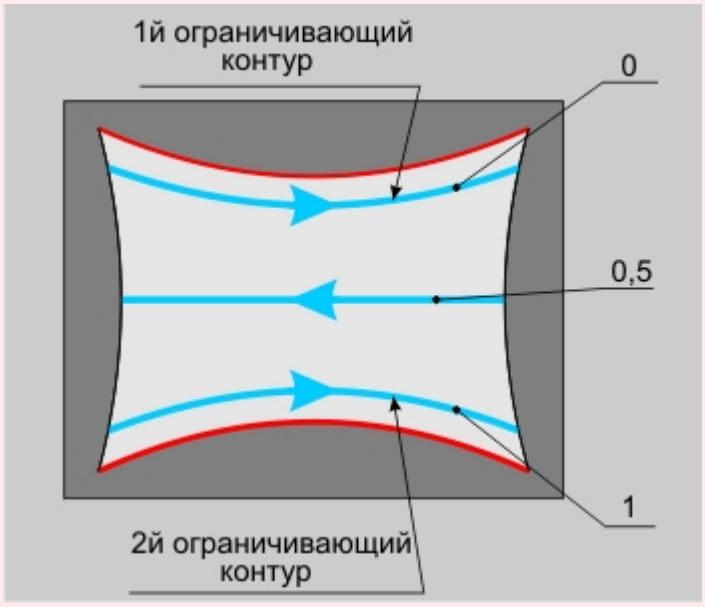
Обработка КЭ по схеме «Петля продольная»

Траектория движения инструмента формируется вдоль контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным 1, число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- при коэффициенте равном 0.5 будет выполнен один проход точно по середине между двух контуров;
- при коэффициенте больше 0.5 — траектория сместится ко второму контуру;
- при коэффициенте меньше 0.5 — траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответствующие им проходы

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Паз».

«Зигзаг»

«Зигзаг»

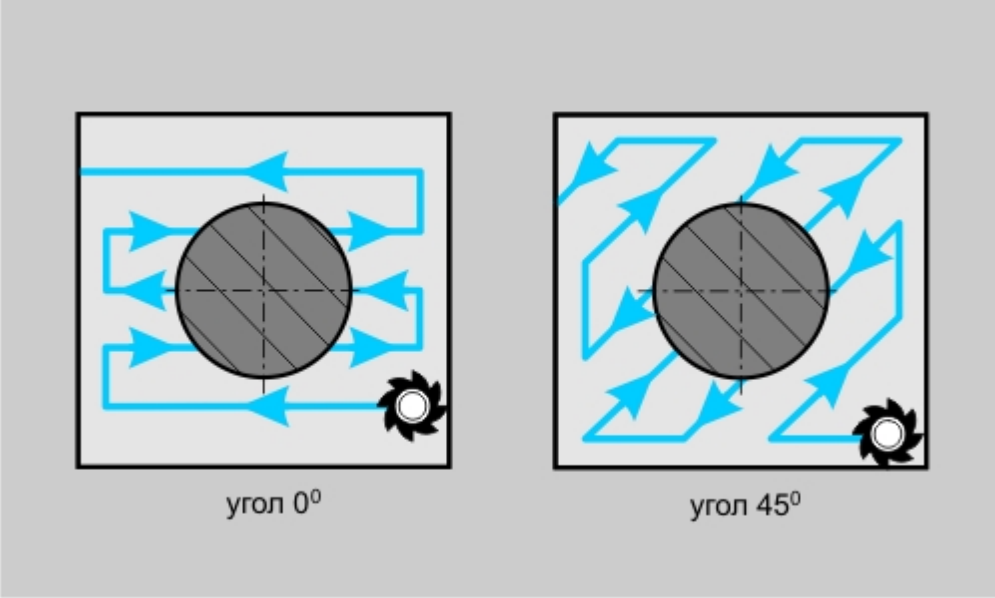
«Зигзаг»

Зигзаг — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром Угол, который определяет угол разворота плоскостей от оси X в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром «Шаг».

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка КЭ по схеме «Зигзаг». Обработка справа ведётся с углом равным 45 ^{0}

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Плоскость». Также иногда «Зигзаг» используется при обработке «Колодцев», «Уступов» и «Пазов».

«Зигзаг эквидистантный»

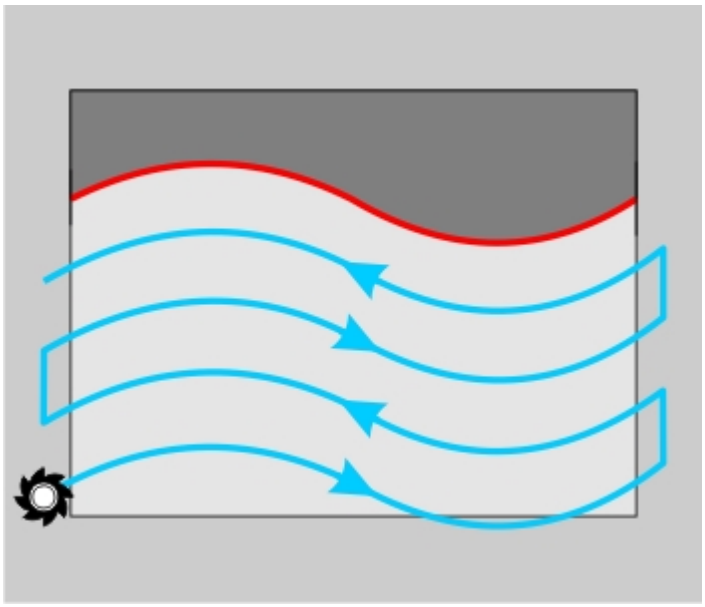
«Зигзаг эквидистантный»

«Зигзаг эквидистантный»

Зигзаг эквидистантный - обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента система строит эквидистанту к внешнему ограничивающему контуру (для КЭ «Уступ» — к контуру стенки уступа)!



Обработка КЭ по схеме «Зигзаг эквидистантный»

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Уступ», «Стенка».

«Зигзаг поперечный»

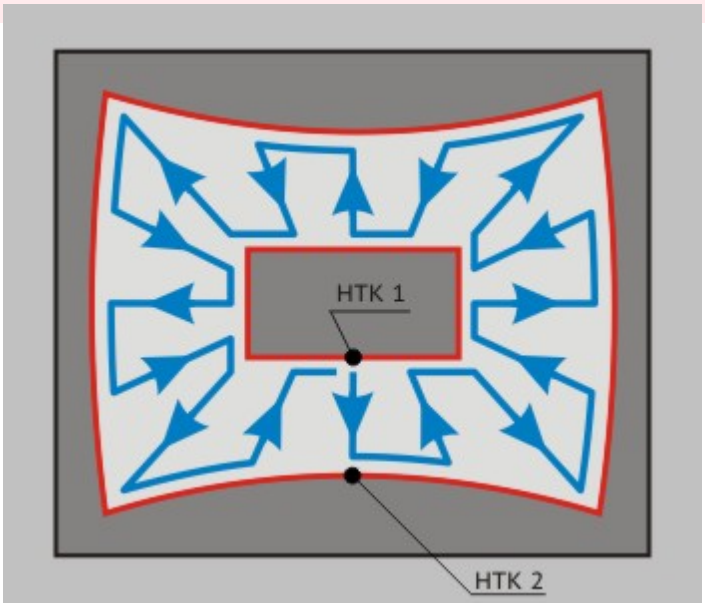
«Зигзаг контурный»

«Зигзаг контурный»

Зигзаг поперечный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка КЭ по схеме «Зигзаг контурный»

Траектория движения инструмента определяется взаимным относительным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышает шага.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Паз».

«Зигзаг продольный»

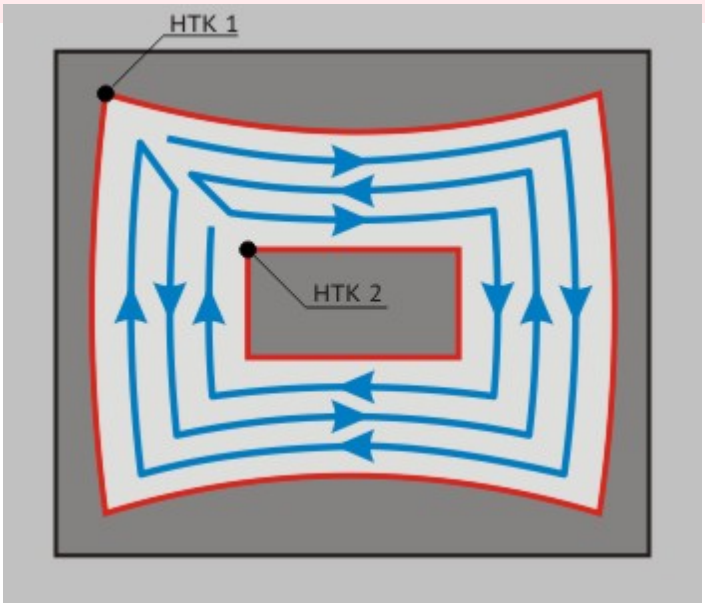
«Зигзаг продольный»

«Зигзаг продольный»

Зигзаг продольный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



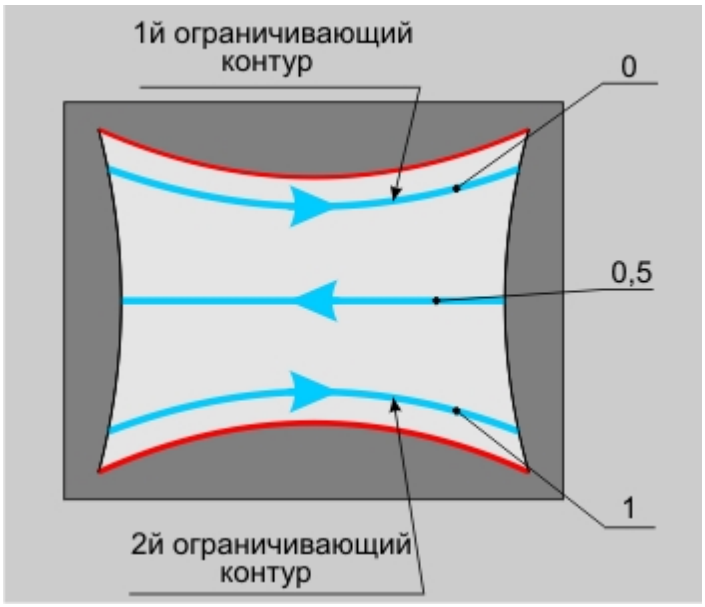
Обработка КЭ по схеме «Зигзаг продольный»

Траектория движения инструмента формируется вдоль контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным 1, число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- при коэффициенте равном 0.5 будет выполнен один проход точно по середине между двух контуров;
- при коэффициенте больше 0.5 — траектория сместится ко второму контуру;
- при коэффициенте меньше 0.5 — траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответствующие им проходы

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Паз».

«Спираль»

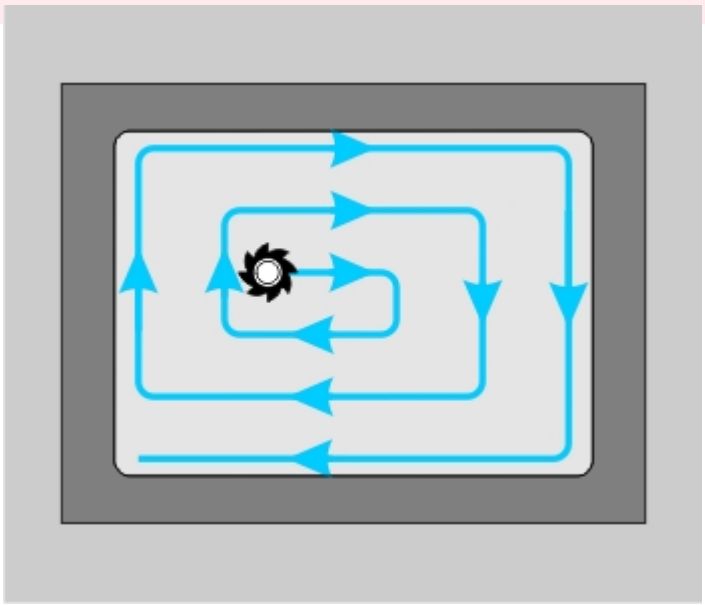
«Спираль»

«Спираль»

Спираль — обработка конструктивного элемента по спирали.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка КЭ по схеме «Спираль»

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять для КЭ «Колодец», «Стенка» и «Окно».

«Спираль обратная»

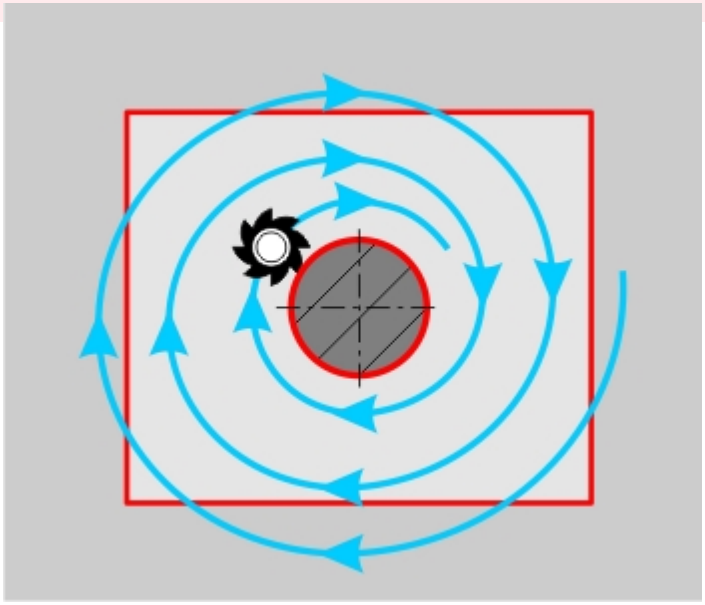
«Спираль обратная»

«Спираль обратная»

Спираль обратная — обработка конструктивного элемента по спирали от внешнего контура КЭ к центру.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка КЭ по схеме «Спираль обратная»

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять для КЭ «Плоскость».

«Спираль комбинированная»

«Спираль комбинированная»

Спираль комбинированная - обработка конструктивного элемента по спирали с учетом геометрии КЭ. Траектория инструмента строится таким образом, что, после обработки по спирали, часть КЭ остается необработанной. После того, как инструмент прошел траекторию, максимально захватывающую обрабатываемый материал, необработанный замкнутый контур обрабатывается по схеме "Трохоида".



Спираль комбинированная

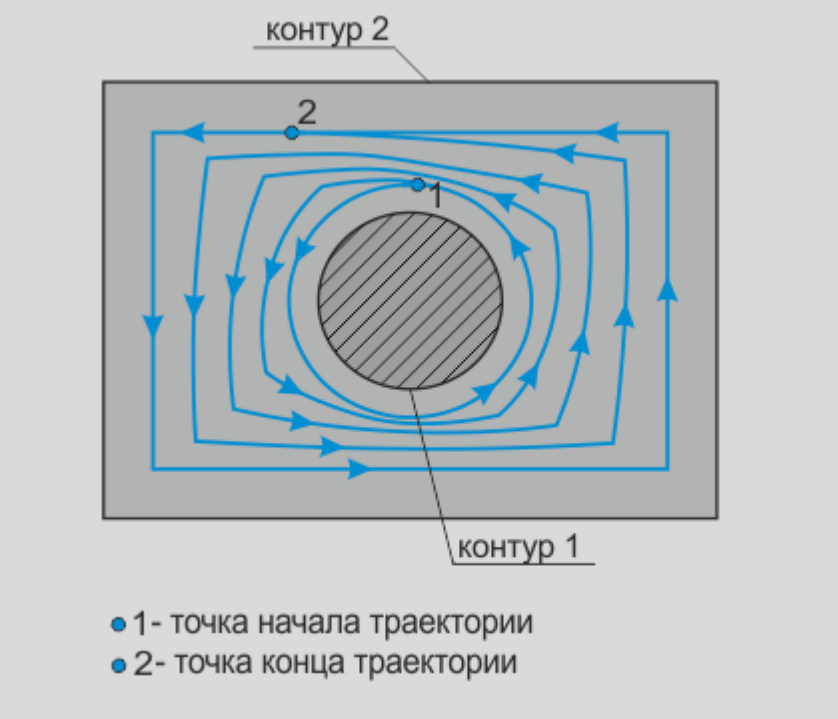
Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Колодец".

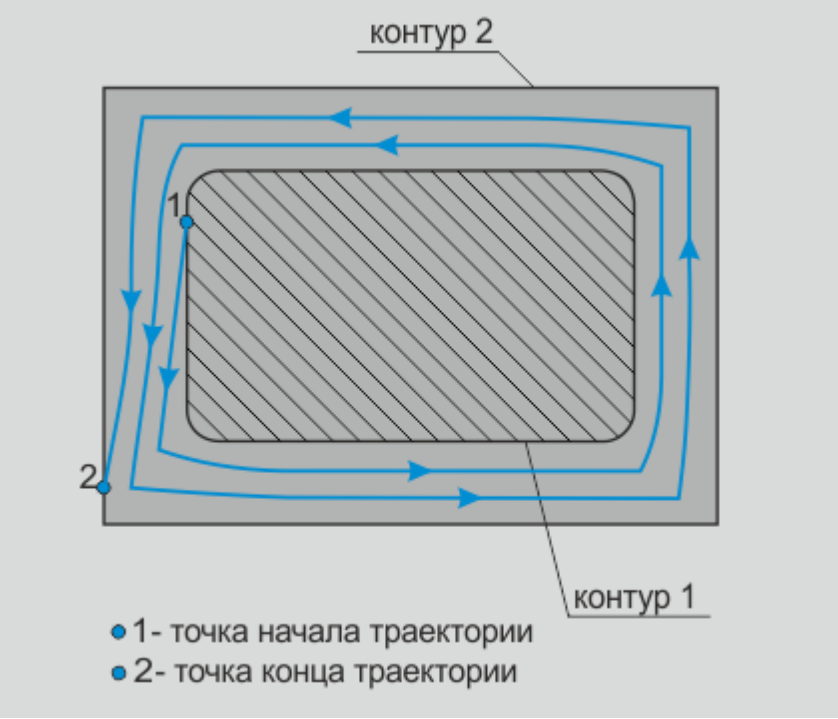
«Спираль по двум контурам»

«Спираль по двум контурам»

Спираль по двум контурам - обработка конструктивного элемента по спирали. Обработка строится в зависимости от расположения ограничивающих контуров друг относительно друга, могут оставаться необработанные участки. При выборе данной схемы обработки важно учесть расположение начальных точек контуров: даже если сегменты траектории передвинутся, в случае изменения геометрии соответствие опорных точек контуров сохраняется прежним, если начальные точки расположены соответственно друг другу.



Спираль по двум контурам



Спираль по двум контурам

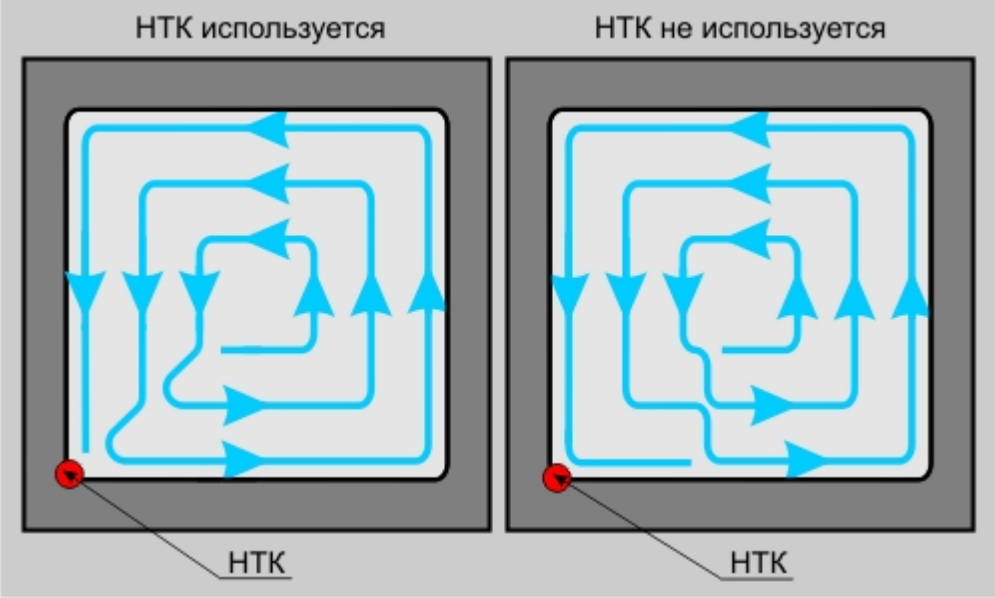
Примечание

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Плоскость", "Колодец","Паз".

«НТК (Начальная точка контура)»

«НТК (Начальная точка контура)»

НТК — (Начальная точка контура) - соединение соседних эквидистантных проходов в направлении начальной точки контура.



Слева: оработка КЭ с учётом НТК, справа: без учёта НТК

Примечание

Если флажок «НТК» снят, то эквидистантные проходы соединяются по кратчайшему расстоянию.

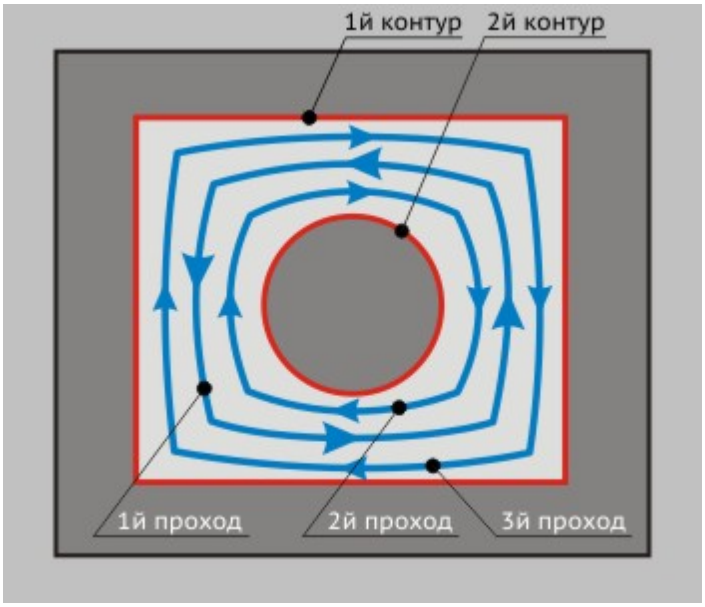
«Из центра»

«Из центра»

«Из центра»

Из центра — обработка конструктивного элемента, определяемого двумя контурами, начинается из его центра. В системе предусмотрено два варианта обработки из центра:

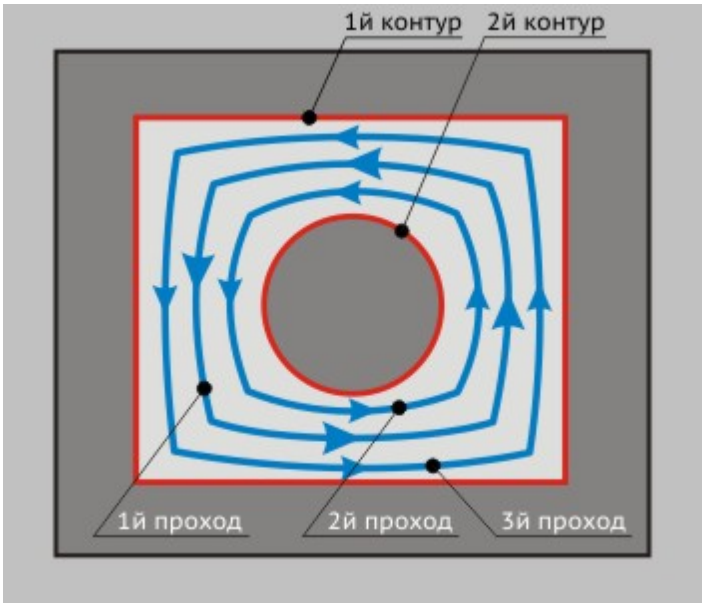
с изменением направления



Обработка из центра с изменением направления

Направление движение инструмента меняется на обратное на каждом последующем проходе.

без изменения направления



Обработка из центра без изменения направления

Направление движение инструмента сохраняется постоянным на протяжении всего перехода

Обработка из центра доступна только для схем обработки «Петля продольная» и «Зигзаг продольный». В случае схемы «Зигзаг продольный» обработка всегда ведётся **с** изменением направления.

«Реверс траектории»

«Реверс траектории»

Реверс траектории — параметр, устанавливающий направление движение иснтрумента по траектории. Если параметр включен, то инструмент будет двигаться из конечной точки траектории в начальную. Если отключен — из начальной в конечную.

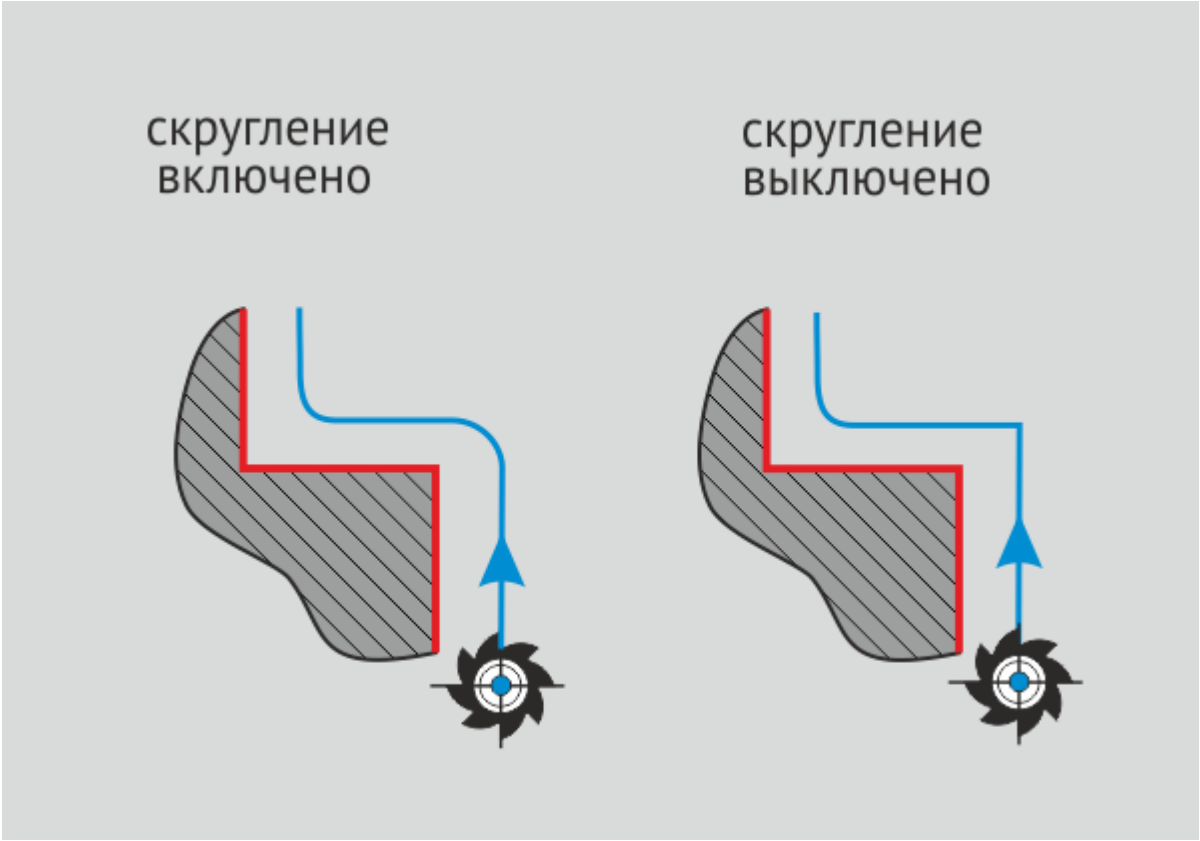
Примечание

Реверс траектории может быть использован совместно со следующими конструктивными элементами: «Колодец», «Окно», «Паз», «Стенка», «Плита».

«Скругление внешних углов»

«Скругление внешних углов»

Скругление внешних углов — если данный параметр включен, то система будет формировать скругления траектории при обходе внешних углов. Если параметр отключен, то скругления не формируются.



Слева: при обходе внешних углов скругления формируются, справа: скругления не формируются

Примечание

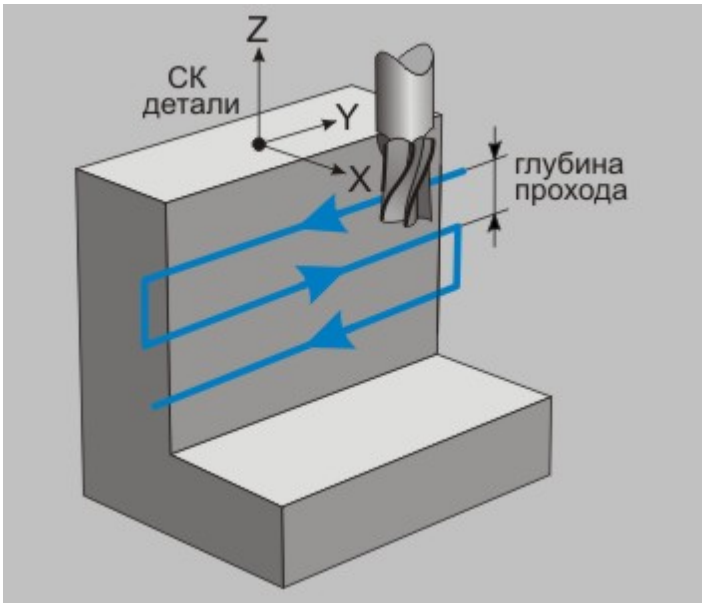
Управлять формированием скруглений внешних углов можно на следующих схемах обработки: «Эквидистанта», «Эквидистанта обратная», «Эквидистанта II обратная».

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Многопроходная обработка по Z — группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если за один проход его обработать нельзя.



Многопроходная обрабока КЭ

Количество проходов можно определить двумя способами:

Глубина прохода — глубина одного прохода по оси Z. В этом случае количество проходов будет рассчитано автоматически.

Количество проходов — количество проходов по оси Z. В этом случае глубина одного прохода будет рассчитана автоматически.

Примечание

Если в основных параметрах задана величина гребешка, то в тех случаях, когда при заданной глубине прохода невозможно обеспечить нужную чистоту поверхности, глубина прохода будет скорректирована.

Кроме того, можно дополнительно установить ряд параметров, влияющих на формирование траектории:

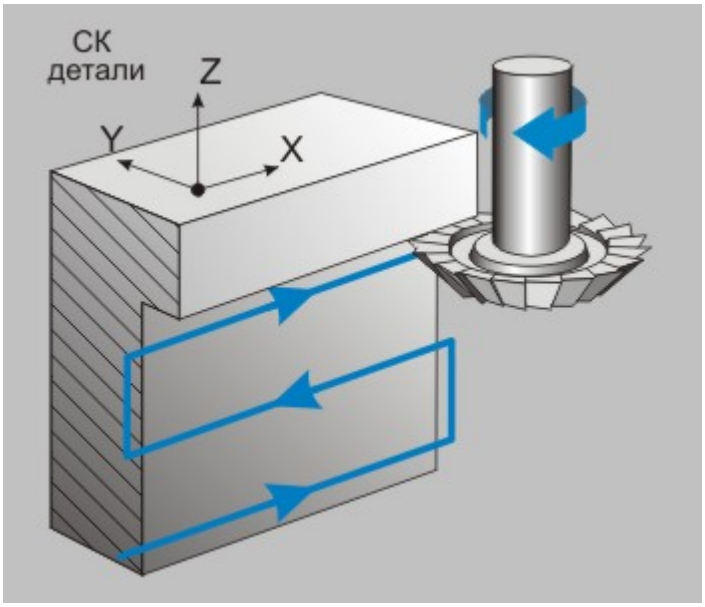
- «Вверх по Z»
- «Учёт плоскостей»
- «Последовательная обработка»
- «Поперечная обработка»
- «Поперечная обработка зигзагом»
- «Спиральный проход с зачисткой по дну»
- «Спиральное врезание»
- «Изменение глубины проходов»
- «Время работы с постоянной глубиной»

«Вверх по Z»

«Вверх по оси Z»

«Вверх по оси Z»

Вверх по оси Z — траектория движения инструмента в многопроходной обработке формируется в положительном направлении оси Z.



Инструмент движется вверх по оси Z

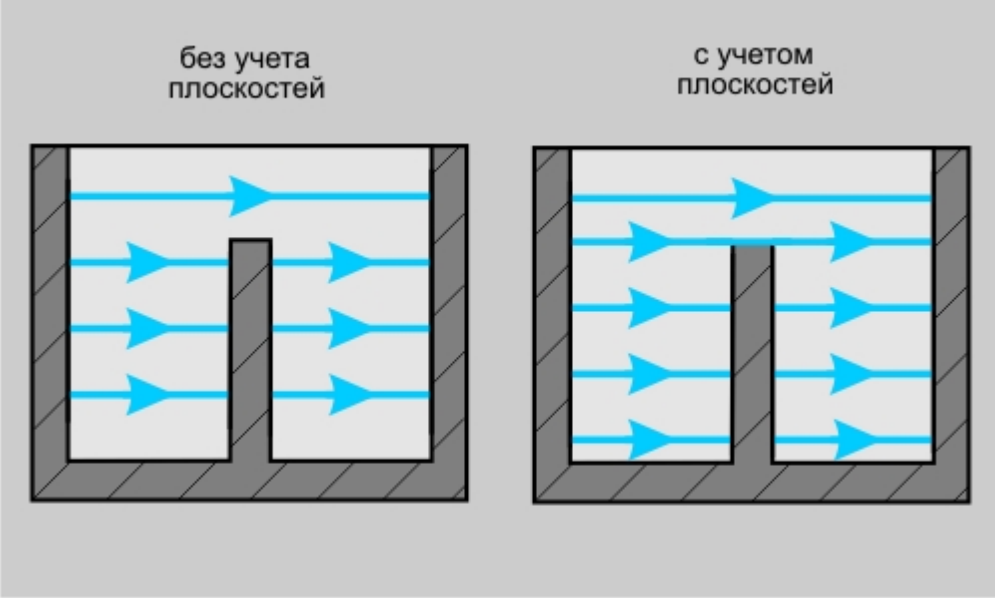
Движение инструмента вверх по Z может быть использовано при обработке закрытых пазов грибковыми фрезами.

«Учет плоскостей»

«Учёт плоскостей»

«Учёт плоскостей»

Учет плоскостей — параметр, определяющий правило обработки плоских участков геометрии, в том случае, если этот участок располагается между двумя проходами по оси Z.



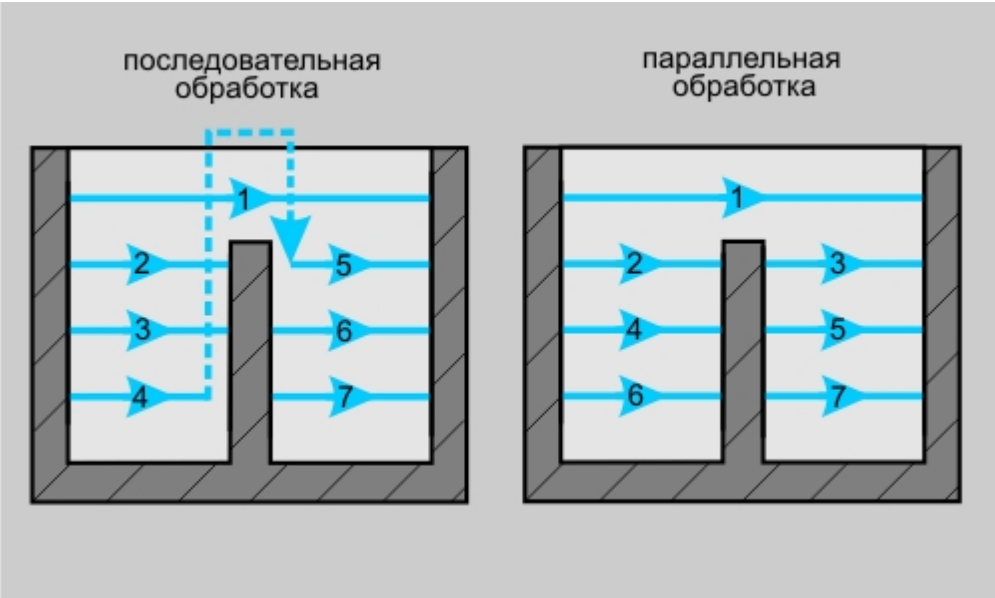
Слева: плоский участок проигнорирован, справа: плоский участок учтён и обработан

«Последовательная обработка»

«Последовательная обработка»

«Последовательная обработка»

Последовательная обработка — параметр, определяющий стратегию последовательной обработки разделенных зон внутри одного конструктивного элемента.



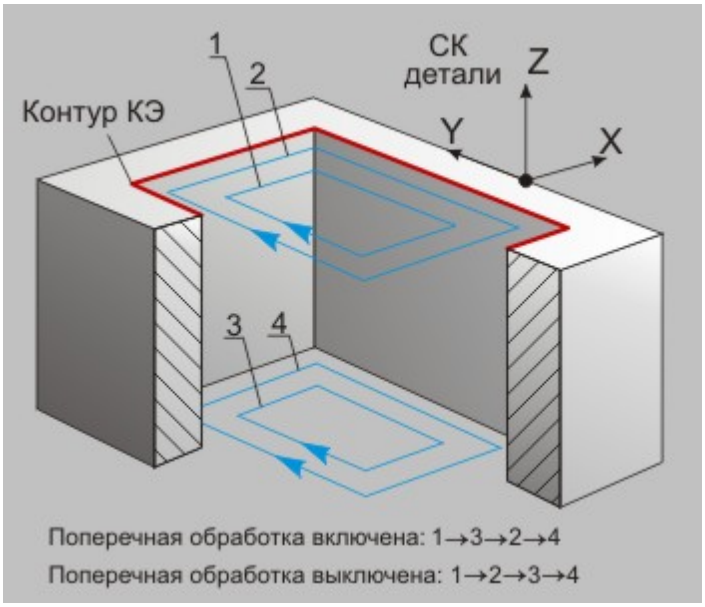
Слева: зоны обрабатываются последовательно, справа: зоны обрабатываются параллельно

«Поперечная обработка»

«Поперечная обработка»

«Поперечная обработка»

Поперечная обработка — параметр, определяющий последовательность формирования рабочих ходов инструмента в многопроходной обработке. При включенной поперечной обработке ходы формируются последовательно вдоль оси Z. По достижении дна конструктивного элемента формирование возобновляется с плоскости первого прохода.



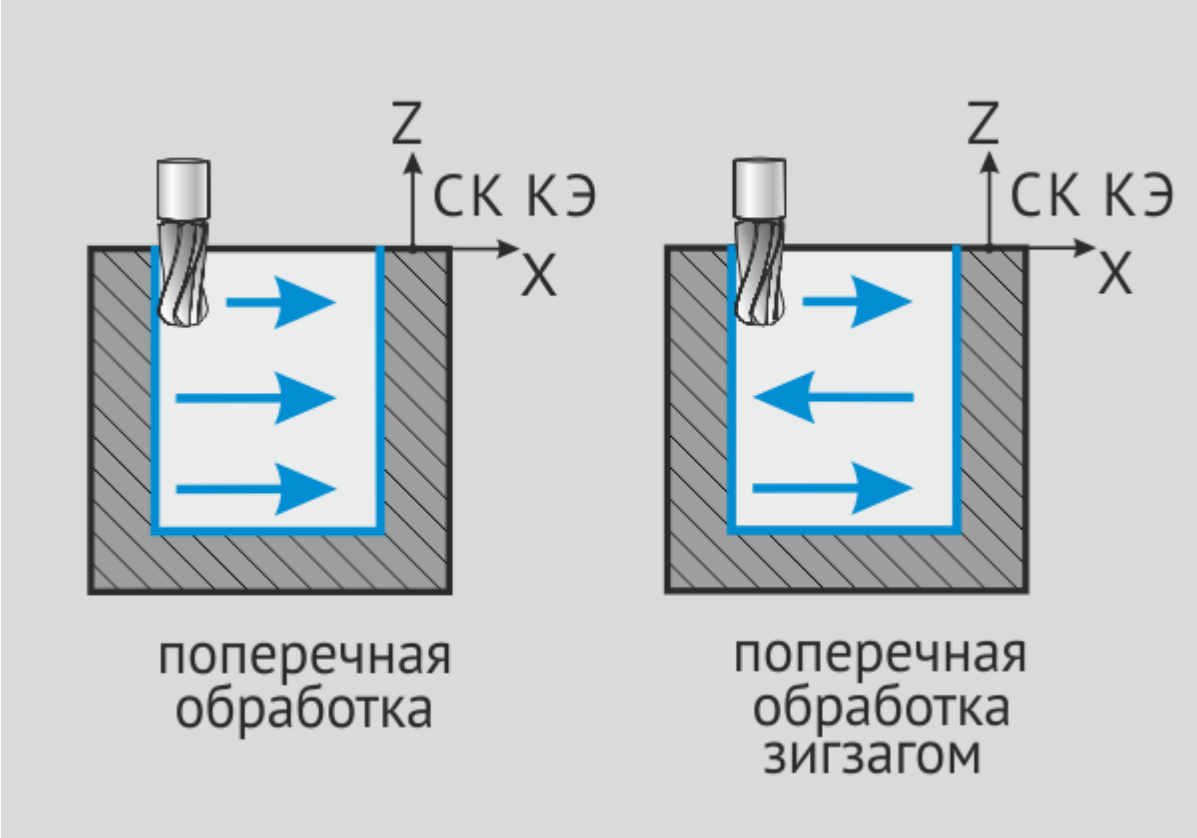
При поперечной обработке проходы формируются вдоль оси Z

«Поперечная обработка зигзагом»

«Поперечная обработка зигзагом»

«Поперечная обработка зигзагом»

Поперечная обработка зигзагом — разновидность поперечной обработки, при которой каждый новый проход в вертикальной плоскости сопровождается сменой направления фрезерования.



Слева: поперечная обработка, справа: поперечная обработка зигзагом

Примечание

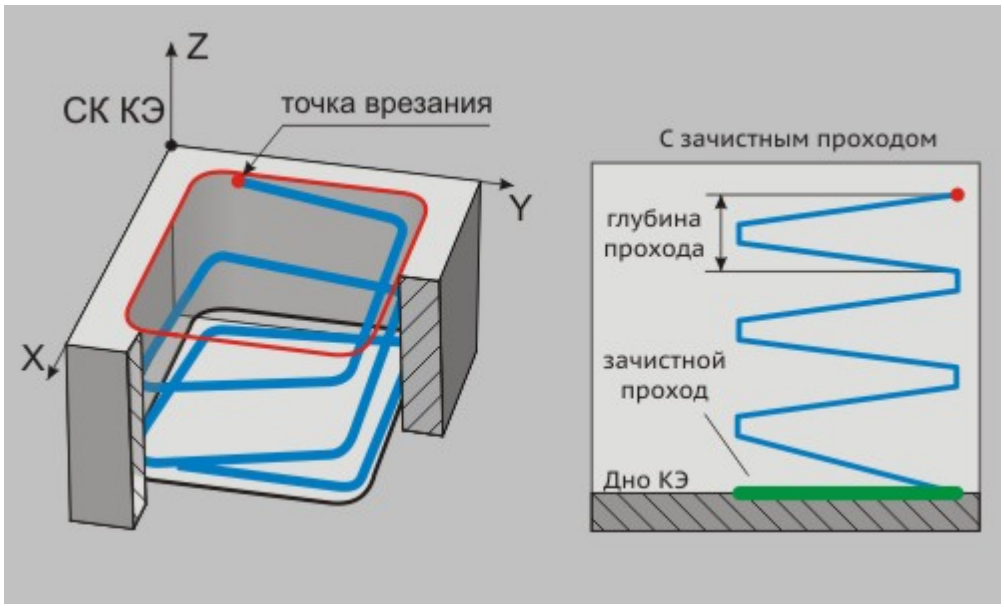
Поперечная обработка зигзагом доступна для следующих схем обработки: «Эквидистанта», «Петля», «Петля эквидистантная», «Петля поперечная», «Петля продольная».

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

Спиральный проход с зачисткой по дну — разновидность многопроходной обработки, при которой инструмент движется по спирали эквидистантной контуру обрабатываемого конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами«Количество проходов» и «Глубина прохода» соответственно. В завершении системой будет сформирован зачистной проход по дну конструктивного элемента.



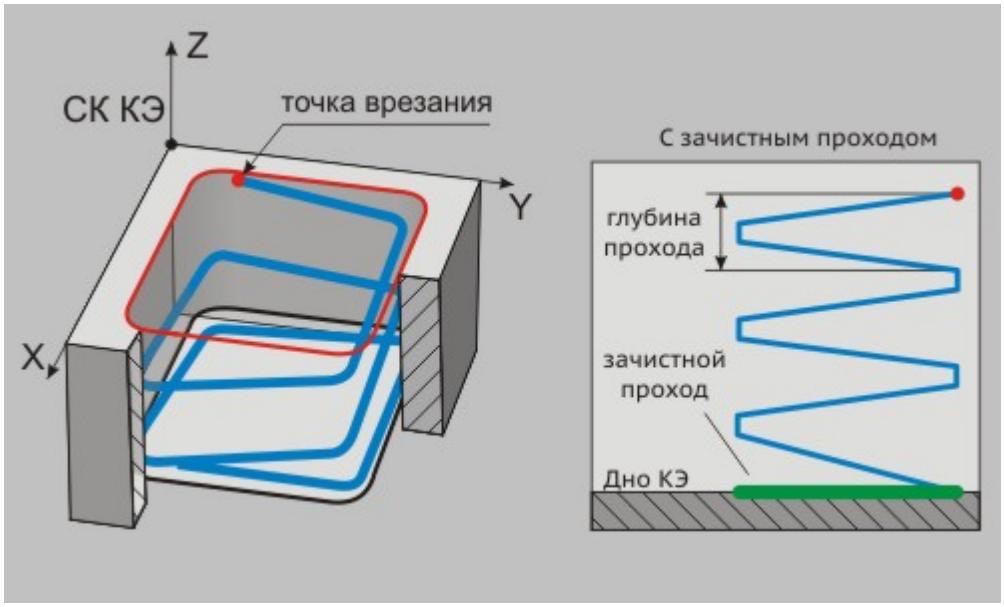
Спиральный проход с зачисткой по дну

«Спиральное врезание»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

Спиральный проход с зачисткой по дну — разновидность многопроходной обработки, при которой инструмент движется по спирали эквидистантной контуру обрабатываемого конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами«Количество проходов» и «Глубина прохода» соответственно. В завершении системой будет сформирован зачистной проход по дну конструктивного элемента.



Спиральный проход с зачисткой по дну

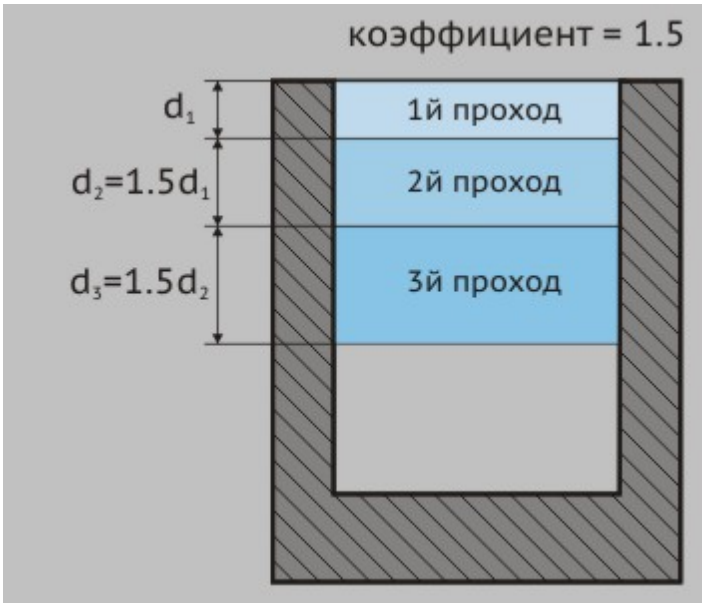
«Изменение глубины проходов»

«Изменение глубины проходов»

«Изменение глубины проходов»

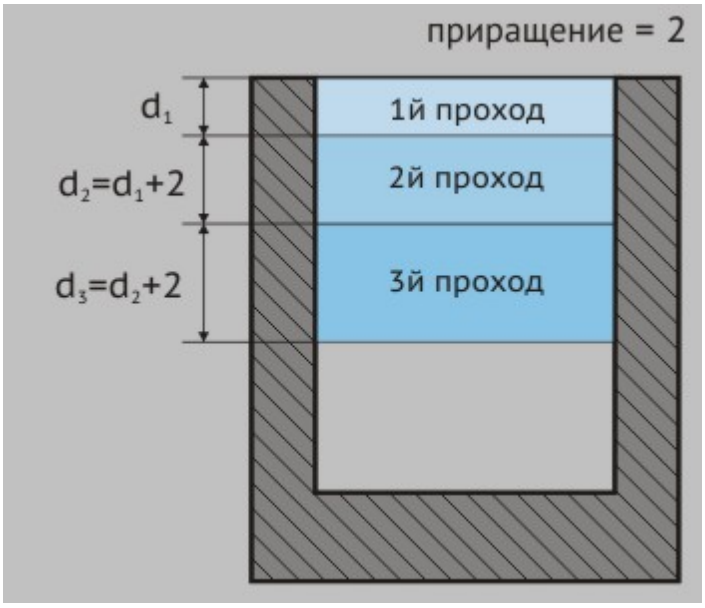
Изменение глубины проходов — параметр, определяющий изменение глубины проходов в многопроходной обработке по Z.

«Коэффициент» устанавливает изменение глубины проходов как геометрическую прогрессию, множитель которой равен величине коэффициента.



Коэффициент равен 1,5. Глубина каждого прохода в 1,5 раза больше глубины предыдущего

«Приращение» устанавливает изменение глубины проходов как арифметическую прогрессию, шаг которой равен величине приращения.



Приращение равно 2. Глубина каждого прохода на 2 мм больше глубины предыдущего

«Время работы с постоянной глубиной»

«Время работы с постоянной глубиной»

«Время работы с постоянной глубиной»

Время работы с постоянной глубиной — максимальная длительность периода времени, в течение которого инструмент может работать с назначенной глубиной прохода. По истечение данного периода глубина прохода будет изменена на величину приращения.

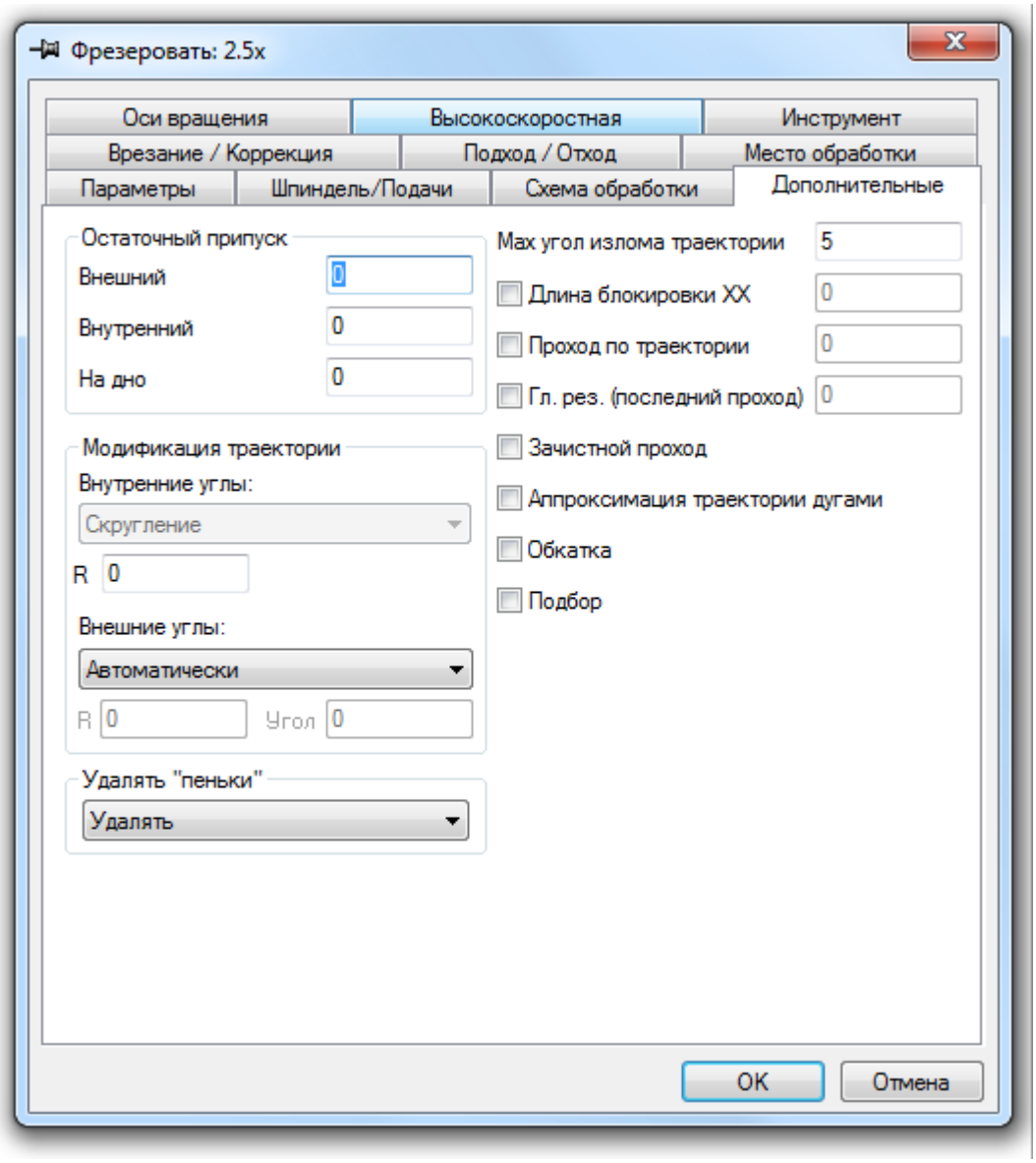
Примечание

Данный параметр доступен для включения лишь в тех случаях, когда изменение глубины прохода задано в приращениях.

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 2.5X»

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 2.5X»

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 2.5X»



Вкладка «Дополнительные параметры» диалогового окна «Фрезеровать 2.5X»

На вкладке **«Дополнительные параметры»** диалога «Фрезеровать 2.5X» расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

Разделы по теме:

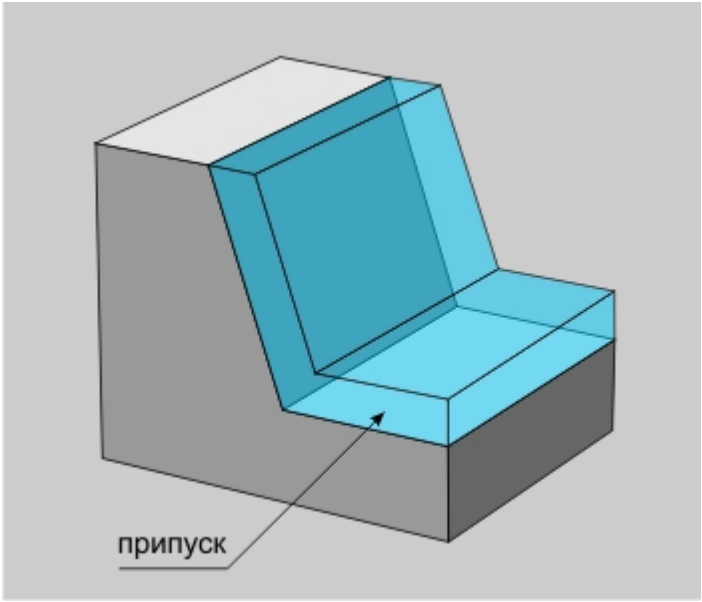
- Группа параметров «Остаточный припуск»
- Группа параметров «Скругление»
- «Max угол излома траектории»
- «Длина блокировки XX»
- «Проход по траектории»
- «Гл. рез. (последний проход)»
- «Аппроксимация траектории дугами»
- «Обкатка»
- «Подбор»
- Группа параметров «Удалять пеньки»

Группа параметров «Остаточный припуск»

Группа параметров «Остаточный припуск»

Группа параметров «Остаточный припуск»

Остаточный припуск — группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставленный на внешнем контуре конструктивного элемента или контурах внутренних элементов.



Остаточный припуск

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Виды остаточного припуска:

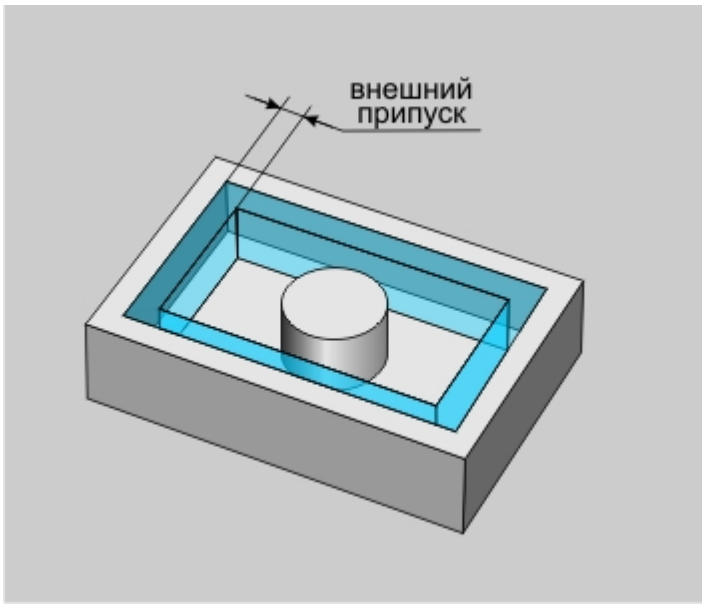
- Внешний
- Внутренний
- На дно

«Внешний припуск»

Внешний припуск

Внешний припуск

Внешний припуск — остаточный припуск, оставляемый на контуре, определяющем внешнюю границу конструктивного элемента.



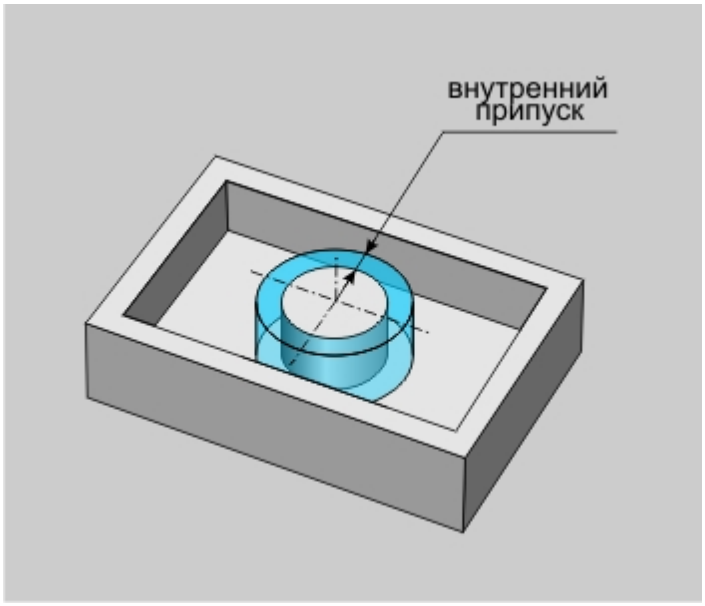
Внешний припуск на «Колодце»

«Внутренний припуск»

Внутренний припуск

Внутренний припуск

Внутренний припуск — остаточный припуск, оставляемый на контурах, определяющих внутренние границы конструктивного элемента.



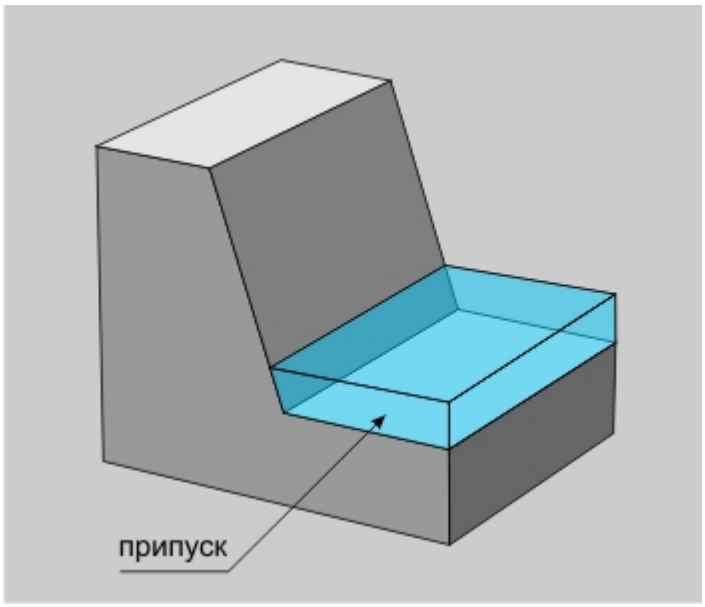
Внутренний припуск на «Колодце»

«Припуск на дно»

Припуск на дно

Припуск на дно

Припуск на дно - остаточный припуск, оставляемый на дне конструктивного элемента и обрабатываемых поверхностях.



Припуск, оставленный на дне КЭ

Группа параметров «Скругление»

Группа параметров «Скругление»

Группа параметров «Скругление»

Скругление — группа параметров, обеспечивающих плавность траектории, при движении инструмента с коррекцией на радиус инструмента.



Траектории движения инструмента со скруглением и без

Примечание

Чтобы определить скругление траектории движения инструмента при обработке всех углов конструктивного элемента, определите параметр «Угол» равным 180 градусам. Если параметр «Угол» не определен (0 градусов), траектория движения инструмента скругляться не будет.

Параметры построения скруглений:

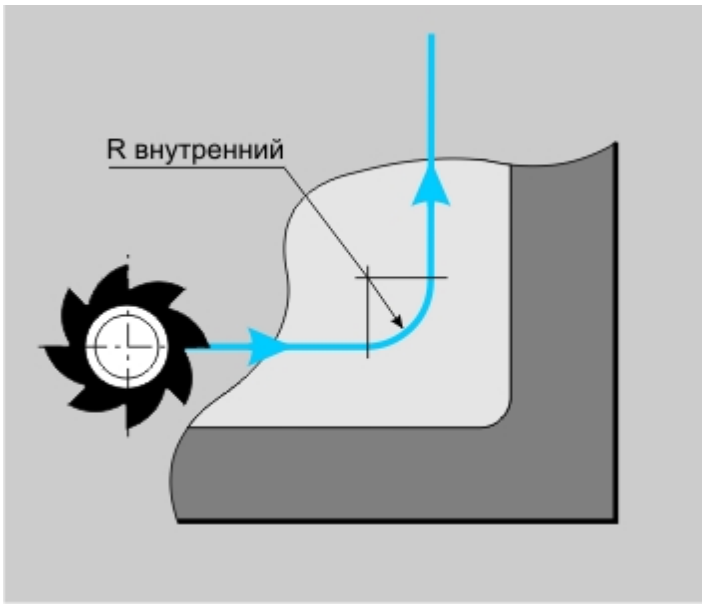
- «R внешний»
- «R внутренний»
- «Угол»

«Радиус для внутренних углов»

«Радиус для внутренних углов»

«Радиус для внутренних углов»

R внутренний (Радиус для внутренних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внутренних углов конструктивного элемента.



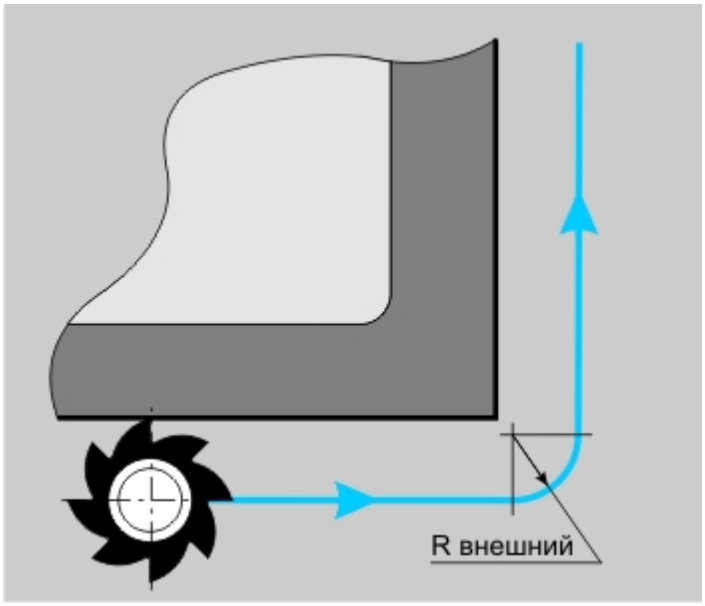
Скругление траектории для внутреннего угла

«Радиус для внешних углов»

«Радиус для внешних углов»

«Радиус для внешних углов»

R внешний (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов конструктивного элемента.

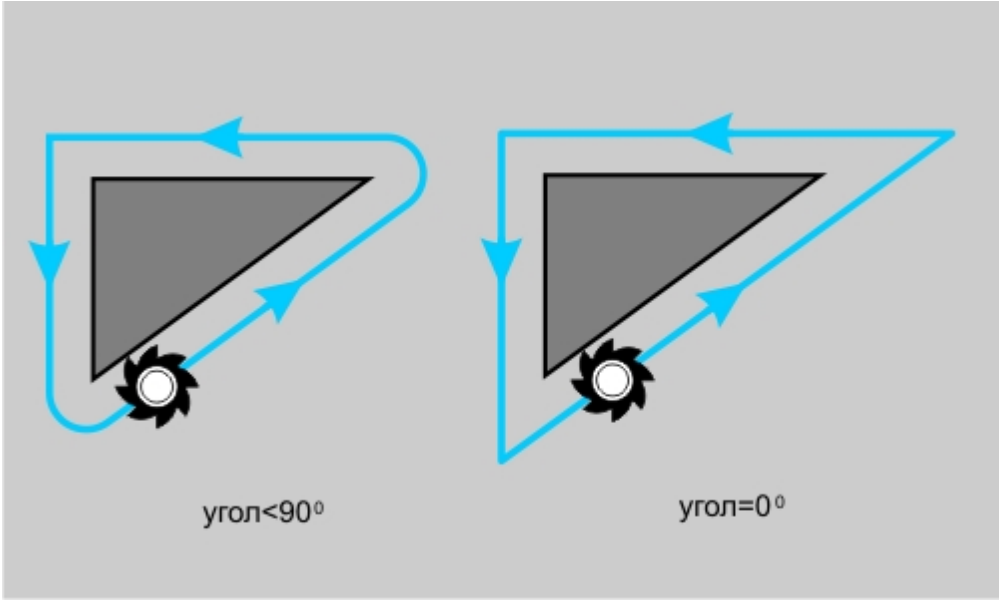


Скругление траектории для внешнего угла

«Угол»

«Угол»

«Угол»



Слева: скругление на всех углах менее 90^0, справа: скругление отсутствует

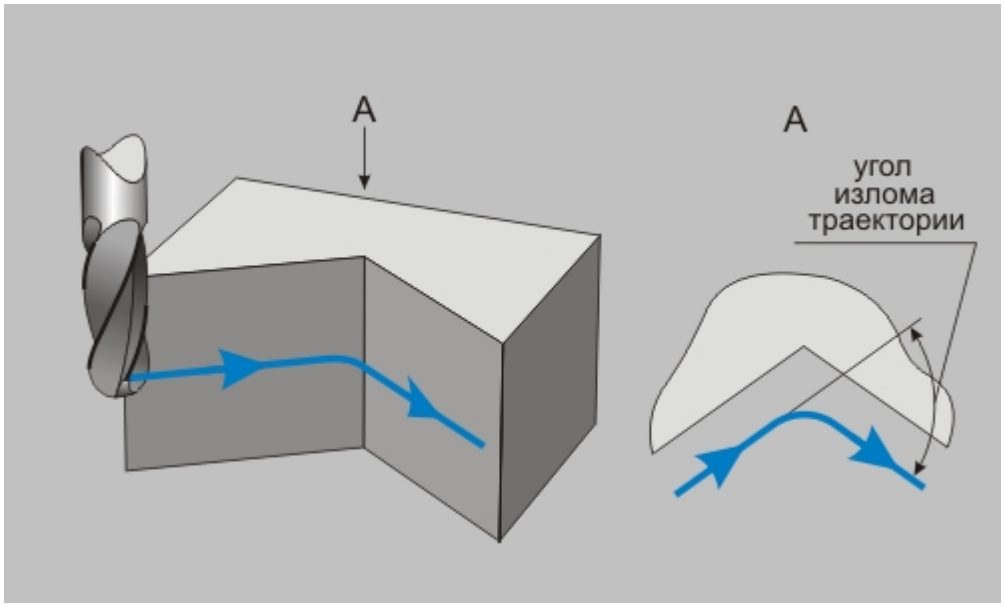
Примечание

Величина угла измеряется со стороны металла. Угол указывается в градусах.

«Max угол излома траектории»

«Max угол излома траектории»

Max угол излома траектории — максимальный угол между вектором движения инструмента и вектором направления обхода контура, при котором не формируется гладкое скругление траектории.



Max угол излома траектории

Примечание

Параметр «Max угол излома траектории» игнорируется при включенном режиме трохоидального фрезерования!

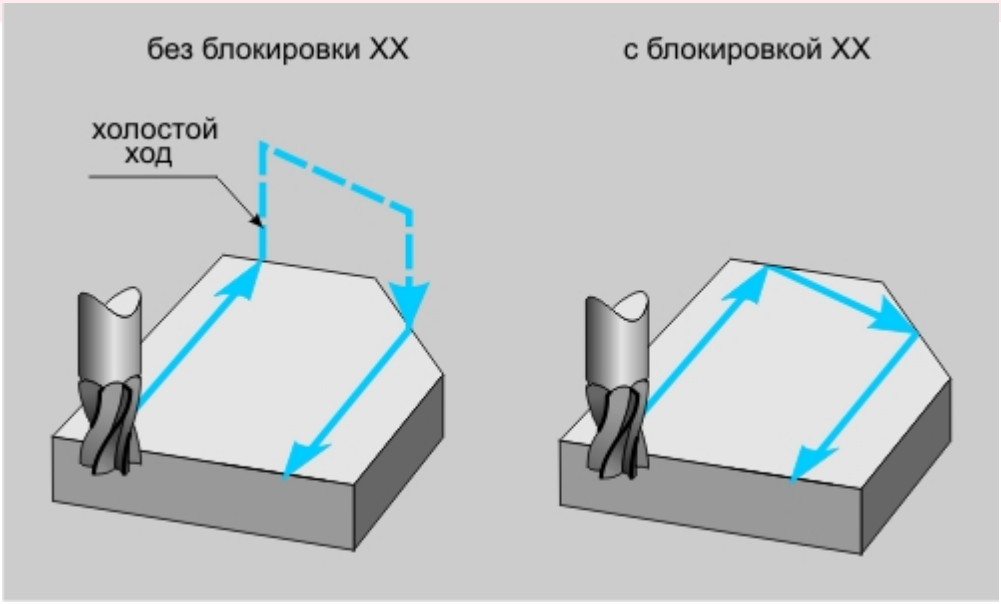
«Длина блокировки ХХ»

«Длина блокировки ХХ»

Длина блокировки ХХ — параметр, определяющий минимальную величину перемещений на холостом ходу.

Примечание

Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов (ПХХ), при обработке КЭ, на дне которых имеются разрывы.



Слева: блокировка отключена, инструмент поднимается в ПХХ, справа: холостой ход блокируется

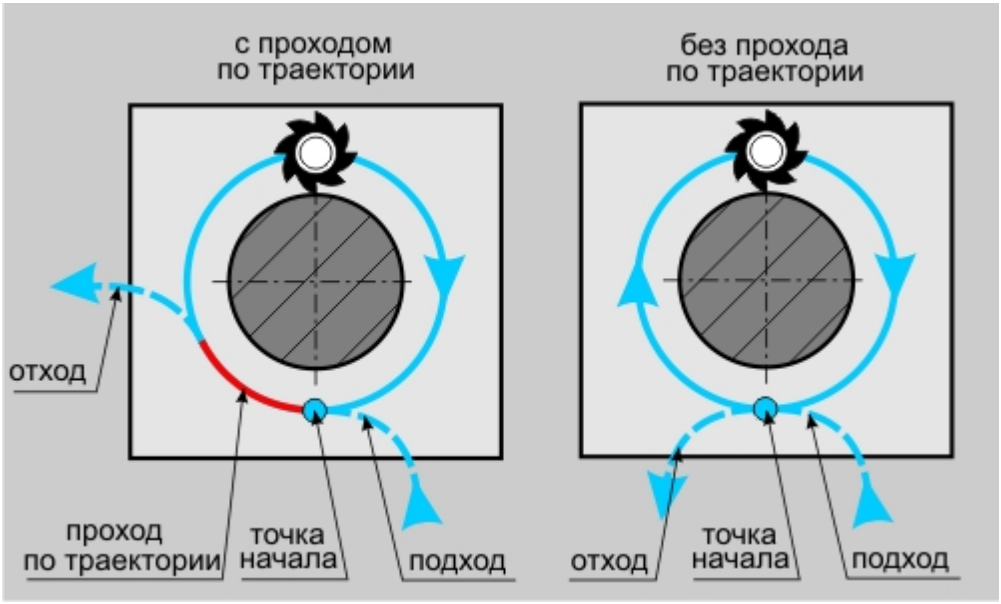
Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длины, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

«Проход по траектории»

«Проход по траектории»

Проход по траектории — параметр, определяющий дополнительное перемещение инструмента вдоль контура.

Этот параметр позволяет выполнить подход и отход от контура в разных точках.



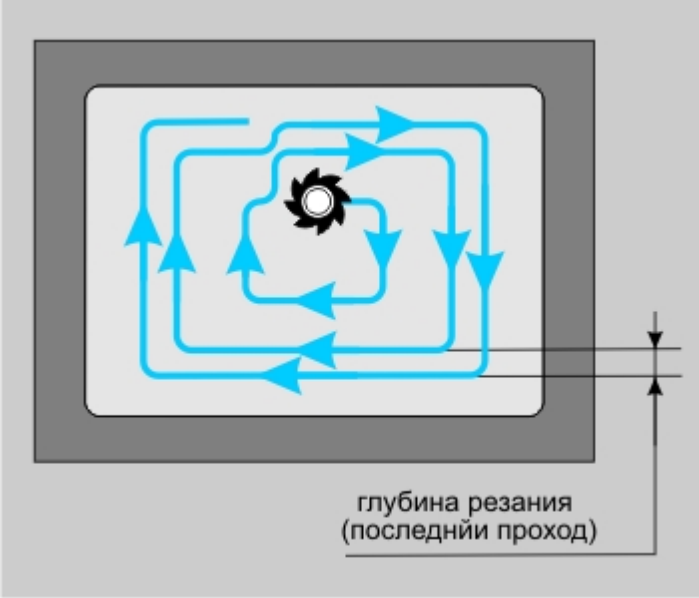
Слева: с проходом по траектории, справа: без прохода по траектории

«Гл. рез.(последний проход)»

«Гл. рез. (последний проход)»

«Гл. рез. (последний проход)»

Гл. рез. (последний проход) — параметр, позволяющий ограничивать величину глубины резания на последнем проходе инструмента вдоль контура.



Глубина резания на последнем проходе

«Аппроксимация траектории дугами»

«Аппроксимации траектории дугами»

Аппроксимация траектории дугами — параметр, определяющий правила аппроксимации дуг, окружностей, сплайновых кривых и поверхностей в случае, если участок траектории движения инструмента лежит в плоскости ZX или YZ системы координат КЭ.

Как правило, это параметр используют для получения гладкой траектории, а также для сокращения количества перемещений инструмента и, как следствие, сокращения числа кадров УП.

Для формирования участка траектории аппроксимированного дугой необходимо, чтобы не менее пяти рассчитанных точек траектории принадлежали аппроксимирующей дуге.

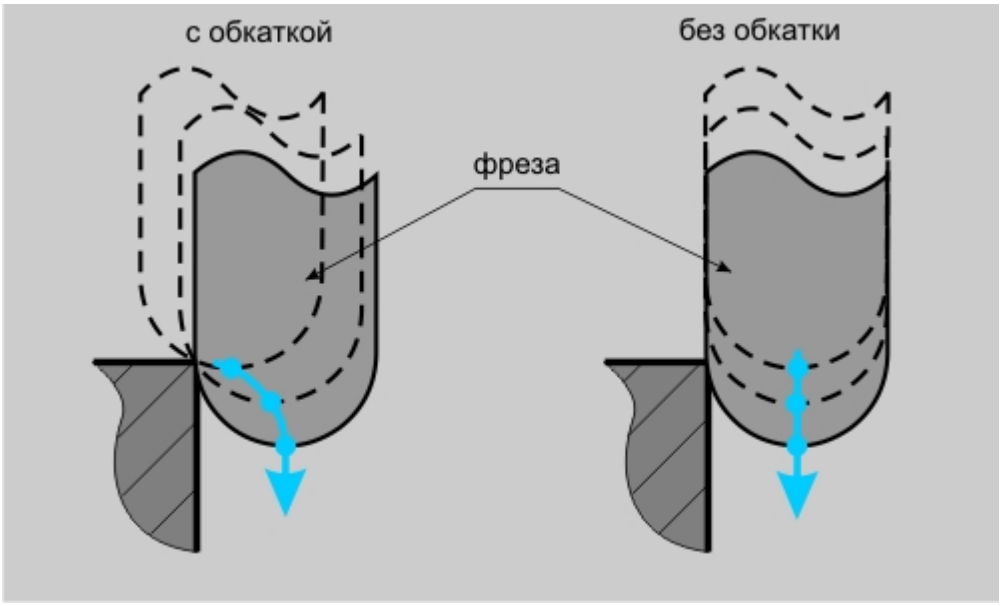
Примечание

Параметр «Аппроксимация траектории дугами» автоматически действует в плоскости XY системы координат КЭ.

«Обкатка»

«Обкатка»

Обкатка — параметр, определяющий правила формирования траектории движения скругленного инструмента в случае, если глубина прохода по оси Z меньше радиуса скругления инструмента.



Слева: обкатка включена, справа: обкатка выключена

Если параметр «Обкатка» включен, система будет формировать траекторию движения с учетом скругленной части инструмента.

Если параметр «Обкатка» выключен, система будет формировать траекторию движения с учетом цилиндрической части инструмента.

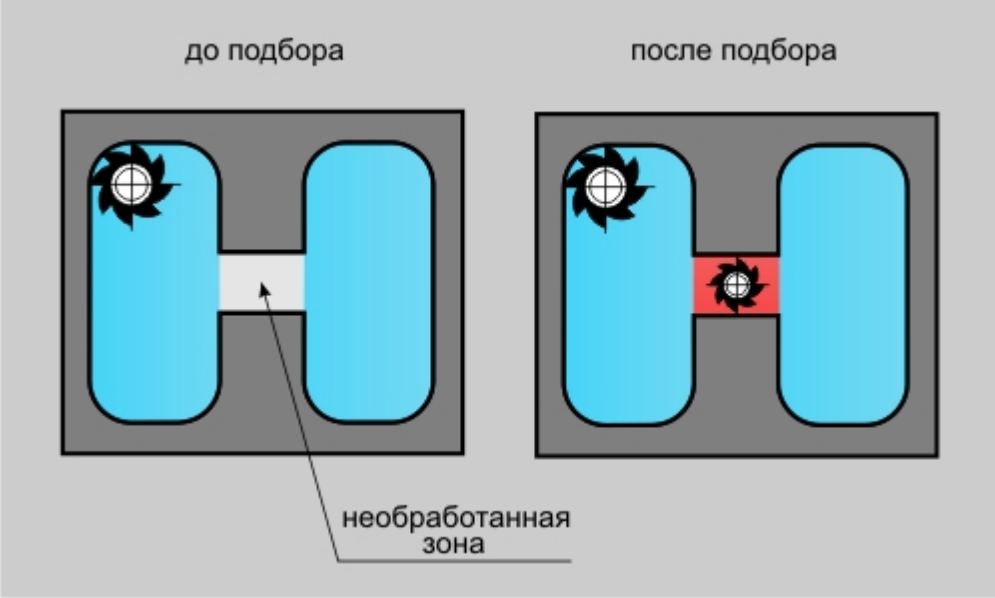
Примечание

Если в определении геометрии КЭ участвовала поверхность имеющая разрывы, эти разрывы будут обкатываться инструментом независимо от его геометрии и состояния параметра «Обкатка»!

«Подбор»

«Подбор»

Подбор — параметр, определяющий правило формирования траектории движения инструмента при обработке КЭ, обработанного ранее другим инструментом.



Слева: обработка КЭ без подбора инструмента, справа: с подбором

При включенном параметре «Подбор», система выделяет необработанные на предыдущем этапе участки конструктивного элемента.

Траектория движения инструмента в этом случае формируется только для необработанных участков.

Примечание

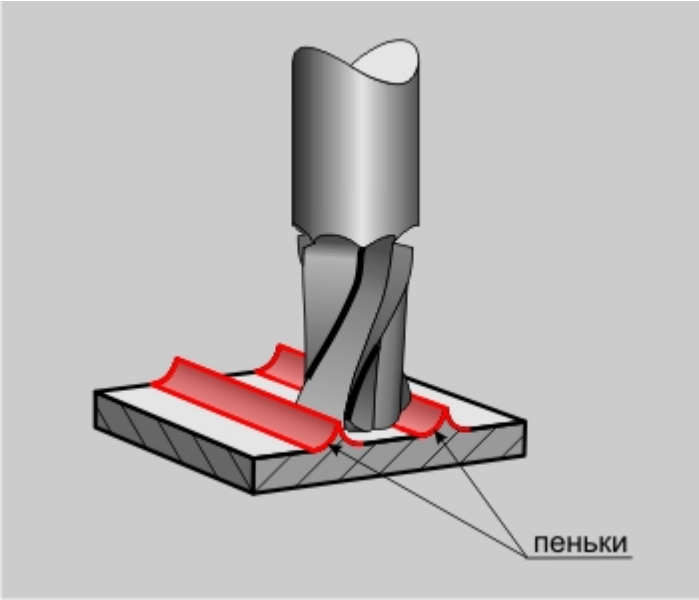
Параметр «Подбор» используется только для технологического объекта, конструктивный элемент которого связан по ссылке с конструктивным элементом одного из предыдущих технологических объектов!

Группа параметров «Удалять пеньки»

Группа параметров «Удалять пеньки»

Удалять пеньки — группа параметров, определяющих стратегию обработки с учетом «пеньков».

«Пеньки» — это часть металла, оставшаяся между соседними проходами после обработки фрезой с радиусом скругления.



Так образуются «пеньки»

Существует три режима работы системы с «пеньками»:

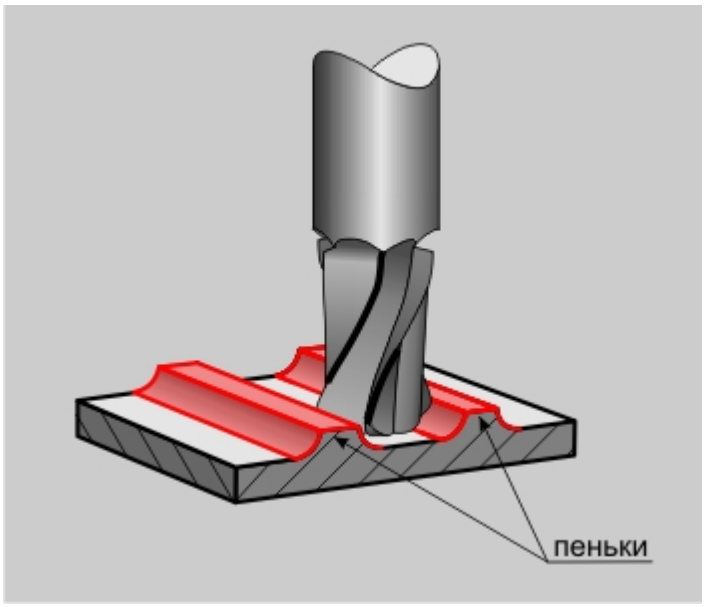
- «Не удалять»
- «Удалять не все»
- «Удалять»

«Не удалять пеньки»

«Не удалять пеньки»

«Не удалять пеньки»

Не удалять — оставшиеся «пеньки» будут проигнорированы.



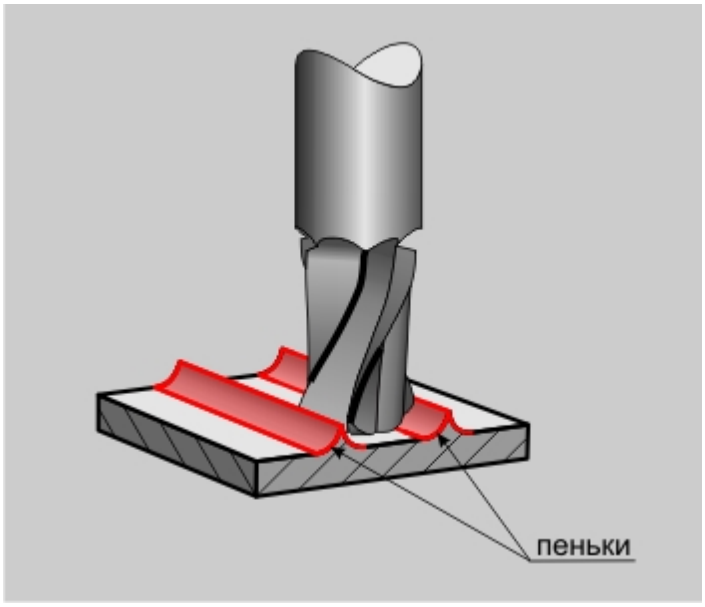
«Пеньки» не будут удалены

«Удалять не все пеньки»

«Удалять не все пеньки»

«Удалять не все пеньки»

Удалять не все — «пеньки» удаляются с учетом только цилиндрической части фрезы.



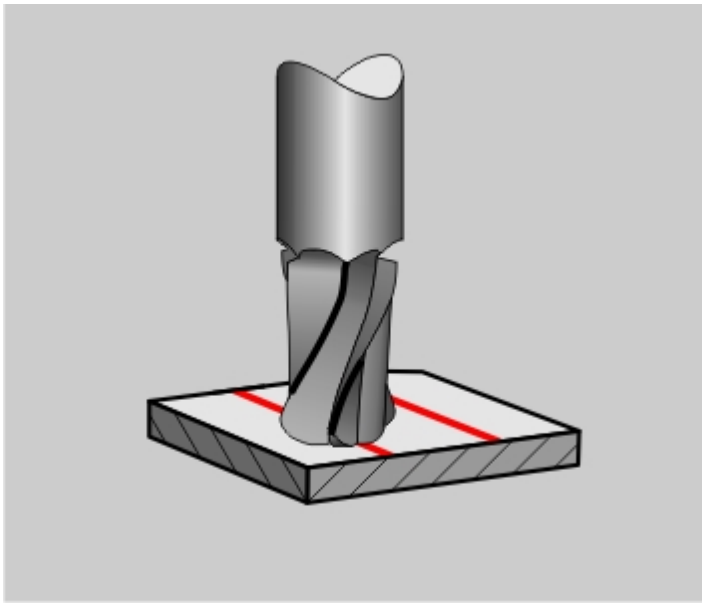
«Пеньки» удаляются с учетом только цилиндрической части фрезы

«Удалять пеньки»

«Удалять пеньки»

«Удалять пеньки»

Удалять — пеньки удаляются с учетом цилиндрической части фрезы и радиуса скругления инструмента.



«Пеньки» удаляются полностью

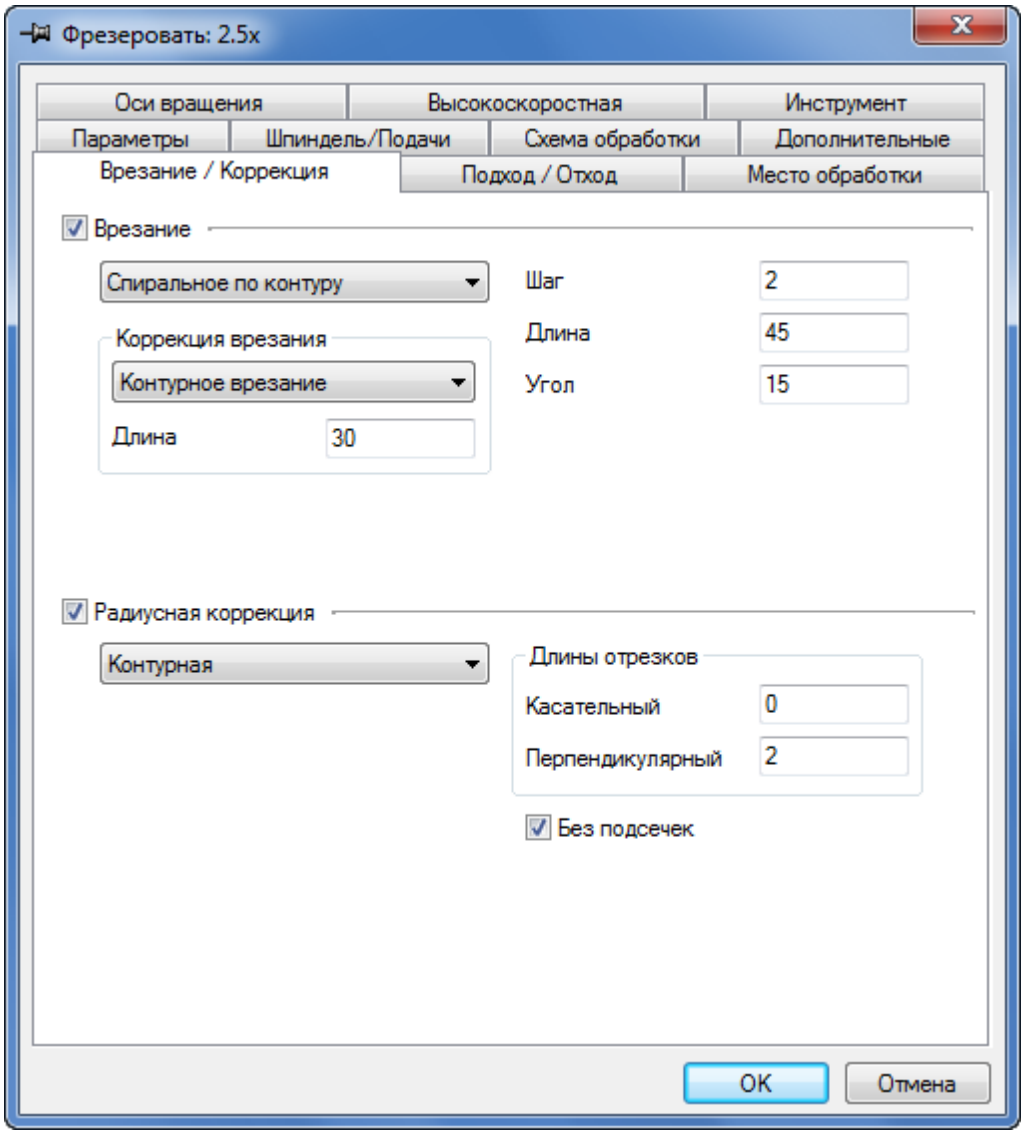
Примечание

Режим «Удалять» работает лишь в случае, когда глубина резания меньше или равна диаметру инструмента.

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Врезание/Коррекция» диалогового окна «Фрезеровать 2.5X»

На вкладке **«Врезание/Коррекция»** диалог ТП «Фрезеровать 2.5X» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении врезания в материал и правила включения/выключения радиусной коррекции.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Врезание»
- Группа параметров «Радиусная коррекция»

Группа параметров «Врезание»

Группа параметров «Врезание»

Группа параметров «Врезание»

Врезание — группа параметров, определяющих схему врезания инструмента в материал заготовки.

Типовые схемы врезания:

- По нормали
- Линейное
- Линейное + наклон
- Радиусное
- Радиусное + наклон
- Спиральное по контуру
- По контуру + наклон
- Линейное из точки врезания
- Линейное из точки врезания + наклон

Наряду с типовыми схемами врезания, в системе имеется возможность автоматически переключаться с одной схемы на другую при возникновении различных коллизий (коррекция врезания).

По нормали

Skip to main content
ADEM CAM
Создание технологических переходов
Фрезерные переходы
ТП «Фрезеровать 2.5Х»
Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 2.5Х»
Группа параметров «Врезание»

По нормали

© 2021 ADEM Group

Toggle navigation

ADEM CAM/CAD/CAPP

Contents
Index
Search

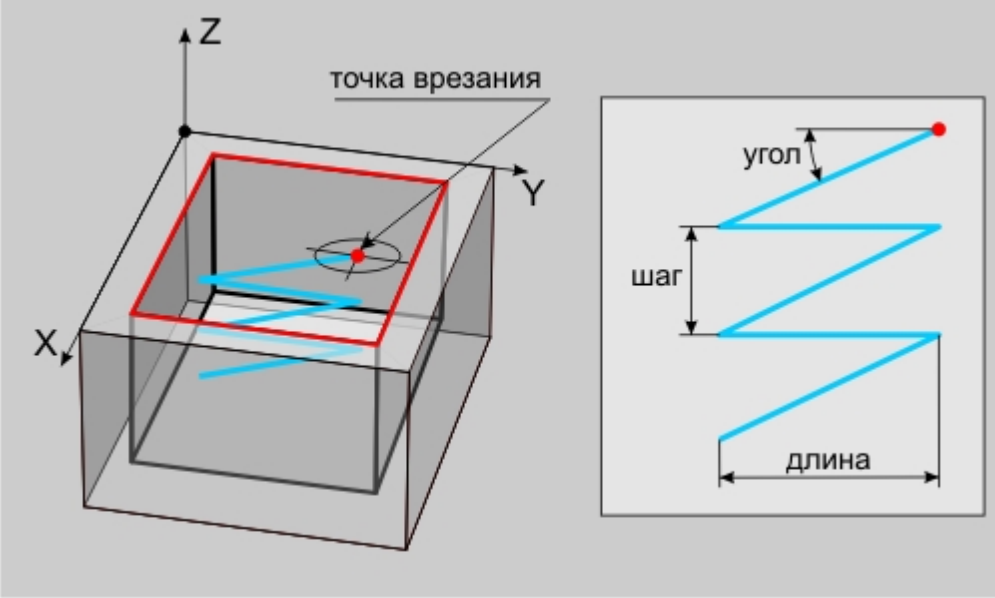
[]

Линейное

«Линейное»

«Линейное»

Линейное — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ. Плоскость врезания параллельна плоскости XZ или YZ системы координат КЭ.



Линейное врезание

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

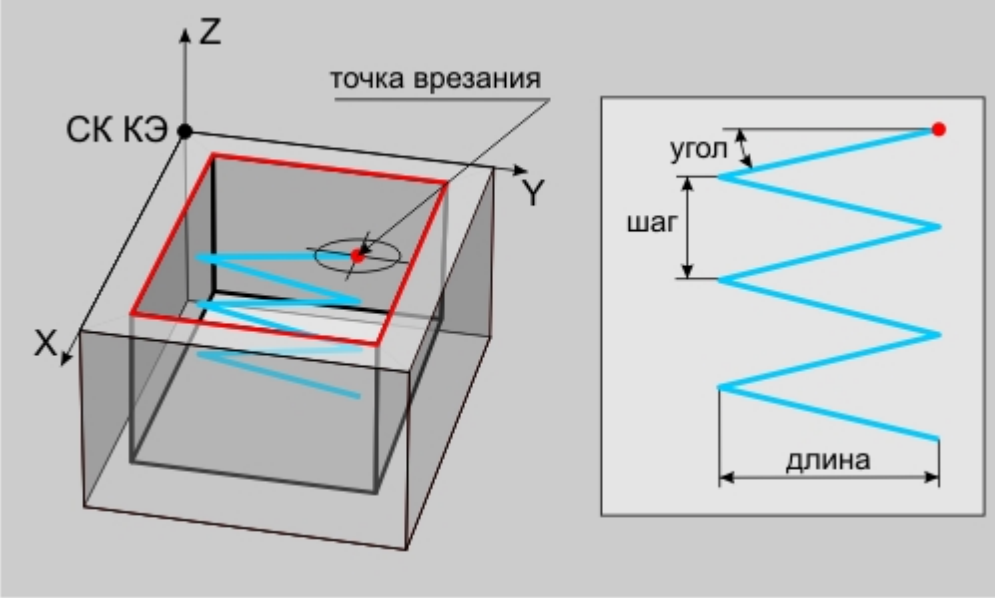
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Линейное + наклон

«Линейное + наклон»

«Линейное + наклон»

Линейное + наклон — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом. Плоскость врезания параллельна плоскости XZ или плоскости YZ системы координат КЭ.



Линейное врезание с наклоном

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

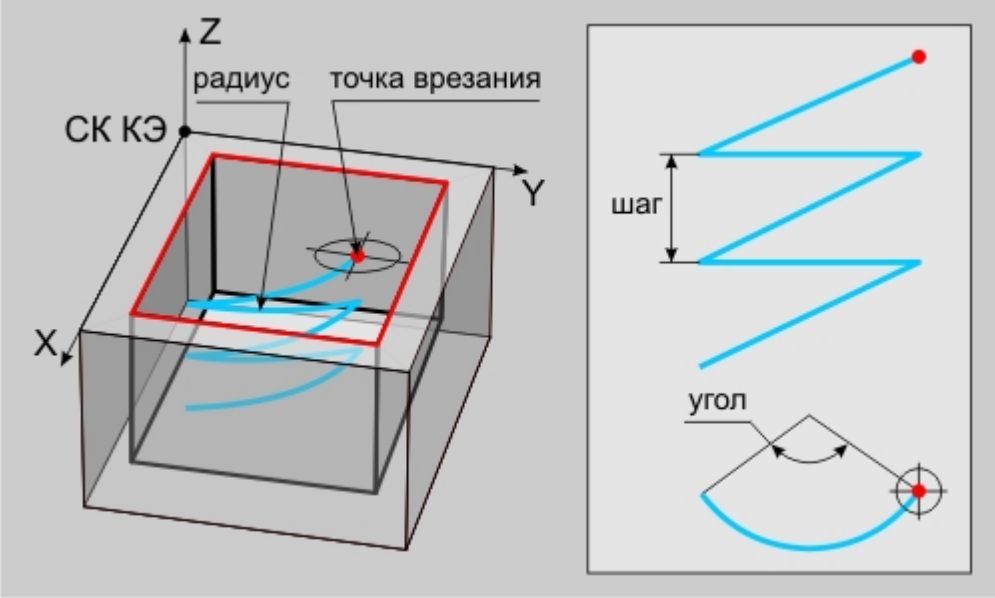
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Радиусное

«Радиусное»

«Радиусное»

Радиусное — врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ.



Радиусное врезание

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Радиус»
- «Угол»

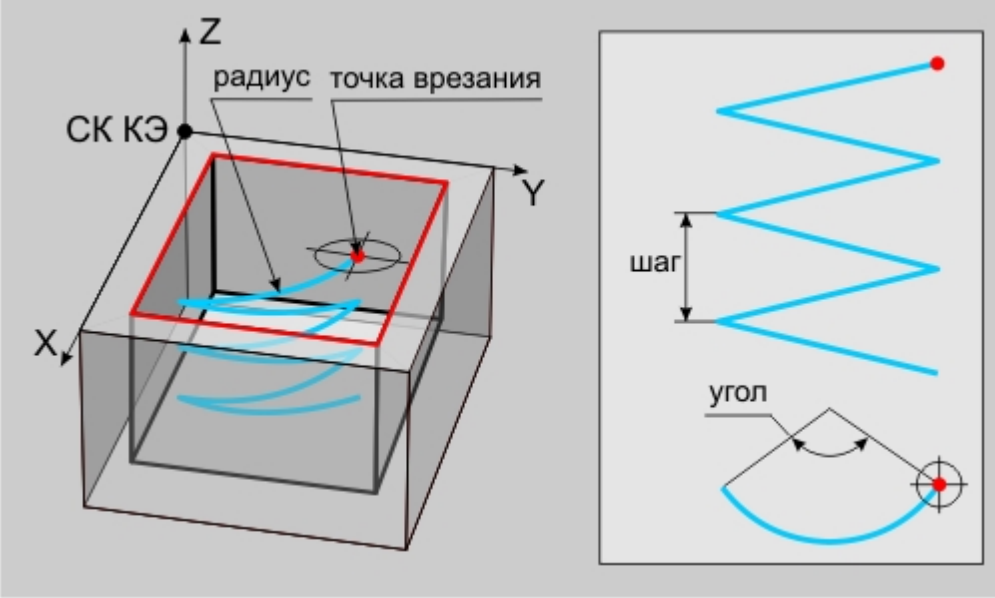
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы установим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то системой будет выбрана пара параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Радиусное + наклон

«Радиусное + наклон»

«Радиусное + наклон»

Радиусное + наклон — врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по винтовой линии.



Радиусное врезание с наклоном

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Радиус»
- «Угол»

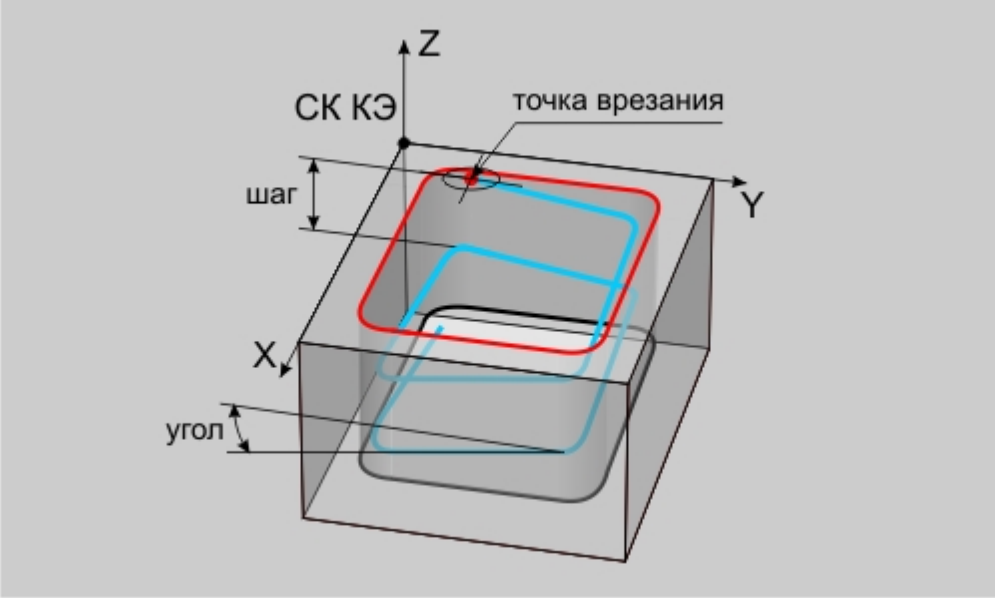
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы установим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то системой будет выбрана пара параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Спиральное по контуру

«Спиральное по контуру»

«Спиральное по контуру»

Спиральное по контуру — врезание по спирали вдоль контура первого рассчитанного прохода инструмента с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ.



Спиральное врезание по контуру

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

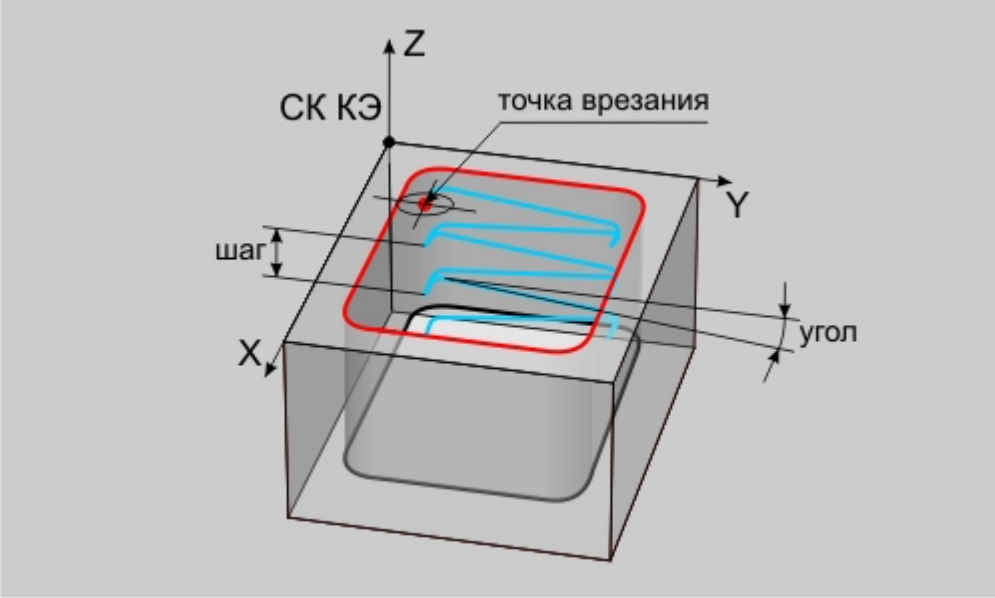
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

По контуру + наклон

«По контуру + наклон»

«По контуру + наклон»

По контуру + наклон — врезание по спирали вдоль контура первого рассчитанного прохода инструмента с возвратом в точку врезания по спирали.



Врезание по контуру с наклоном

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

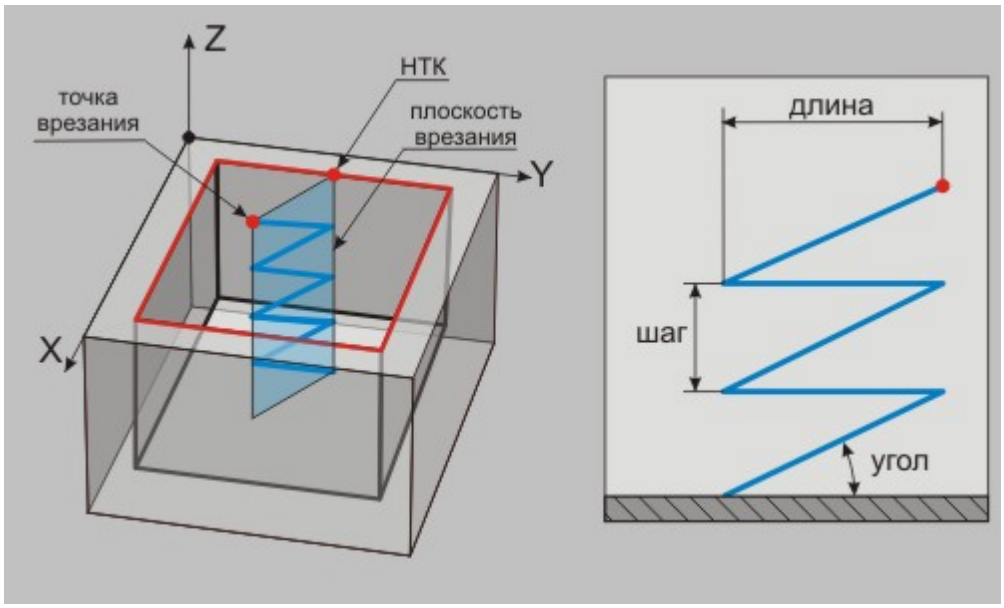
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Линейное из точки врезания

«Линейное из точки врезания»

«Линейное из точки врезания»

Линейное из точки врезания — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ. Плоскость врезания перпендикулярна плоскости XY системы координат КЭ. Врезание всегда осуществляется в направлении начальной точки обработки КЭ (плоскость врезания при этом может быть не параллельна плоскостям XZ и YZ СК КЭ).



Линейное врезание из точки врезания

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Линейное из точки врезания + наклон

«Линейное из точки врезания + наклон»

«Линейное из точки врезания + наклон»

Линейное из точки врезания + наклон — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом. Плоскость врезания перпендикулярна плоскости XY системы координат КЭ. Врезание всегда осуществляется в направлении начальной точки обработки КЭ (плоскость врезания при этом может быть не параллельна плоскостям XZ и YZ СК КЭ).

Линейное врезание из точки врезания с наклоном

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение

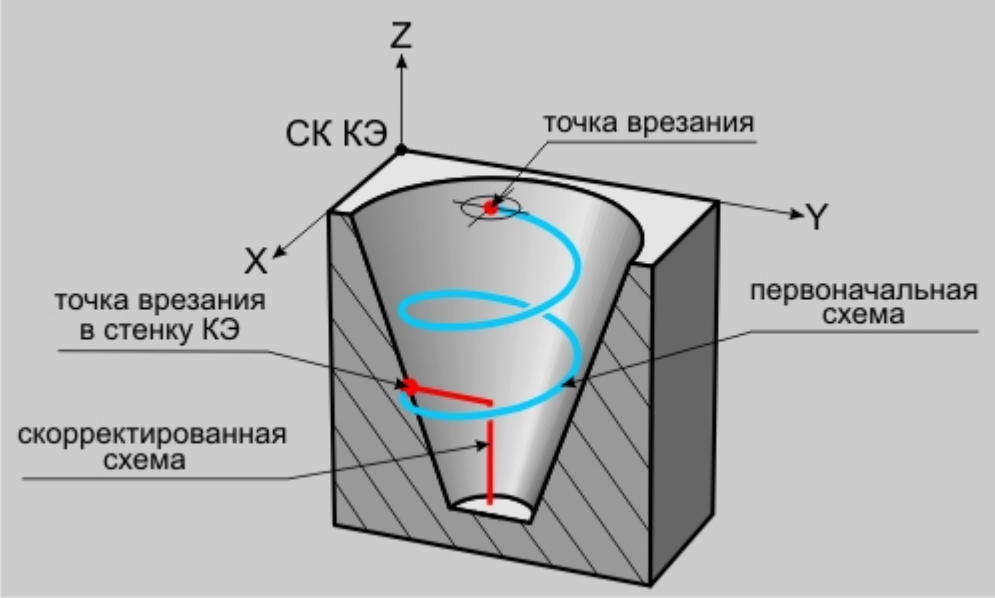
которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Группа параметров «Коррекция врезания»

Группа параметров «Коррекция врезания»

Группа параметров «Коррекция врезания»

Коррекция врезания — группа параметров, определяющих режим коррекции схемы врезания при обнаружении коллизии.



Коррекция схемы врезания после возникновения коллизии (врезания в стенку КЭ)

В системе предусмотрено несколько режимов коррекции:

- **Игнорировать** — контроль коллизий не осуществляется
- **Прервать** — в случае обнаружения коллизии система выдаст предупреждающее сообщение и прекратит расчет траектории.
- **Пропустить и продолжить** — в случае обнаружения коллизии система не выполняет врезание и переходит в следующую рассчитанную точку траектории.
- **Контурное врезание** — в случае обнаружения коллизии система будет пытаться выполнить врезание по схеме «Спиральное по контуру».
- **Врезание по нормали** — в случае обнаружения коллизии система будет пытаться выполнить врезание по схеме «Врезание по нормали» до конца или на указанную глубину.

Примечание

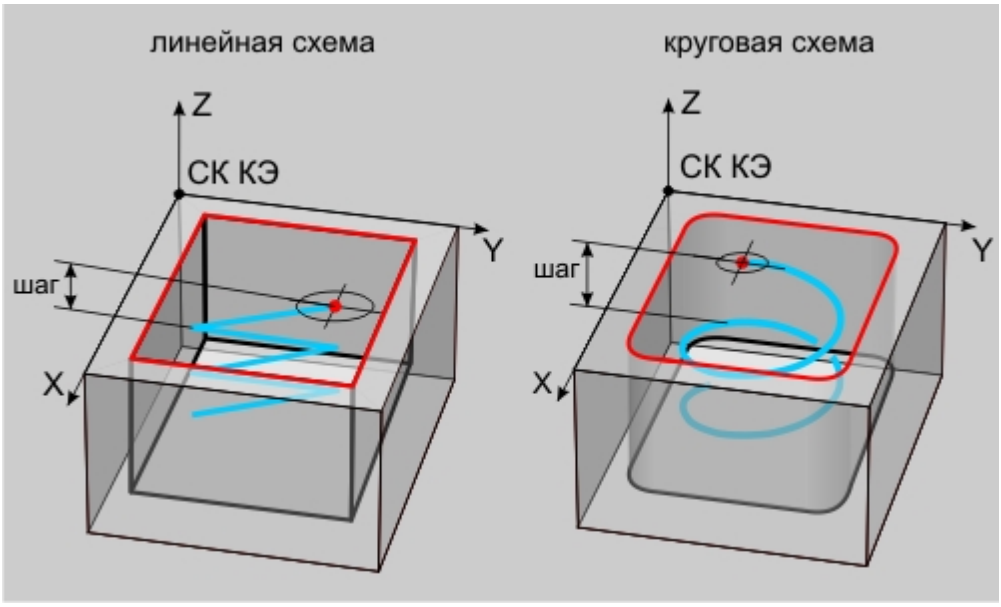
В случае, когда у инструмента определены максимальное заглубление и внутренний диаметр, эти параметры также будут участвовать в коррекции врезания!

Шаг

«Шаг»

«Шаг»

Шаг — параметр, определяющий расстояние вдоль оси Z системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.



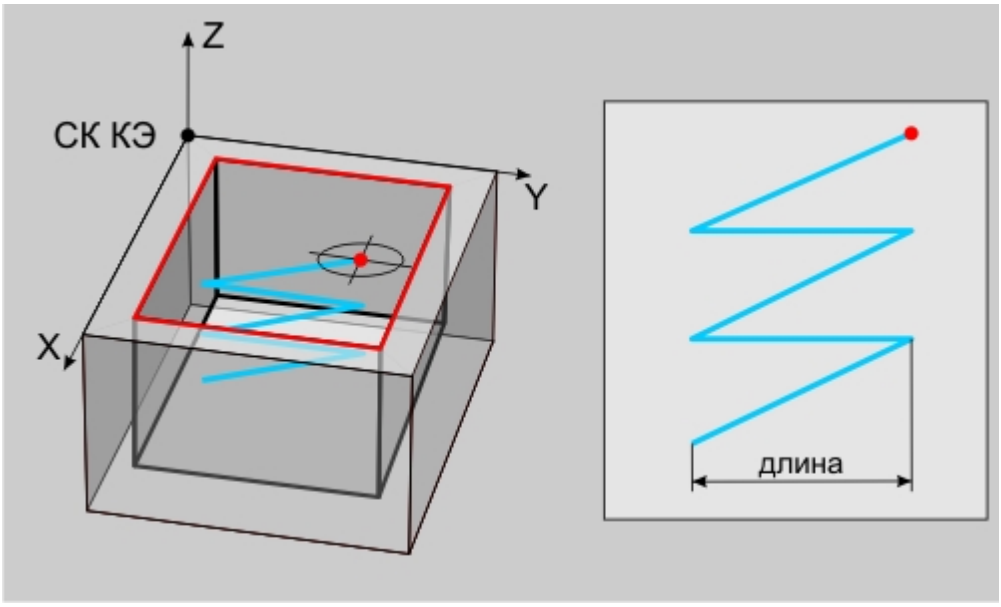
«Шаг» во врезании

Длина

«Длина»

«Длина»

«Длина» — параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости XY системы координат конструктивного элемента.



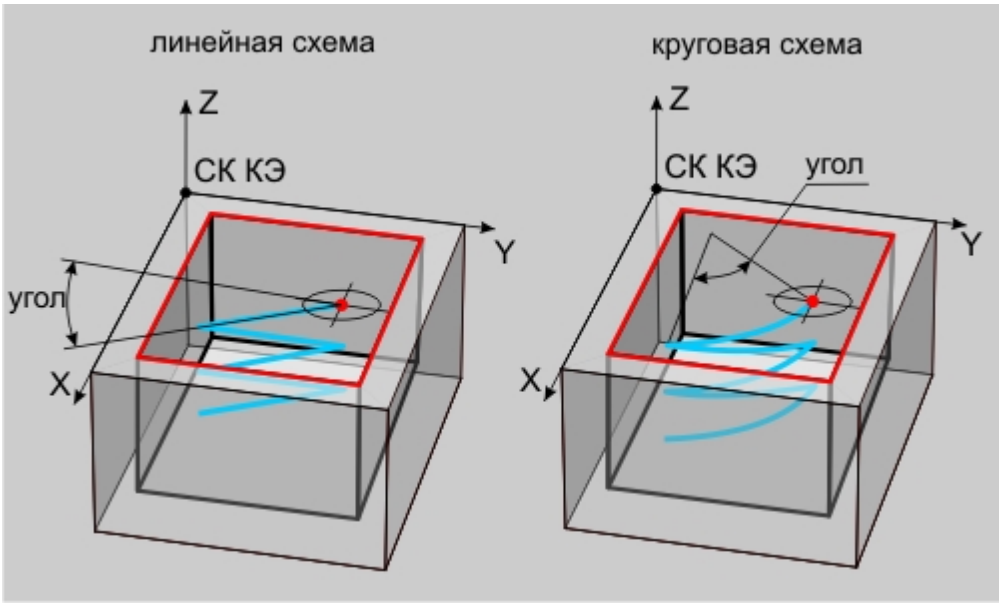
«Длина» во врезании

Угол

«Угол»

«Угол»

«Угол» — параметр, определяющий угол врезания относительно оси Z системы координат конструктивного элемента.



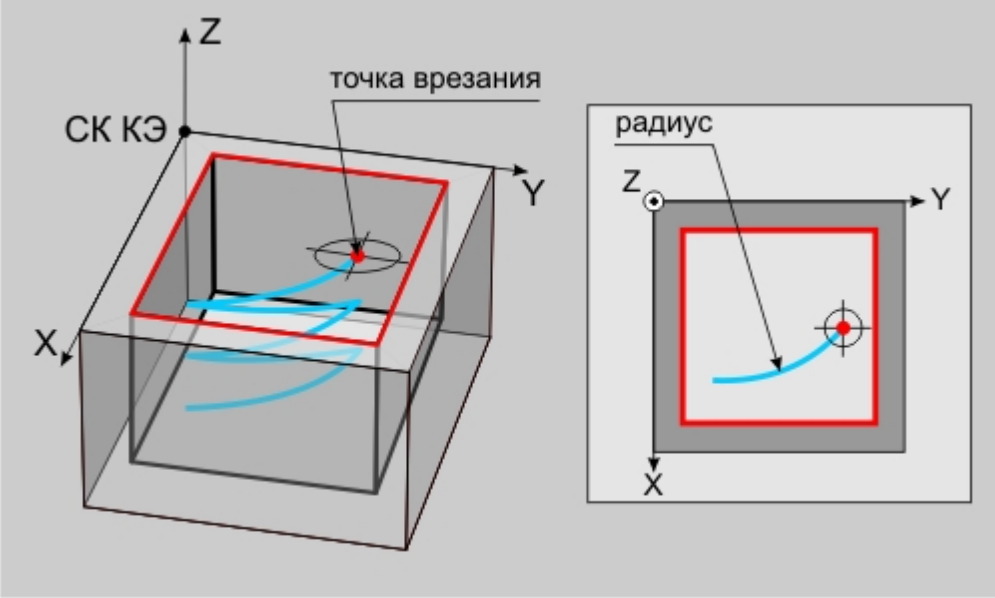
«Угол» во врезании

Радиус

«Радиус»

«Радиус»

«Радиус» — параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости КЭ, по которой должен пройти инструмент.



«Радиус» во врезании

Группа параметров «Радиусная коррекция»

Группа параметров «Радиусная коррекция»

Группа параметров «Радиусная коррекция»

Радиусная коррекция — группа параметров, определяющих тип коррекции радиуса инструмента и правила ее включения/выключения.

В технологическом переходе «Фрезеровать 2.5Х» можно использовать следующие типы радиусной коррекции:

- Эквидистантная
- Контурная

Наряду с типом радиусной коррекции, в системе имеется возможность,с помощью группы параметров «Длины отрезков», назначать дополнительные перемещения для её включения и выключения .

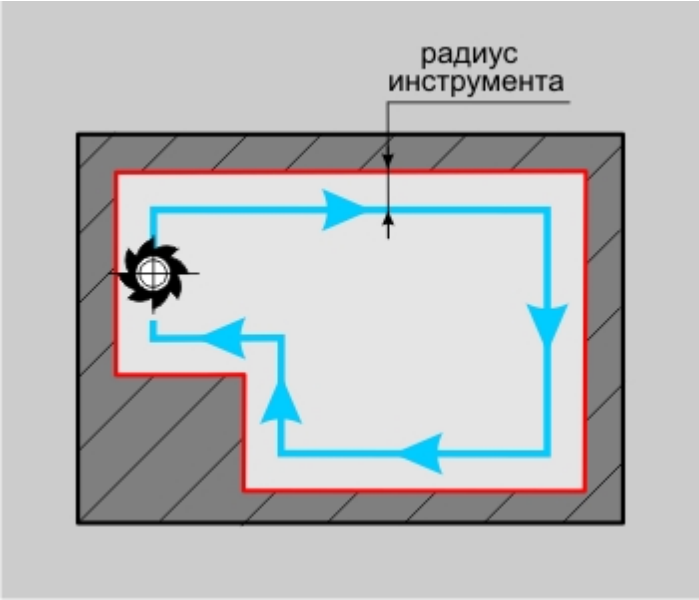
Параметр «Без подсечек» позволяет избежать появления дефектов обработки контура при включенной контурной коррекции.

Эквидистантная коррекция

«Эквидистантная коррекция»

«Эквидистантная коррекция»

Эквидистантная коррекция — коррекция положения инструмента с учетом его радиуса.



Эквидистантная коррекция траектории инструмента

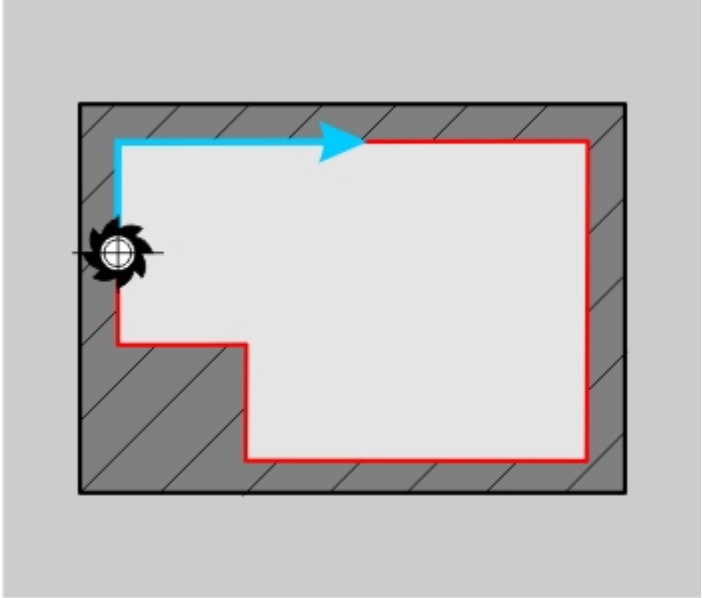
Система формирует траекторию движения инструмента, учитывая его радиус. То есть траектория сдвинута от ограничивающего контура в направлении инструмента на величину радиуса.

Контурная коррекция

«Контурная коррекция»

«Контурная коррекция»

Контурная коррекция — коррекция положения инструмента без учета его радиуса.



Контурная коррекция траектории инструмента

Система формирует траекторию движения инструмента, не учитывая его радиус. То есть траектория инструмента проходит точно по ограничивающему контуру.

Группа параметров «Длины отрезков»

Группа параметров «Длины отрезков»

Группа параметров «Длины отрезков»

Длины отрезков - группа параметров, определяющих дополнительные перемещения инструмента для включения и выключения радиусной коррекции.

Эти перемещения, как правило, необходимы в случаях подхода и отхода к ограничивающему контуру по дуге, если станок не может обеспечить включение или выключение радиусной коррекции на круговых интерполяциях.

В технологическом переходе «Фрезеровать 2.5Х» для включения и выключения радиусной коррекции можно дополнительно определять следующие типы перемещений:

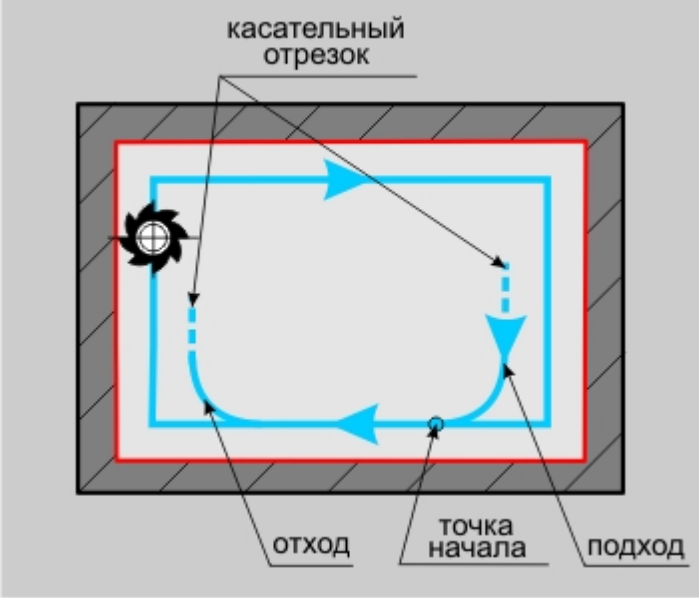
- Касательный
- Перпендикулярный

Касательный отрезок

«Касательный отрезок»

«Касательный отрезок»

Касательный отрезок — включение и выключение коррекции будет выполнено на линейном перемещении касательном следующему движению инструмента.



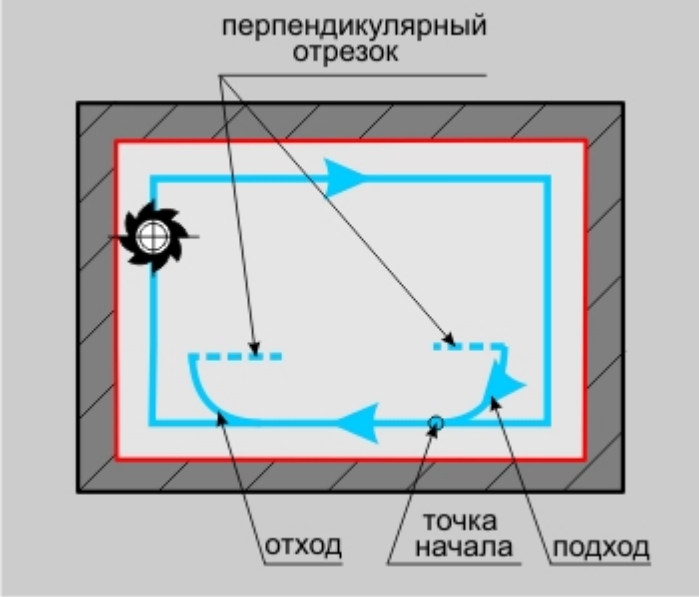
Касательные отрезки для включения/выключения коррекции

Перпендикулярный отрезок

«Перпендикулярный отрезок»

«Перпендикулярный отрезок»

Перпендикулярный отрезок — включение/выключение коррекции будет выполнено на линейном перемещении перпендикулярном следующему движению инструмента.



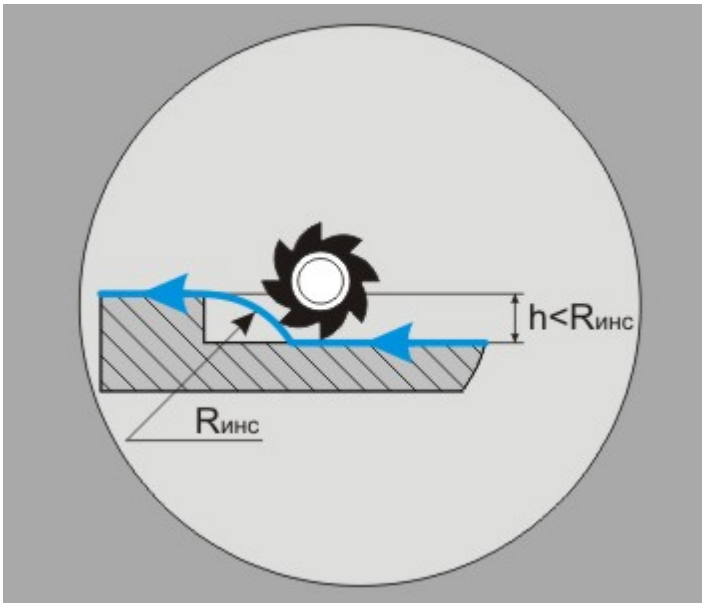
Перпендикулярные отрезки для включения/отключения коррекции

Без подсечек

«Без подсечек»

«Без подсечек»

Без подсечек — позволяет избежать появления подсечек на ступеньках обрабатываемого контура, возникающих при включенной контурной коррекции, когда высота ступеньки меньше радиуса используемого инструмента. В этом случае ступенька будет заменена дугой, радиус которой равен радиусу инструмента.

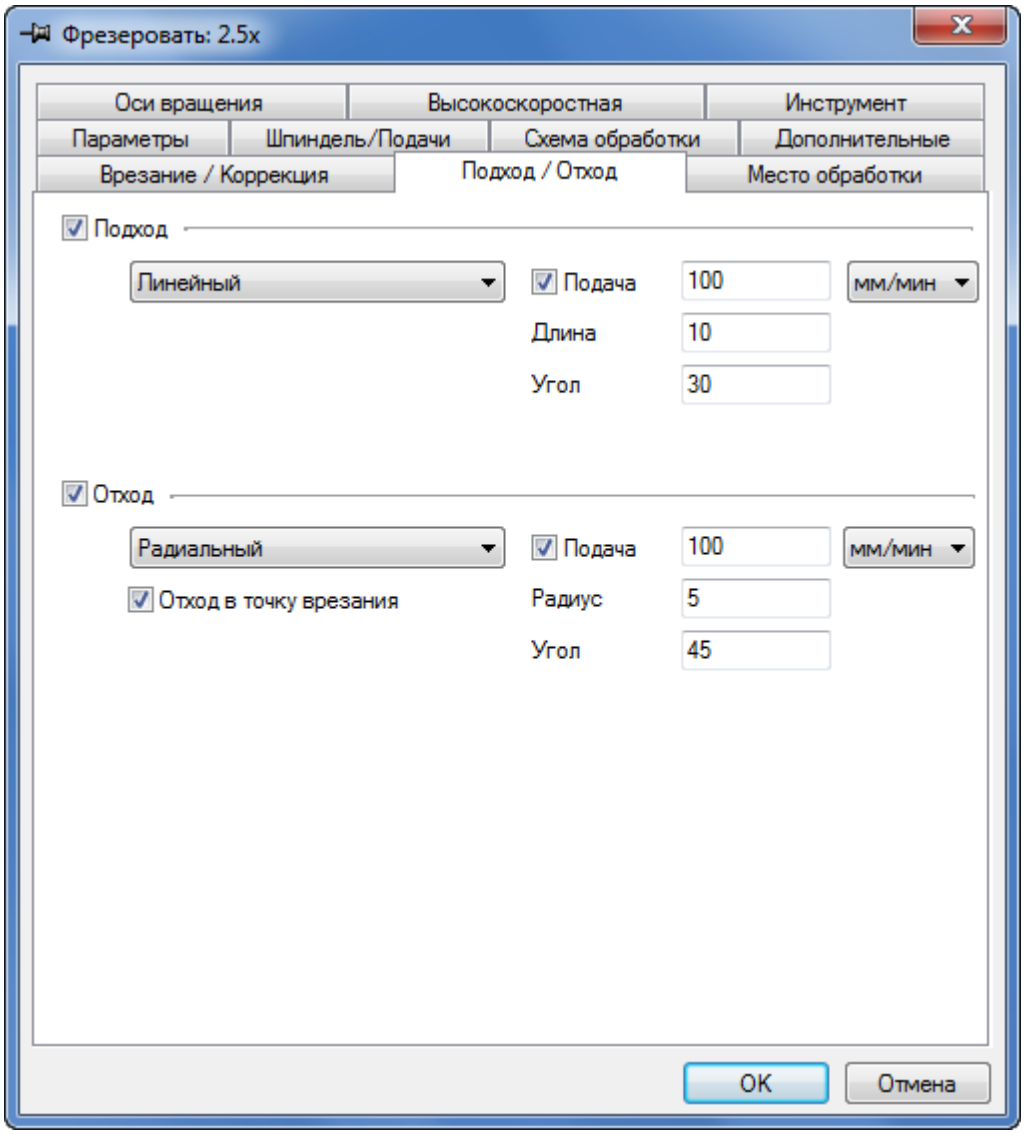


Коррекция без подсечек

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Подход/Отход» диалогового окна «Фрезеровать 2.5 X»

На вкладке **«Подход/Отход»** диалога «Фрезеровать 2.5X» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к ограничивающему контуру или отхода от него.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Подход»
- Группа параметров «Отход»

Группа параметров «Подход»

Группа параметров «Подход»

Группа параметров «Подход»

Подход — группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки контура.

Стратегии подхода инструмента:

- Эквидистантный
- Линейный касательно
- Линейный по нормали
- Линейный
- Радиальный 1/4 окружности
- Радиальный 1/2 окружности
- Радиальный
- В приращениях

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому контуру можно назначать следующие параметры:

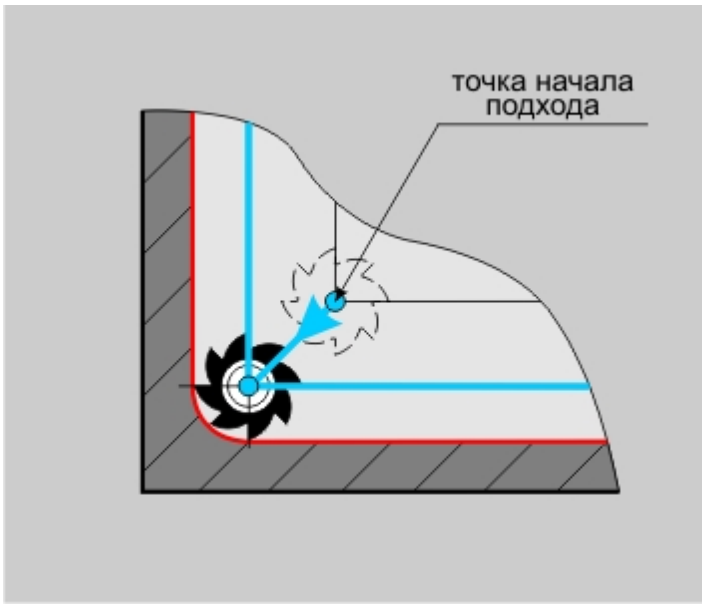
- «Подача»
- «Длина»
- «Радиус»
- «Угол»

Эквидистантный подход

«Подход эквидистантный»

«Подход эквидистантный»

Эквидистантный подход — подход к контуру по биссектрисе угла в точке подхода на расстоянии 1 мм.



Эквидистантный подход

Примечание

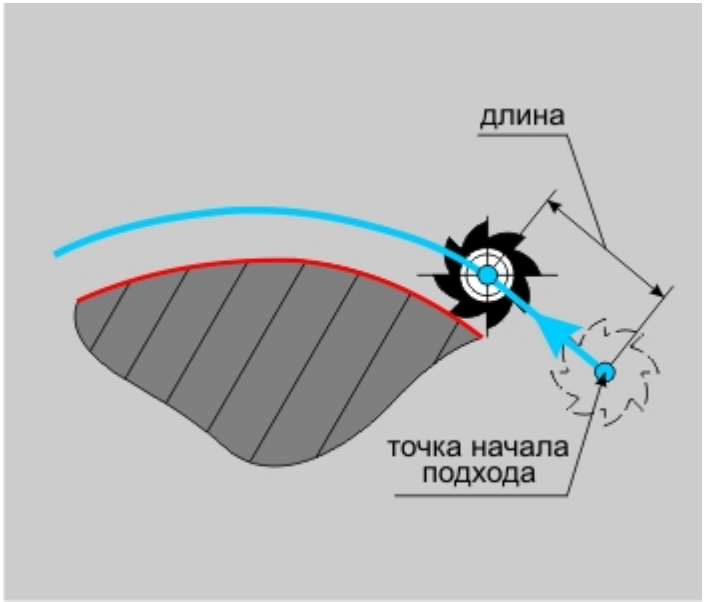
Если точка подхода находится внутри контура или на граничных точках незамкнутого контура, подход к контуру будет произведен по нормали к контуру в точке подхода.

Подход линейный касательно

«Подход линейный касательно»

«Подход линейный касательно»

Подход линейный касательно — движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.



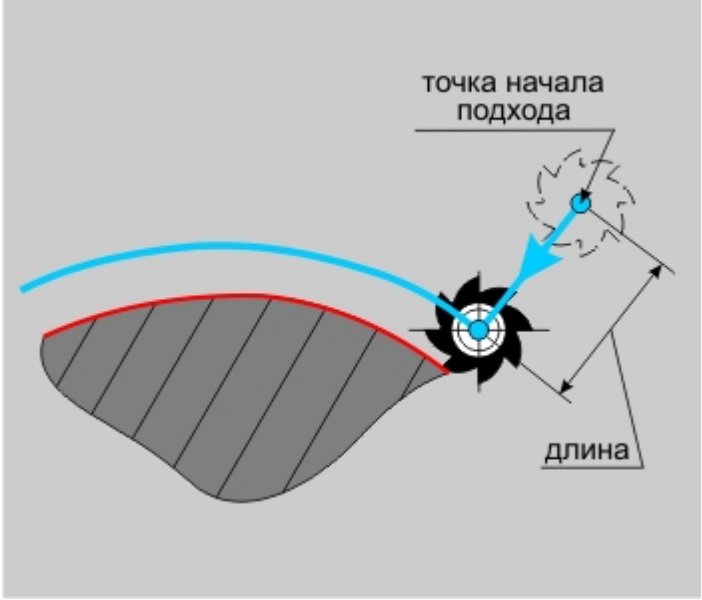
Подход линейный касательно

Подход линейный по нормали

«Подход линейный по нормали»

«Подход линейный по нормали»

Подход линейный по нормали — движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.



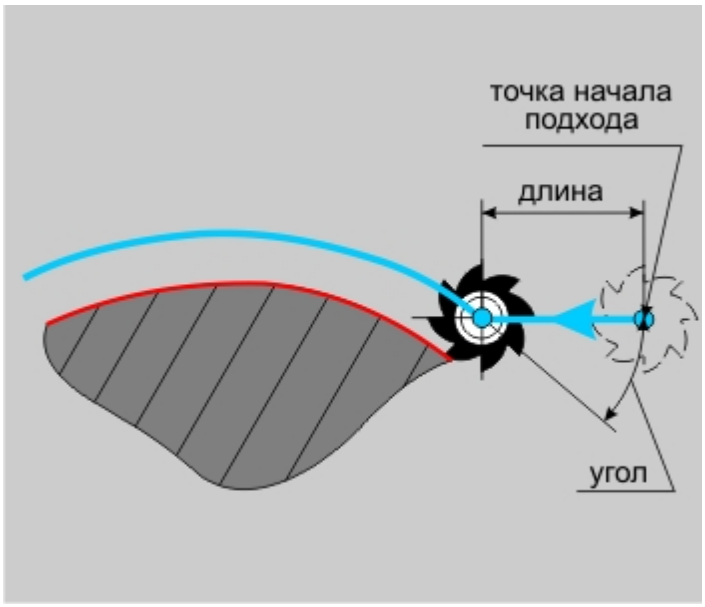
Подход линейный по нормали

Подход линейный

«Подход линейный»

«Подход линейный»

Подход линейный — движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



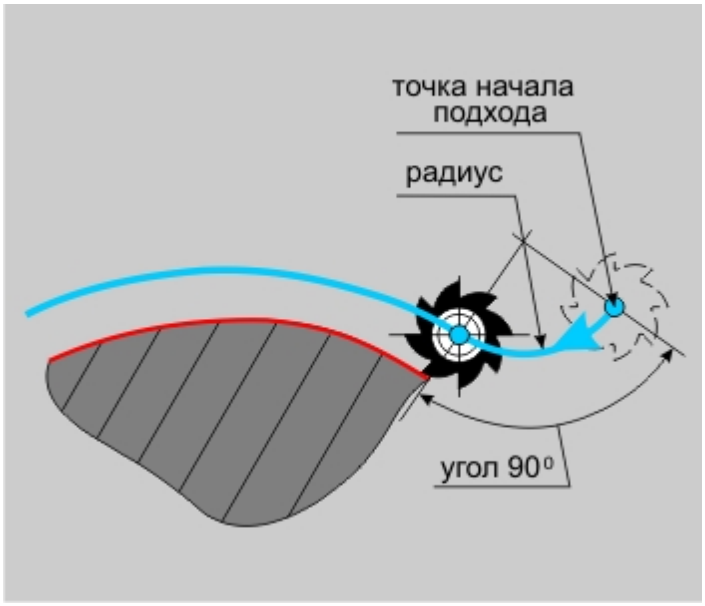
Линейный подход

Подход радиальный 1/4 окружности

«Подход радиальный 1/4 окружности»

«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/4 окружности — подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



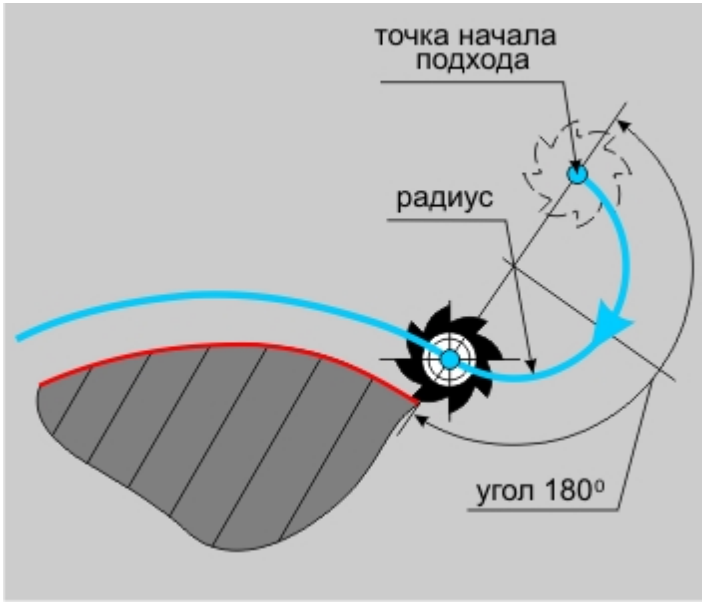
Подход радиальный ¼окружности

Подход радиальный 1/2 окружности

«Подход радиальный 1/2 окружности»

«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности — подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



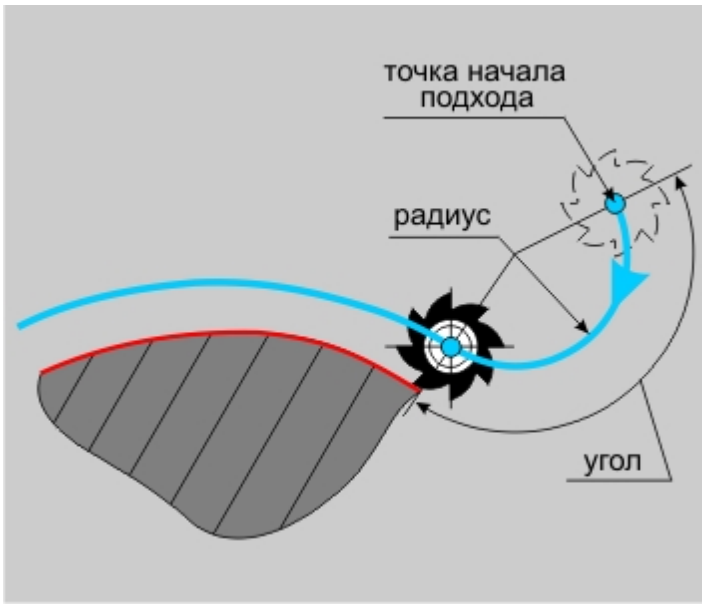
Подход ½ окружности

Подход радиальный

«Подход радиальный»

«Подход радиальный»

Подход радиальный — подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



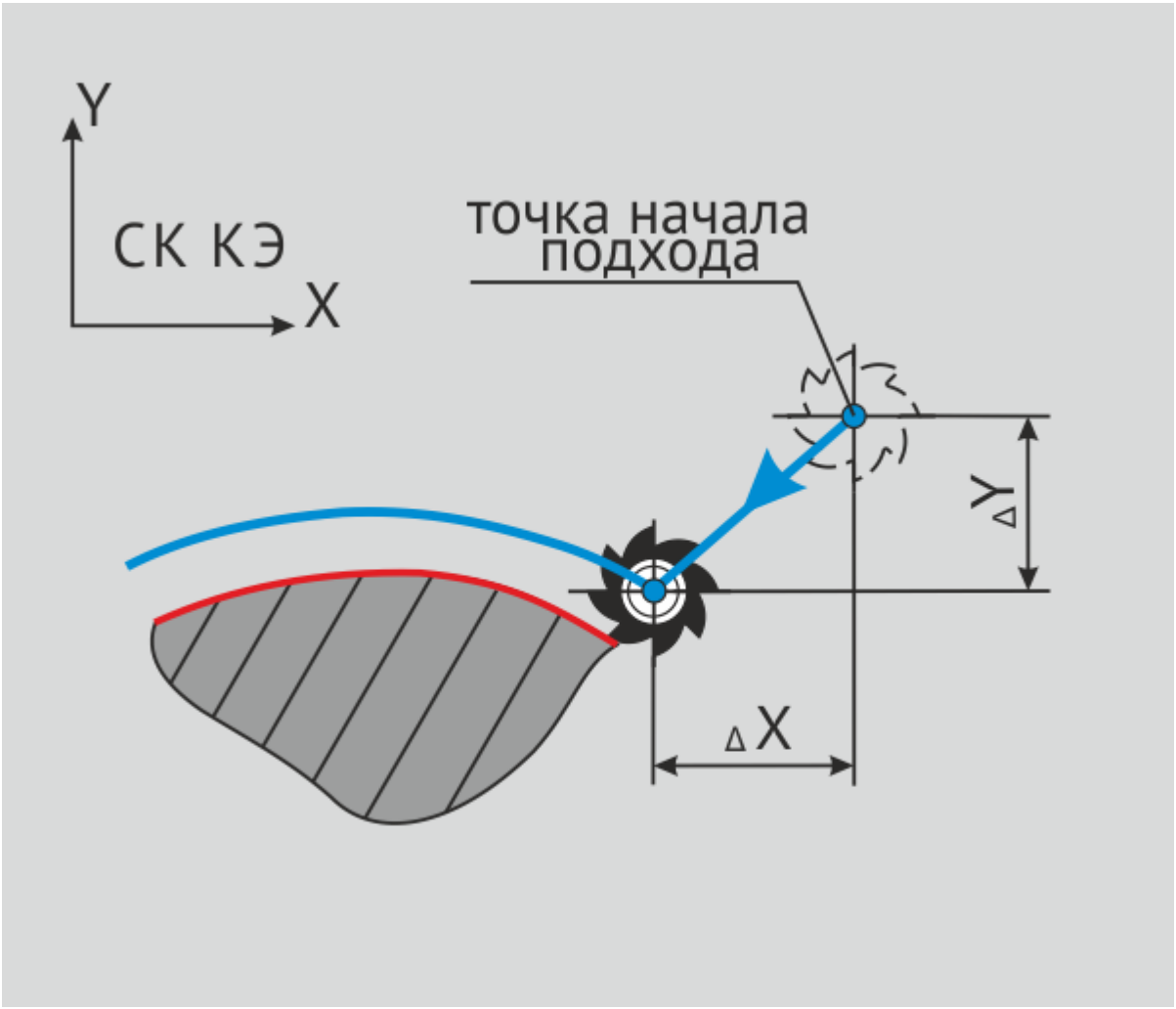
Радиальный подход

Подход в приращениях

«Подход в приращениях»

«Подход в приращениях»

Подход в приращениях — подход к контуру по прямой, которая определяется приращениями вдоль осей X и Y системы координат КЭ.



Подход в приращениях

Подача подхода

«Подача подхода»

«Подача подхода»

Подача подхода — подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

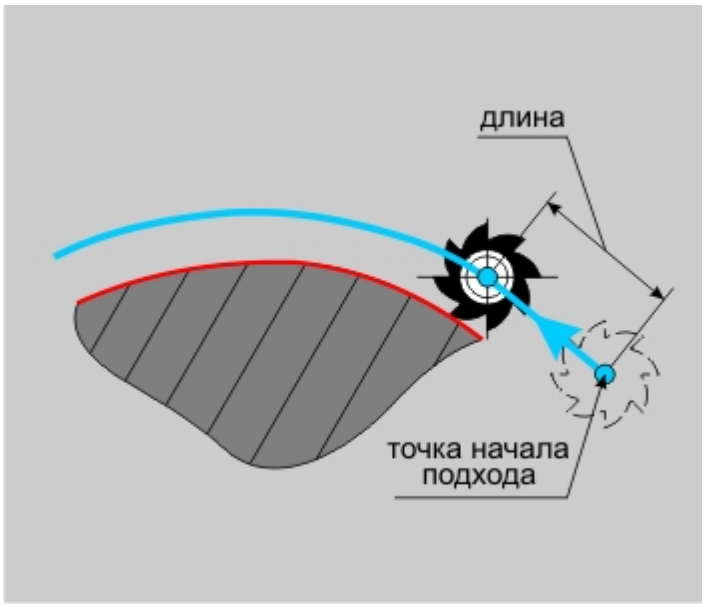
Подача подхода может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Длина подхода

«Длина подхода»

«Длина подхода»

Длина подхода — величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



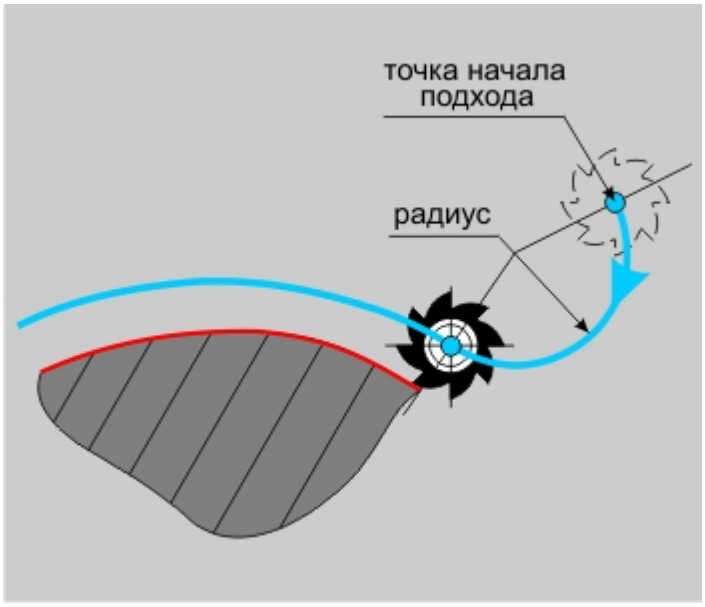
Длина подхода

Радиус подхода

«Радиус подхода»

«Радиус подхода»

Радиус подхода — величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



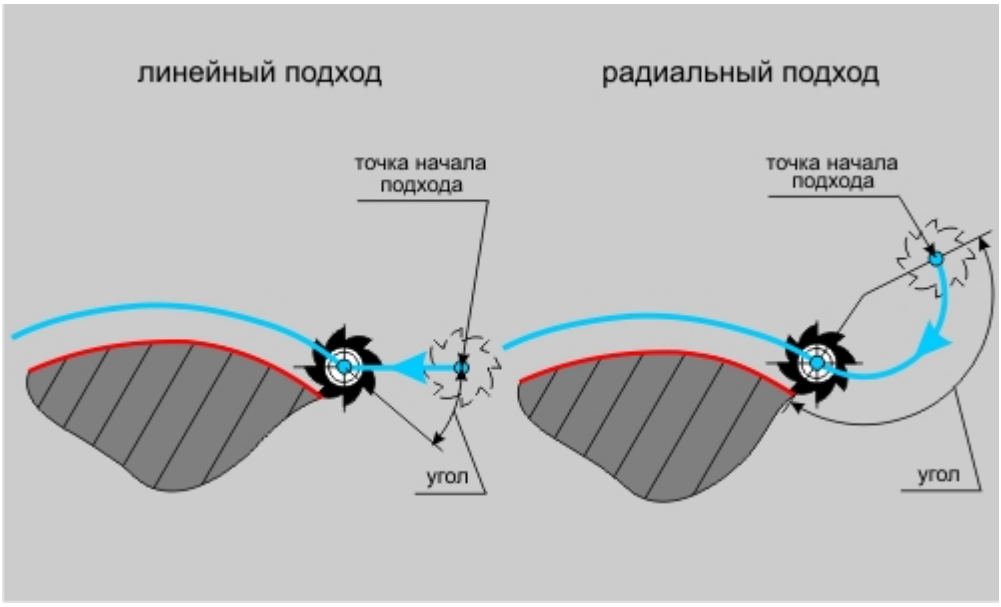
Радиус подхода

Угол подхода

«Угол подхода»

«Угол подхода»

Угол подхода — величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



Слева: параметр угол в линейном подходе, справа — в радиальном

Примечание

Параметр угол имеет разный смысл для линейных и радиальных стратегий подхода:

- Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.
- Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Отход»

Группа параметров «Отход»

Группа параметров «Отход»

Отход — группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки контура.

Стратегии отхода инструмента:

- Эквидистантный
- Линейный касательно
- Линейный по нормали
- Линейный
- Радиальный 1/4 окружности
- Радиальный 1/2 окружности
- Радиальный
- В приращениях

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого контура можно назначать следующие параметры:

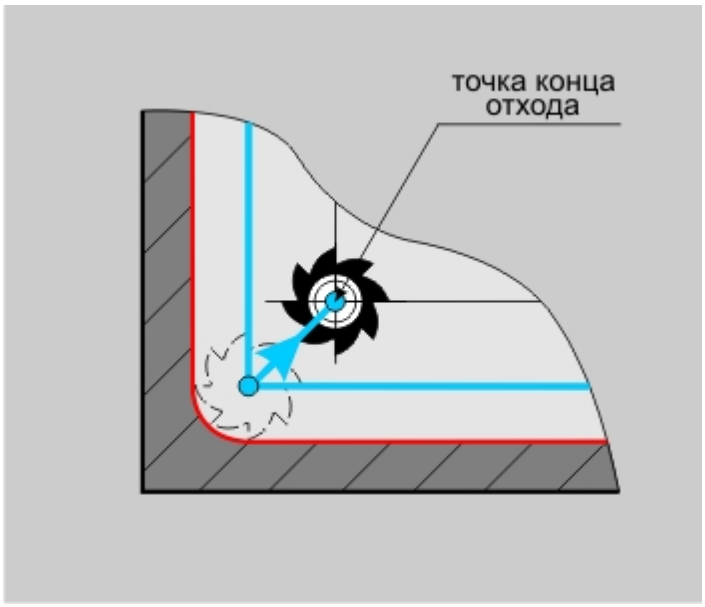
- «Подача»
- «Длина»
- «Радиус»
- «Угол»
- «Отход в точку врезания»

Эквидистантный отход

«Отход эквидистантный»

«Отход эквидистантный»

Эквидистантный отход — отход от контура по биссектрисе угла в точке отхода на расстоянии 1 мм.



Эквидистантный отход

Примечание

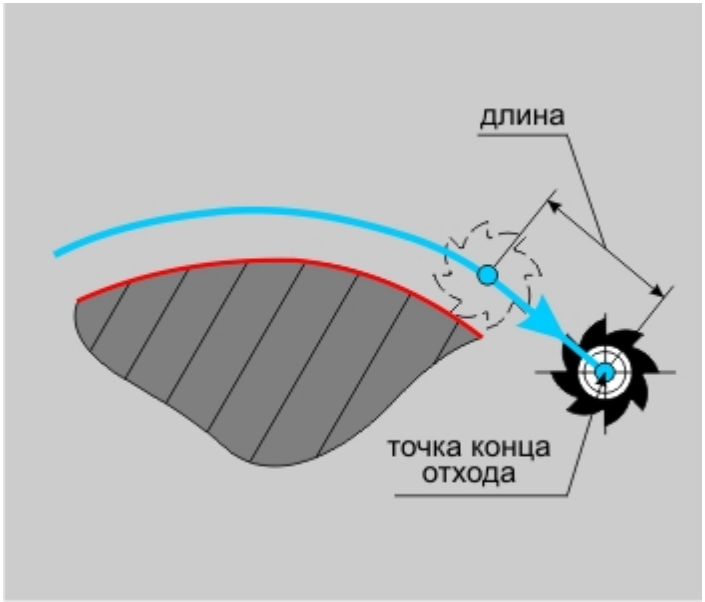
Если конечная точка обработки находится внутри контура или на граничных точках незамкнутого контура, отход от контура будет произведен по нормали к контуру в конечной точке обработки.

Отход линейный касательно

«Отход линейный касательно»

«Отход линейный касательно»

Отход линейный касательно — движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.



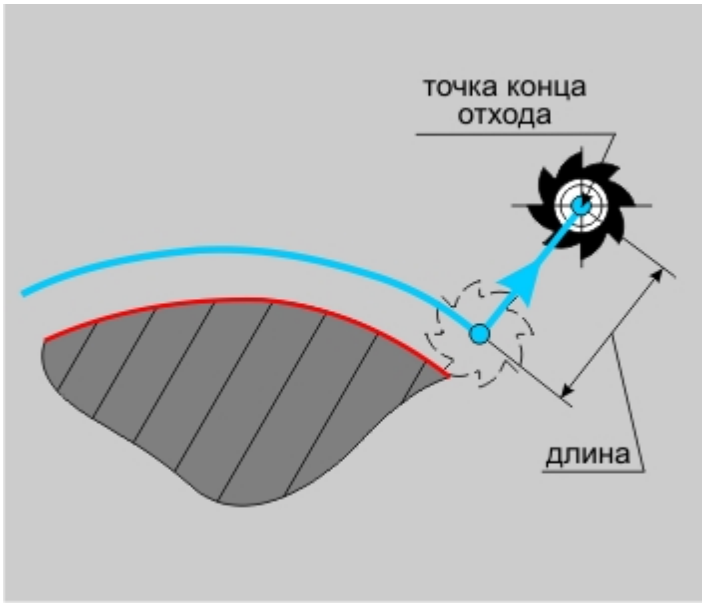
Отход линейный касательно

Отход линейный по нормали

«Отход линейный по нормали»

«Отход линейный по нормали»

Отход линейный по нормали — движение откоечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



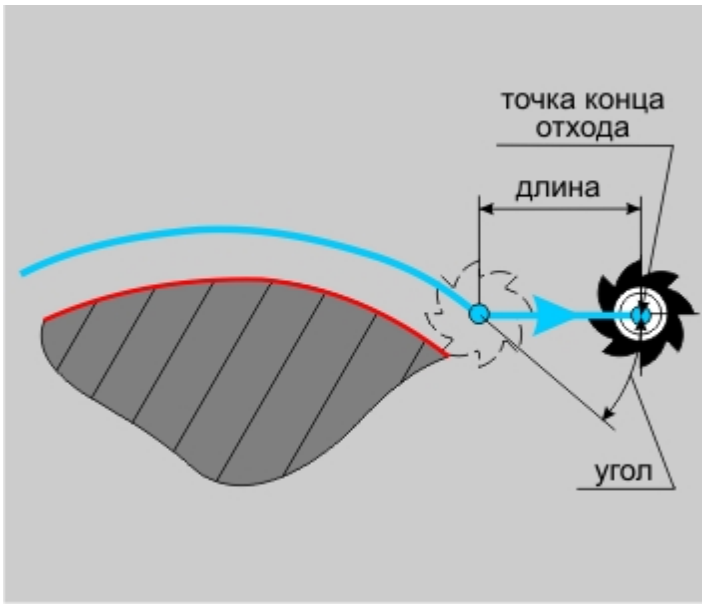
Отход линейный по нормали

Отход линейный

«Отход линейный»

«Отход линейный»

Отход линейный — движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



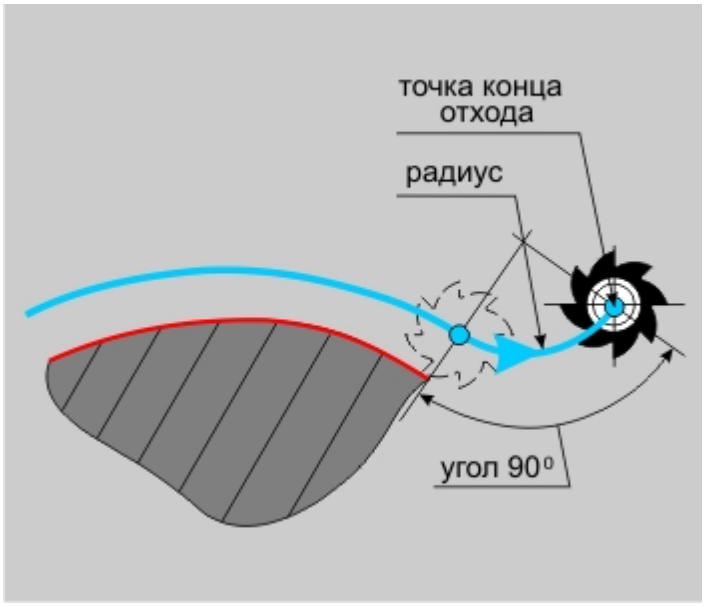
Линейный отход

Отход радиальный 1/4 окружности

«Отход радиальный 1/4 окружности »

«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/4 окружности — отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



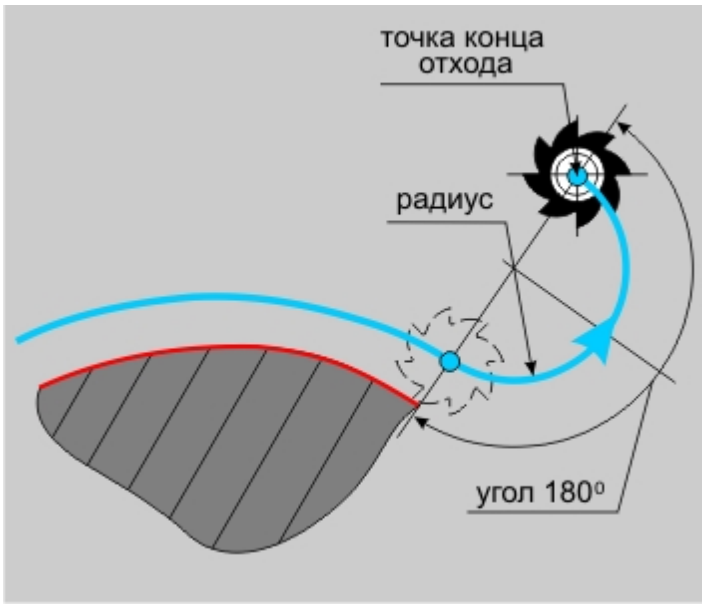
Отход радиальный ¼окружности

Отход радиальный 1/2 окружности

«Отход радиальный 1/2 окружности»

«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности — отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



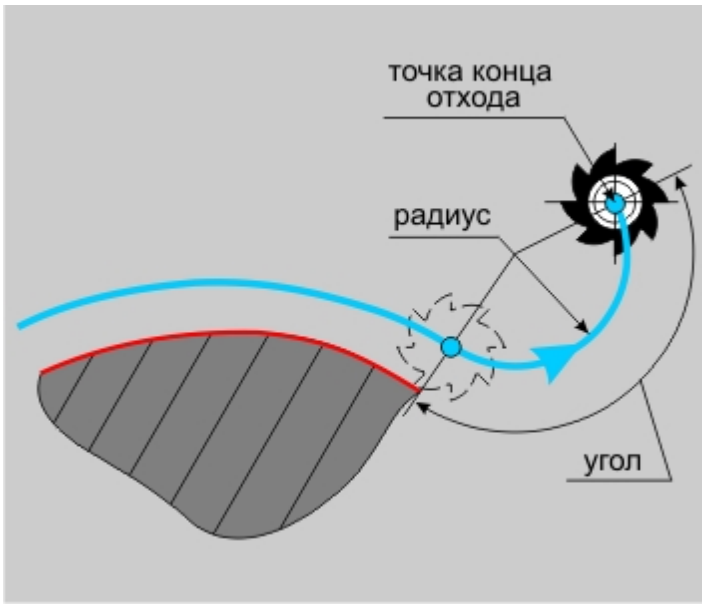
Отход радиальный ½ окружности

Отход радиальный

«Отход радиальный»

«Отход радиальный»

Отход радиальный — отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



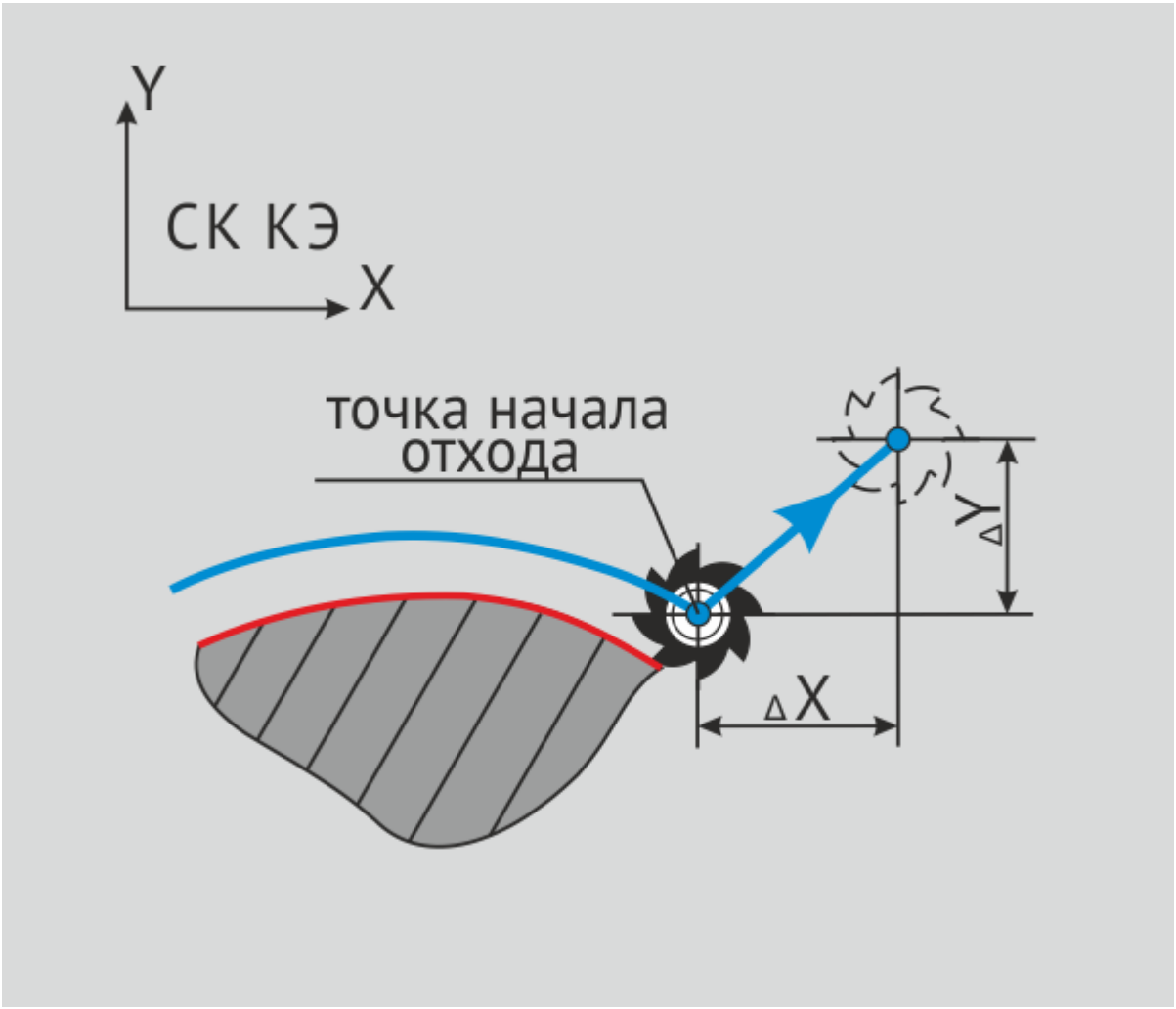
Отход радиальный

Отход в приращениях

«Отход в приращениях»

«Отход в приращениях»

Отход в приращениях — отход от контура по прямой, которая определяется приращениями вдоль осей X и Y системы координат КЭ.



Отход в приращениях

Подача отхода

«Подача отхода»

«Подача отхода»

Подача отхода — подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

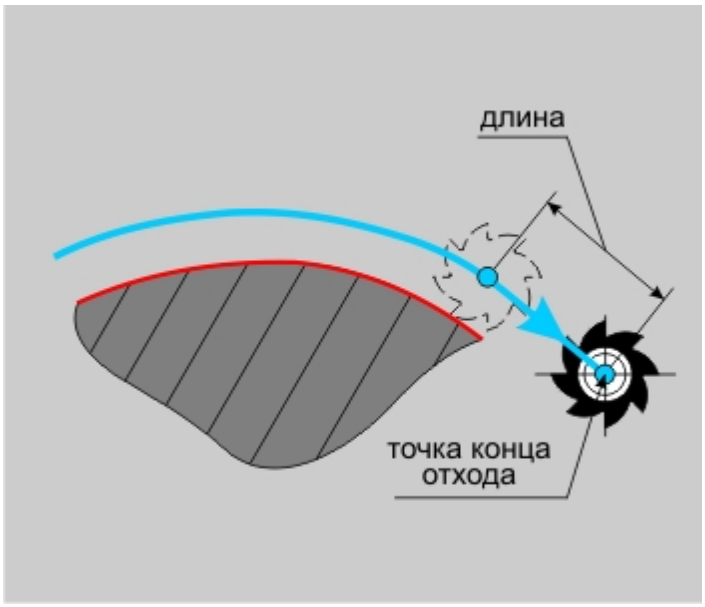
Подача отхода может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Длина отхода

«Длина отхода»

«Длина отхода»

Длина отхода — величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



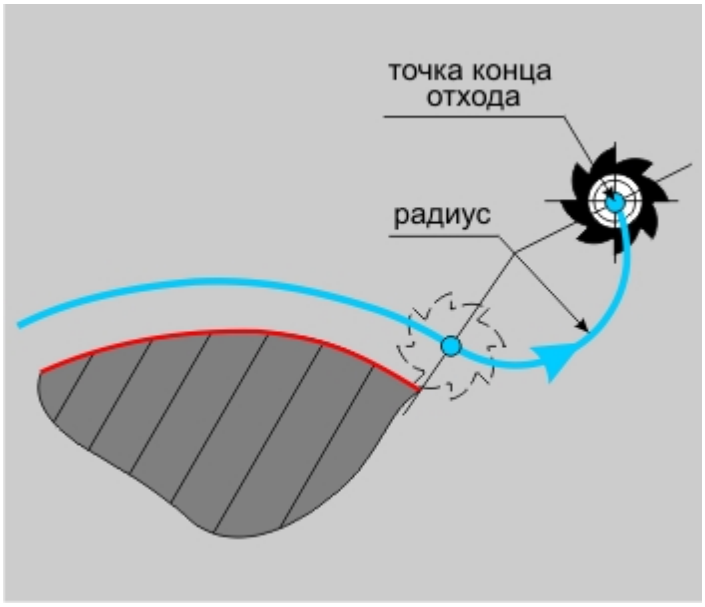
Длина отхода

Радиус отхода

«Радиус отхода»

«Радиус отхода»

Радиус отхода — величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



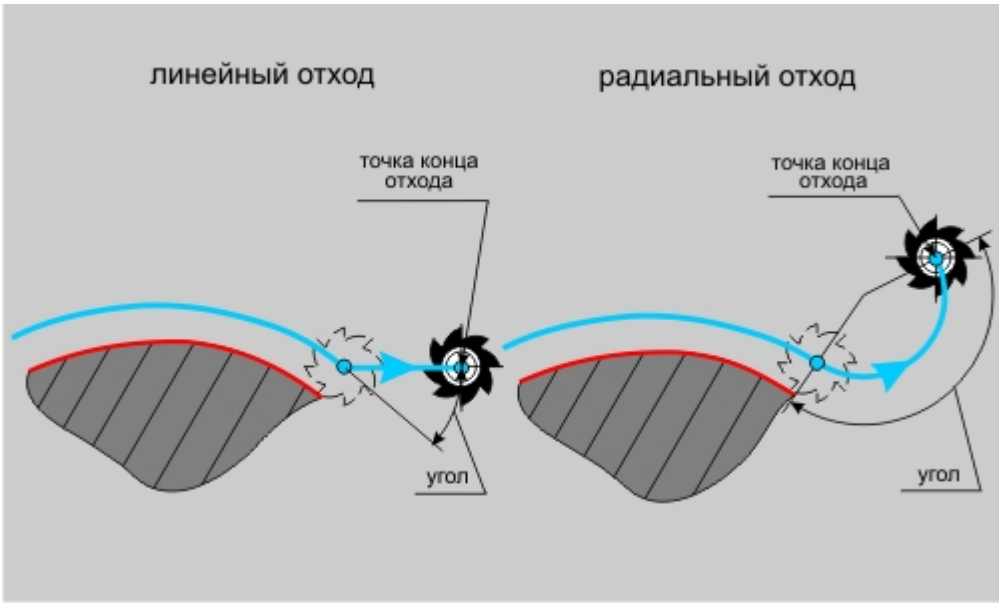
Радиус отхода

Угол отхода

«Угол отхода»

«Угол отхода»

Угол отхода — величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



Слева: параметр угол в линейном отходе, справа — в радиальном

Примечание

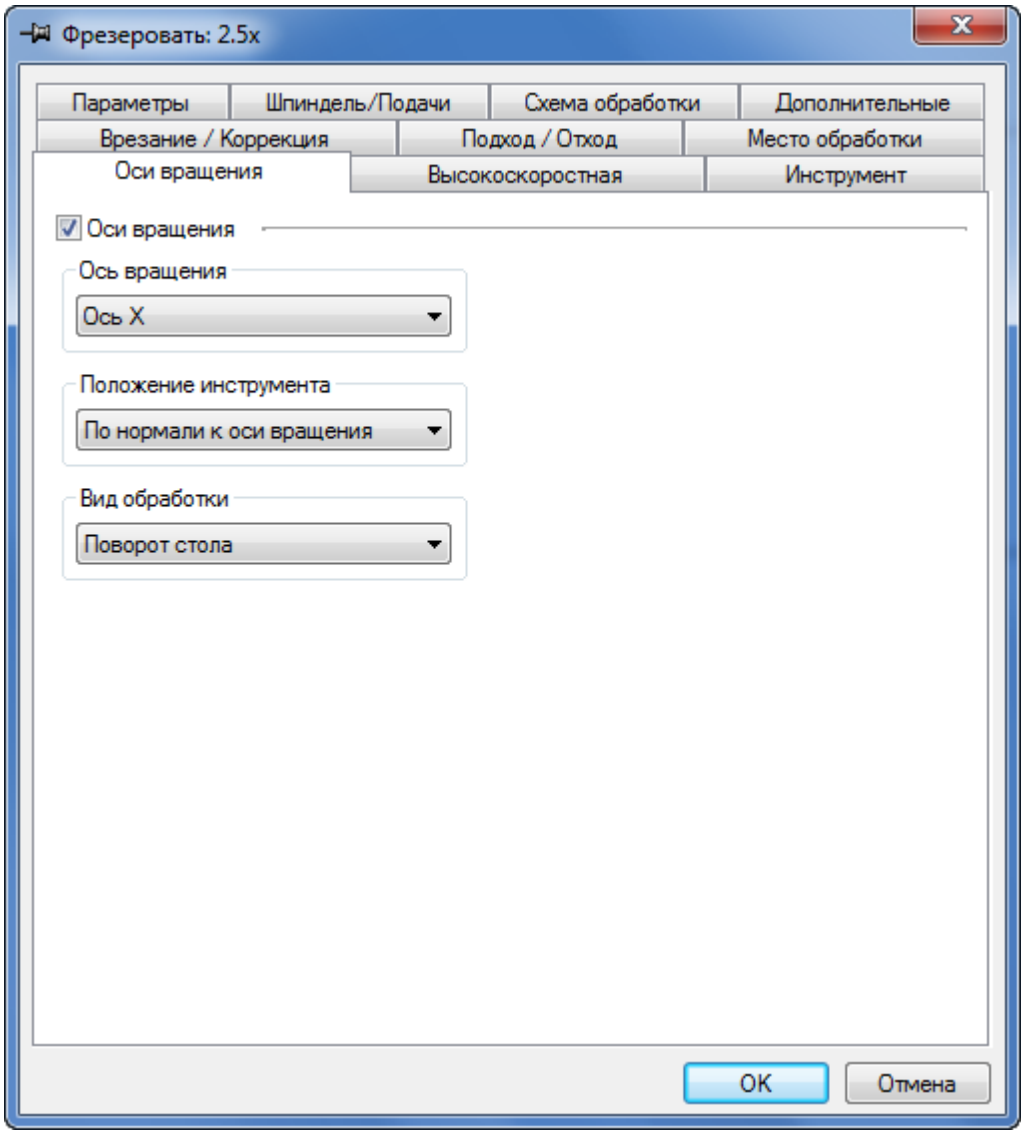
Параметр угол имеет разный смысл для линейных и радиальных стратегий отхода:

- Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.
- Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Оси вращения в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

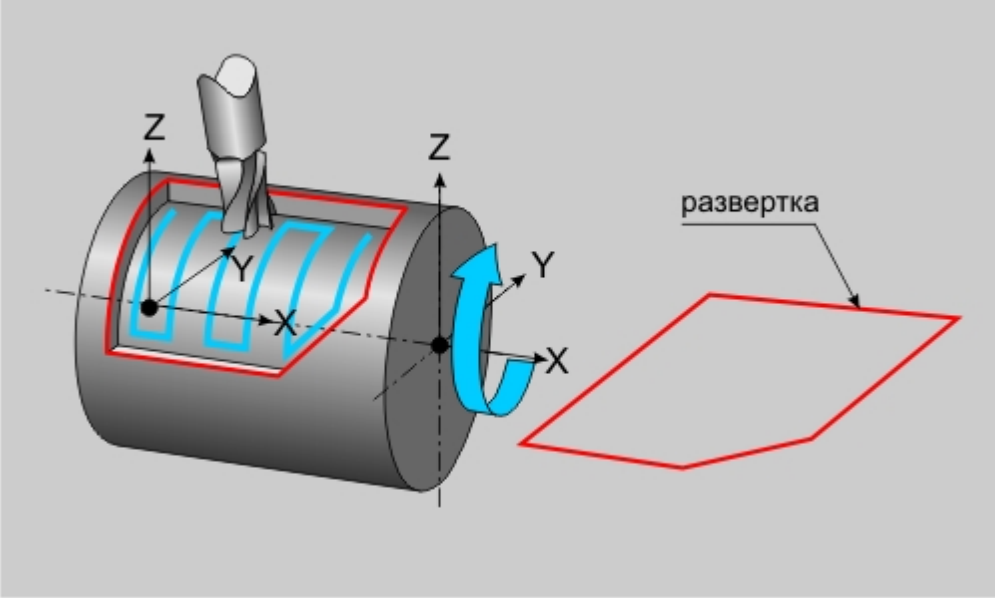
Оси вращения в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Оси вращения в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Оси вращения» диалога «Фрезеровать 2.5X»

На вкладке **«Оси вращения»** диалога «Фрезеровать 2.5X» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



Деталь вращается вокруг оси X

Статьи по теме:

- «Ось вращения»
- «Положение инструмента»
- «Вид обработки»

Примечание

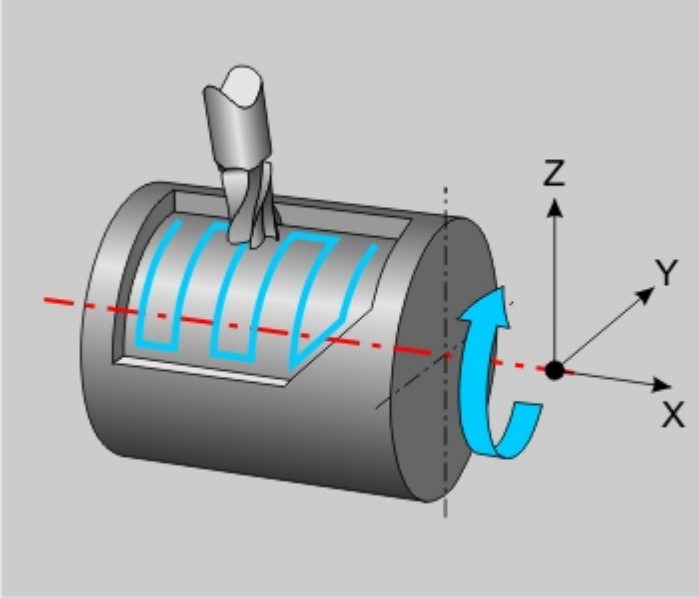
Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке КЭ, определенных с помощью развертки.

Ось вращения

Оси вращения в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Оси вращения в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Ось вращения — параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



Ось X СК КЭ заменена осью вращения

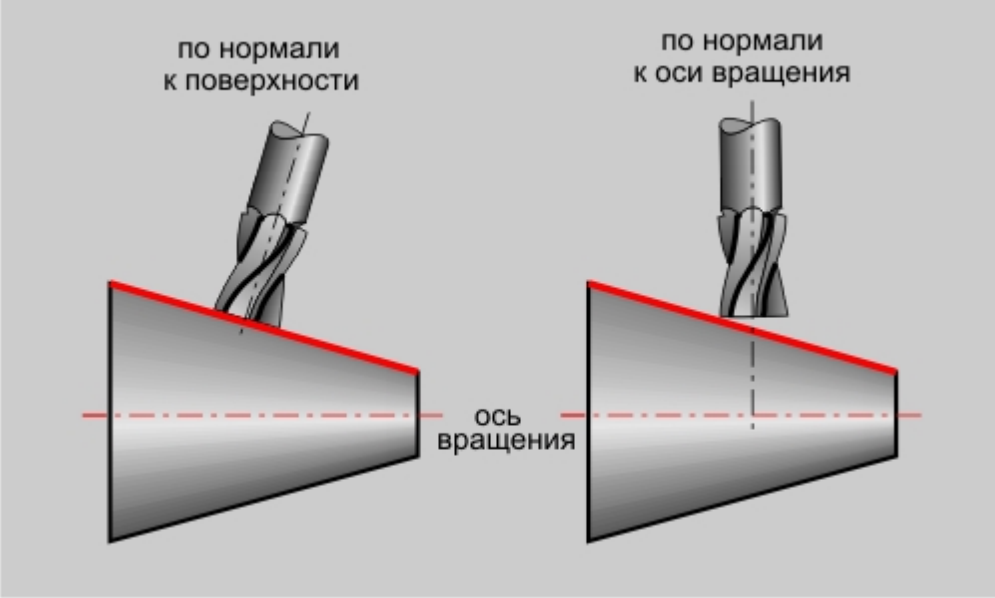
В качестве оси вращения можно определить ось X или ось Y системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

«Положение инструмента»

«Положение инструмента»

Положение инструмента — параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



Слева: инструмент располагается по нормали к оси вращения, справа: по нормали к поверхности

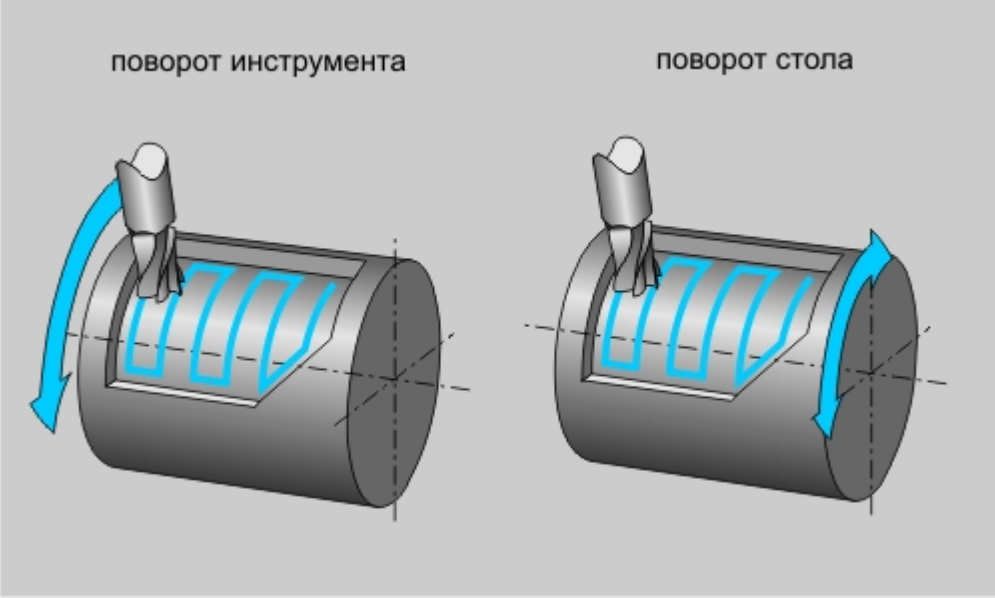
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

«Вид обработки»

«Вид обработки»

Вид обработки — параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



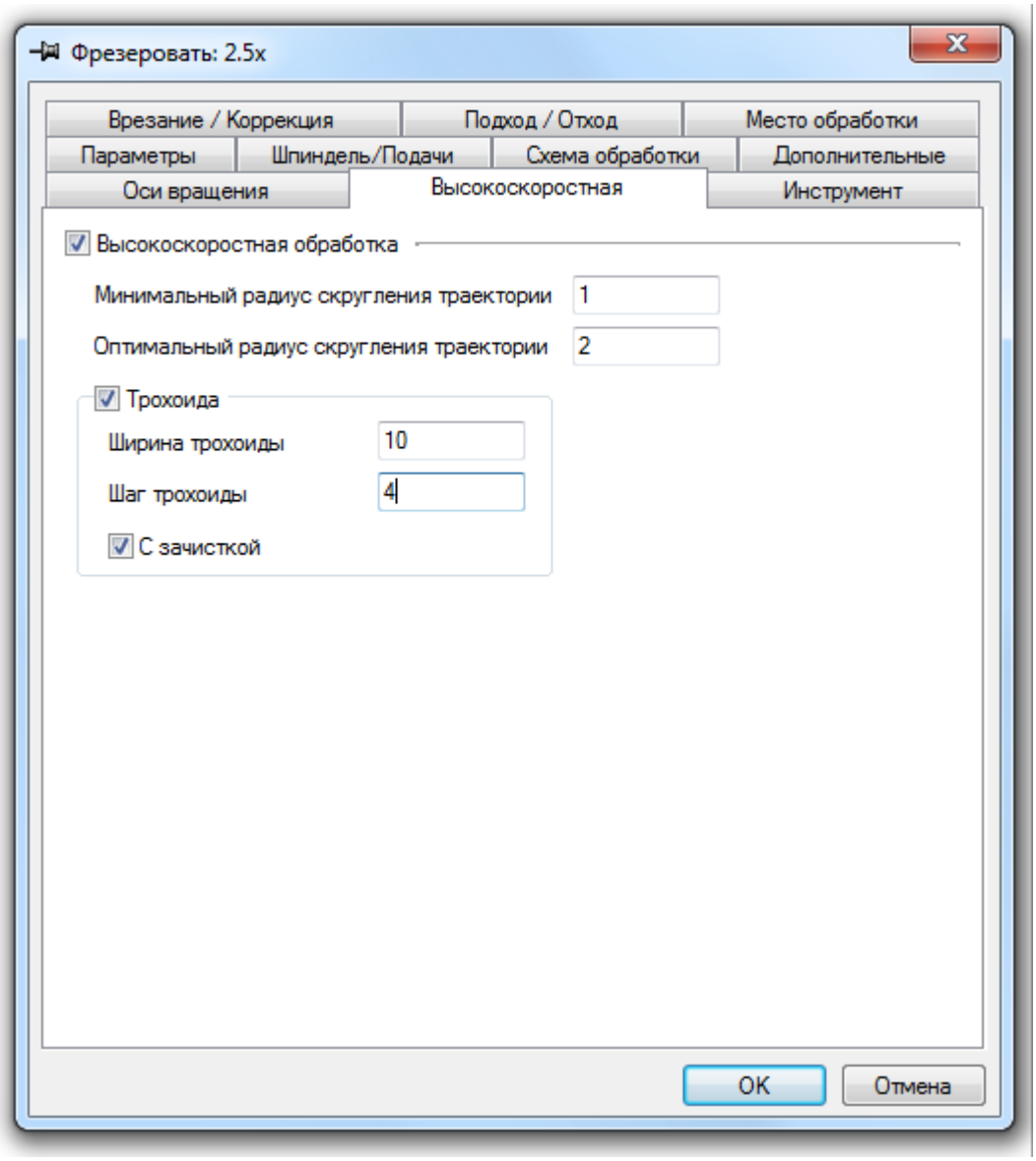
Слева: обработка с поворотом инструмента, справа: с поворотом стола

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезерование 2.5Х»

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Вкладка «Высокоскоростная» диалогового окна «Фрезеровать 2.5X»

На вкладке **«Высокоскоростная обработка»** диалога «Фрезеровать 2.5X» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении высокоскоростной обработки.

К этим параметрам относятся:

- «Минимальный радиус скругления траектории»
- «Оптимальный радиус скругления траектории»
- Группа параметров «Трохоида»

Минимальный радиус скругления траектории

«Минимальный радиус скругления»

«Минимальный радиус скругления»

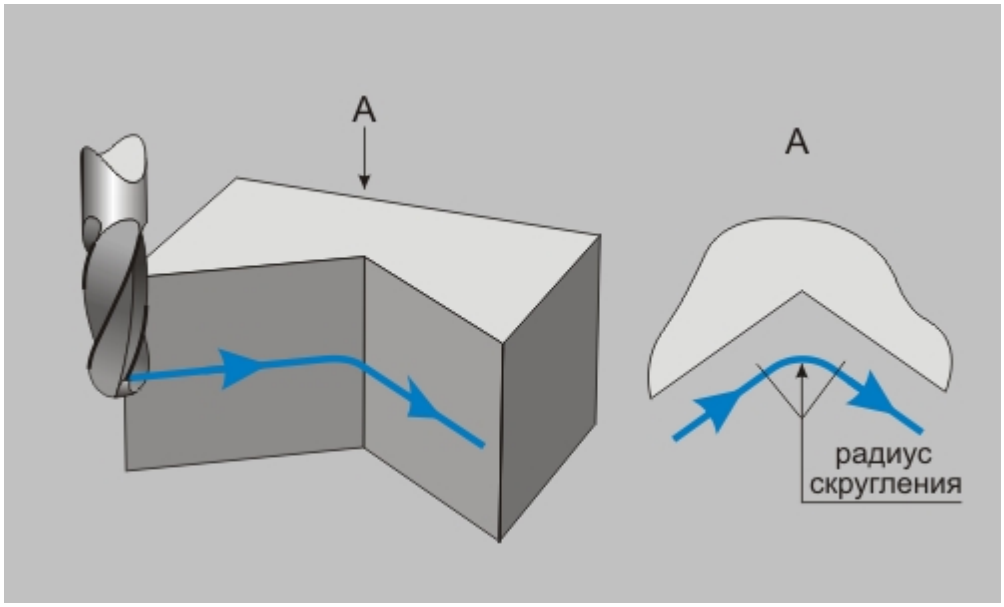
Минимальный радиус скругления траектории — минимальный возможный радиус с которым происходит скругление траектории инструмента в высокоскоростной обработке.

Оптимальный радиус скругления траектории

«Оптимальный радиус скругления»

«Оптимальный радиус скругления»

Оптимальный радиус скругления — предпочтительный радиус скругления траектории в высокоскоростной обработке.



Оптимальный радиус скругления траектории

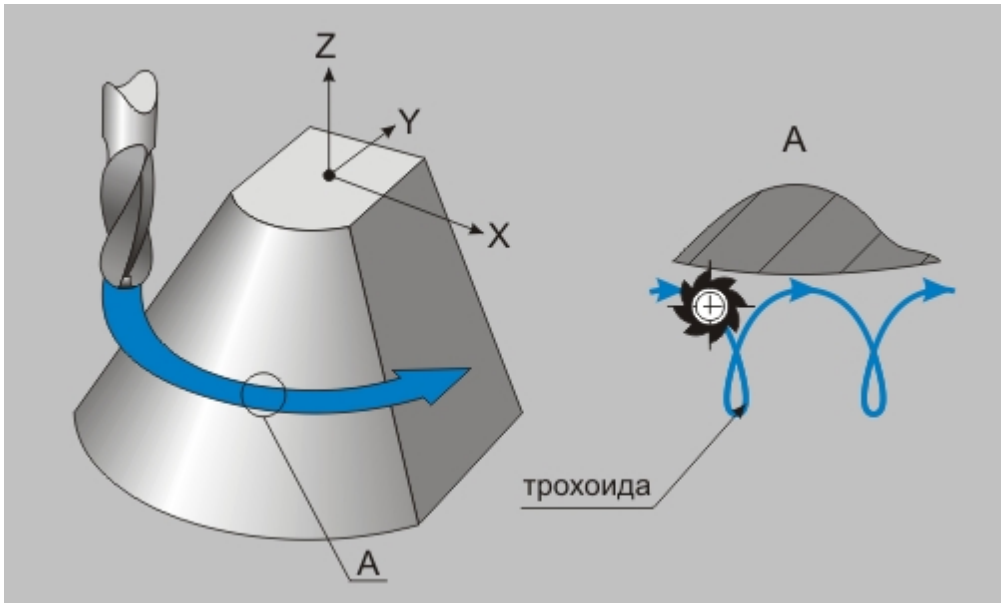
Примечание

Если этот параметр равен нолю при включенном режиме трохоидального фрезерования, система рассчитает радиус скругления траектории по формуле `R=0,345×ht`, где ht — это ширина трохоиды.

Группа параметров «Трохоида»

Группа параметров «Трохоида»

Трохоида — группа параметров, определяющий трохоидальное движение инструмента вдоль обрабатываемого контура.



Инструмент движется по трохоиде

При включенном режиме трохоидального фрезерования, система формирует движение инструмента по спирали вдоль обрабатываемого контура.

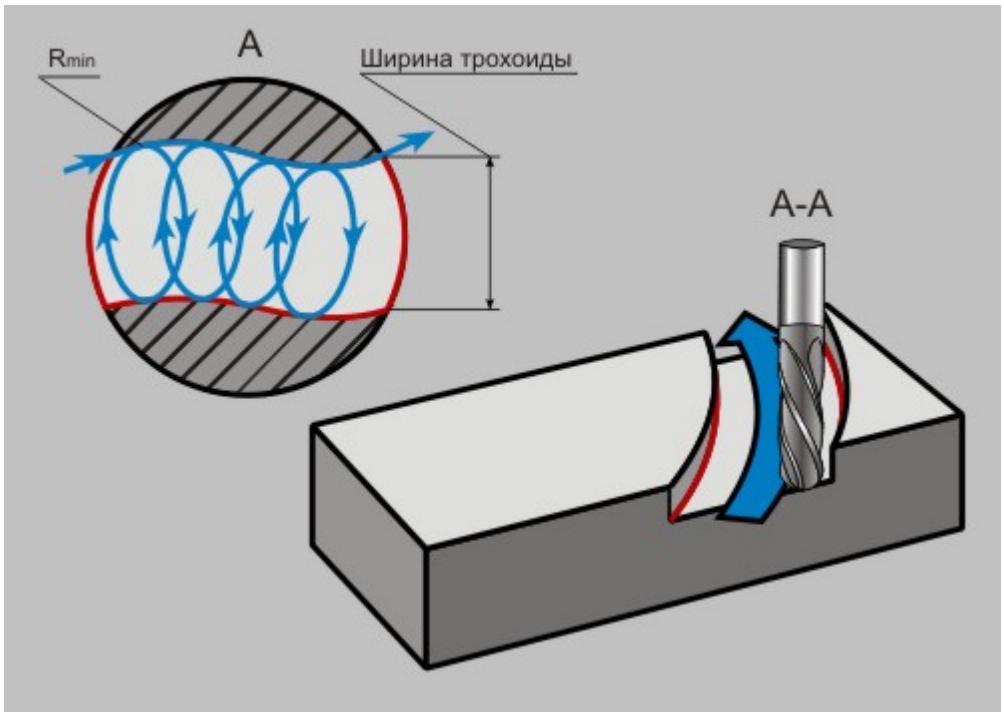
Параметры траектории:

- «Ширина трохоиды»
- «Шаг трохоиды»

«Ширина трохоиды»

«Ширина трохоиды»

Ширина трохоиды — параметр, определяющий ширину трохоидального движения инструмента вдоль обрабатываемого контура.



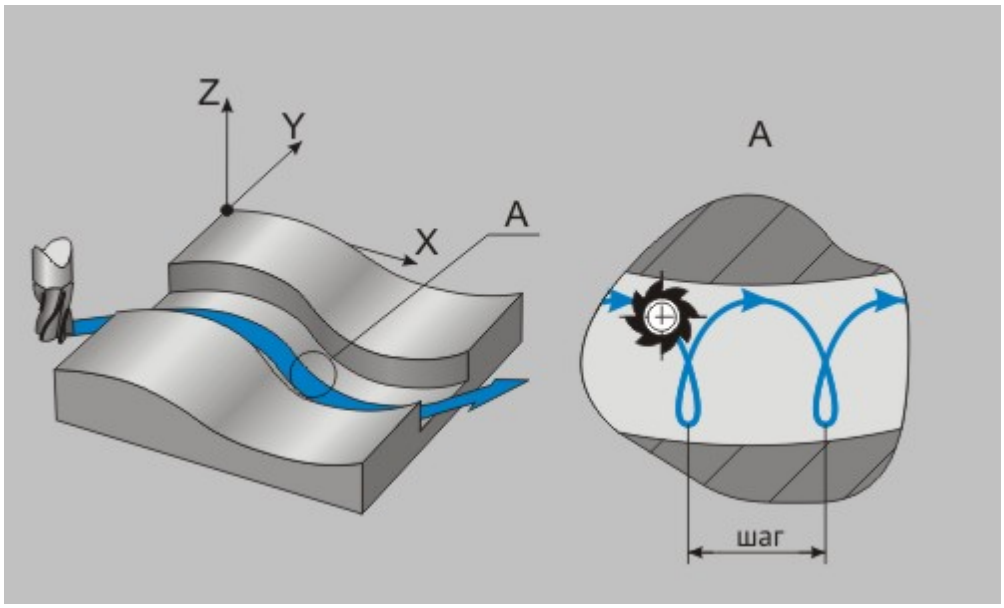
Ширина трохоиды

Шаг трохоиды

«Шаг трохоиды»

«Шаг трохоиды»

Шаг трохоиды — параметр, определяющий шаг трохоидального движения инструмента вдоль обрабатываемого контура.



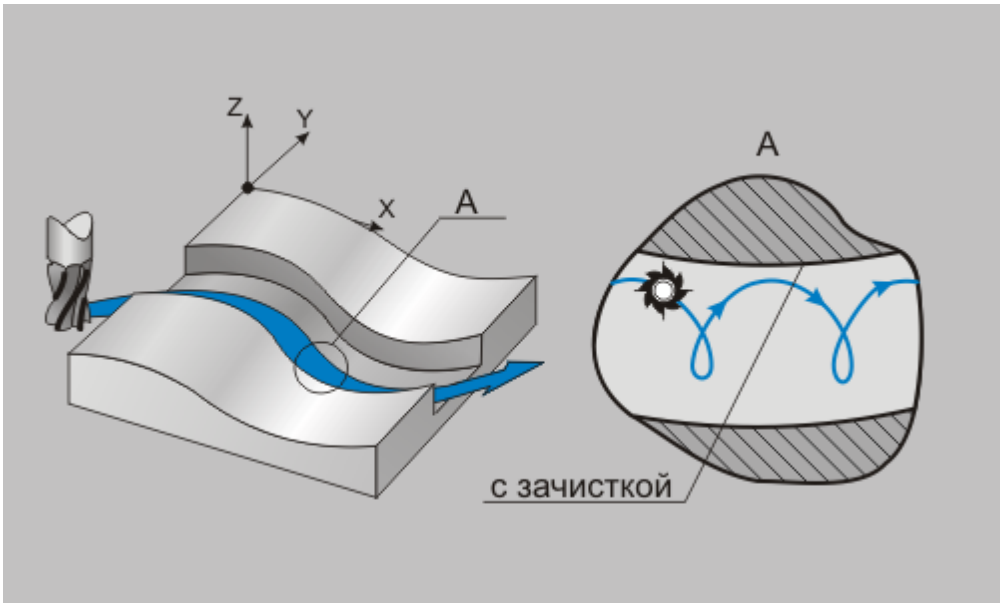
Описание рисунка

Зачистка

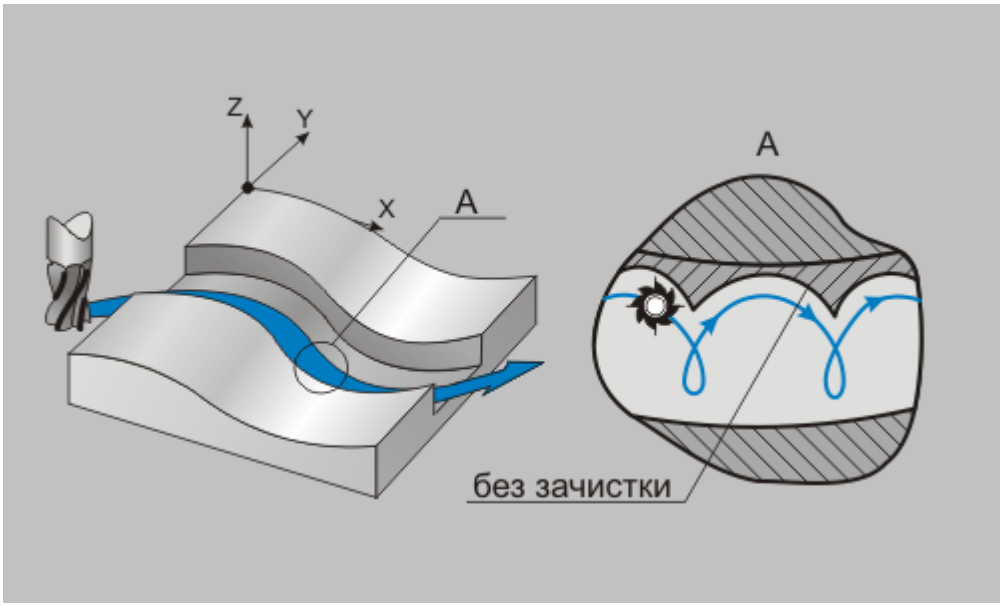
Группа параметров "Трохоида" в ТП "Фрезеровать 2.5Х"

"Зачистка"

С зачисткой - после прохождения траектории инструмент зачищает гребешки, оставшиеся посли обработки. По умолчанию система всегда выбирает обработку с зачисткой.



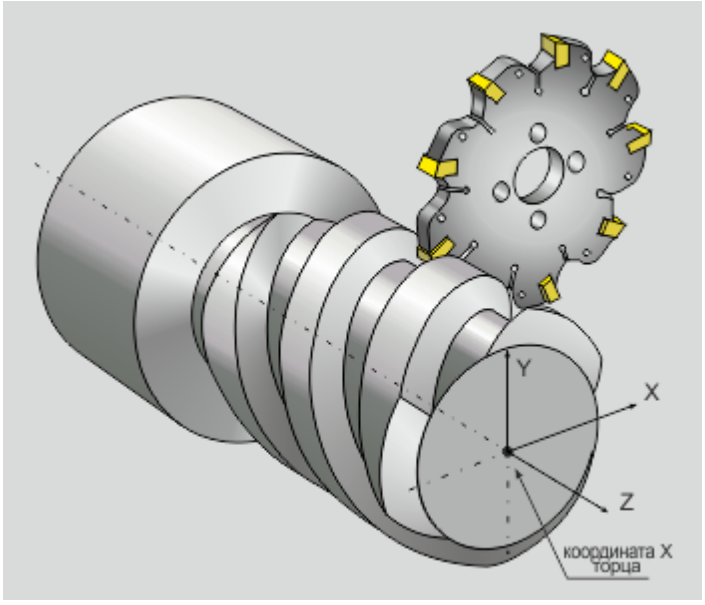
Без зачистки - инструмент не зачищает гребешки после окончания обработки.



Фрезерование резьбы в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Фрезерование резьбы в ТП «Фрезеровать 2.5Х»

Фрезерование резьбы в ТП «Фрезеровать 2.5Х»



Фрезерование резьбы

В технологическом переходе «Фрезеровать 2.5Х» можно определять фрезерование различных резьб.

Для фрезерования резьбы необходимо назначить следующие значения параметрам технологического перехода:

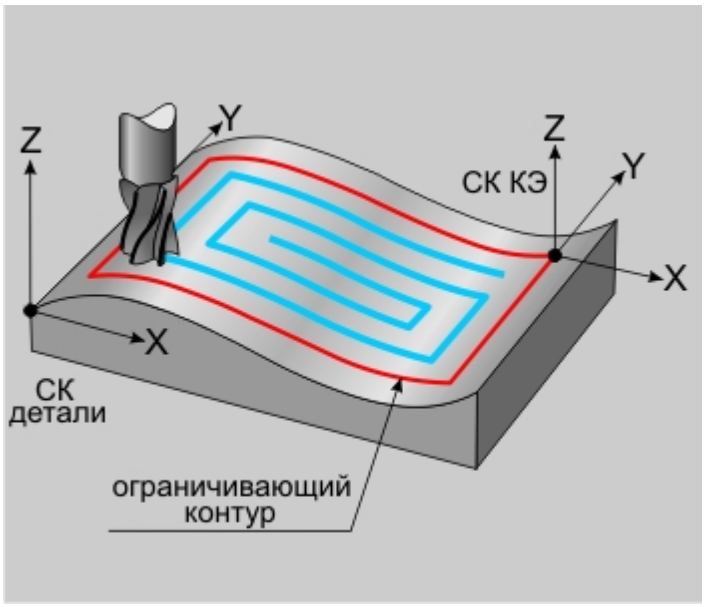
- Тип обработки должен быть «Спираль».
- Параметр «Шаг» должен быть равен нолю.
- Параметр «Число проходов» должен быть равен единице.
- В группе параметров «Многопроходная обработка по Z» количество проходов должно определяться глубиной прохода, которая является в этом случае шагом резьбы.

Все остальные параметры технологического перехода при фрезеровании резьбы играют ту же роль, что и при обычном режиме фрезерования.

ТП «Фрезеровать 3Х»

ТП «Фрезеровать 3Х»

ТП «Фрезеровать 3Х»



3х-координатная фрезерная обработка

Фрезеровать 3Х — технологический переход, предназначенный для проектирования трехосевой фрезерной обработки (3х), с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе «Фрезеровать 3Х» для определения геометрии обрабатываемой детали используются следующие типы конструктивных элементов: «Поверхность», «Кривая».

Тип инструмента, используемого в переходе — фреза. Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем.

Статьи по теме:

- Создание ТП «Фрезеровать 3Х»
- Параметры ТП «Фрезеровать 3Х»
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 3Х»
- Врезание/Коррекция
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру детали
- Оси вращения
- Высокоскоростная обработка

Создание ТП «Фрезеровать 3Х»

Создание ТП «Фрезеровать 3Х»

Создание ТП «Фрезеровать 3Х»

Чтобы создать ТП «Фрезеровать 3Х»:

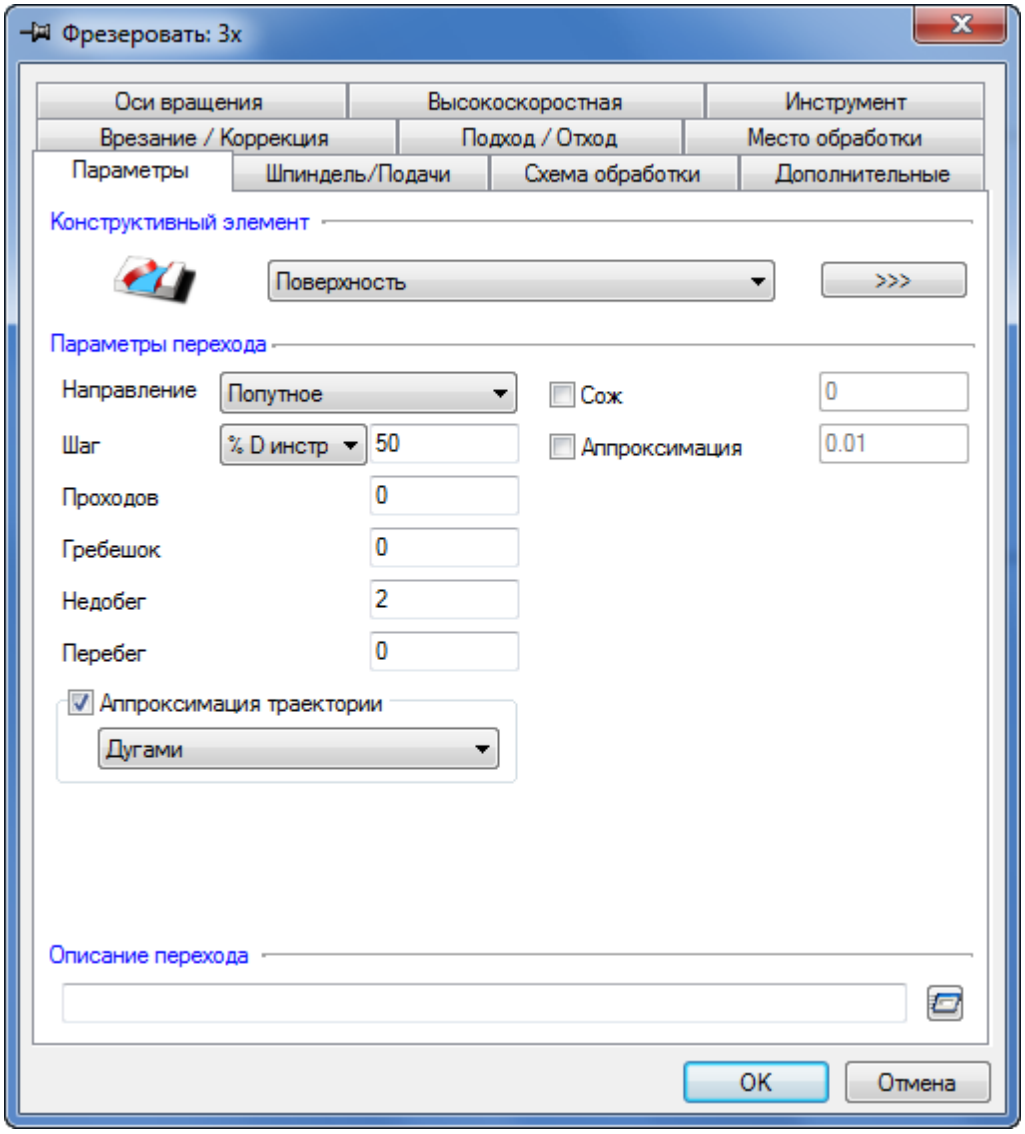
1. Нажмите кнопку **«Фрезеровать 3Х»** на панели инструментов **«Технологические переходы»**. Появится диалог **«Фрезеровать 3Х»**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.

3. Нажмите кнопку **"ОК"**. Будет создан технологический объект **«Фрезеровать 3Х»**. Название ТО появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Фрезеровать 3Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 3Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке «Параметры» диалога «Фрезеровать 3Х» расположены базовые параметры технологического перехода. Они влияют на качество и точность построения траектории инструмента.

Параметры:

- «Направление»
- «Шаг»
- «Проходов»
- «Гребешок»

«Недобег»
«Перебег»
«СОЖ»
«Аппроксимация»
Группа параметров «Аппроксимация траектории»
«Описание перехода»

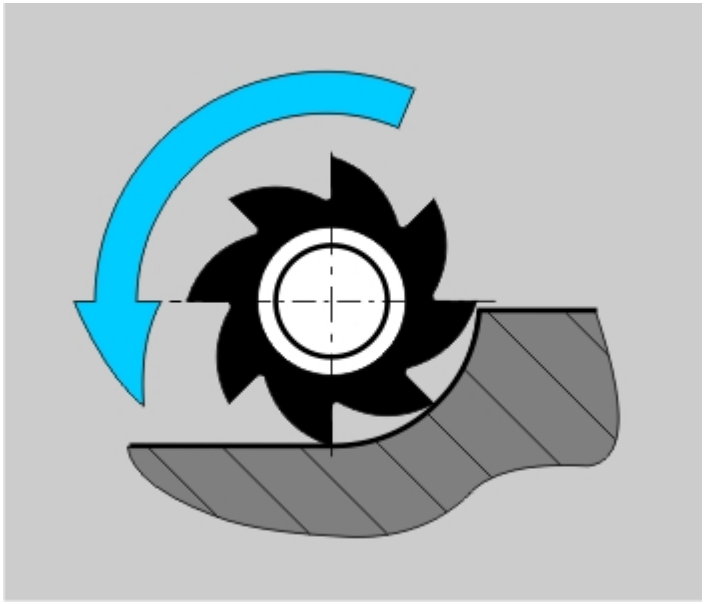
Направление

«Направление»

«Направление»

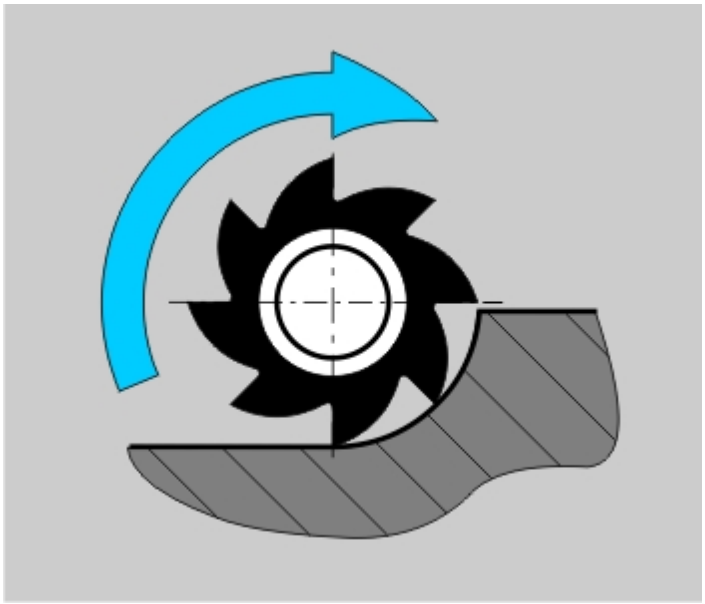
Направление — параметр, определяющий направление фрезерования. Предусмотрены два варианта направления:

встречное — встречное фрезерование



Встречное фрезерование

попутное — попутное фрезерование



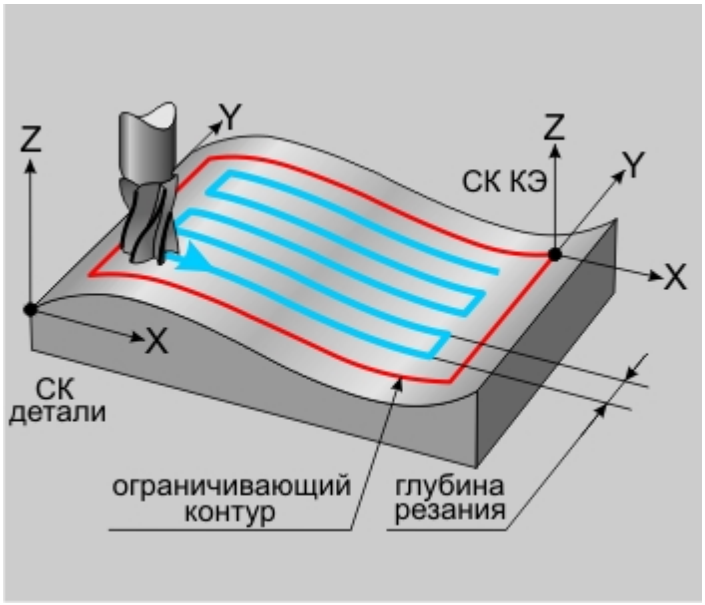
Попутное фрезерование

Шаг

«Шаг»

«Шаг»

Шаг — толщина слоя материала (в плоскости XY), снимаемого за один проход инструмента.



«Шаг» в 3Х-фрезеровании

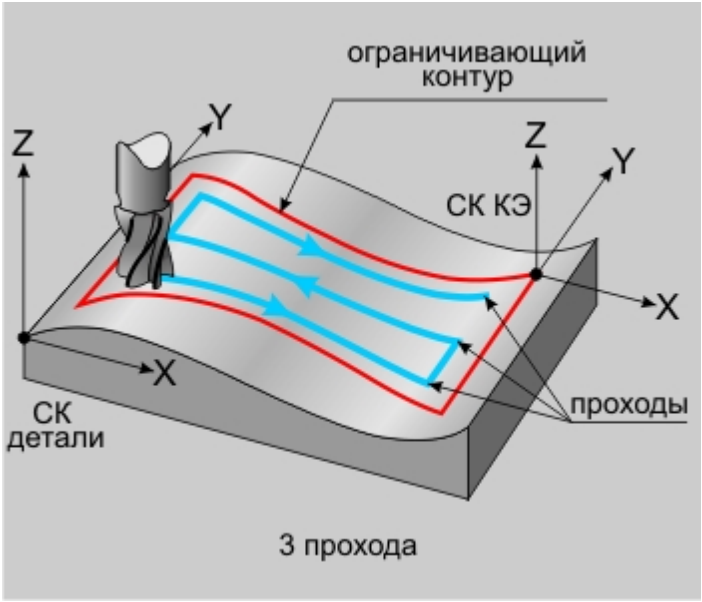
Шаг может быть задан как в миллиметрах, так и в процентах от диаметра инструмента. Если значение шага равно нулю, то считается, что шаг не определен. В этом случае система будет руководствоваться «количеством проходов» или «величиной гребешка».

Число проходов

«Проходов»

«Проходов»

Проходов (число проходов) — количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.



КЭ обрабатывается за 3 прохода

Если вместе с числом проходов определен параметр «Шаг», траектория будет содержать заданное количество проходов с заданным шагом.

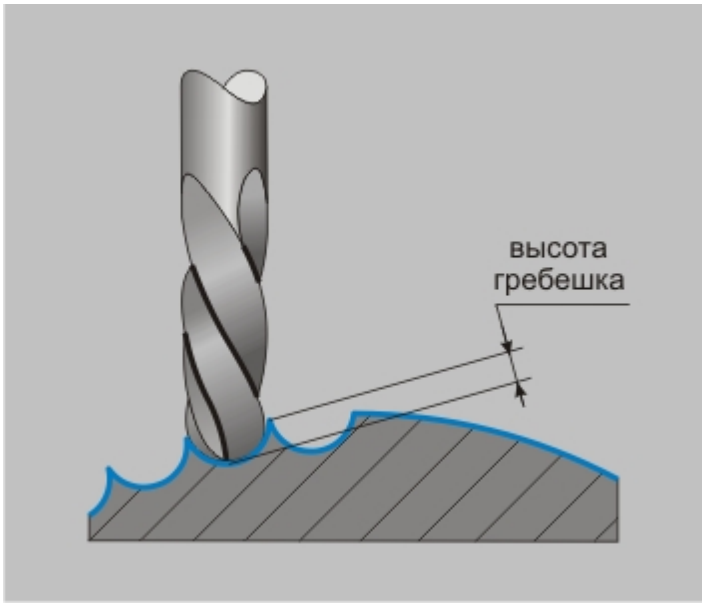
Если этот параметр не определен, система автоматически рассчитает количество проходов исходя из заданного шага.

Гребешок

«Гребешок»

«Гребешок»

Гребешок — максимальная высота выступов, оставшихся на поверхности детали после обработки.



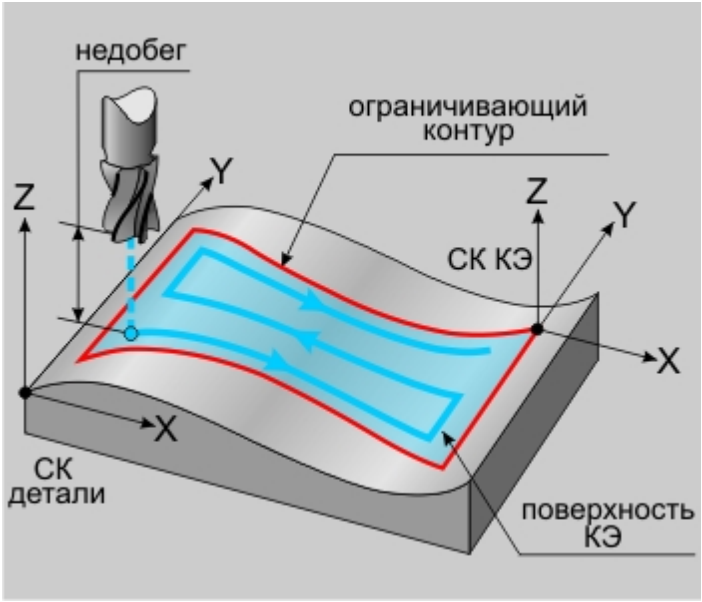
Высота гребешка

Недобег

«Недобег»

«Недобег»

Недобег — расстояние от настроечной точки инструмента до обрабатываемой поверхности, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



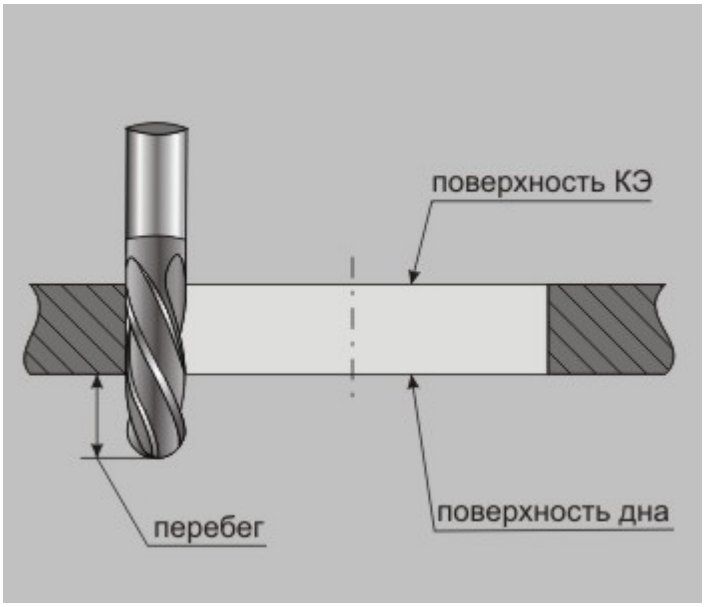
Недобег

Перебег

«Перебег»

«Перебег»

Перебег — сдвиг инструмента вдоль его оси от рассчитанной точки траектории.

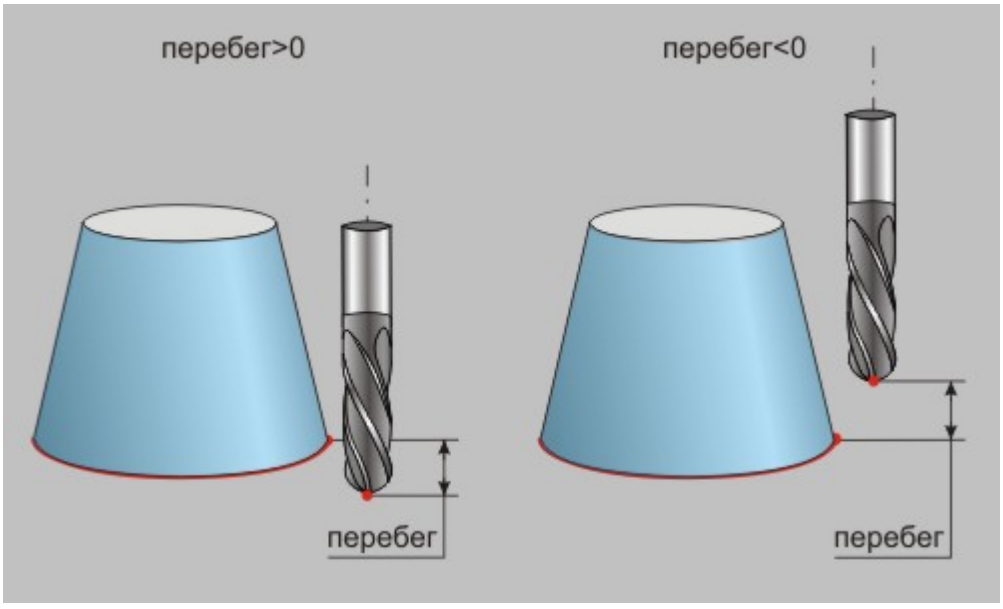


Перебег

Примечание

Величина перебега может быть как положительной, так и отрицательной.

Существует особенность отработки этого параметра для конического инструмента при обработке КЭ «Кривая». В этом случае инструмент смещается не только вдоль своей оси, но еще и под углом, равным углу конуса инструмента.



Перебег при обработке кривой

СОЖ

«СОЖ»

«СОЖ»

СОЖ — параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Аппроксимация

«Аппроксимация»

«Аппроксимация»

Аппроксимация — параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной 0,002 мм.

Группа параметров «Аппроксимация траектории»

Группа параметров «Аппроксимация траектории»

Группа параметров «Аппроксимация траектории»

Аппроксимация траектории — группа параметров, определяющих вид формируемых интерполяций в траектории движения инструмента.

По умолчанию, система формирует траекторию, состоящую из линейных и дуговых перемещений. Для обеспечения более плавной траектории можно задействовать один из режимов её аппроксимации:

Режимы аппроксимации траектории:

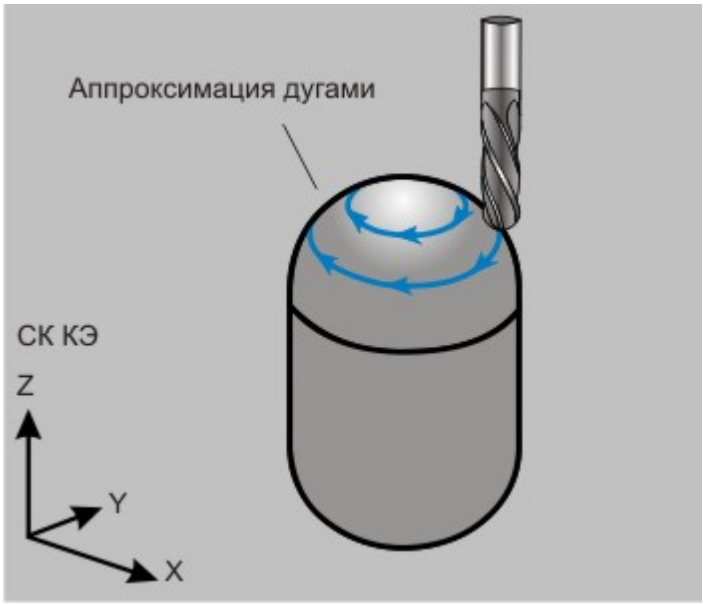
- «Дугами»
- «Кубическим сплайном»
- «NURBS-сплайном»

Аппроксимация дугами

«Аппроксимация дугами»

«Аппроксимация дугами»

Аппроксимация дугами — траектория будет состоять из линейных участков и пространственных дуг.



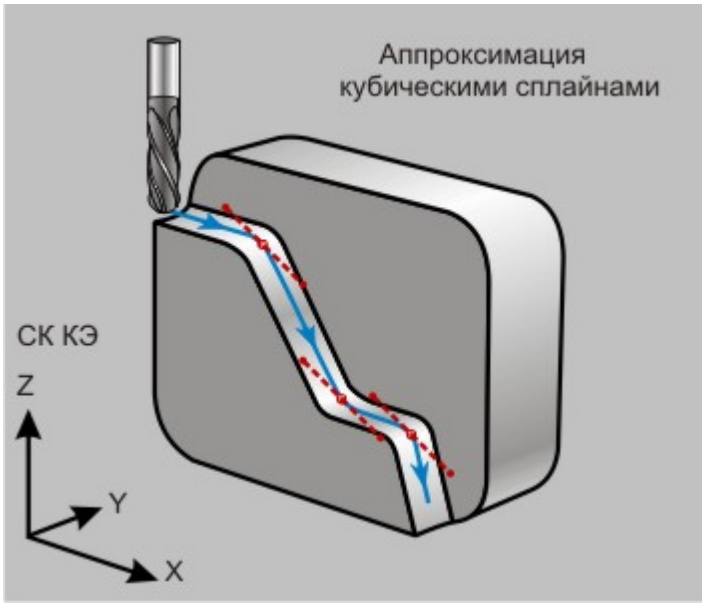
Аппроксимация траектории дугами

Аппроксимация кубическим сплайном

«Аппроксимация кубичиским сплайном»

«Аппроксимация кубичиским сплайном»

Аппроксимация кубическим сплайном — траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных кубическими сплайнами.



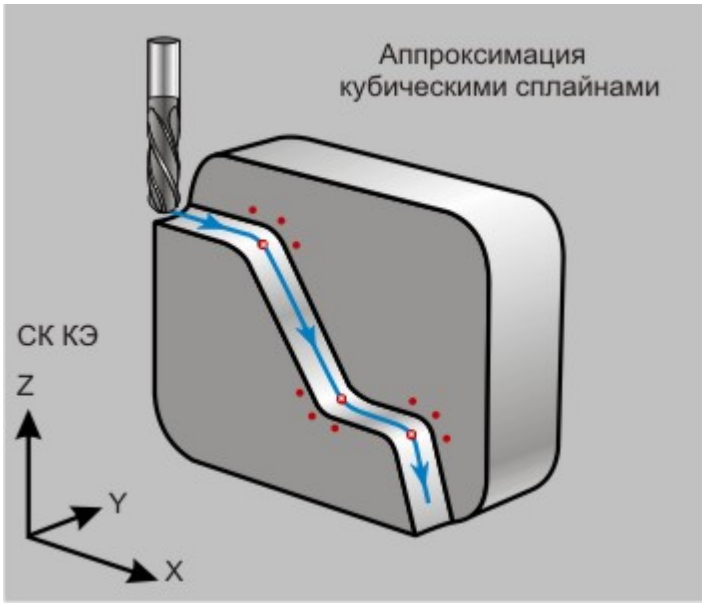
Аппроксимация кубичиским сплайном

Аппроксимация NURBS-сплайном

«Аппроксимация NURBS-сплайном»

«Аппроксимация NURBS-сплайном»

Аппроксимация NURBS-сплайном — траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных NURBS-сплайнами.



Аппроксимация NURBS-сплайном

Описание перехода

«Описание перехода»

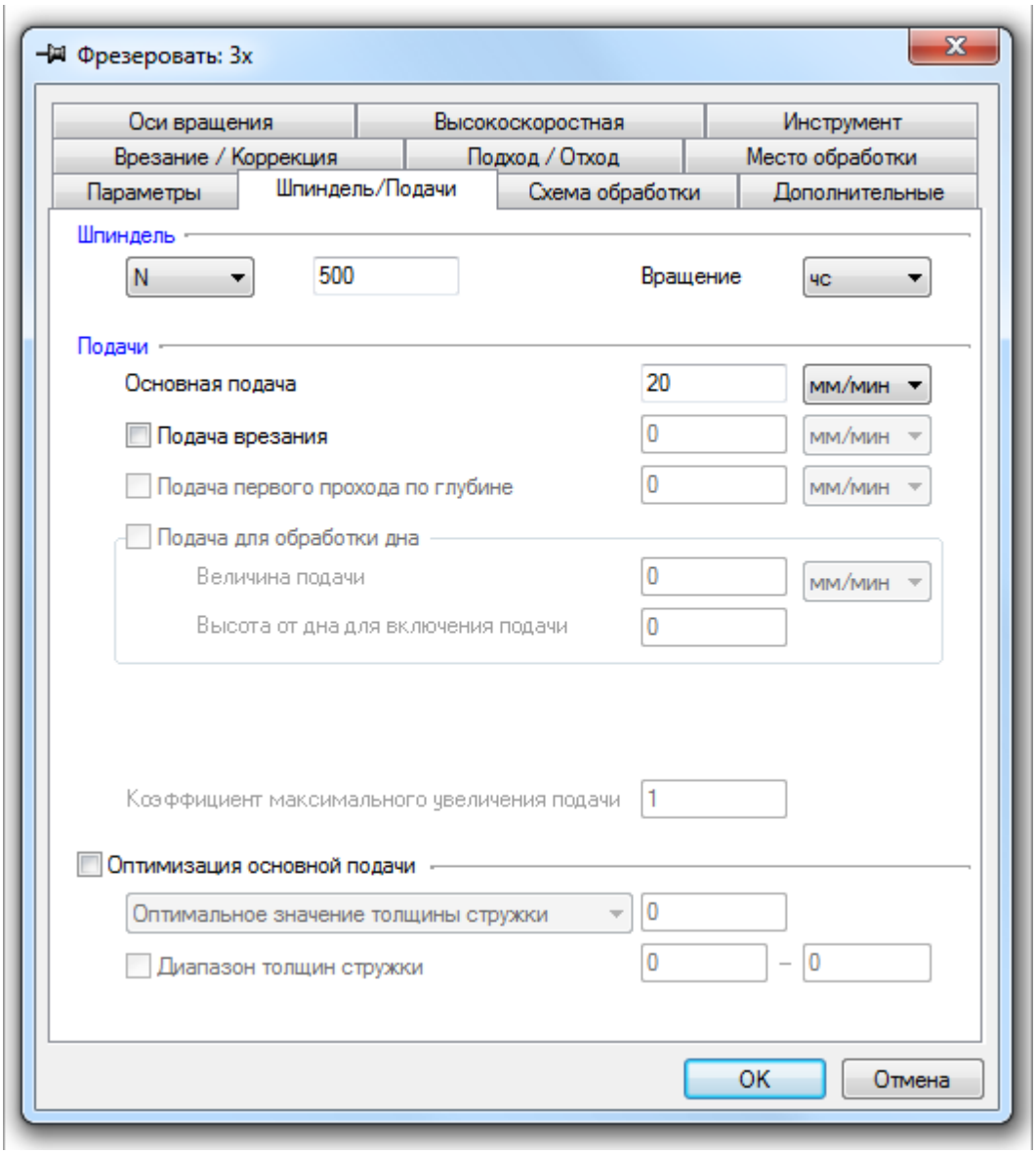
«Описание перехода»

Описание перехода — текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 3Х»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 3Х»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Шпиндель/Подачи» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

С помощью параметров, расположенных на вкладке «Шпиндель/Подачи» диалога «Фрезеровать 3Х», устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Ссылки по теме:

- Группа параметров «Шпиндель»
- Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Шпиндель»

Группа параметров «Шпиндель»

Шпиндель — группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N — частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc — скорость резания (метры в минуту).

ЧС — направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС — направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

© 2021 ADEM Group

Основная подача

«Основная подача»

«Основная подача»

Основная подача — параметр, определяющий значение основной рабочей подачи. Основная подача может быть задана в мм/мин и мм/об.

Подача врезания

«Подача врезания»

«Подача врезания»

Подача врезания — параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении врезания.Подача врезания может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи.

Подача первого прохода по глубине

«Подача первого прохода по глубине»

«Подача первого прохода по глубине»

Подача первого прохода по глубине — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется первый по глубине проход инструмента.

Подача первого прохода по глубине может быть назначена в случаях, когда первый проход является разгрузочным.

Подача первого прохода по глубине может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи.

Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна»

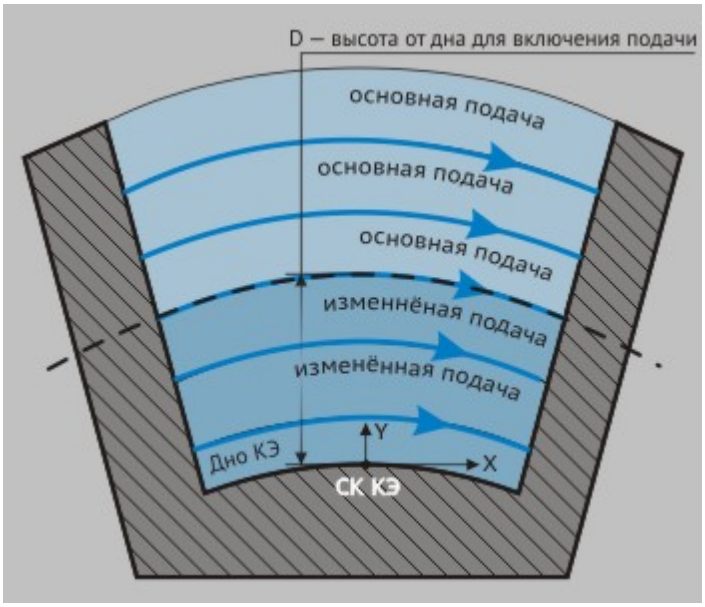
Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна» позволяет осуществлять разгруженную обработку дна конструктивного элемента.

Изменение подачи при обработке дна может потребоваться, когда оно имеет сложный рельеф, ведущий к увеличению числа точек контакта инструмента и заготовка.

«Подача для обработки дна» — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется обработка дна. Она может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Высота от дна для включения подачи — параметр, устанавливающий высоту от дна конструктивного элемента, в пределах которой обработка будет вестись на измененной подаче.



На высоте, равной D, инструмент переключается на подачу для обработки дна

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» задан таким образом, что "захватывает" несколько проходов по глубине, то все они будут выполнены на измененной подаче.

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» установлен равным нулю, то обработка дна будет выполнена на основной подаче.

Коэффициент максимального увеличения подачи

«Коэффициент максимального увеличения подачи»

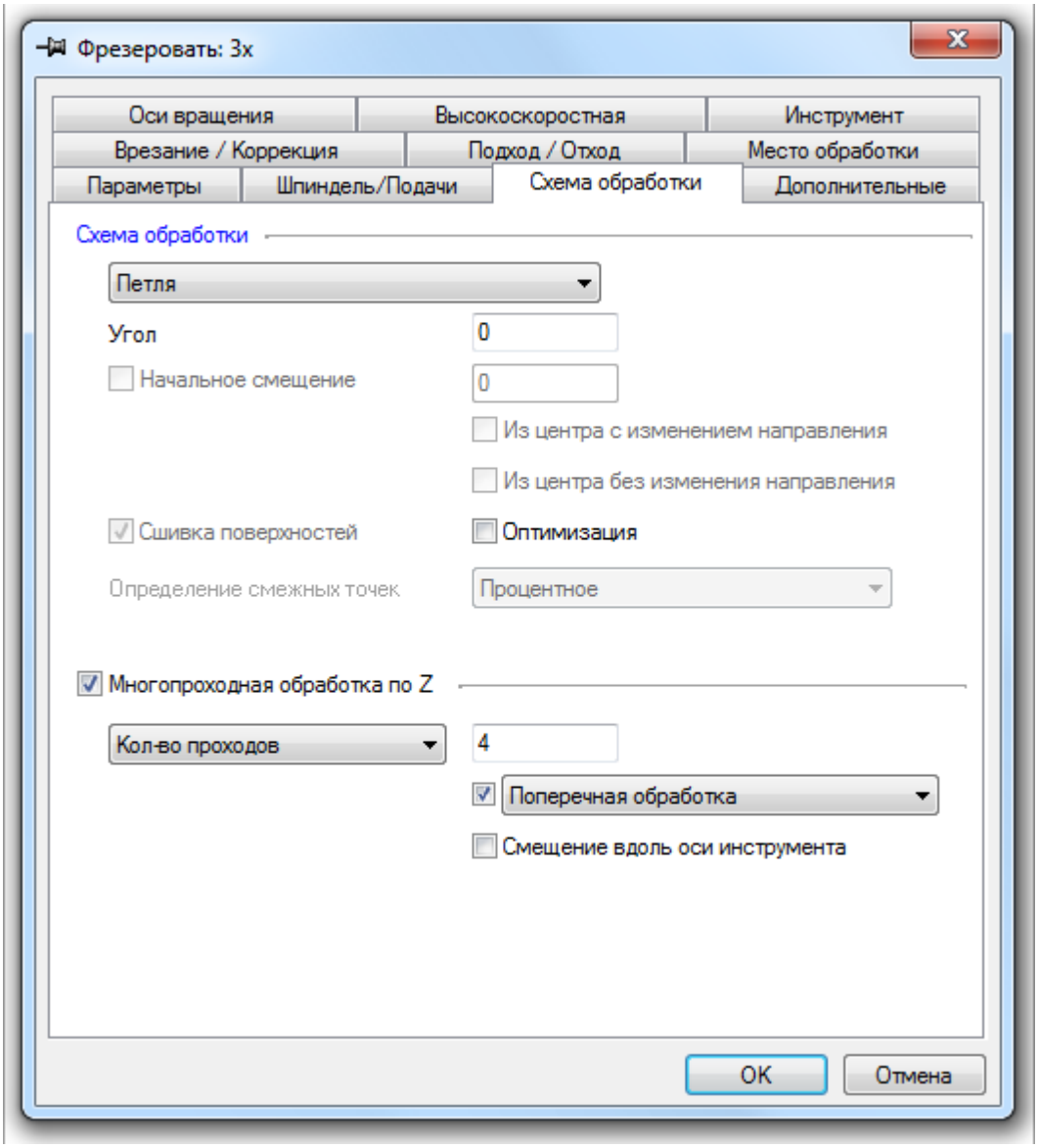
«Коэффициент максимального увеличения подачи»

Коэффициент максимального увеличения подачи — параметр, определяющий увеличение минимальной подачи обеспечивающей заданную толщину стружки, при снимаемом припуске большем или равном радиусу инструмента.

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 3Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 3Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Схема обработки» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке «Схема обработки» диалога «Фрезеровать 3Х» сосредоточены параметры, определяющие схему движения инструмента в процессе обработки.

Статьи по теме:

Группа параметров «Схема обработки»
«Начальная координата»
«Начальное смещение»
«Из центра»
«Оптимизация»
«Сшивка поверхностей»
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Схема обработки — группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе «Фрезеровать 3Х» можно использовать следующие схемы:

Эквидистанта — эквидистантная обработка от центра к ограничивающему контуру

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка от ограничивающего контура к центру

Эквидистанта II обратная — эквидистантная обработка от ограничивающего контура к центру (оптимизированная схема)

Петля — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля поперечная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля продольная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Зигзаг — обработка во взаимно параллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Зигзаг эквидистантный — обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования

Зигзаг UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Зигзаг поперечный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования

Зигзаг продольный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования

Спираль — обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру

Спираль обратная — обработка поверхности по спирали от внешнего ограничивающего контуру к центру

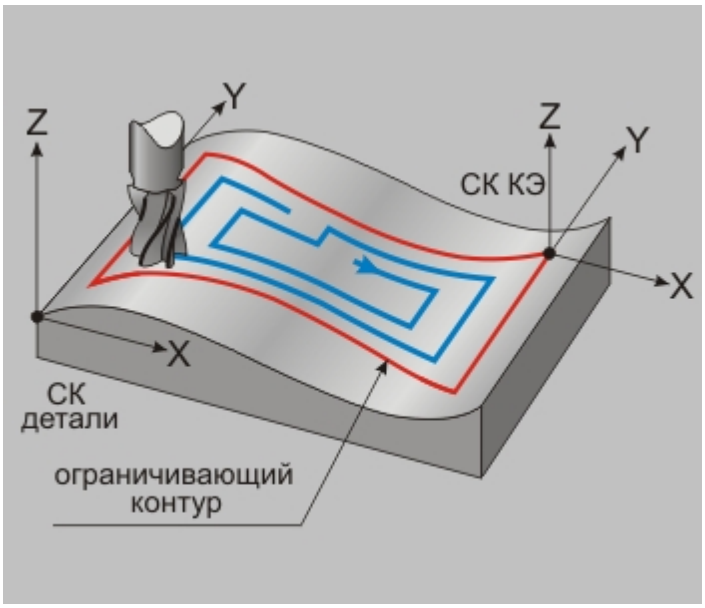
Обработка сопряжений — обработка вдоль мест сопряжения поверхностей

Эквидистанта

«Эквидистанта»

«Эквидистанта»

Эквидистанта — эквидистантная обработка поверхности от центра к внешнему ограничивающему контуру.



Эквидистантная обработка КЭ

Совет

Рекомендуется использовать данный тип обработки для КЭ «Кривая»

Примечание

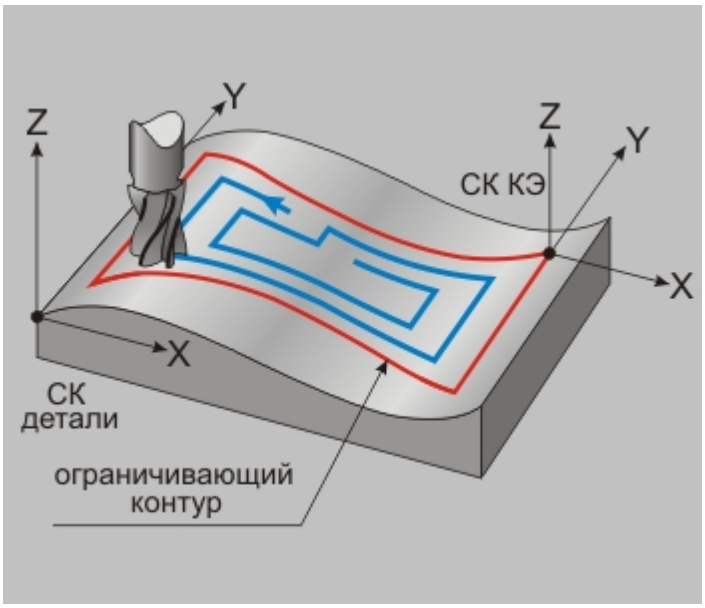
Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура!

Эквидистанта обратная

«Эквидистанта обратная»

«Эквидистанта обратная»

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка поверхности от внешнего ограничивающего контура к центру.



Обратная эквидистанта

Совет

Рекомендуется использовать данный тип обработки для КЭ «Кривая»

Примечание

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура!

Эквидистанта II обратная

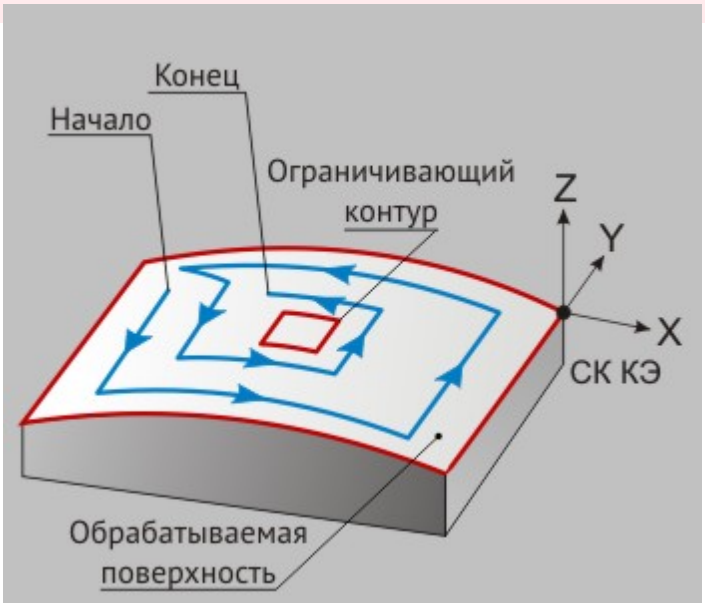
«Эквидистанта II обратная»

«Эквидистанта II обратная»

Эквидистанта II обратная — эквидистантная обработка поверхности от границ конструктивного элемента к центру (оптимизированная схема).

Примечание

При расчете траектории движения инструмента система строит эквидистанту к внутренним ограничивающим контурам!



Эквидистантная II обратная

Совет

Рекомендуется использовать данный тип обработки для КЭ «Поверхность»

Петля

«Петля»

«Петля»

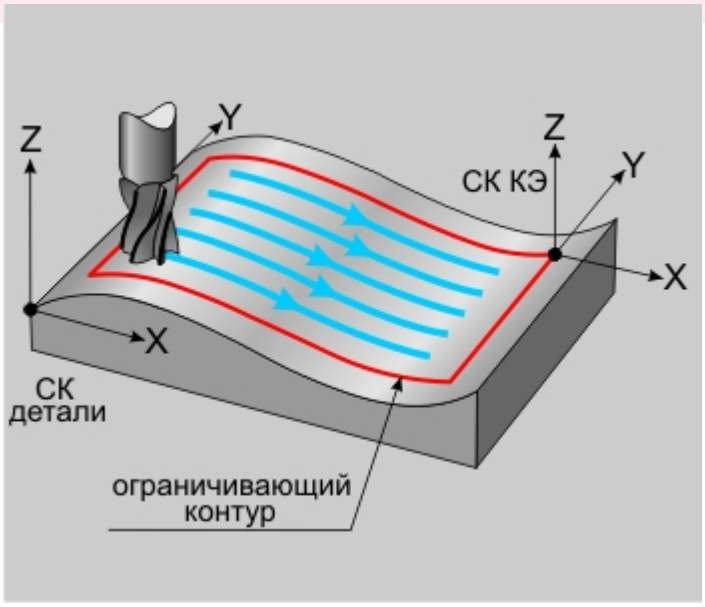
Петля — обработка поверхности, в ходе которой инструмент перемещается во взаимно параллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное)

направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром «Угол», который определяет угол разворота плоскостей от оси X в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром «Шаг».

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Петля

Совет

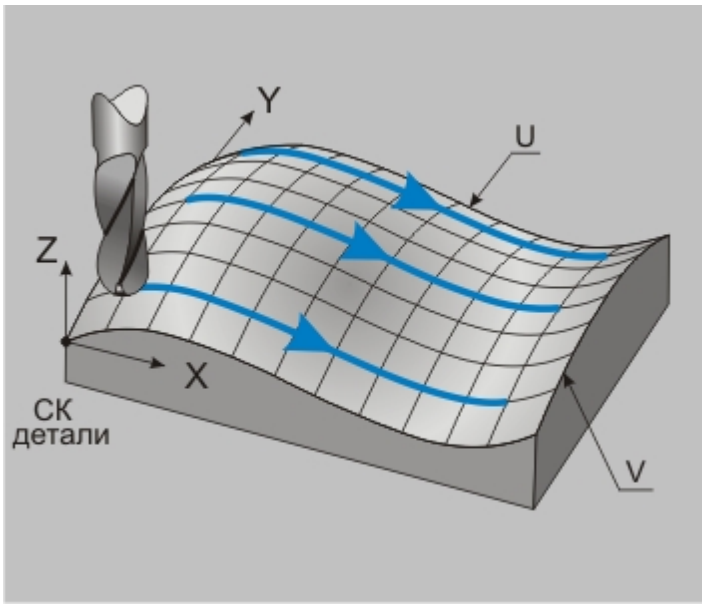
Этот тип обработки рекомендуется применять совместнго с КЭ «Поверхность»

Петля UV

«Петля UV»

«Петля UV»

Петля UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.



Петля UV

Направление обработки (относительно UV-линий) задается параметром «Угол». Если этот параметр равен «90» или «-90» — инструмент будет двигаться вдоль V-линий, если равен «0» или «180» - вдоль U-линий.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Петля поперечная

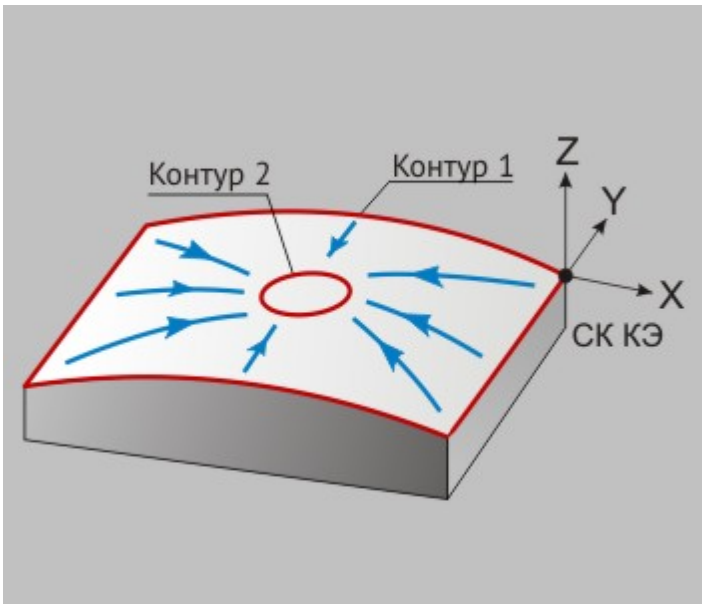
«Петля поперечная»

«Петля поперечная»

Петля поперечная — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент, ось которого ориентирована по нормали к плоскости XY, перемещается от первого контура ко второму с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Петля поперечная

Траектория движения инструмента определяется взаимным относительным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышает «Шага».

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Петля продольная

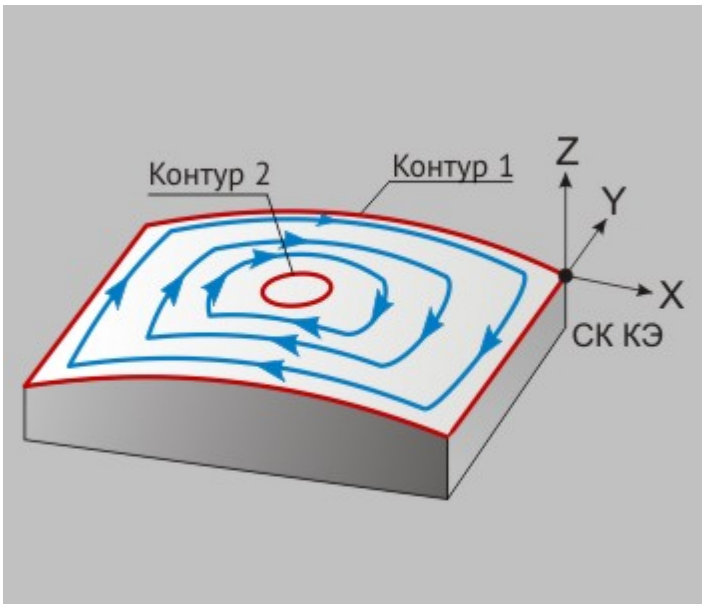
«Петля продольная»

«Петля продольная»

Петля продольная — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент, ось которого ориентирована по нормали к плоскости XY, перемещается вдоль контуров с сохранением выбранного (встречное или попутное) направлений фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



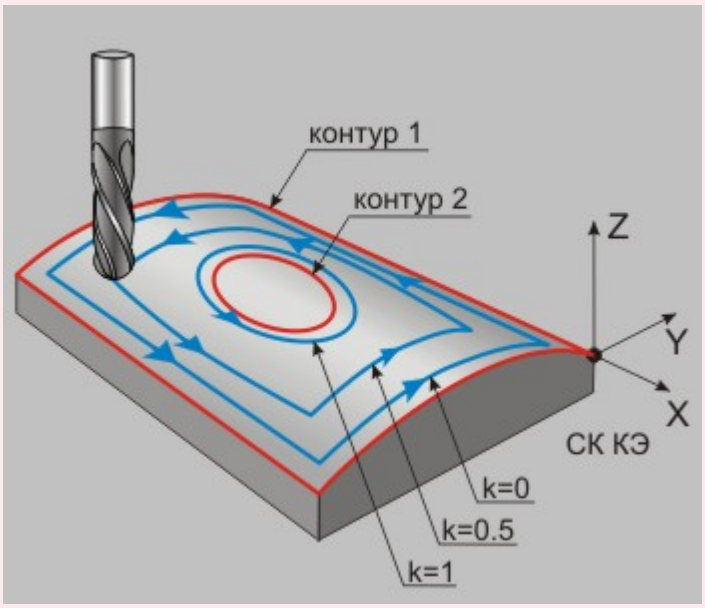
Продольная петля

Траектория движения инструмента формируется вдоль ограничивающих контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным «1», число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- при коэффициенте равном 0,5 будет выполнен одиночный проход точно посередине между двух контуров;
- при коэффициенте больше 0,5 траектория сместится ко второму контуру;
- при коэффициенте меньше 0,5 траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответствующие им проходы

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Зигзаг

«Зигзаг»

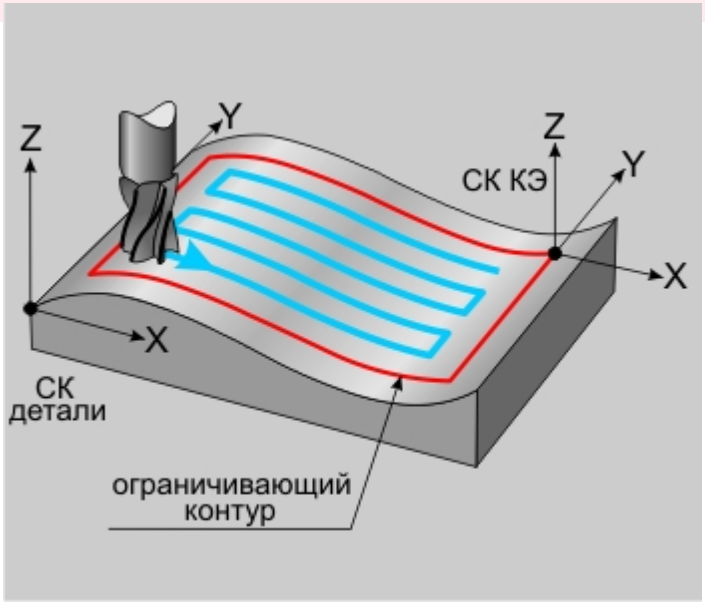
«Зигзаг»

Зигзаг — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром «Угол», который определяет угол разворота плоскостей от оси X в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром «Шаг».

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Зигзаг

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Зигзаг эквидистантный

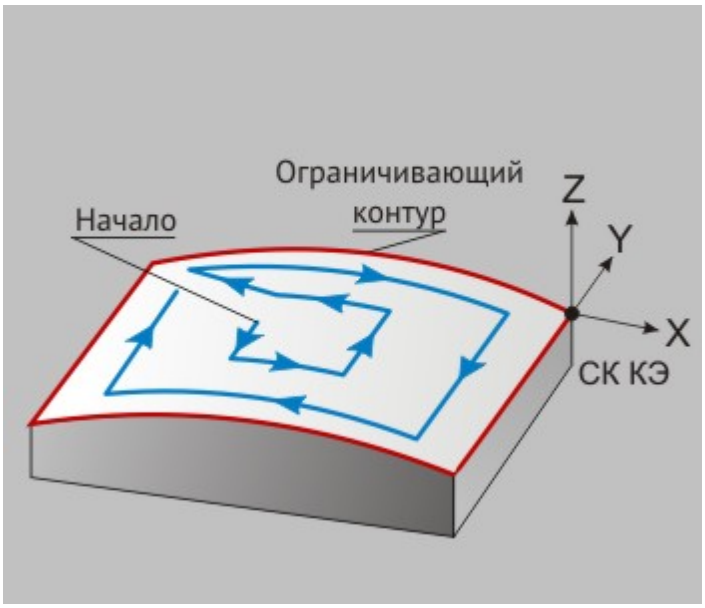
«Зигзаг эквидистантный»

«Зигзаг эквидистантный»

Зигзаг эквидистантный — обработка поверхности по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента, система строит эквидистанту к внешнему ограничивающему контуру!



Зигзаг эквидистантный

Совет

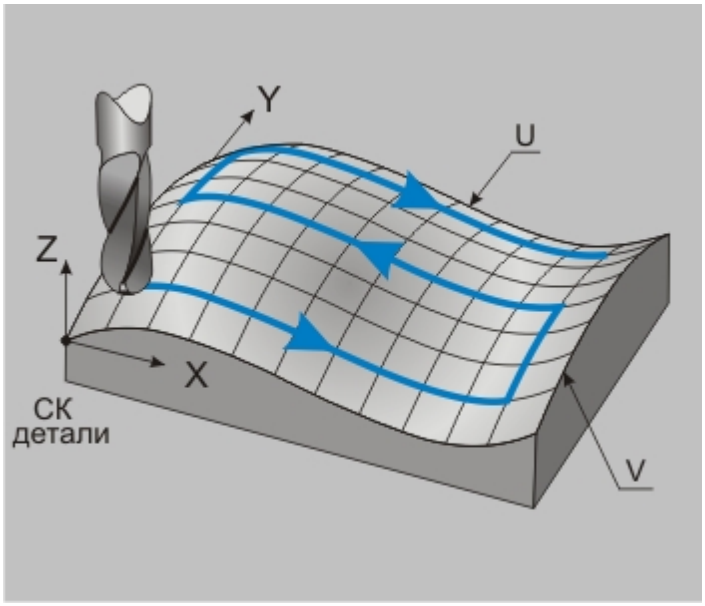
Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Зигзаг UV

«Зигзаг UV»

«Зигзаг UV»

Зигзаг UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.



Зигзаг UV

Направление обработки (вдоль U-линий или V-линий) определяется параметром «Угол». Если этот параметр равен «90» или «-90» — инструмент будет двигаться вдоль V-линий, если равен «0» или

«180» — вдоль U-линий.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Зигзаг поперечный

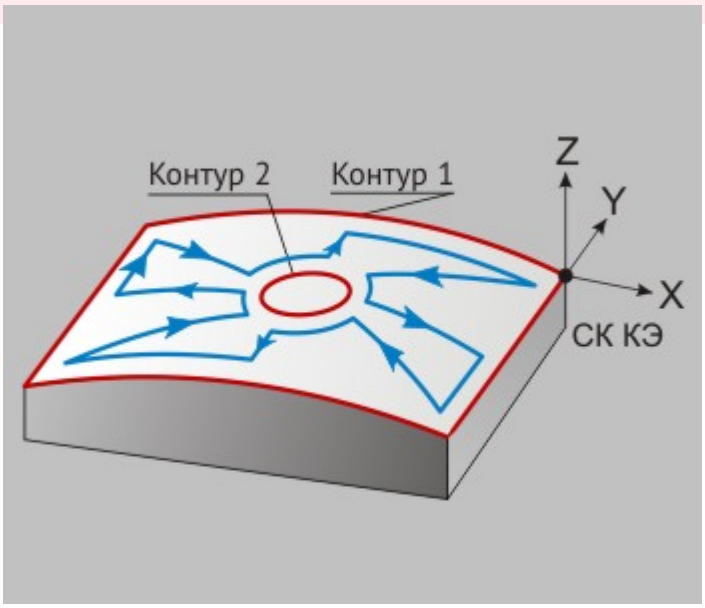
«Зигзаг поперечный»

«Зигзаг поперечный»

Зигзаг поперечный — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент, ось которого ориентирована по нормали к плоскости XY, перемещается от контура к контуру с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Зигзаг поперечный

Траектория движения инструмента определяется взаимным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышает «Шага».

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Зигзаг продольный

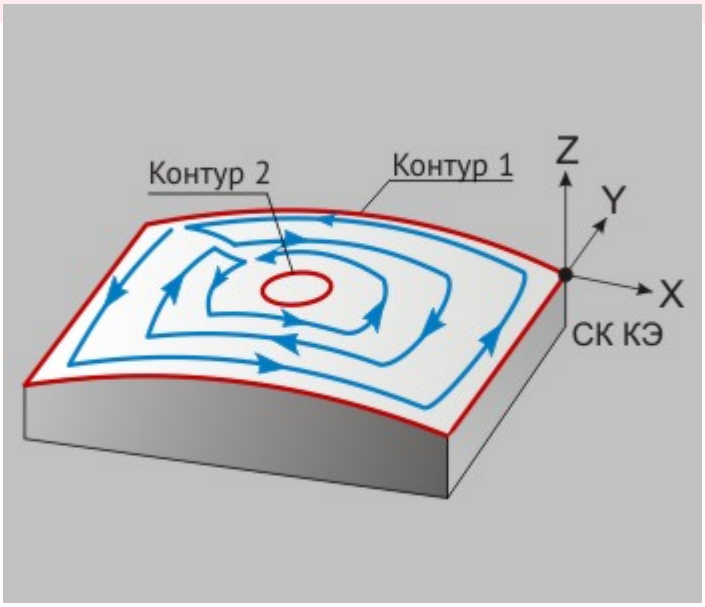
«Зигзаг продольный»

«Зигзаг продольный»

Зигзаг продольный — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент, ось которого ориентирована по нормали к плоскости XY, перемещается с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



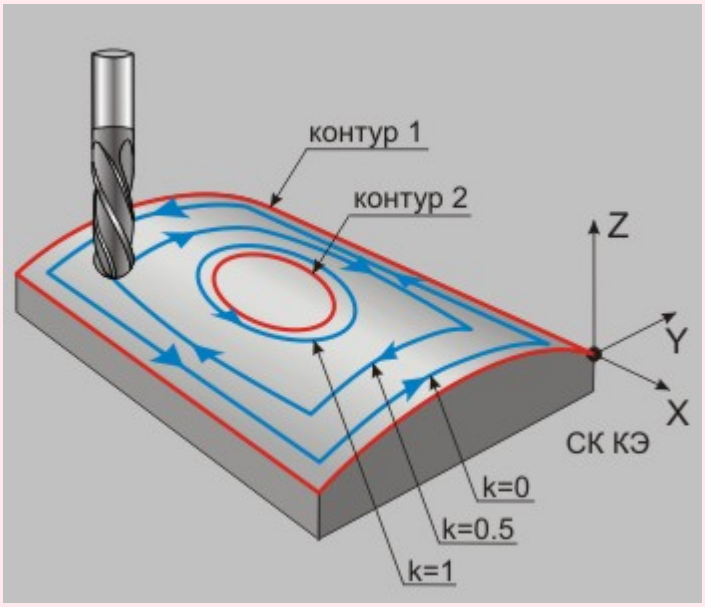
Зигзаг продольный

Траектория движения инструмента формируется вдоль ограничивающих контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным «1», число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- при коэффициенте равном 0,5 будет выполнен одиночный проход точно посередине между двух контуров;
- при коэффициенте больше 0,5 траектория сместится ко второму контуру;
- при коэффициенте меньше 0,5 траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответствующие им проходы

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Спираль

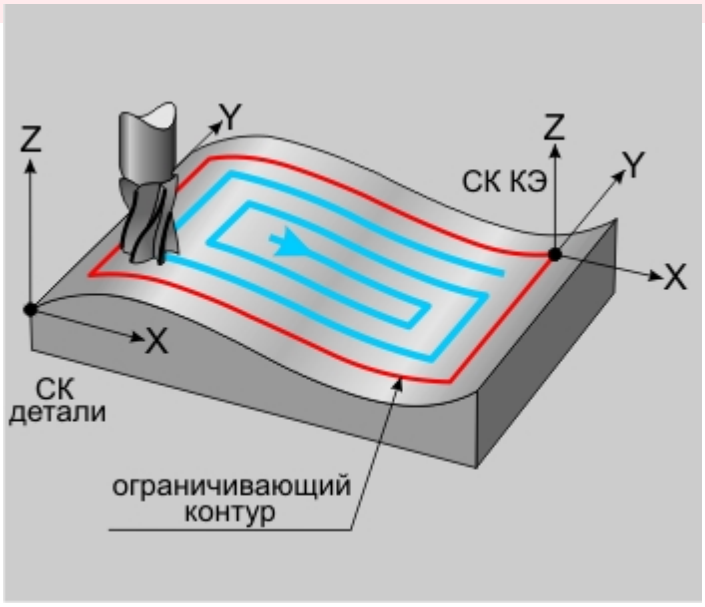
«Спираль»

«Спираль»

Спираль — обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Спираль

Примечание

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура!

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Спираль обратная

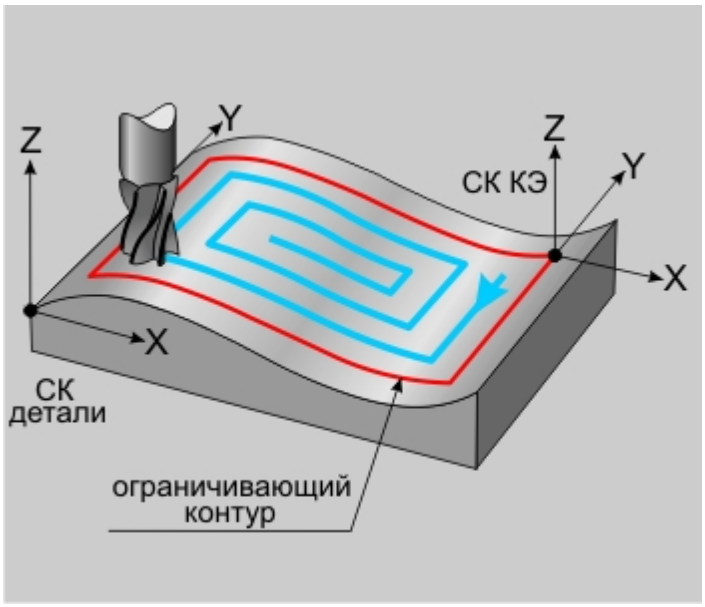
«Спираль обратная»

«Спираль обратная»

Спираль обратная — обработка поверхности от внешнего ограничивающего контура к центру.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Спираль обратная

Примечание

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура!

Совет

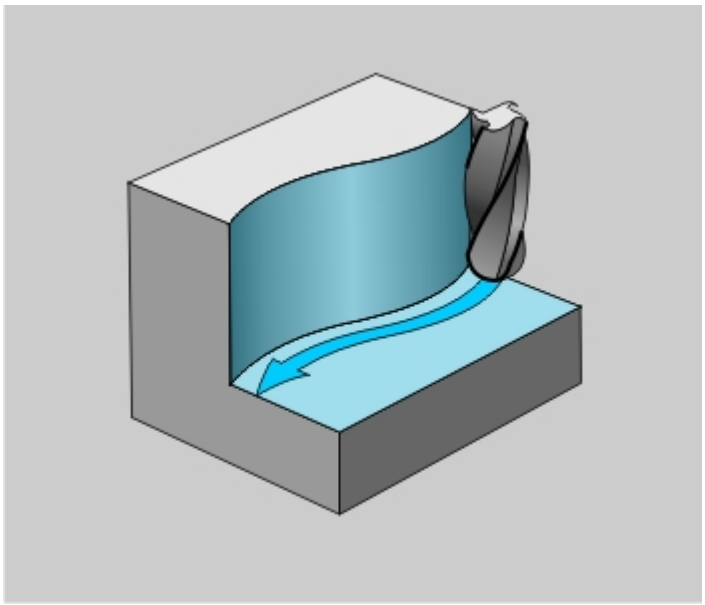
Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Обработка сопряжений

«Обработка сопряжений»

«Обработка сопряжений»

Обработка сопряжений — обработка вдоль мест сопряжения поверхностей.



Обработка сопряжения поверхностей

Система выполнит поиск мест сопряжения указанных обрабатываемых поверхностей и сформирует траекторию движения инструмента вдоль тех мест, где радиус сопряжения меньше или равен радиусу инструмента.

Если необходимо выполнить проход инструментом в месте, где радиус сопряжения больше радиуса инструмента, следует указать дополнительный параметр «Rmax сопр».

Совет

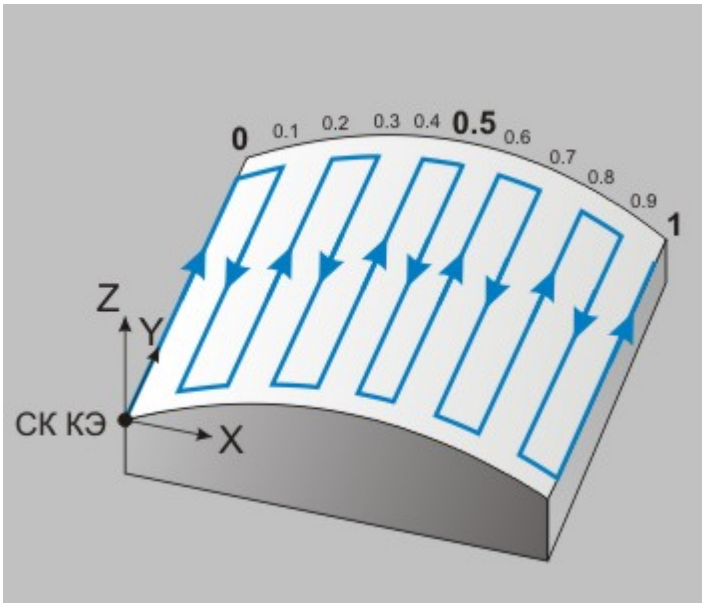
Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Начальная координата

«Начальная координата»

«Начальная координата»

Начальная координата — параметр, позволяющий ограничить область обработки поверхности за счет смещения начальной точки обработки вдоль параметрических (UV) линий.



Координаты на обрабатываемой поверхности

Начальная координата может принимать значения в диапазоне от 0 до 1 включительно. В первом случае будет произведена полная обработка поверхности, во втором — выполнен одиночный проход вдоль граничной U или V-линии.

Примечание

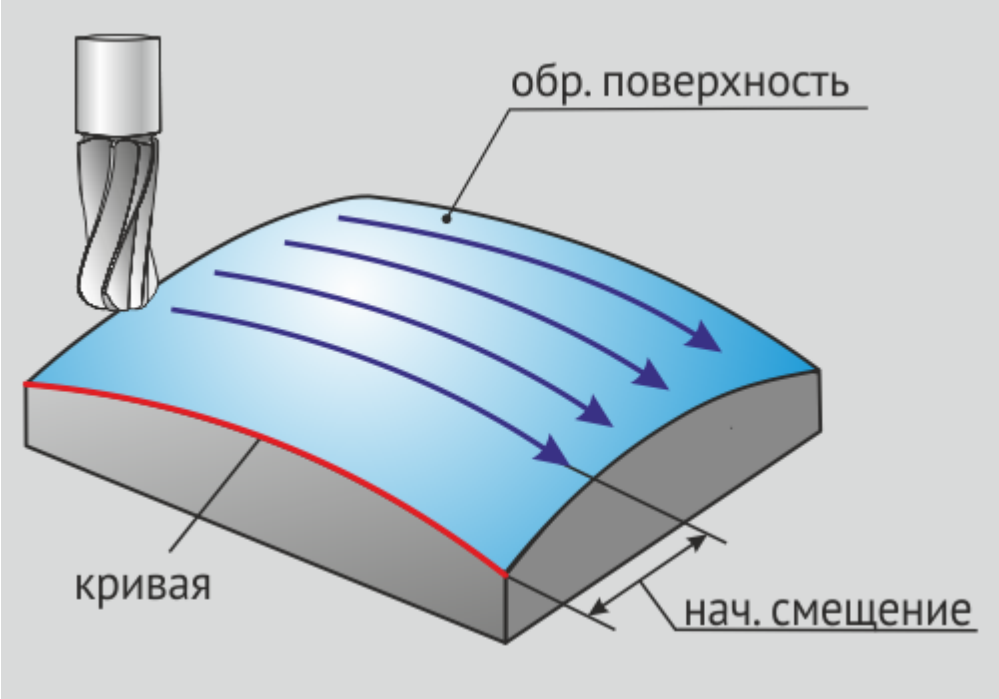
Параметр «Начальная координата» может быть использован только совместно со схемами обработки «Петля UV» и «Зигзаг».

Начальное смещение

«Начальное смещение»

«Начальное смещение»

Начальное смещение — параметр устанавливает величину смещения чистового прохода от заданной кривой.



Начальное смещение

Из центра

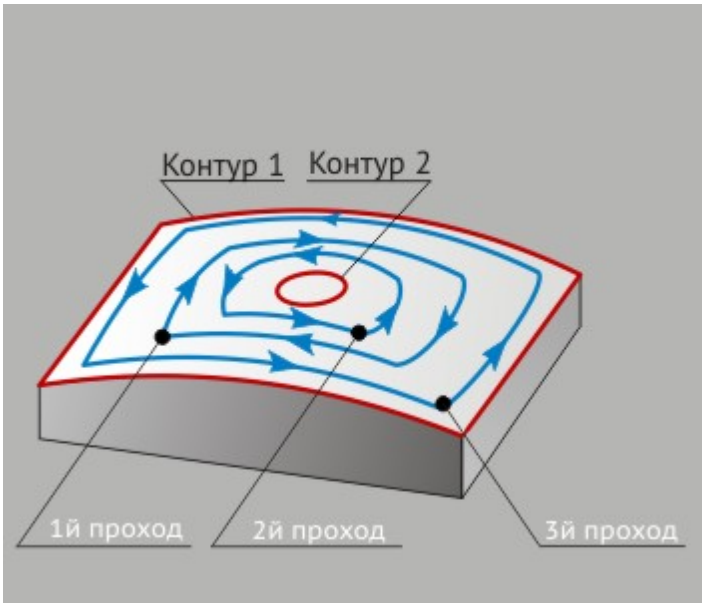
«Из центра»

«Из центра»

Из центра — если данный параметр включен, обработка конструктивного элемента, определяемого двумя контурами, начинается из его центра. В системе предусмотрено два варианта обработки из центра:

«с изменением направления»

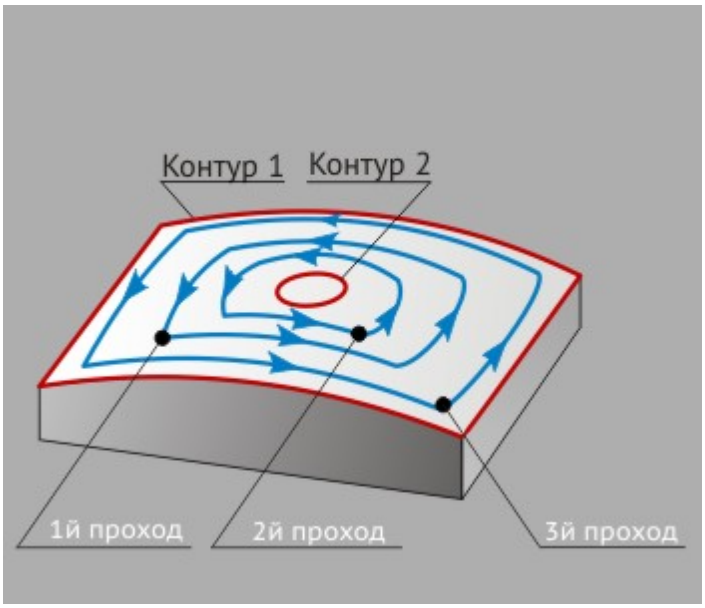
направление движения инструмента меняется на обратное на каждом последующем проходе



Обработка из центра с изменением направления

«без изменения направления»

направление движения инструмента сохраняется постоянным на протяжении всего перехода



Обработка из центра без изменения направления

Обработка из центра доступна для схем обработки «Петля продольная» и «Зигзаг продольный». При схеме «Зигзаг продольный» обработка **всегда** ведётся с изменением направления.

Примечание

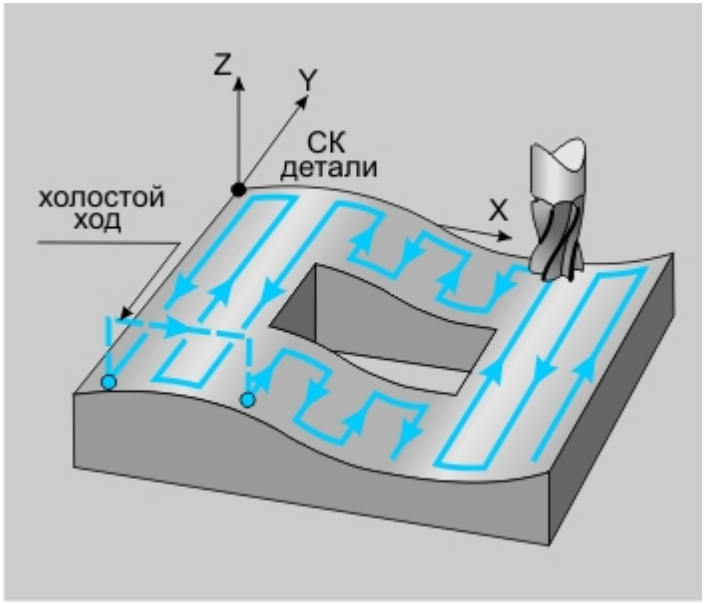
Обработку из центра можно включить для схем «Петля UV» и «Зигзаг UV». В этом случае первый проход инструмента будет выполнен по центральной параметрической линии конструктивного элемента. Обработка **всегда** ведётся с изменением направления.

Оптимизация

«Оптимизация»

«Оптимизация»

Оптимизация — параметр, включающий оптимизацию фрезерной обработки по величине перемещений на холостом ходу. Используется при обработке КЭ «Поверхность», если в геометрии обрабатываемых поверхностей присутствуют участки недоступные для обработки или значительные разрывы.



Оптимизированная траектория перемещений инструмента

Примечание

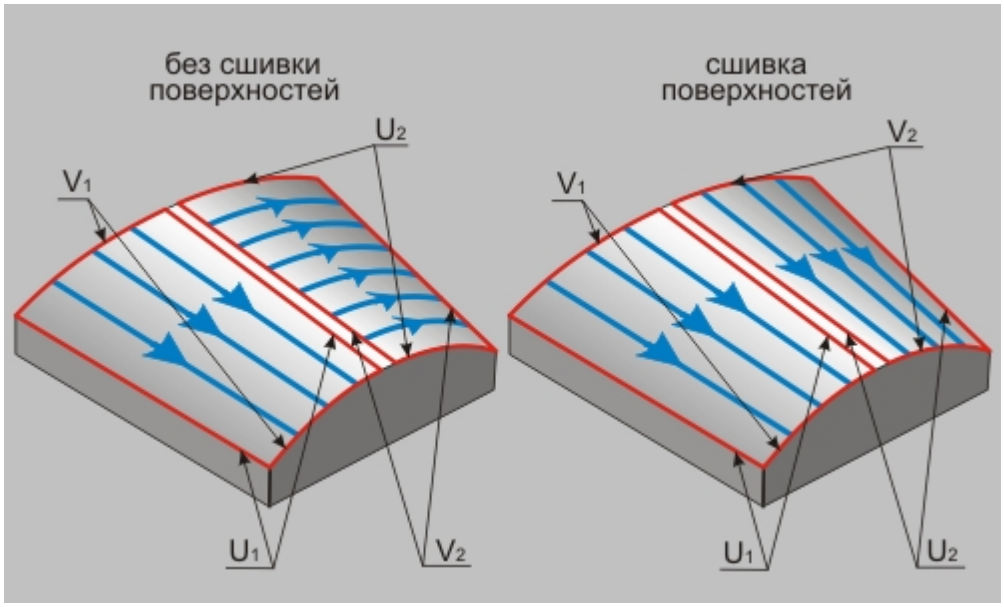
Оптимизация возможна для схем обработки, относящихся к «петлям» и «зигзагам».

Сшивка поверхностей

«Сшивка поверхностей»

«Сшивка поверхностей»

Сшивка поверхностей — параметр, определяющий правила построений UV-линий для схем обработки «Петля UV» и «Зигзаг UV».



Слева: обработка «несшитых» поверхностей, справа: обработка «сшитых» поверхностей

Если параметр «Сшивка поверхностей» включен, система построит UV-линии для всех указанных обрабатываемых поверхностей исходя из UV-линий первой выбранной поверхности.

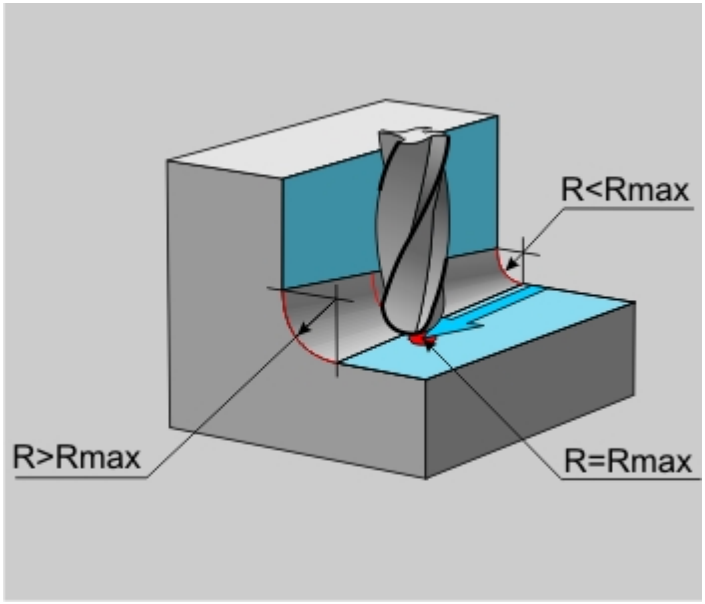
Если параметр «Сшивка поверхностей» выключен,для каждой обрабатываемой поверхности будут построены свои UV-линии.

Rmax сопр.

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Фрезеровать 3Х"

"Rmax сопр."

Rmax сопр. - максимальный радиус сопряжения обрабатываемых поверхностей.



«Rmax сопр.»

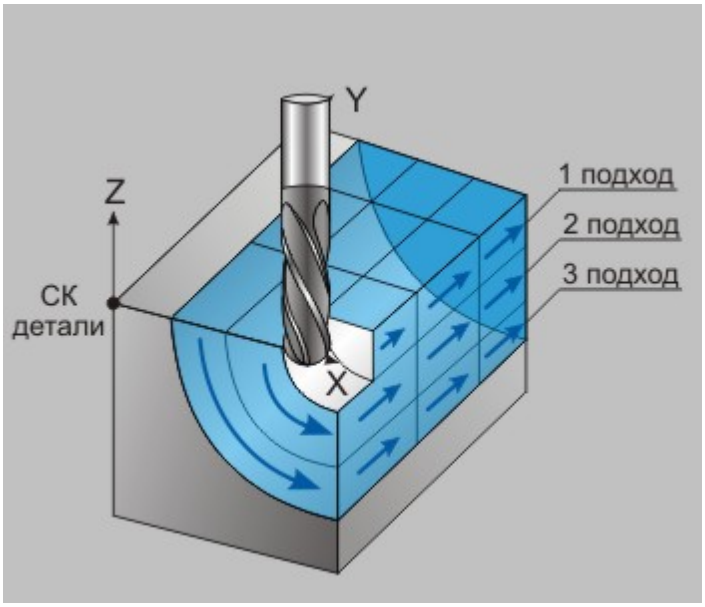
В местах сопряжения обрабатываемых поверхностей, где радиус сопряжения больше указанной величины, траектория движения инструмента формироваться не будет.

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

«Многопроходная обработка по Z»

«Многопроходная обработка по Z»

Многопроходная обработка по Z — группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если обработать его за один проход по глубине нельзя.



Многопроходная обработка КЭ

Можно задать требуемую глубину одиночного прохода или количество проходов:

«Глубина прохода» — глубина одного прохода по оси Z. В этом случае количество проходов будет рассчитано автоматически.

«Количество проходов» — количество проходов по оси Z. В этом случае глубина одного прохода будет рассчитана автоматически.

Примечание

Если в параметрах перехода назначена величина гребешка, то глубина прохода может быть автоматически скорректирована системой для обеспечения требуемой чистоты поверхности.

Прочие параметры:

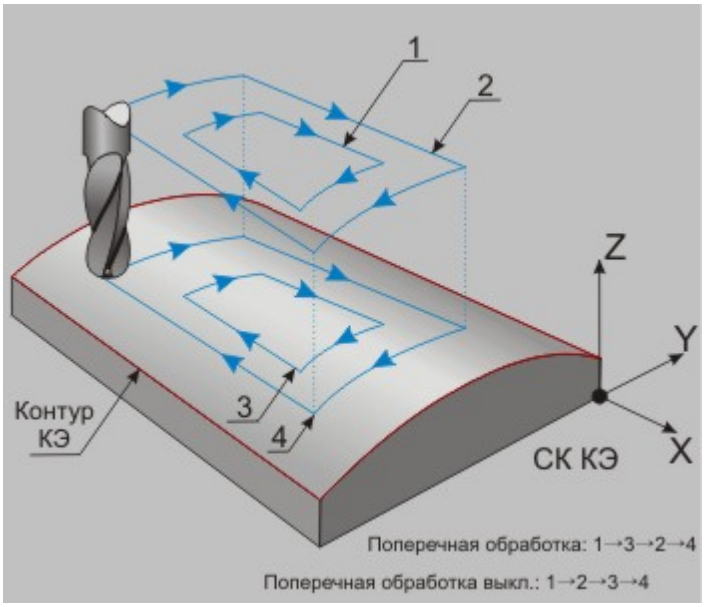
- «Поперечная обработка»
- «Поперечная обработка зигзагом»
- «Спиральный проход с зачисткой по дну»
- «Спиральное врезание»
- «Смещение вдоль оси инструмента»

Поперечная обработка

«Поперечная обработка»

«Поперечная обработка»

Поперечная обработка — параметр, определяющий последовательность формирования рабочих ходов инструмента в многопроходной обработке. При включенной поперечной обработке ходы формируются последовательно в направлении противоположном направлению оси Z КЭ. По достижении дна конструктивного элемента формирование возобновляется с поверхности первого прохода.



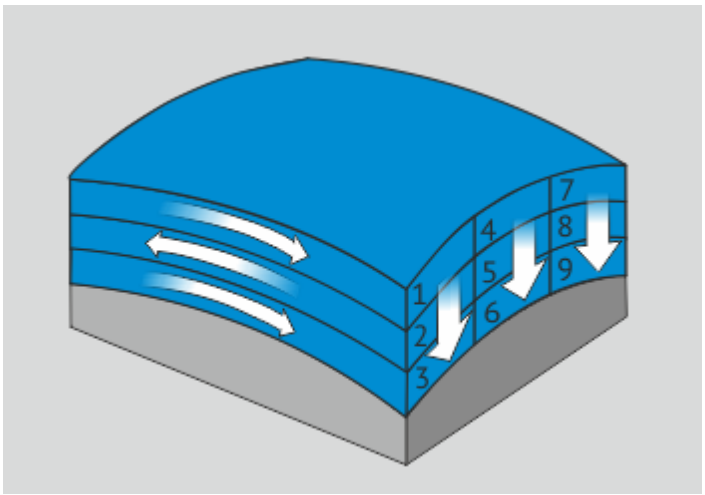
Поперечная обработка

Поперечная обработка зигзагом

«Поперечная обработка зигзагом»

«Поперечная обработка зигзагом»

Поперечная обработка зигзагом — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. Перемещение на новый участок сопровождается сменой направления фрезерования. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.



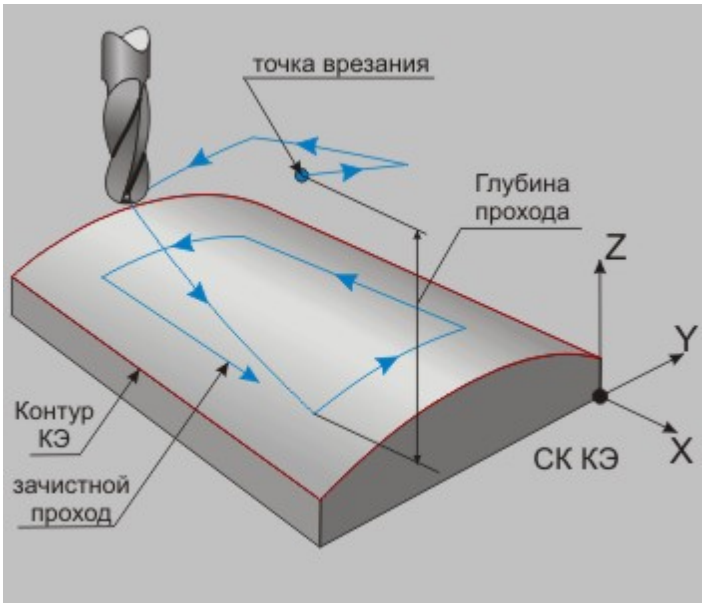
Поперечная обработка зигзагом

Спиральный проход с зачисткой по дну

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

Спиральный проход с зачисткой по дну — разновидность многопроходной обработки, при которой инструмент движется по спирали эквидистантной контуру обрабатываемого конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами «Количество проходов» и «Глубина прохода» соответственно. В завершении системой будет сформирован зачистной проход по дну конструктивного элемента.



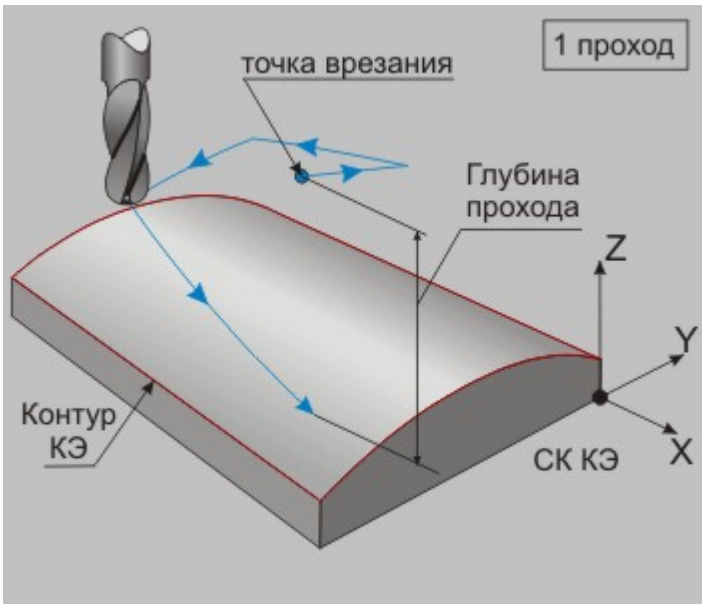
Спиральное врезание и зачистной проход по дну КЭ

Спиральное врезание

«Спиральное врезание»

«Спиральное врезание»

Спиральное врезание — разновидность многопроходной обработки, при которой инструмент движется по спирали эквидистантной контуру обрабатываемого конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами «Количество проходов» и «Глубина прохода» соответственно.



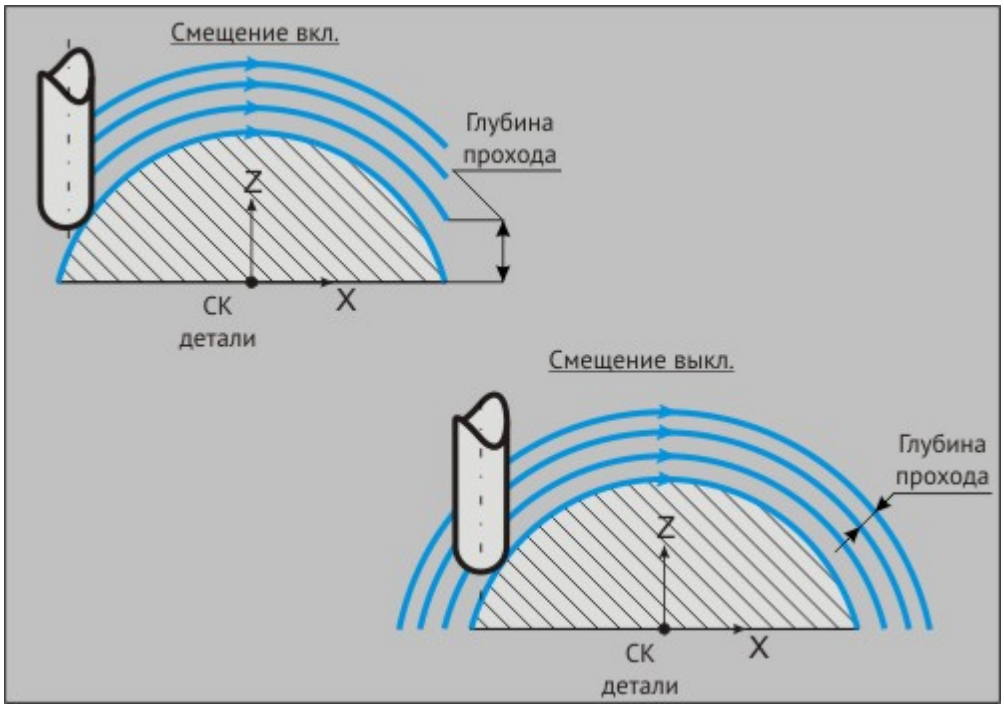
Спиральное врезание

Смещение вдоль оси инструмента

«Смещение вдоль оси инструмента»

«Смещение вдоль оси инструмента»

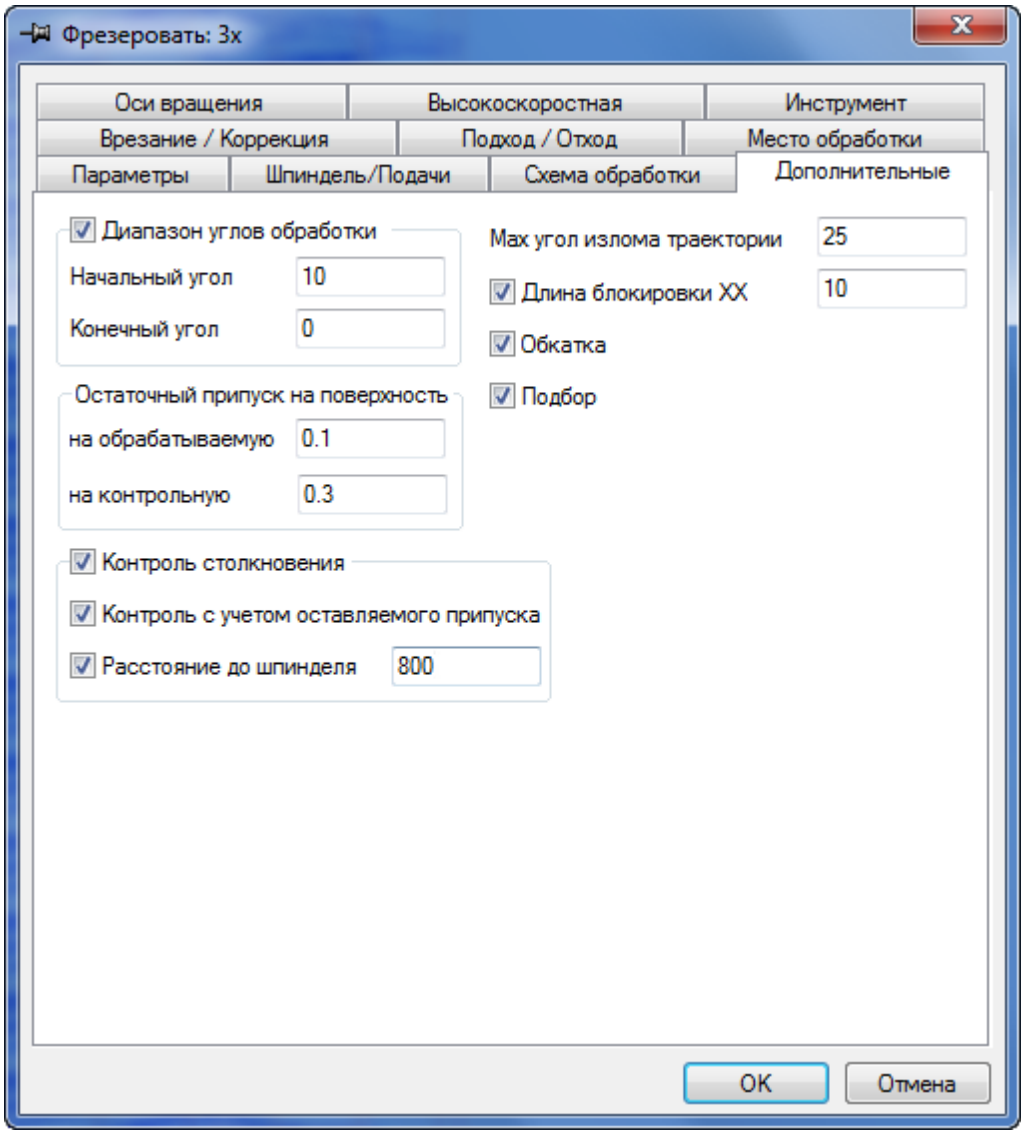
Смещение вдоль оси инструмента — при включении параметра система формирует ряд идентичных проходов, смещенных друг относительно друга по оси Z . Если параметр отключен, то формируются эквидистантные проходы.



Слева: смещение по оси Z включено, справа: смещение выключено

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 3Х»

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Дополнительные параметры» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке «Дополнительные параметры» диалога «Фрезеровать 3Х» расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

Статьи по теме:

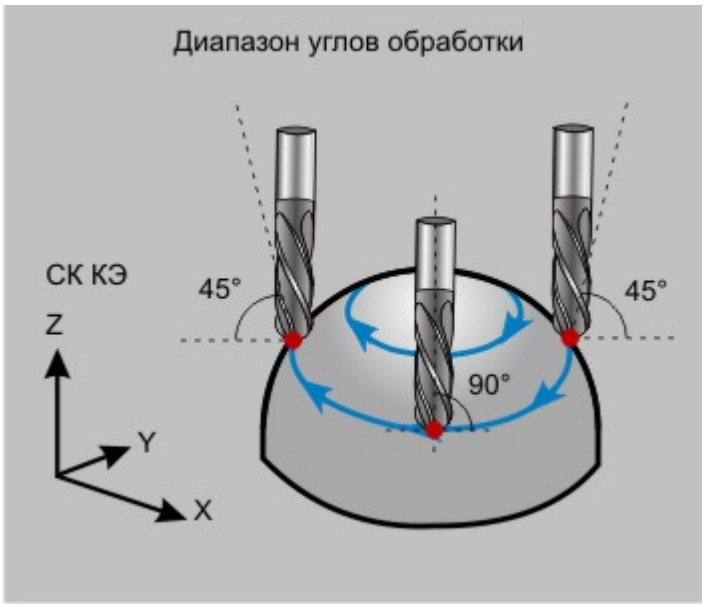
- Группа параметров «Диапазон углов обработки»
- Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»
- Группа параметров «Контроль столкновений»
- «Max угол излома траектории»
- «Длина блокировки XX»
- «Обкатка»

«Подбор»

Группа параметров «Диапазон углов обработки»

Группа параметров «Диапазон углов обработки»

Диапазон углов обработки — группа параметров, определяющая диапазон углов между нормалью к обрабатываемой поверхности в точке касания ее инструментом и плоскостью XY системы координат КЭ, в котором будет вестись обработка.



Диапазон углов обработки

С помощью данной группы параметров можно исключить часть обрабатываемой поверхности из обработки.

Примечание

Величина диапазона углов должна лежать в пределах от 0 до 90 градусов!

Диапазон углов обработки определяется значениями минимально допустимого и максимально допустимого углов.

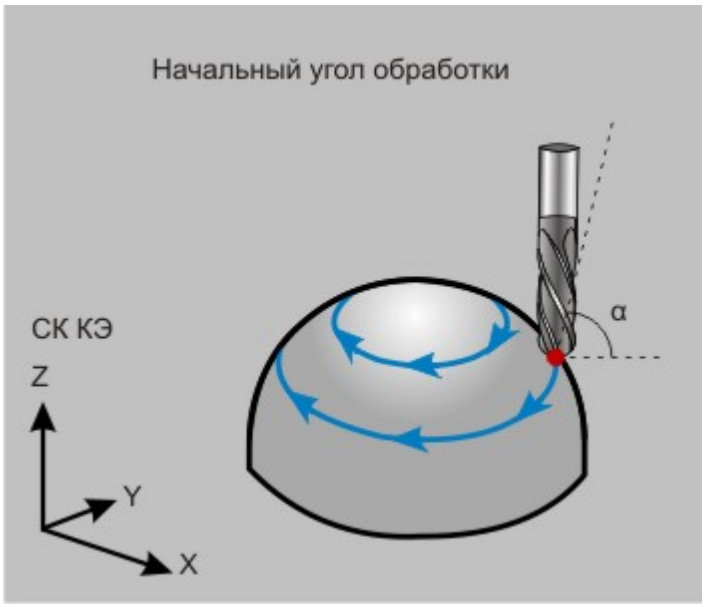
- «Начальный угол»
- «Конечный угол»

Начальный угол

«Начальный угол»

«Начальный угол»

Начальный угол — угол между нормалью к поверхности в точке касания её инструментом и плоскостью XY системы координат КЭ, определяющий нижнюю границу области обработки.



Начальный угол обработки

Примечание

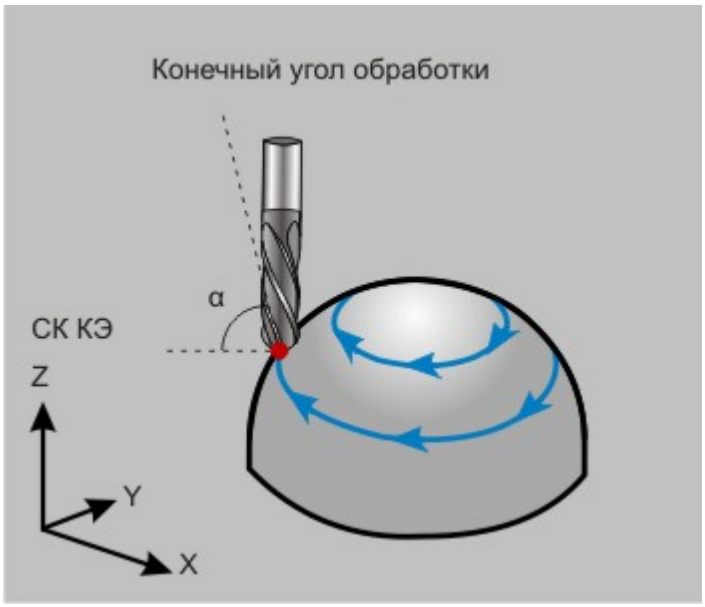
Начальный угол не может быть меньше 0!.

Конечный угол

«Конечный угол»

«Конечный угол»

Конечный угол — угол между нормалью к поверхности в точке касания её инструментом и плоскостью XY системы координат КЭ, определяющий верхнюю границу области обработки.



Конечный угол обработки

Примечание

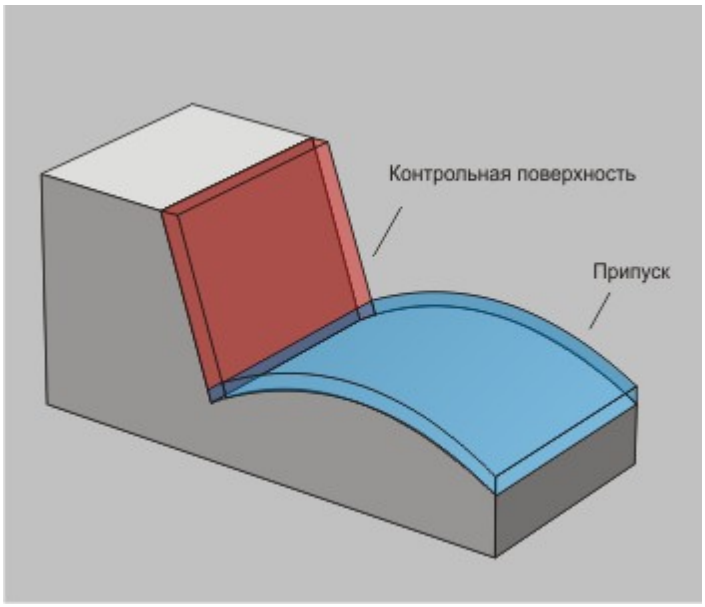
Конечный угол не может быть больше 90!.

Группа параметров «Остаточный припуск»

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Остаточный припуск на поверхность — группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях, и расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



Припуски на обрабатываемой и контрольной поверхностях

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Остаточный припуск может быть назначен:

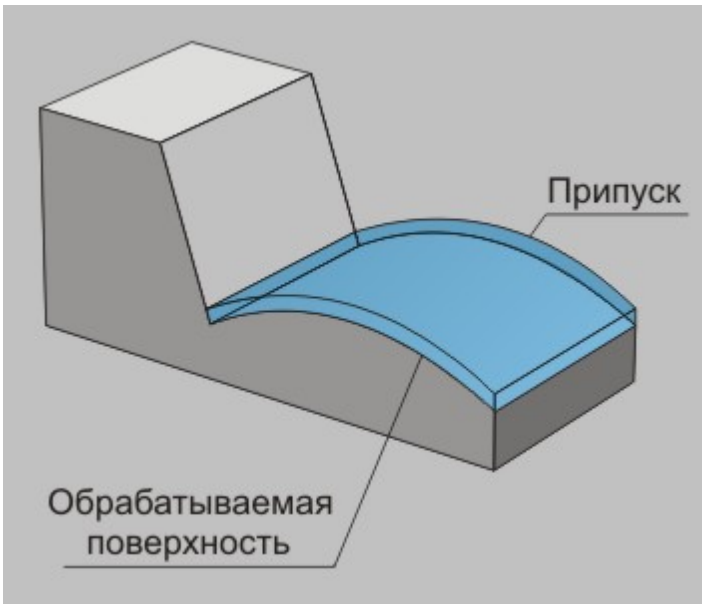
- На обрабатываемую поверхность
- На контрольную поверхность

На обрабатываемую

«На обрабатываемую»

«На обрабатываемую»

На обрабатываемую — величина слоя необработанного материала (припуска), оставляемого на обрабатываемых поверхностях.



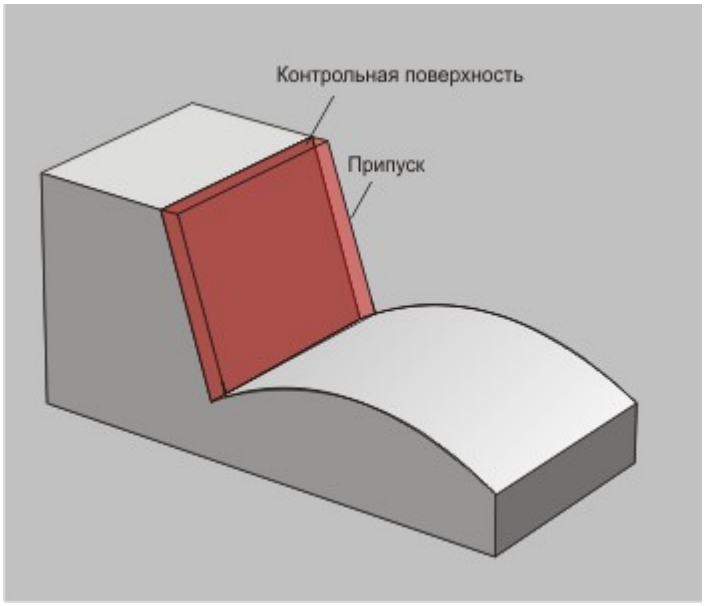
Припуск на обрабатываемую поверхность

На контрольную

«На контрольную»

«На контрольную»

На контрольную — величина слоя необработанного материала (припуска), оставляемого на контрольных поверхностях.



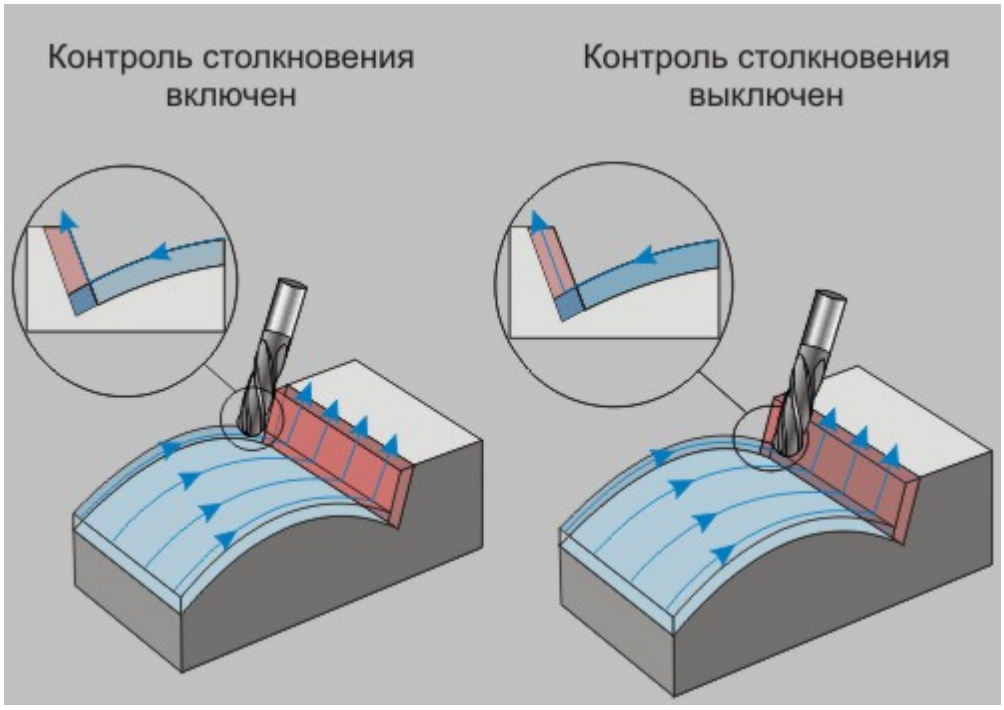
Припуск на контрольную поверхность

Группа параметров «;Контроль столкновения»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Контроль столкновения — группа параметров, определяющих режим контроля системой различных коллизий.



Слева: столкновение инструмента с контрольной поверхностью контролируется, справа: столкновение не контролируется

Если «Контроль столкновения» включен, система будет контролировать столкновения инструмента с каждым элементом определяющим геометрию КЭ на текущем технологическом переходе.

Если «Контроль столкновения» выключен, система будет контролировать столкновения инструмента только с обрабатываемыми поверхностями.

Примечание

«Контроль столкновения» рекомендуется отключать только в случаях, когда система не может сформировать траекторию движения инструмента. В этом случае пользователь берет на себя всю ответственность за возникновение возможных столкновений инструмента с контрольной геометрией!

Параметры:

- «Контроль с учетом оставляемого припуска»
- «Расстояние до шпинделя»

Контроль с учетом оставляемого припуска

«Контроль с учетом оставляемого припуска»

«Контроль с учетом оставляемого припуска»

Контроль с учетом оставляемого припуска — параметр, устанавливающий правила обработки в случае наличия контрольных поверхностей с припуском.

Если контроль включен, то система строит траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В случае, если припуск не может быть выдержан, обработка произведена не будет.

Если контроль выключен, то систем попытается построить траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В том случае, если это невозможно, система может самостоятельно уменьшить значение припуска, отслеживая столкновение инструмента непосредственно с контрольной поверхностью.

Расстояние до шпинделя

«Расстояние до шпинделя»

«Расстояние до шпинделя»

Расстояние до шпинделя — траектория движения инструмента строится с учетом вылета инструмента и диаметра шпинделя станка.

В случае, если контроль расстояния включен, система отслеживает столкновение шпинделя с контрольными поверхностями, исходя из расстояния до шпинделя и его диаметра (устанавливается в дополнительных параметрах инструмента).

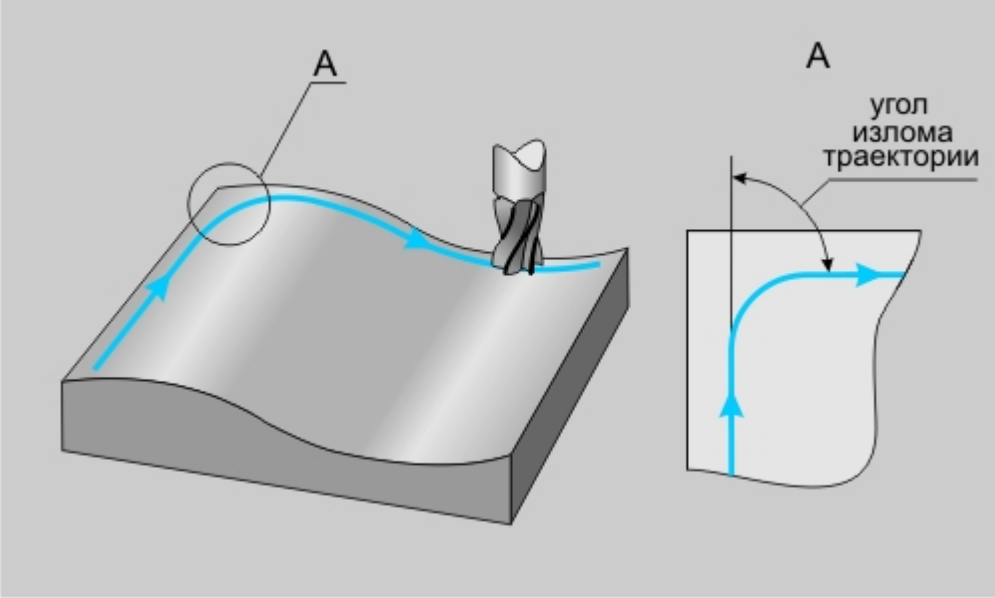
Если контроль отключен, геометрия шпинделя и расстояние до него не учитываются при формировании траектории.

Max угол излома траектории

Группа параметров «Max угол излома траектории»

Группа параметров «Max угол излома траектории»

Max угол излома траектории — максимальный угол между вектором движения инструмента и вектором направления обхода контура, при котором не формируется гладкое скругление траектории.



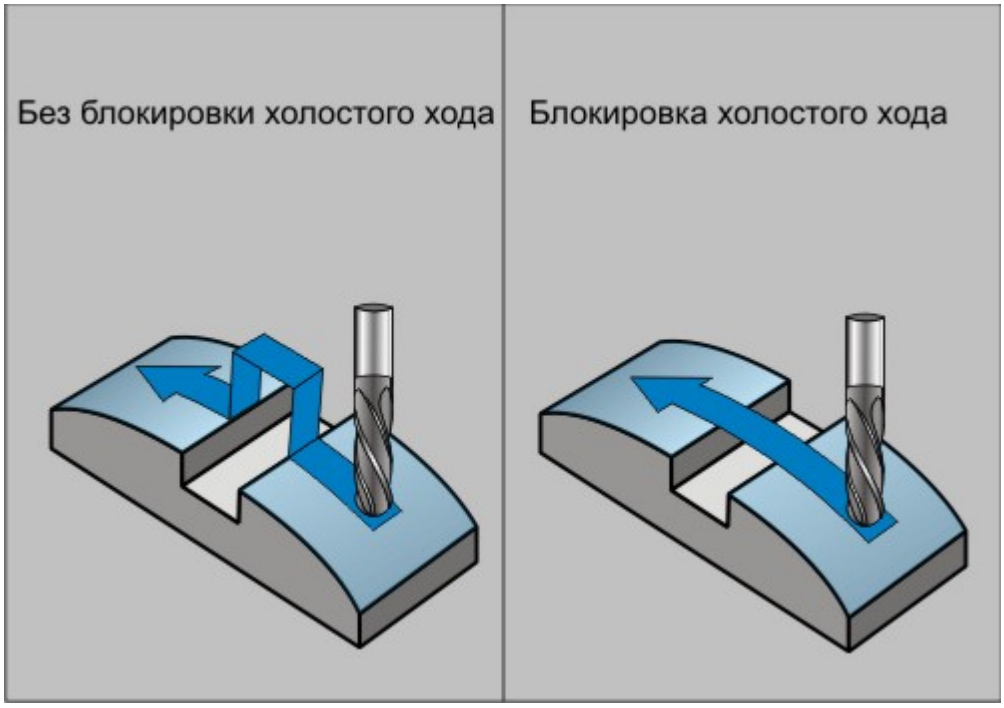
Максимальный угол излома траектории

Длина блокировки XX

«Длина блокировки XX»

«Длина блокировки XX»

Длина блокировки XX — параметр, определяющий минимальную величину перемещений на холостом ходу.



Слева: блокировка XX отключена, справа: блокировка XX включена

Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длинны, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

Примечание

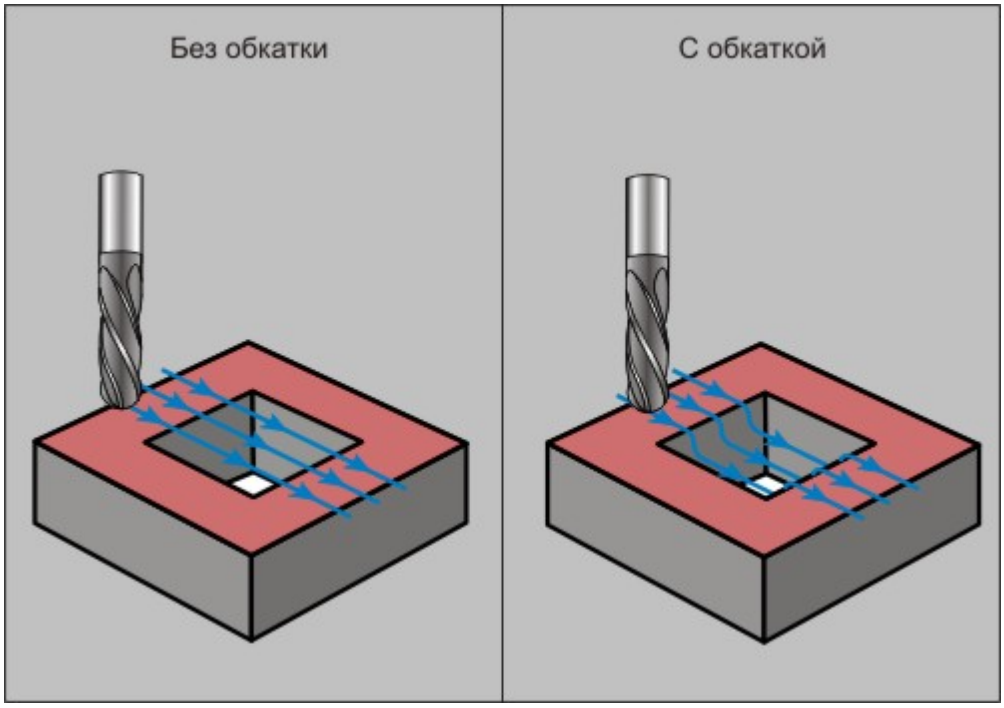
Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов, при обработке поверхностей, в которых имеются разрывы.

Обкатка

«Обкатка»

«Обкатка»

Обкатка — параметр, определяющий правила формирования траектории движения скругленного инструмента в случае, если глубина прохода по оси Z меньше радиуса скругления инструмента.



Слева: обкатка отключена, справа: обкатка включена

Если параметр «Обкатка» включен, система будет формировать траекторию движения с учетом скругленной части инструмента.

Если параметр «Обкатка» отключен, система будет формировать траекторию движения с учетом лишь цилиндрической части инструмента.

Примечание

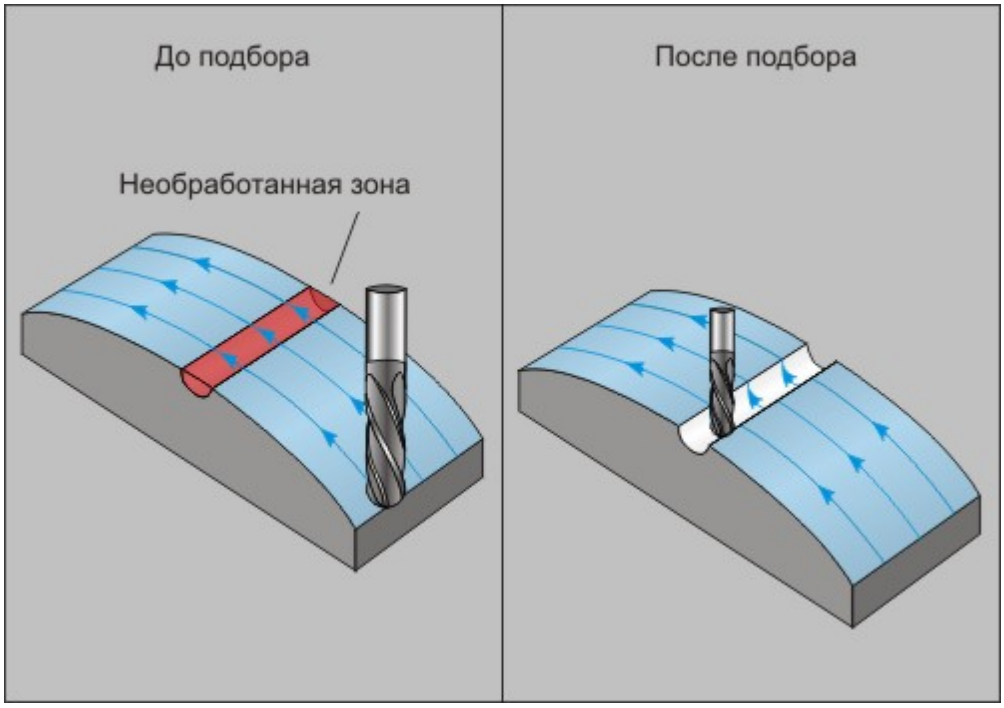
Если в определении геометрии КЭ участвовала поверхность, имеющая разрывы, эти разрывы будут обкатываться инструментом независимо от его геометрии и состояния параметра «Обкатка»!

Подбор

«Подбор»

«Подбор»

Подбор — параметр, определяющий правила формирования траектории движения инструмента при обработке КЭ, уже обработанного ранее другим инструментом.



Система подобрадла инструмент (справа), позволяющий обработать необработанную ранее часть КЭ

При включенном параметре «Подбор», система выделяет необработанные на предыдущем этапе участки конструктивного элемента. Траектория движения инструмента в этом случае формируется только для необработанных участков.

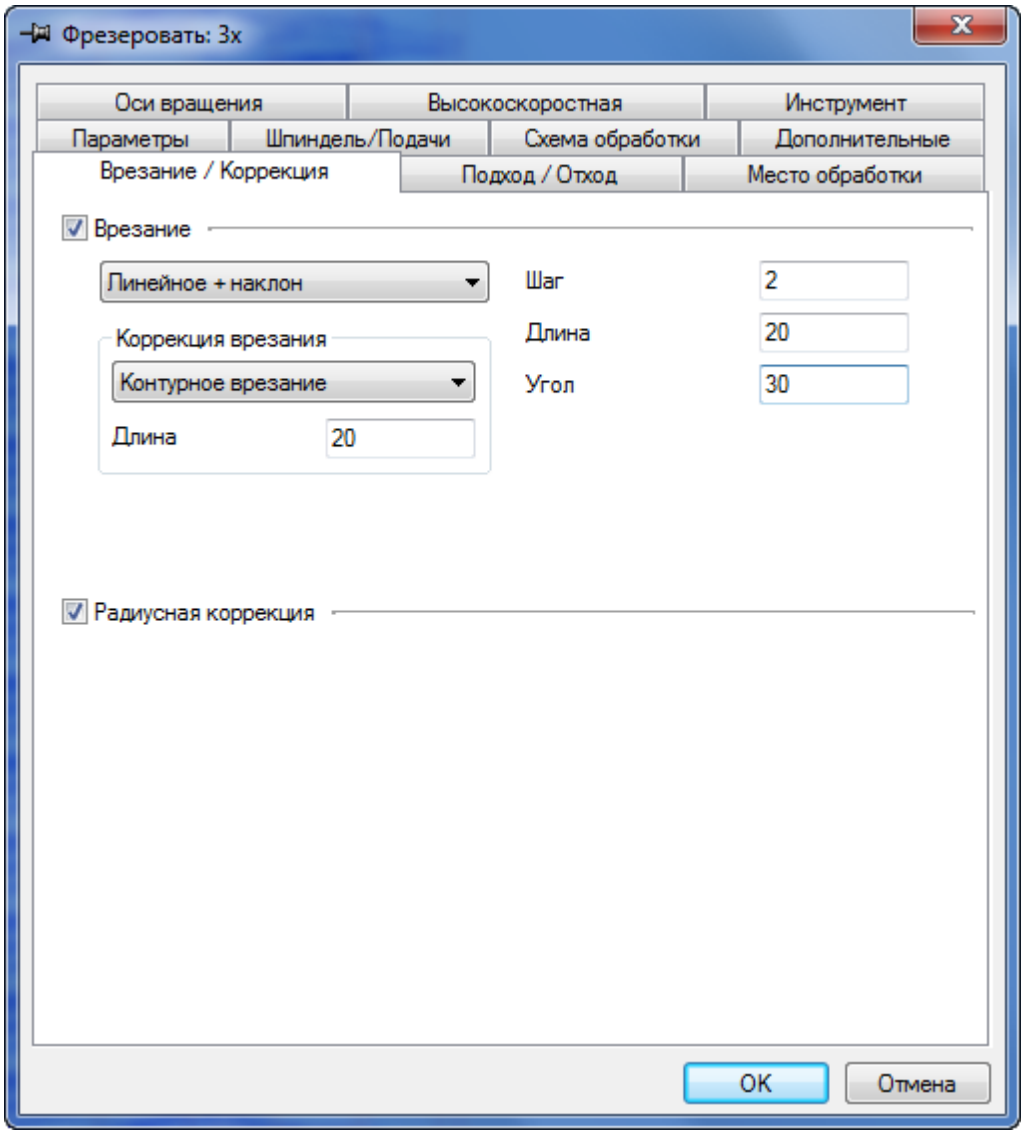
Примечание

Параметр «Подбор» используется только для технологического объекта, конструктивный элемент которого связан по ссылке с конструктивным элементом одного из предыдущих технологических объектов!

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 3Х»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 3Х»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Врезание/Коррекция» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке «Врезание/Коррекция» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении врезания в материал и включение/выключение радиусной коррекции.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Врезание»
- «Радиусная корреция»

Группа параметров«Врезание»

Группа параметров «Врезание»

Группа параметров «Врезание»

Врезание — группа параметров, определяющих схему врезания инструмента в материал заготовки.

- По нормали
- Линейное
- Линейное + наклон
- Радиусное
- Радиусное + наклон
- По кривой
- По кривой + наклон
- Линейное из точки врезания
- Линейное из точки врезания + наклон

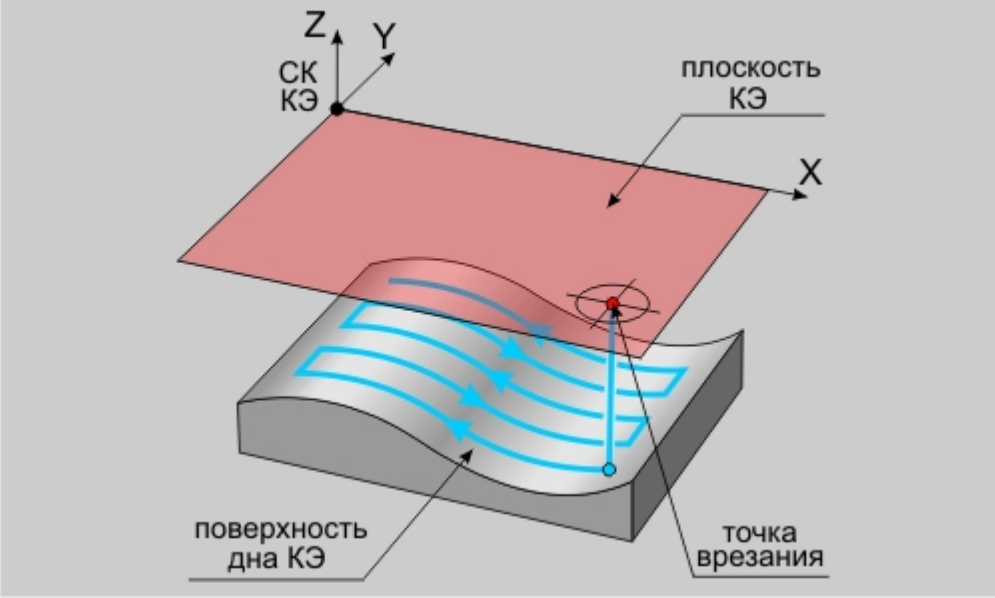
Наряду с типовыми схемами врезания, в системе имеется возможность автоматически переключаться с одной схемы на другую при возникновении различных коллизий (коррекция врезания).

По нормали

«По нормали»

«По нормали»

По нормали - врезание в материал по нормали к плоскости КЭ на всю глубину.



Врезание по нормали

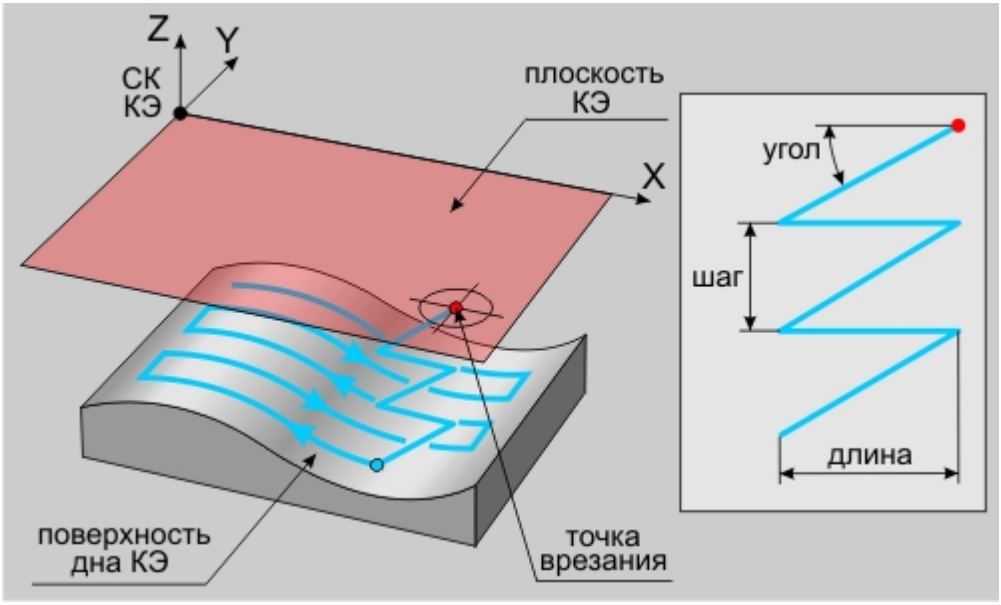
Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Линейное

«Линейное»

«Линейное»

Линейное — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ. Плоскость врезания при этом параллельна плоскости XZ или YZ системы координат КЭ.



Линейное врезание

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

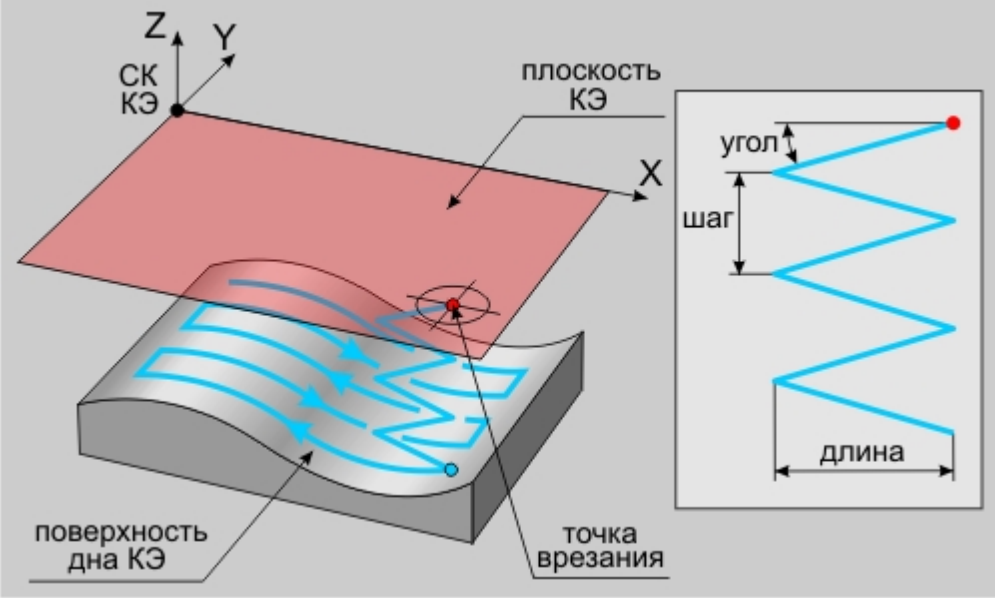
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Линейное + наклон

«Линейное + наклон»

«Линейное + наклон»

Линейное + наклон — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом. При этом плоскость врезания параллельна плоскости XZ или YZ системы координат КЭ.



Линейное врезание с наклоном

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

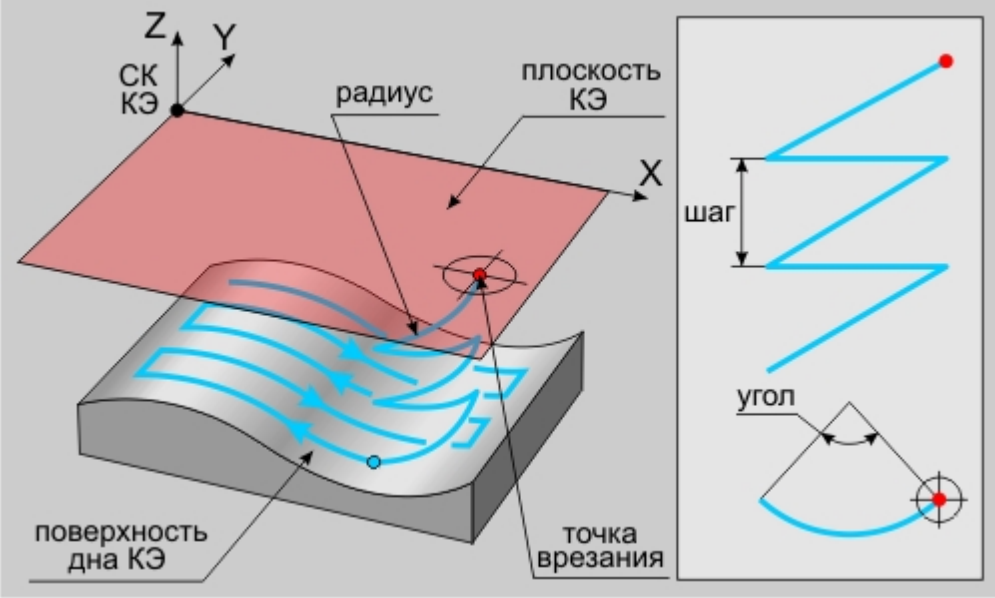
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Радиусное

«Радиусное»

«Радиусное»

Радиусное — врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ.



Радиусное врезание

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Радиус»
- «Угол»

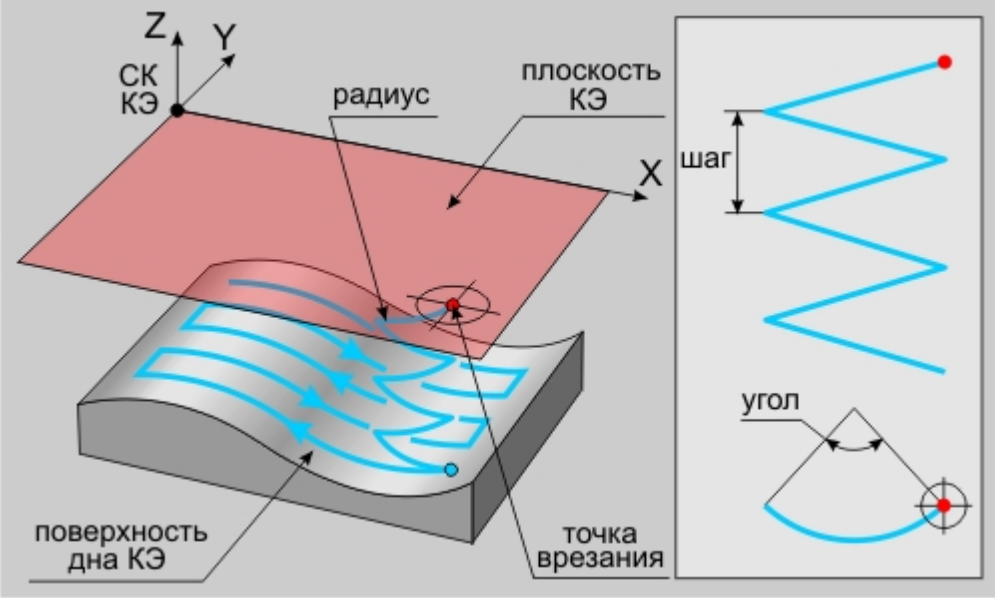
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы установим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то системой будет выбрана пара параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Радиусное + наклон

«Радиусное + наклон»

«Радиусное + наклон»

Радиусное + наклон — врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по винтовой линии.



Радиусное врезание с наклоном

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Радиус»
- «Угол»

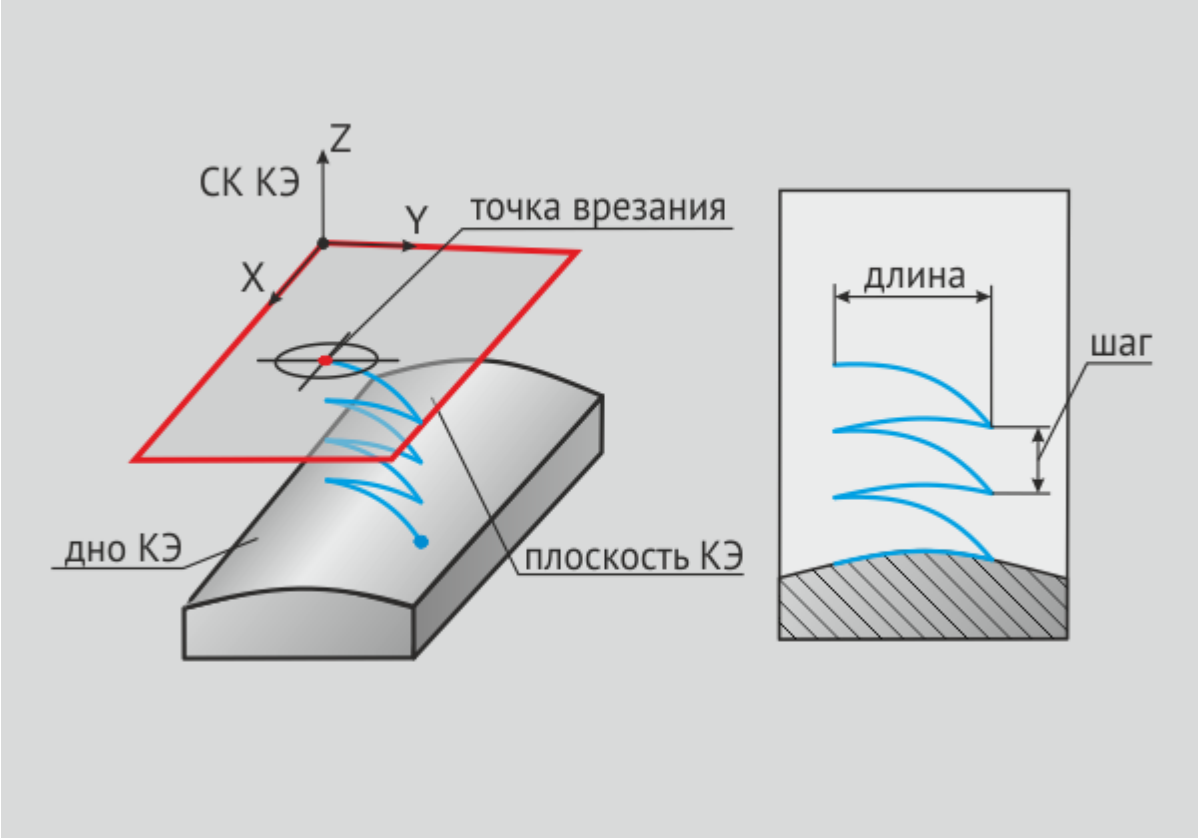
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы установим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то системой будет выбрана пара параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

По кривой

«По кривой»

«По кривой»

По кривой — врезание в материал по плоской кривой с возвратом в точку врезания по эквидистанте к обрабатываемой поверхности.



Врезание по кривой

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

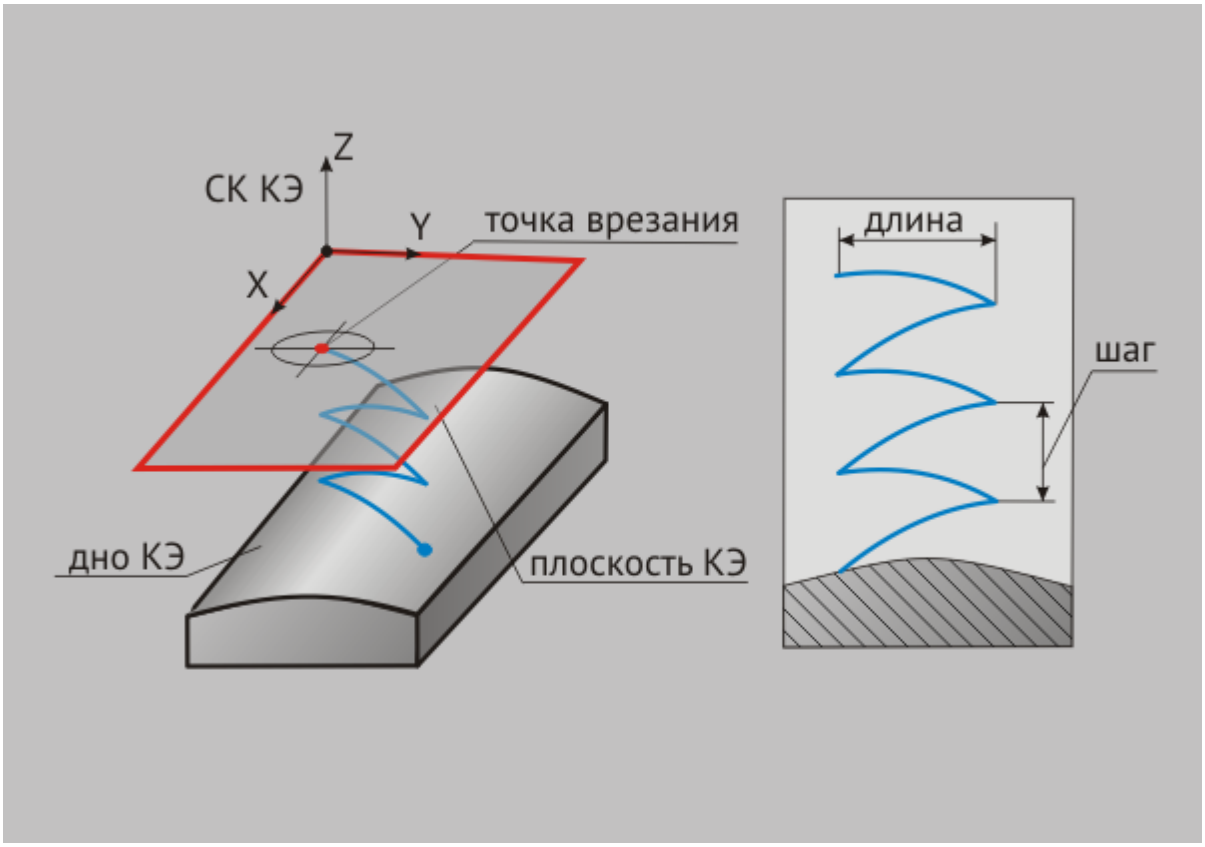
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

По кривой + наклон

«По кривой + наклон»

«По кривой + наклон»

По кривой + наклон — врезание в материал по плоской кривой с возвратом в точку врезания по плоской кривой.



Врезание по кривой с наклоном

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

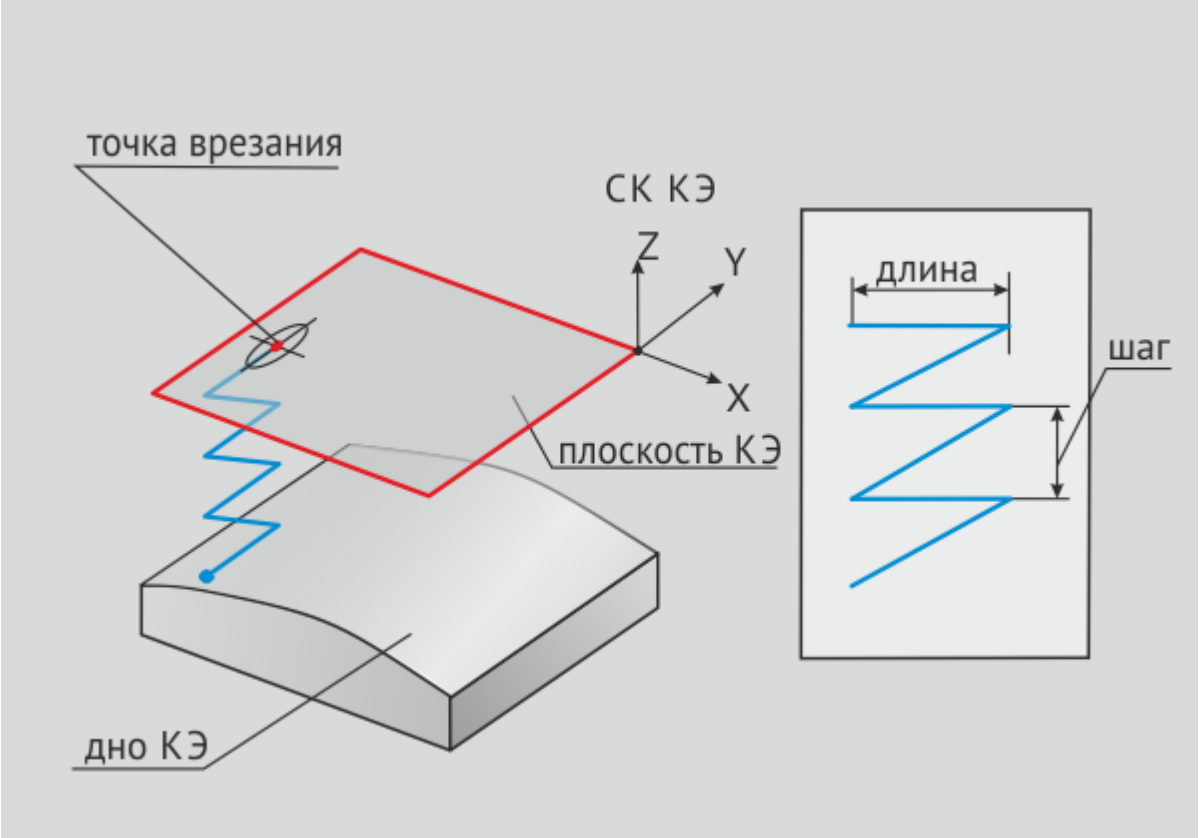
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Линейное из точки врезания

«Линейное из точки врезания»

«Линейное из точки врезания»

Линейное из точки врезания — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости КЭ. Плоскость врезания перпендикулярна плоскости XY системы координат КЭ. Врезание всегда осуществляется в направлении начальной точки обработки КЭ (плоскость врезания при этом может быть не параллельна плоскостям XZ и YZ СК КЭ).



Линейное врезание из точки врезания

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

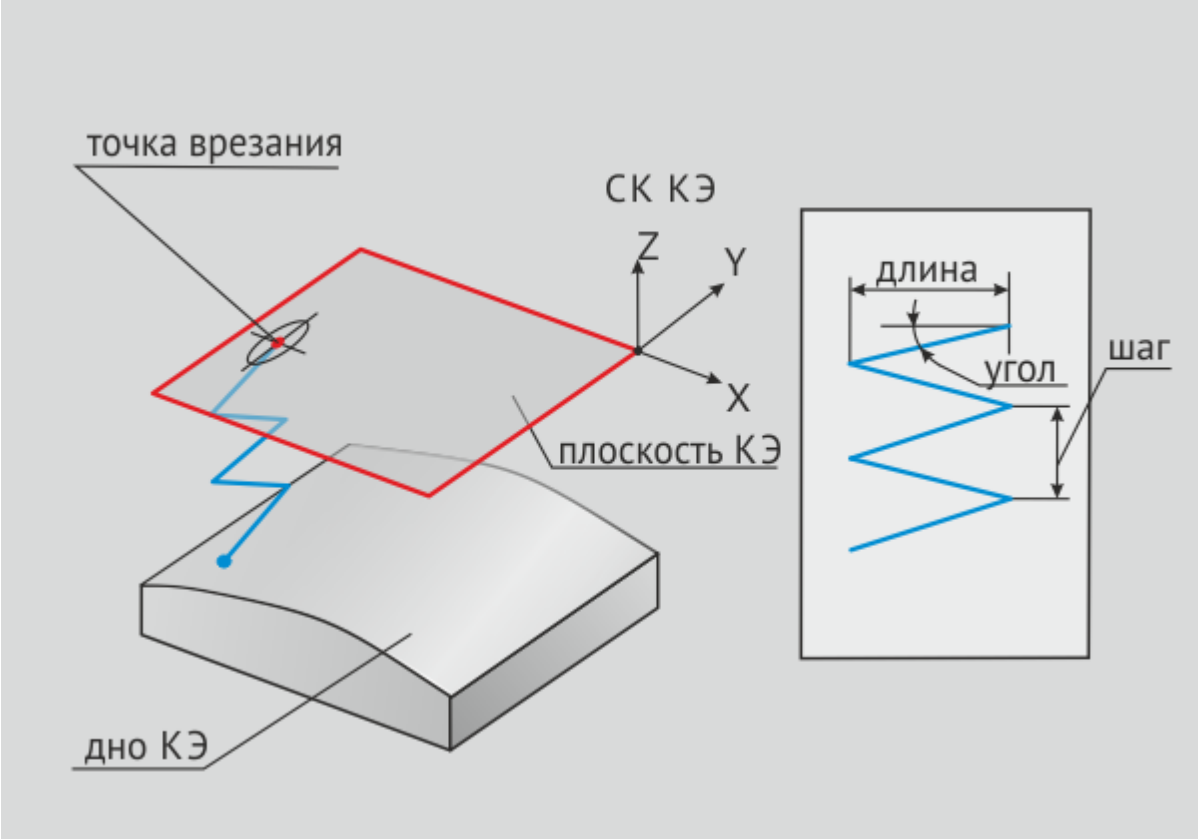
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Линейное из точки врезания + наклон

«Линейное из точки врезания + наклон»

«Линейное из точки врезания + наклон»

Линейное из точки врезания + наклон — линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом. Плоскость врезания перпендикулярна плоскости XY системы координат КЭ. Врезание всегда осуществляется в направлении начальной точки обработки КЭ (плоскость врезания при этом может быть не параллельна плоскостям XZ и YZ СК КЭ).



Линейное врезание из точки врезания с наклоном

Для врезания можно установить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

- «Шаг»
- «Длина»
- «Угол»

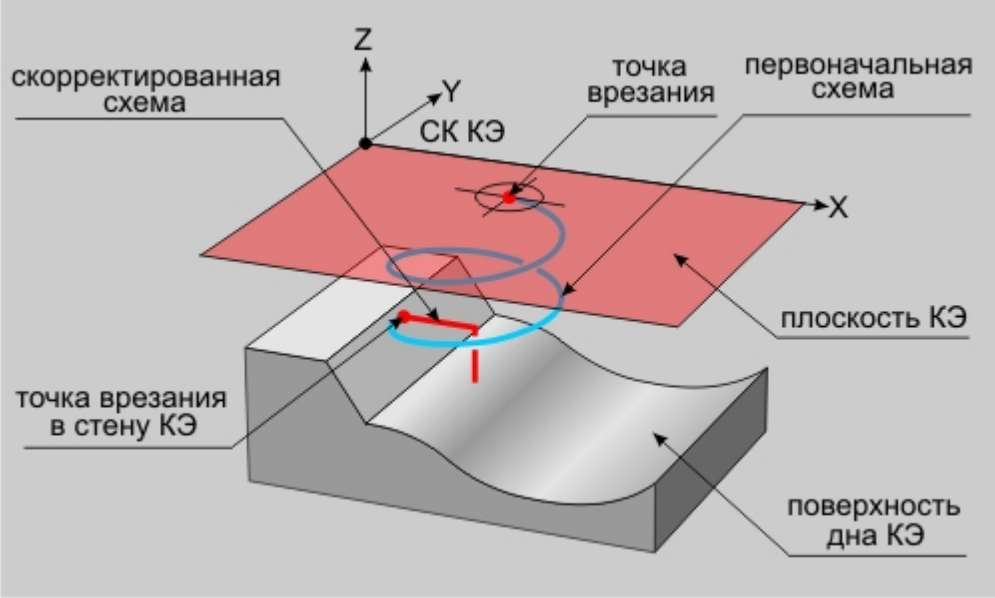
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать пару параметров, обеспечивающих наименее нагруженное врезание.

Группа параметров «Коррекция врезания»

Группа параметров «Коррекция врезания»

Группа параметров «Коррекция врезания»

Коррекция врезания — группа параметров, определяющих режим коррекции схемы врезания при обнаружении коллизии.



Коррекция схемы врезания после возникновения коллизии (врезания в стенку КЭ)

В системе предусмотрено несколько режимов коррекции:

- **Игнорировать** — контроль коллизий не осуществляется.
- **Прервать** — в случае обнаружения коллизии система выдаст сообщение о коллизии и прекратит расчет траектории.
- **Пропустить и продолжить** - в случае обнаружения коллизии система не выполняет врезание и переходит в следующую рассчитанную точку траектории.
- **Контурное врезание** — в случае обнаружения коллизии система будет пытаться выполнить врезание по схеме «Спиральное по контуру».
- **Врезание по нормали** — в случае обнаружения коллизии система будет пытаться выполнить врезание по схеме «Врезание по нормали» до конца или на указанную глубину.

Примечание

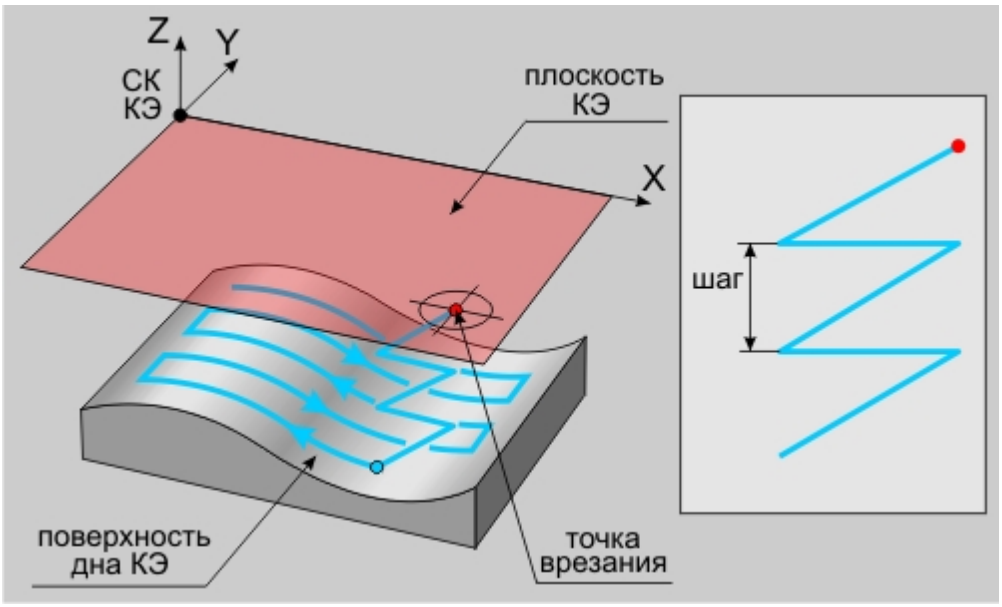
В случае, когда у инструмента определены максимальное заглубление и внутренний диаметр, эти параметры также будут участвовать в коррекции врезания!

Шаг

«Шаг»

«Шаг»

«Шаг» — параметр, определяющий расстояние вдоль оси Z системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.



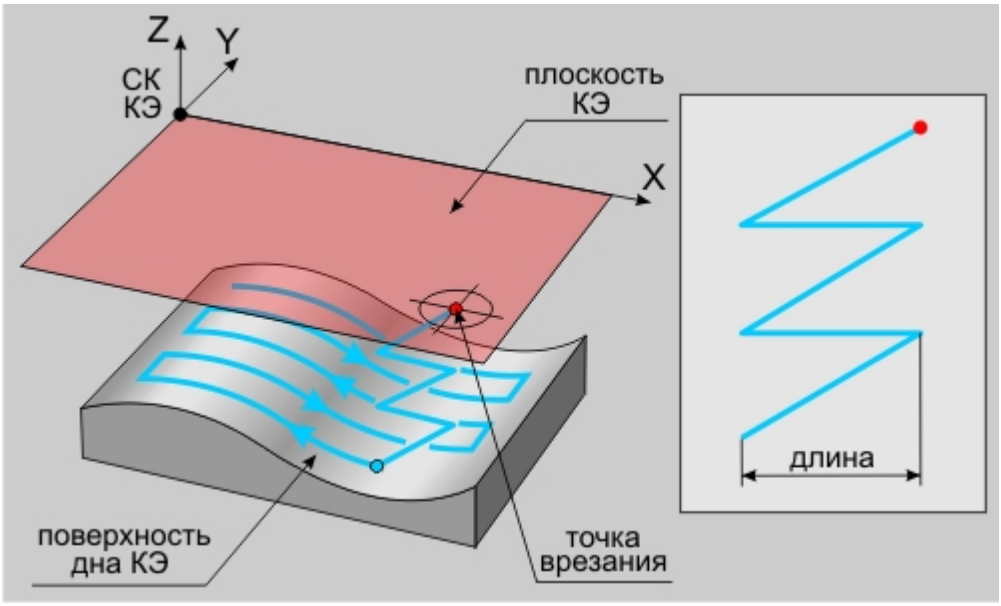
«Шаг» во врезании

Длина

«Длина»

«Длина»

«Длина» — параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости XY системы координат конструктивного элемента.



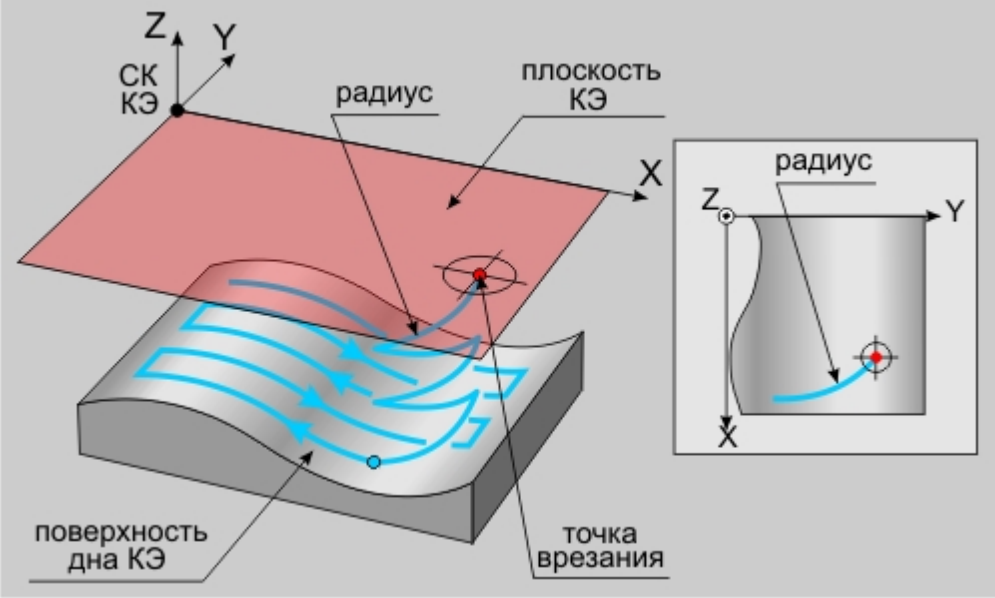
«Длина» во врезании

Радиус

«Радиус»

«Радиус»

«Радиус» — параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости КЭ, по которой должен пройти инструмент.



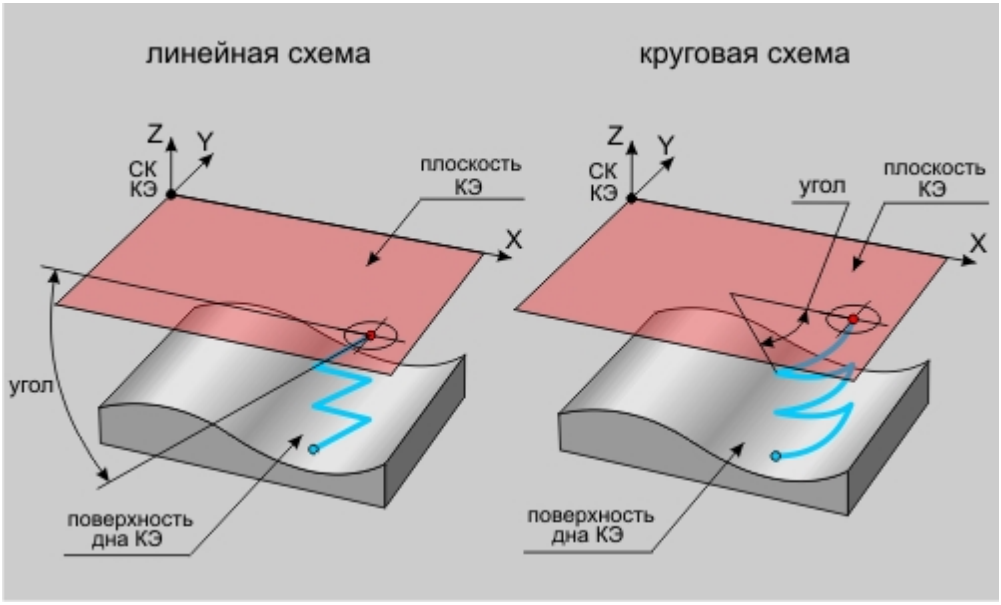
«Радиус» во врезании

Угол

«Угол»

«Угол»

«Угол» — параметр, определяющий угол врезания относительно оси Z системы координат конструктивного элемента.



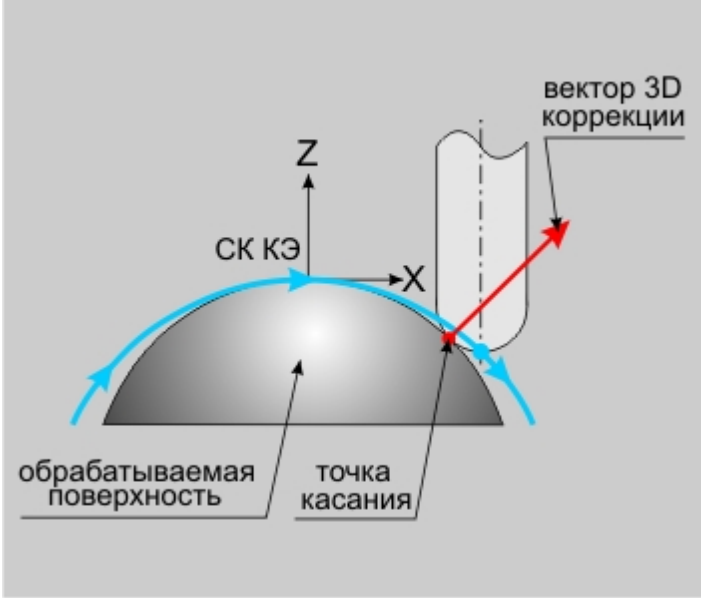
Слева: «Угол» во врезании для линейной схемы, справа: для угловой схемы

Радиусная коррекция

«радиусная коррекция»

«Радиусная коррекция»

Радиусная коррекция — параметр, включающий режим 3D-коррекции при формировании траектории движения инструментов.

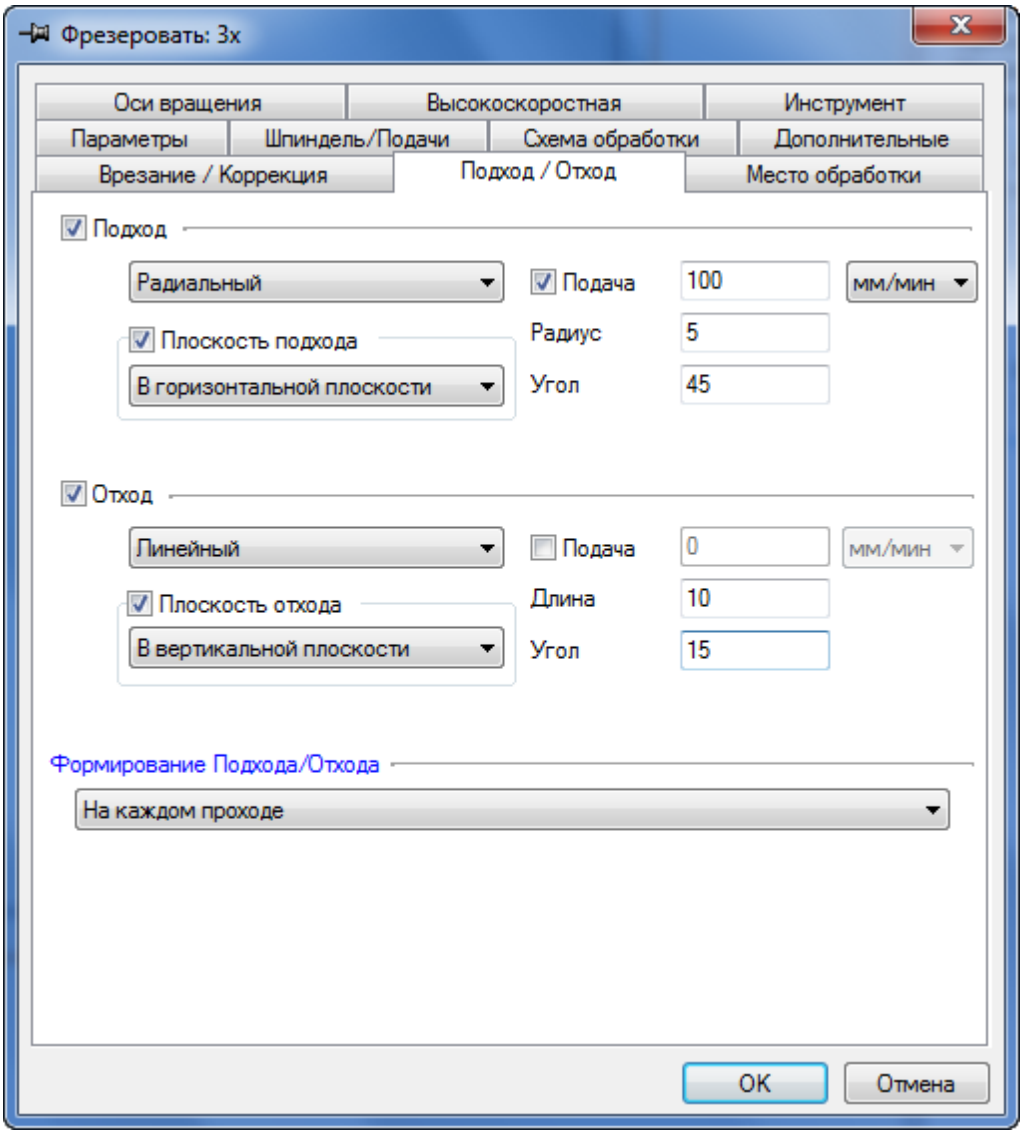


Радиусная коррекция

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 3х»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 3Х»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Подход/Отход» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке «Подход/Отход» диалога «Фрезеровать 3Х» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к обрабатываемой поверхности или отхода от неё.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Подход»
- Группа параметров «Отход»

Группа параметров «Подход»

Группа параметров «Подход»

Группа параметров «Подход»

Подход — группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Необходимо учитывать следующее:

- Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.
- По умолчанию система формирует траекторию подхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке начала обработки!
- Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности подхода с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

Стратегии подхода инструмента:

- Эквидистантный
- Линейный касательно
- Линейный по нормали
- Линейный
- Радиальный 1/4 окружности
- Радиальный 1/2 окружности
- Радиальный
- Линейный в приращениях
- В приращениях

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

- «Подача»
- «Длина»
- «Расстояние»
- «Радиус»
- «Угол»
- Группа параметров «Плоскость подхода»

Эквидистантный подход

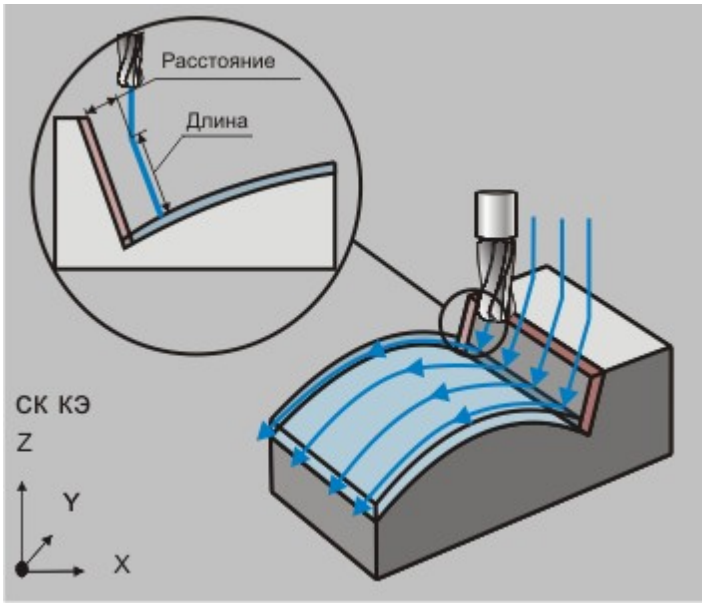
«Подход эквидистантный»

«Подход эквидистантный»

Эквидистантный подход — линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с

гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Инструмент доходит до точки начала обработки на холостом ходу, на гарантированном расстоянии переключается на подачу и выполняет подход на заданную длину.



Эквидистантный подход

Примечание

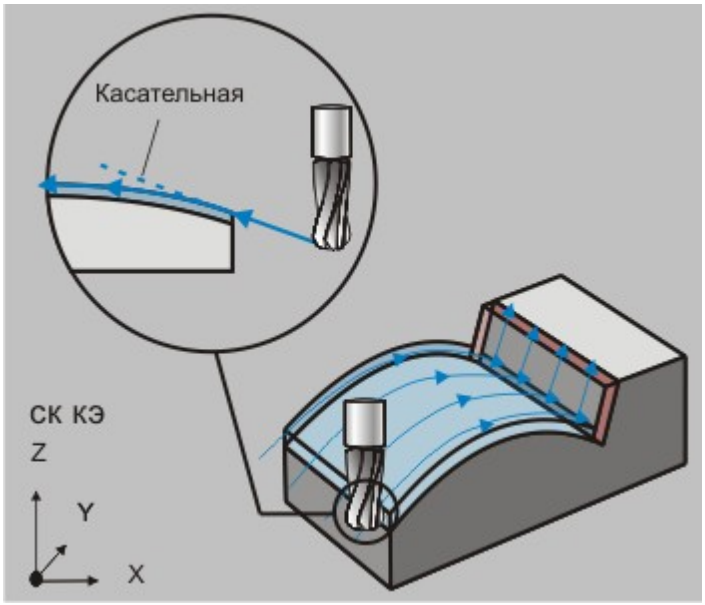
Если при подходе поверхность, от которой откладывается высота, не обнаружена, то выполняется подход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Подход линейный касательно

«Подход линейный касательно»

«Подход линейный касательно»

Подход линейный касательно — движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



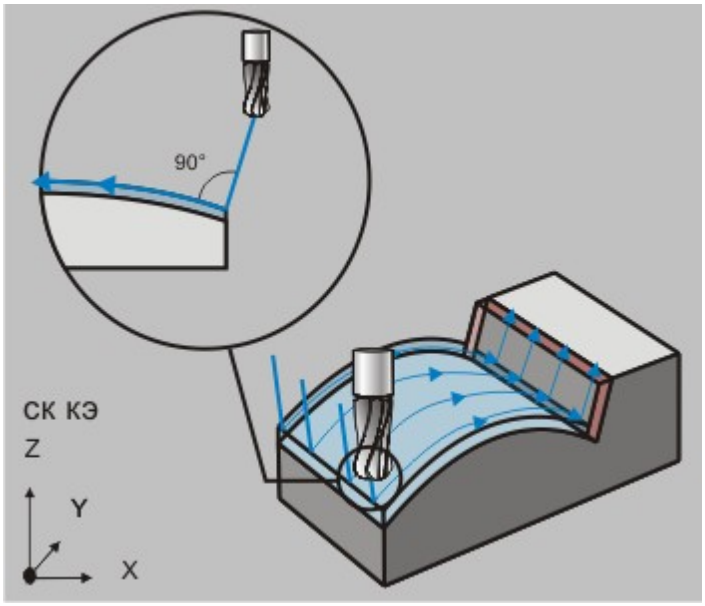
Линейный подход кастельно

Подход линейный по нормали

«Подход линейный по нормали»

«Подход линейный про нормали»

Подход линейный по нормали — движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



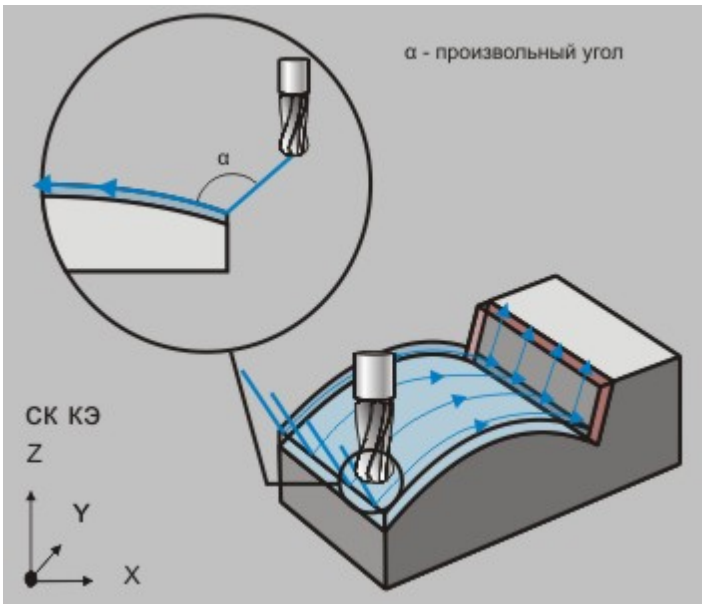
Подход линейный по нормали

Подход линейный

«Подход линейный»

«Подход линейный»

Подход линейный — движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



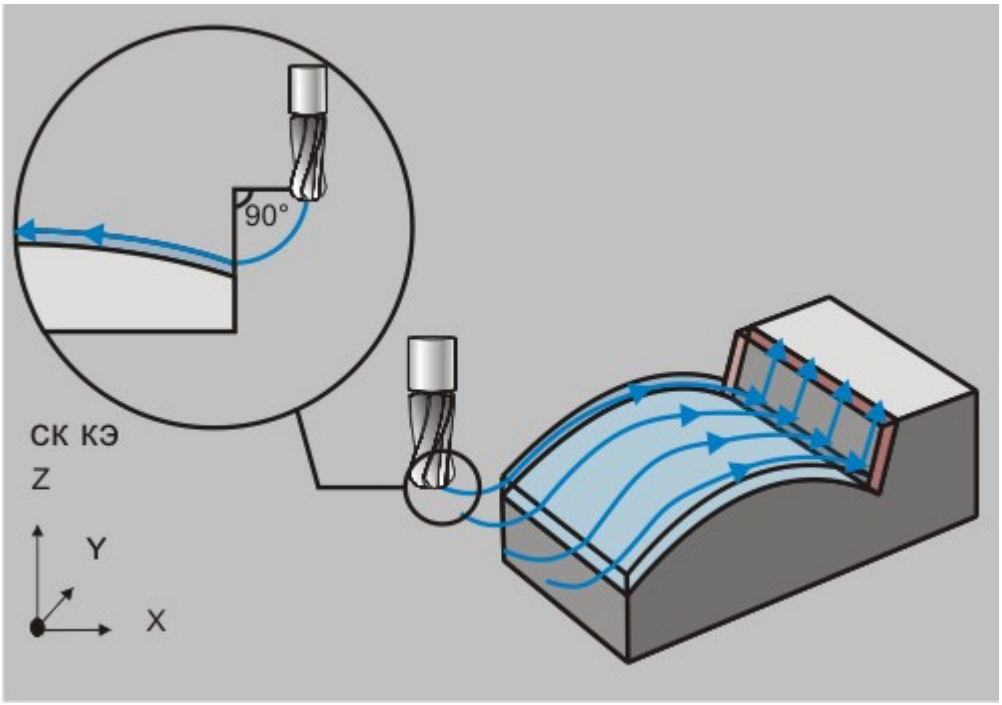
Линейный подход

Подход радиальный 1/4 окружности

«Подход радиальный 1/4 окружности»

«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/4 окружности — подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



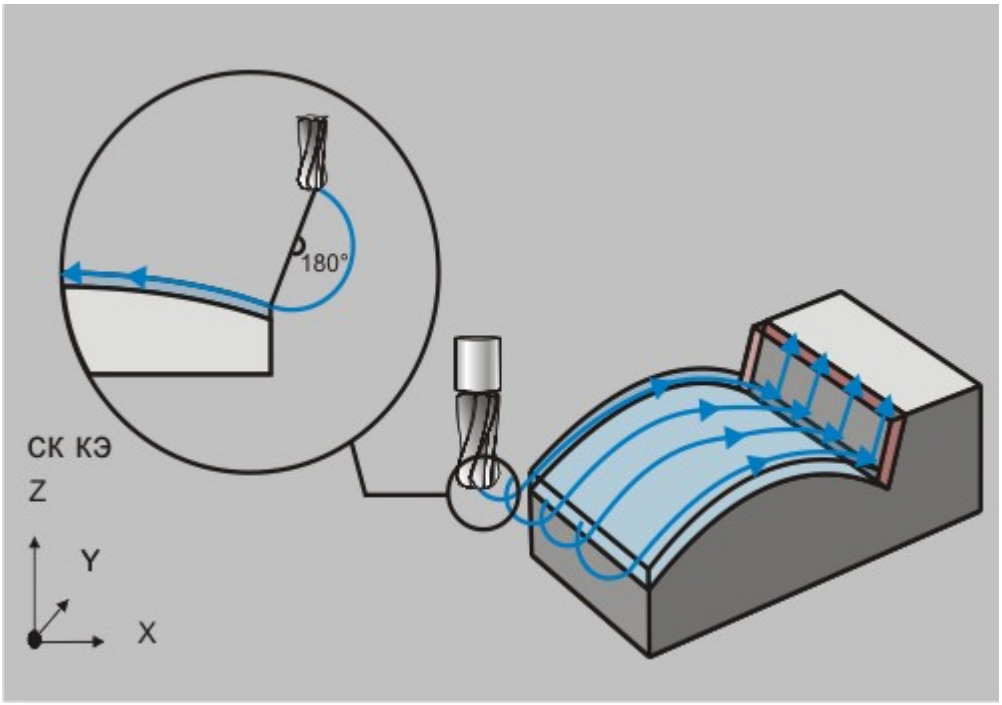
Радиальный подход по ¼окружности

Подход радиальный 1/2 окружности

«Подход радиальный 1/2 окружности»

«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности — подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



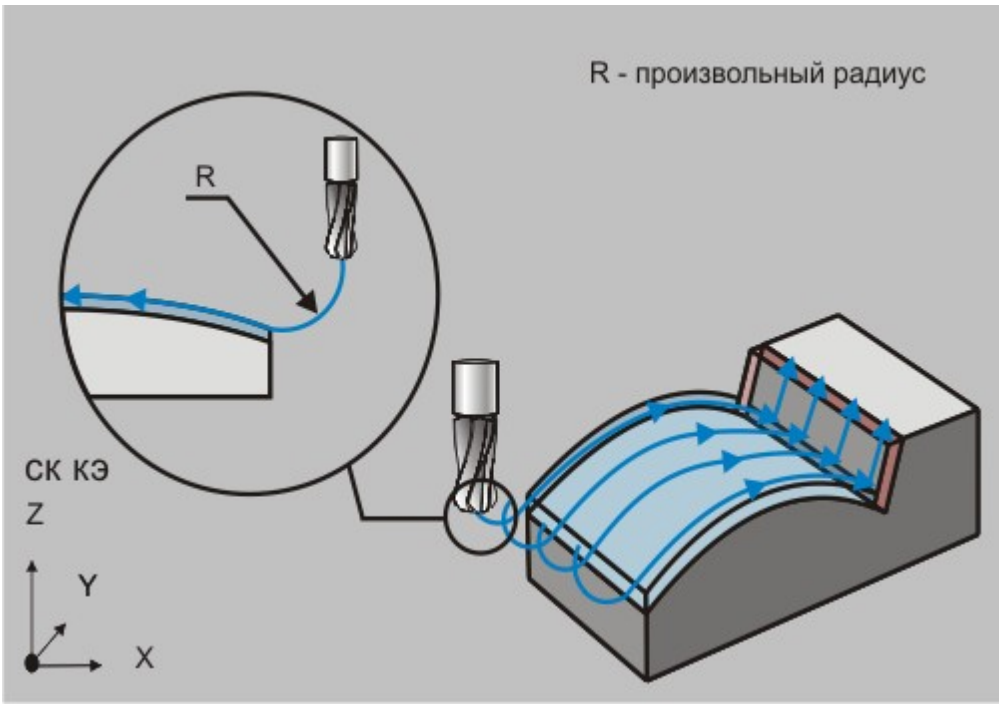
Радиальный подход по ½ окружности

Подход радиальный

«Подход радиальный»

«Подход радиальный»

Подход радиальный — подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



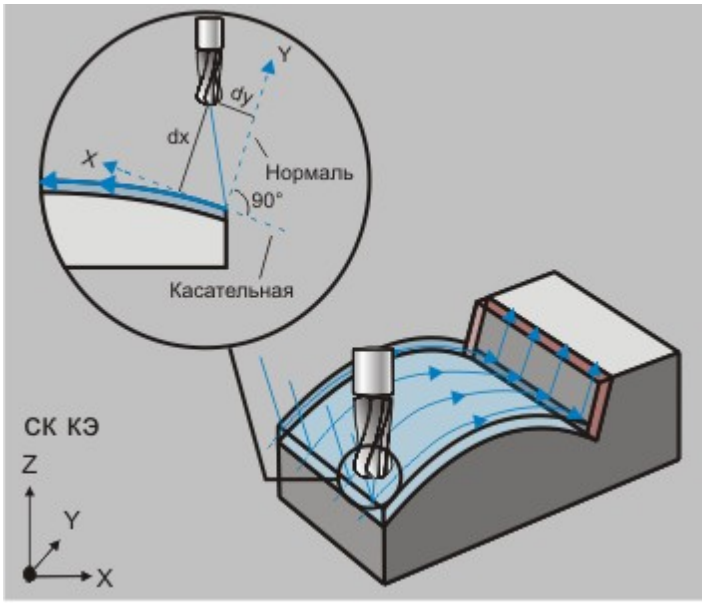
Радиальный подход

Подход линейный в приращениях

«Подход линейный в приращениях»

«Подход линейный в приращениях»

Подход линейный в приращениях — подход к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.



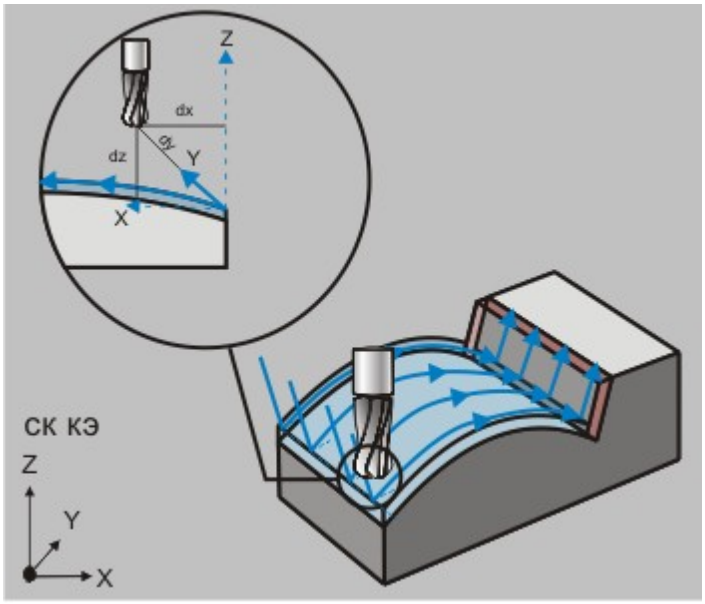
Линейный подход в приращениях

Подход в приращениях

«Подход в приращениях»

«Подход в приращениях»

Подход в приращениях — движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей X, Y и Z системы координат КЭ.



Подход в приращениях

Подача подхода

«Подача подхода»

«Подача подхода»

Подача подхода — подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

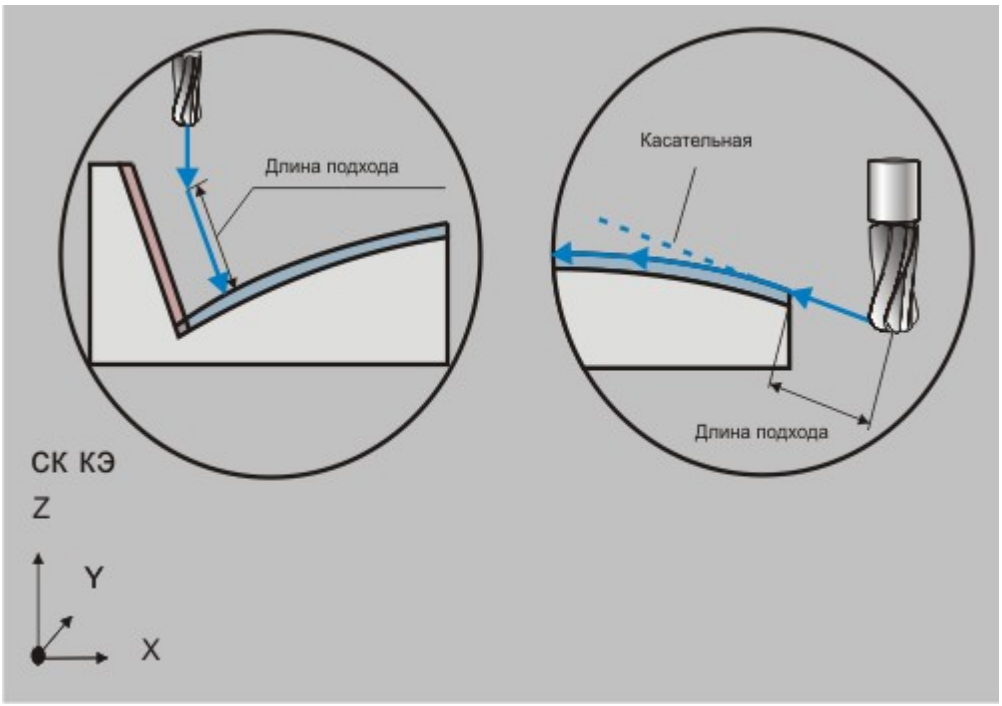
Подача подхода может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Длина подхода

«Длина подхода»

«Длина подхода»

Длина подхода — параметр, определяющий расстояние в плоскости XY системы координат КЭ от точки подхода до точки начала обработки, может быть равен 0



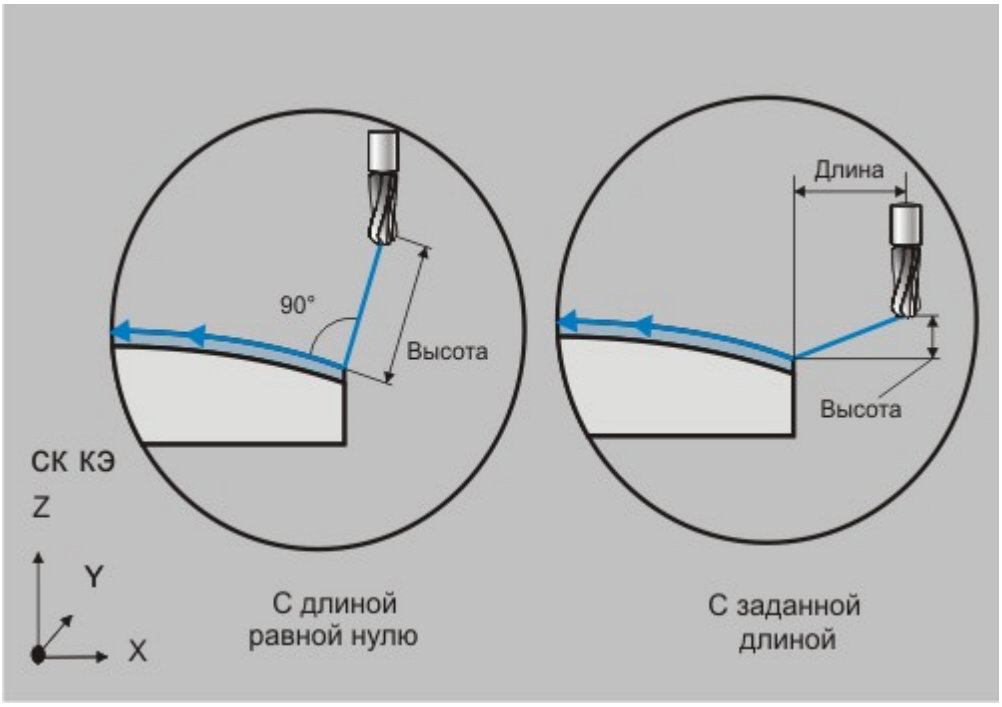
Длина подхода

Расстояние

«Расстояние»

«Расстояние»

Расстояние — параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



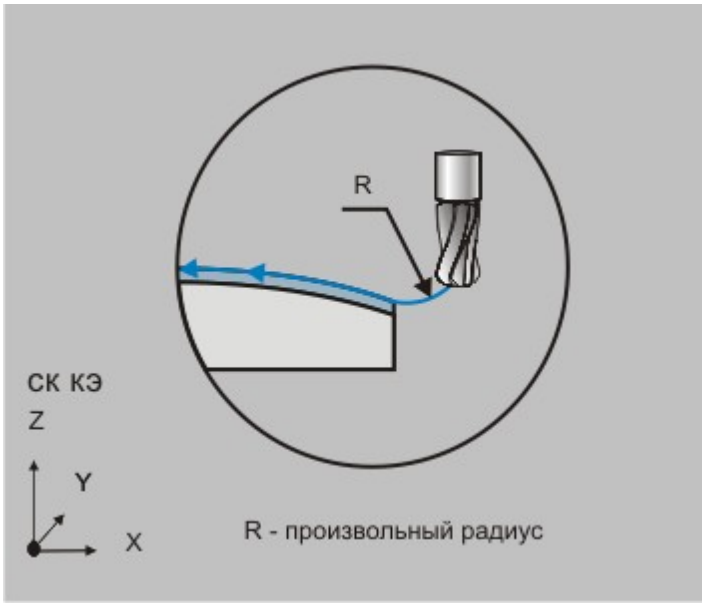
Слева: «Расстояние» при «Длине» равной 0, справа: при «Длине» отличной от 0

Радиус подхода

«Радиус подхода»

«Радиус подхода»

Радиус подхода — величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



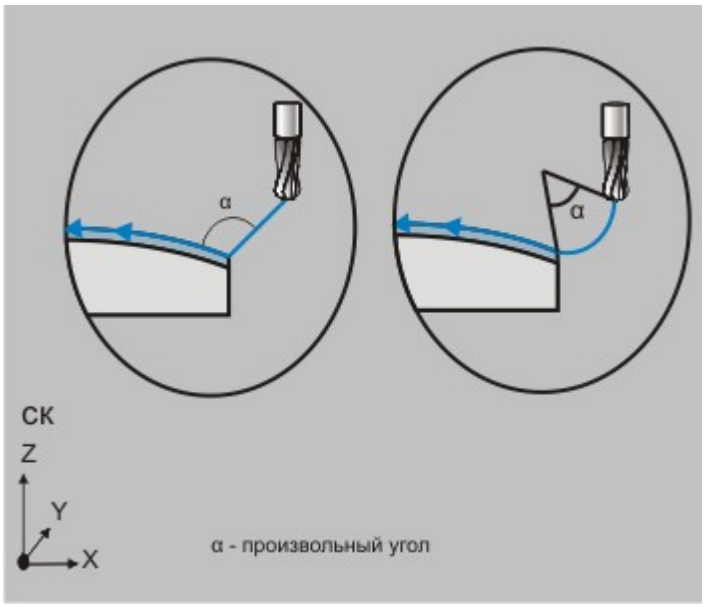
Радиус подхода

Угол подхода

«Угол подхода»

«Угол подхода»

Угол подхода — величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



Слева: параметр «Угол» при линейном подходе, справа: при радиальном

Примечание

Необходимо учитывать следующее:

- Для линейных стратегий подхода параметр «Угол» определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора подхода на плоскость XY системы координат КЭ.
- Для радиальных стратегий подхода параметр «Угол» определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость подхода»

Группа параметров «Плоскость подхода»

Группа параметров «Плоскость подхода»

Плоскость подхода — группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемой поверхности.

Подход может быть выполнен:

- «В вертикальной плоскости»
- «В горизонтальной плоскости»

Примечание

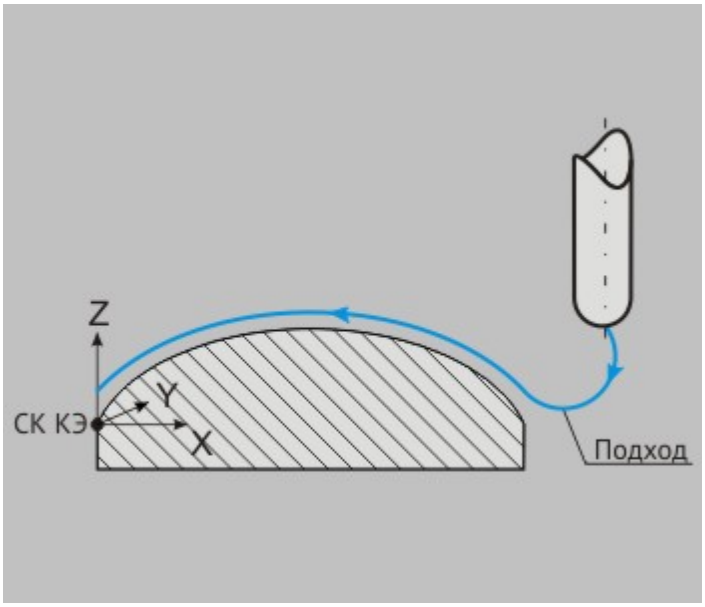
Выбор плоскости подхода доступен для следующих схем обработки: «Линейный касательно», «Линейный по нормали», «Линейный», «Радиальный 1/4 окружности», «Радиальный 1/2 окружности», «Радиальный».

В вертикальной плоскости

«В вертикальной плоскости»

«В вертикальной плоскости»

В вертикальной плоскости — траектория подхода строится в плоскости, перпендикулярной плоскости XY системы координат КЭ.



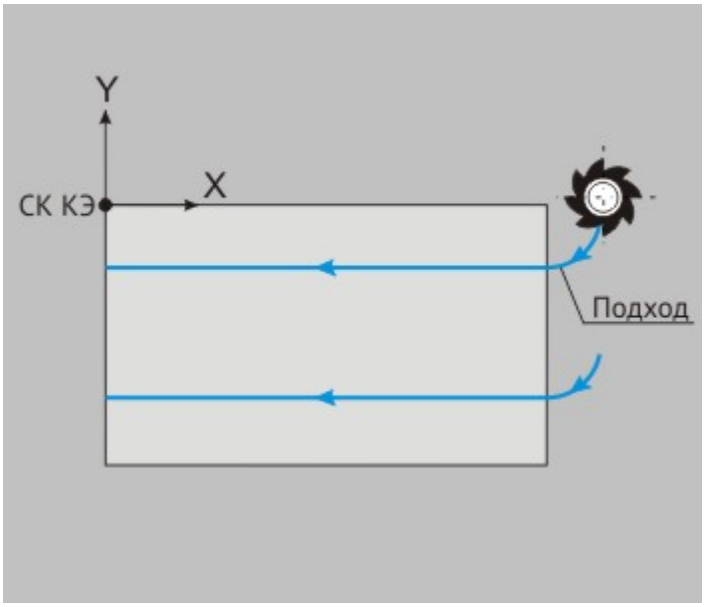
Подход выполнятся в плоскости ZX СК КЭ

В горизонтальной плоскости

«В горизонтальной плоскости»

«В горизонтальной плоскости»

В горизонтальной плоскости — построение траектории подхода в плоскости, параллельной плоскости XY системы координат КЭ.



Подход выполняется в плоскости XY СК КЭ

Группа параметров«Отход»

Группа параметров «Отход»

Группа параметров «Отход»

Отход — группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, из которой перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Необходимо учитывать следующее:

- Если отход не включен, система будет выводить инструмент непосредственно из точки конца обработки.
- По умолчанию система формирует траекторию отхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке конца обработки!
- Траектория отхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить отход с заданными параметрами. Отход в этом случае не выполняется!

Стратегии отхода инструмента:

- Эквидистантный
- Линейный касательно
- Линейный по нормали
- Линейный
- Радиальный 1/4 окружности
- Радиальный 1/2 окружности
- Радиальный
- Линейный в приращениях
- В приращениях

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

- «Подача»
- «Длина»
- «Расстояние»
- «Радиус»
- «Угол»
- Группа параметров «Плоскость подхода»

Эквидистантный отход

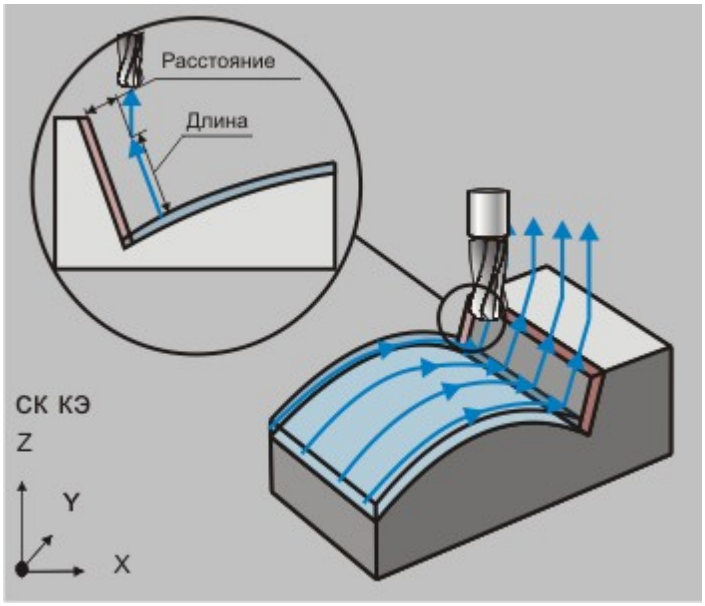
«Отход эквидистантный»

«Отход эквидистантный»

Эквидистантный отход — линейный отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с

гарантированным расстоянием до поверхности в конечной точке.

Инструмент отходит от точки конца обработки на заданную длину с соблюдением гарантированного расстояние от поверхности.



Эквидистантный отход

Примечание

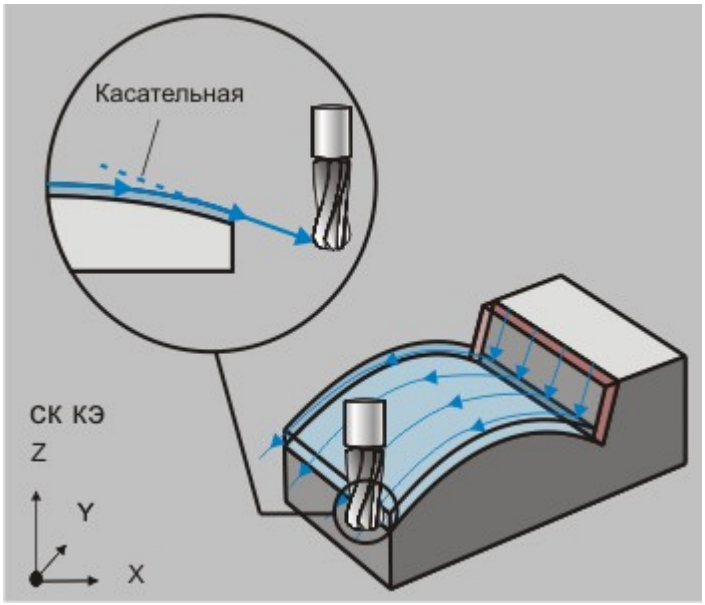
Если при отходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется отход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Отход линейный касательно

«Отход линейный касательно»

«Отход линейный касательно»

Отход линейный касательно — движение от точки конца обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



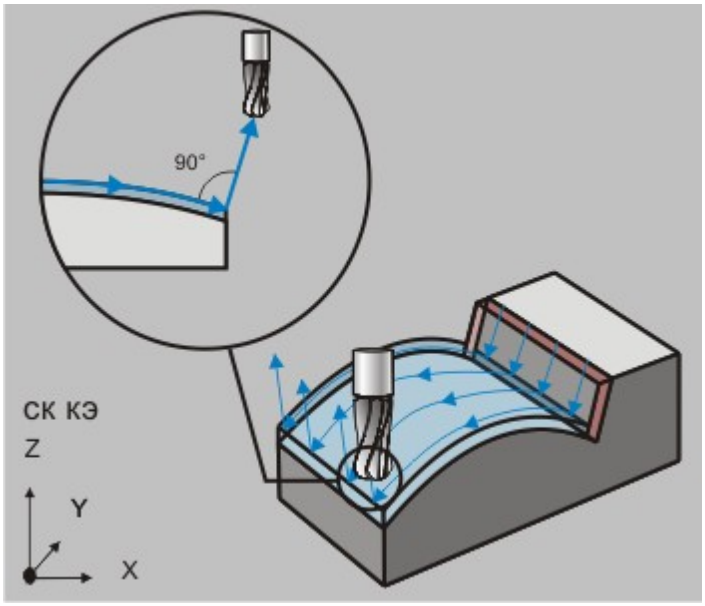
Линейный отход касательно

Отход линейный по нормали

«Отход линейный по нормали»

«Отход линейный по нормали»

Отход линейный по нормали — движение от точки конца обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



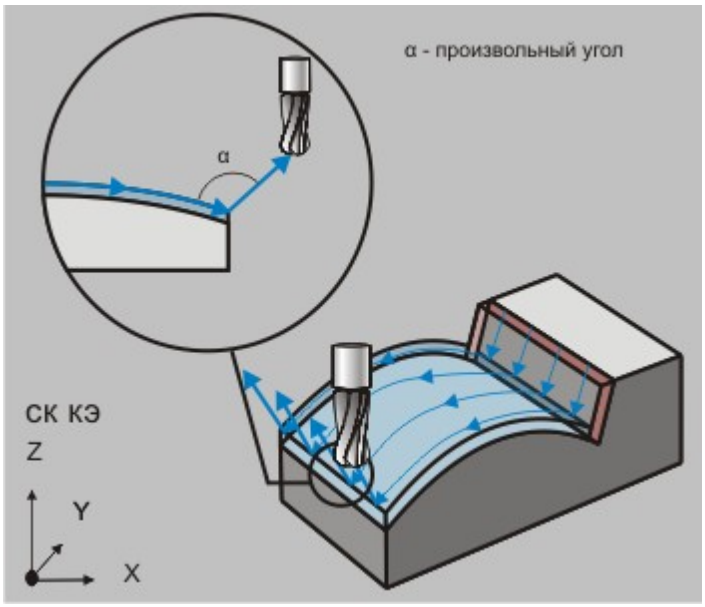
Отход линейный по нормали

Отход линейный

«Отход линейный»

«Отход линейный»

Отход линейный — движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



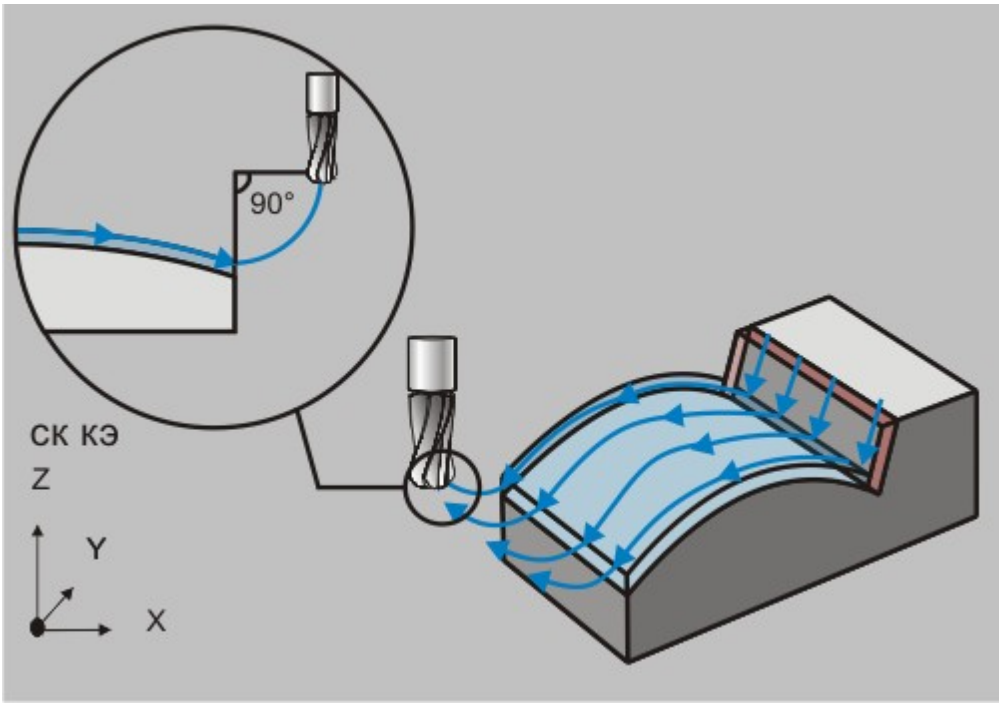
Линейный отход

Отход радиальный 1/4 окружности

«Отход радиальный 1/4 окружности»

«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/4 окружности — отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



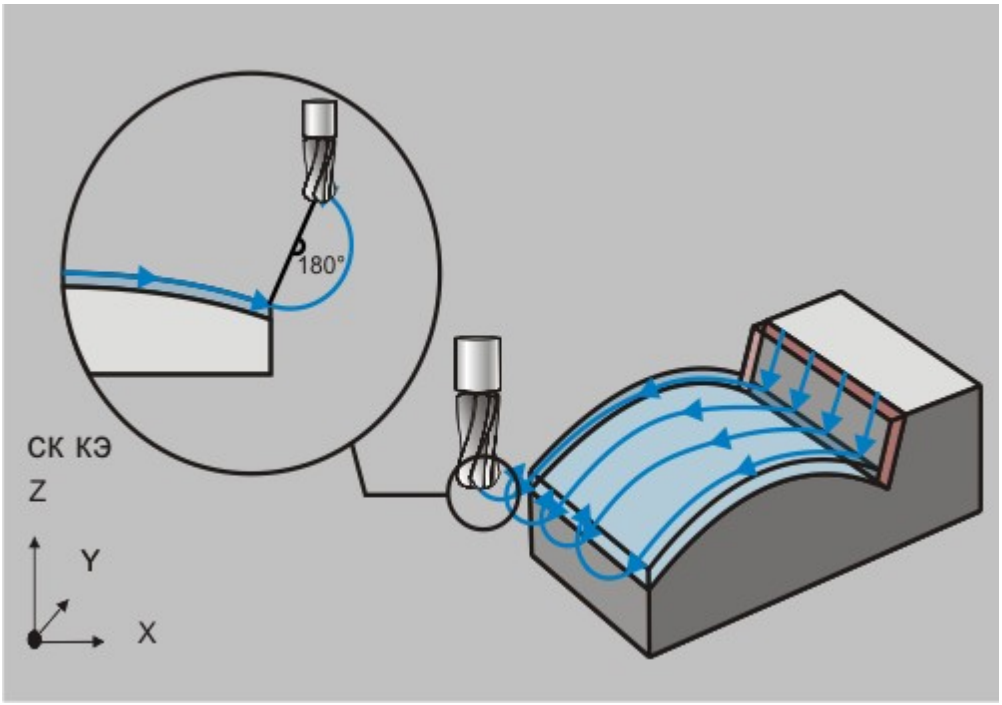
Радиальный отход по ¼окружности

Отход радиальный 1/2 окружности

«Отход радиальный 1/2 окружности»

«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



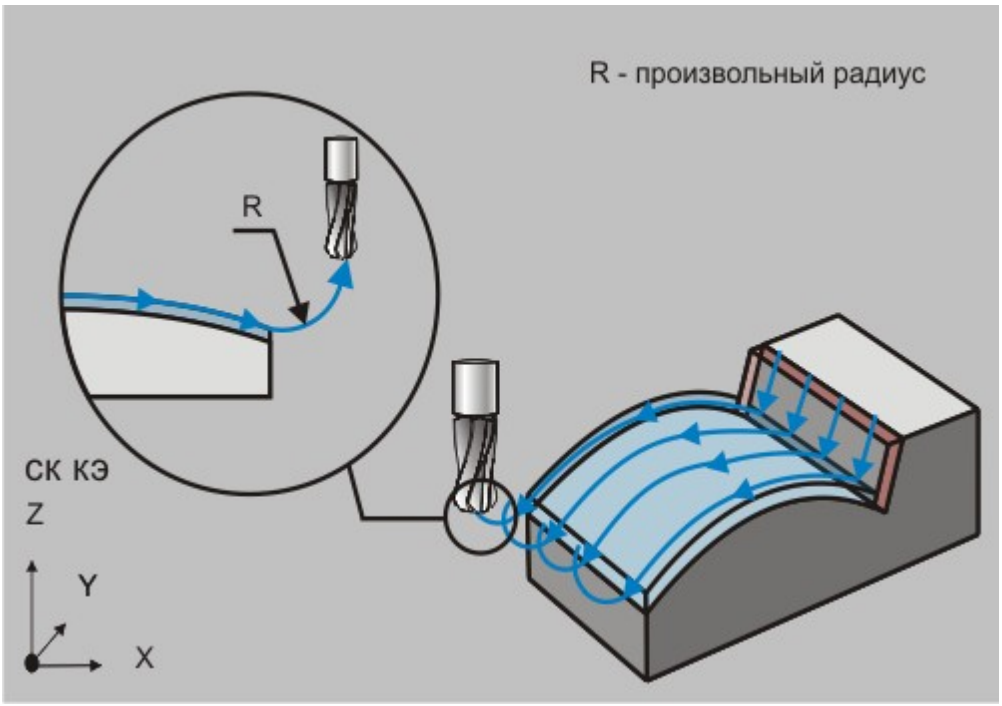
Радиальный отход по ½ окружности

Отход радиальный

«Отход радиальный»

«Отход радиальный»

Отход радиальный — отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



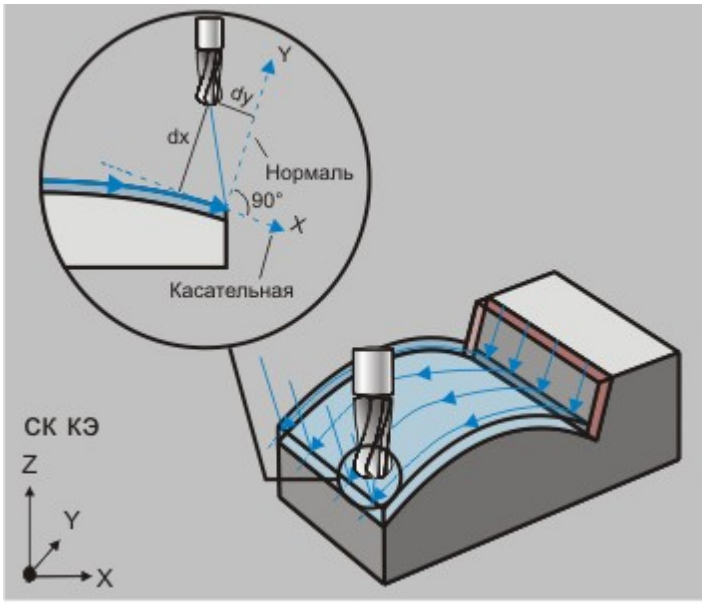
Радиальный отход

Отход линейный в приращениях

«Отход линеный в приращениях»

«Отход линейный в приращениях»

Отход линейный в приращениях — отход от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.



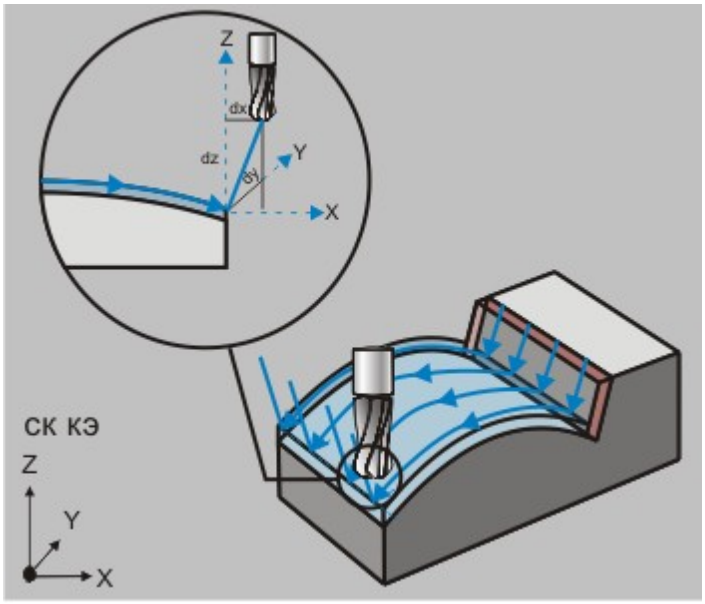
Линейный отход в приращениях

Отход в приращениях

«Отход в приращениях»

«Отход в приращениях»

Отход в приращениях — движение от обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей X, Y и Z системы координат КЭ.



Отход в приращениях

Подача отхода

«Подача отхода»

«Подача отхода»

Подача отхода — подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

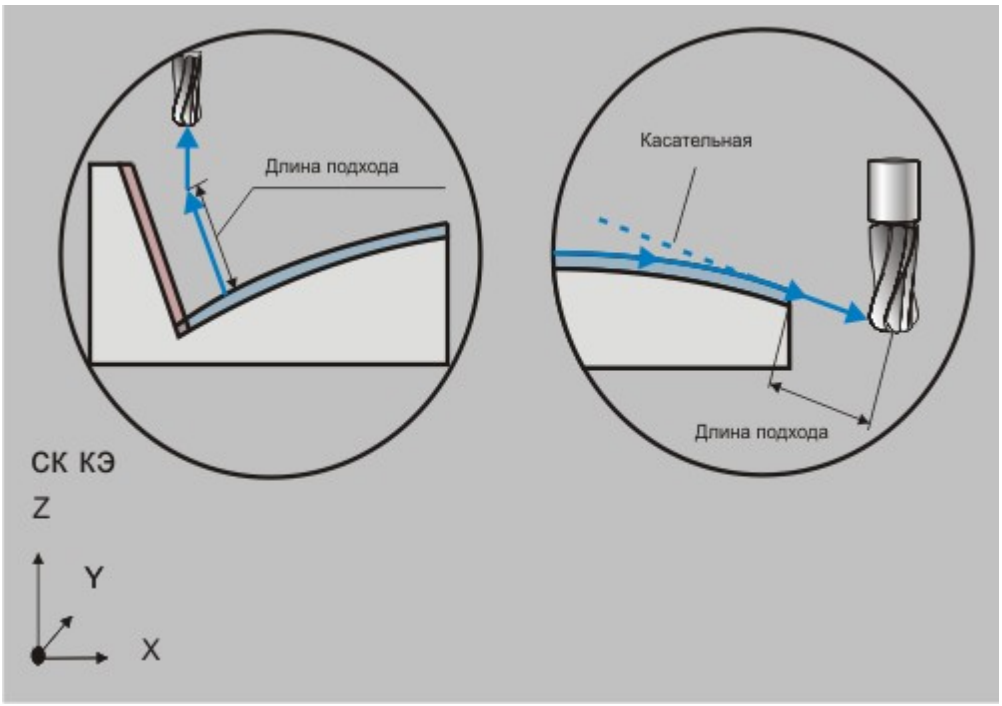
Подача отхода может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F)

Длина отхода

«Длина отхода»

«Длина отхода»

Длина отхода — параметр, определяющий расстояние в плоскости XY системы координат КЭ от точки конца обработки до точки конца отхода, может быть равен 0.



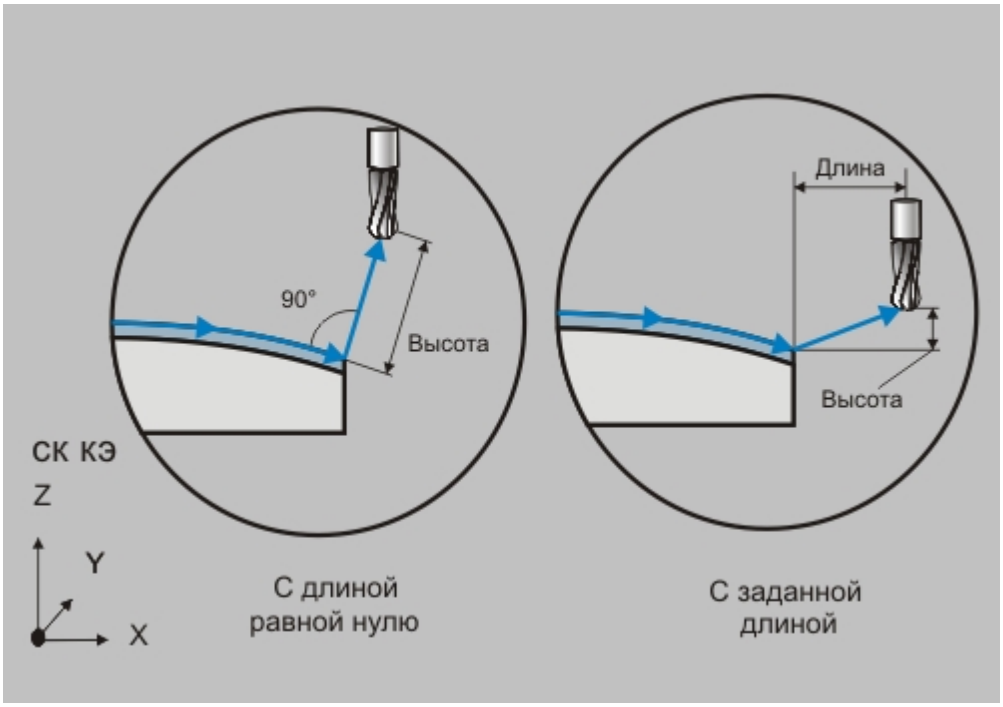
Длина отхода

Расстояние

«Расстояние»

«Расстояние»

Расстояние — параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



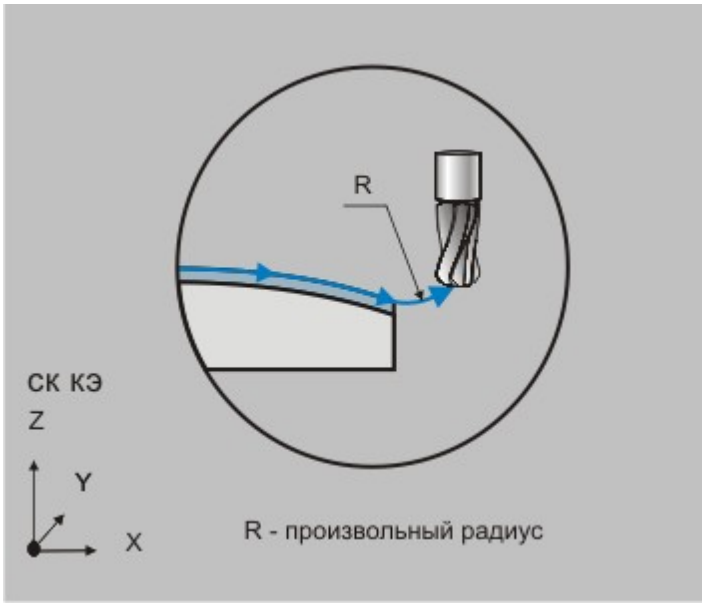
Слева: «Расстояние» при длине равной 0, справа: при длине отличной от 0

Радиус отхода

«Радиус отхода»

«радиус отхода»

Радиус отхода — величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



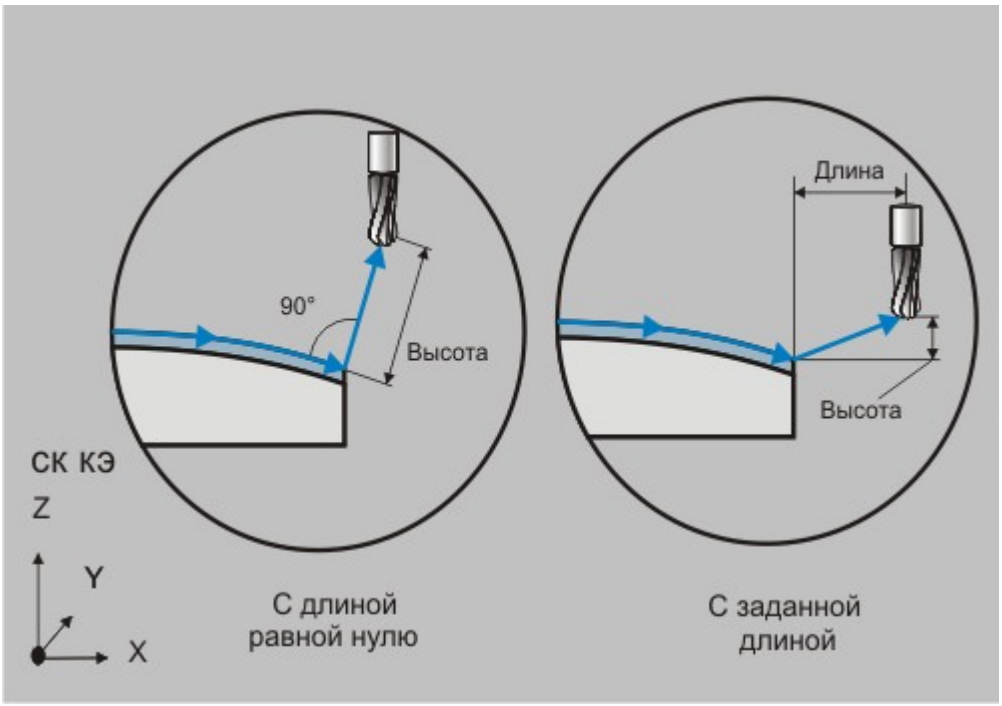
Радиус отхода

Угол отхода

«Угол отхода»

«Угол отхода»

Угол отхода — величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



Слева: параметр «Угол» при линейном отходе, справа: при радиальном

Примечание

Необходимо учитывать следующее:

- Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от поверхности в точке конца обработки и определяется как угол между вектором движения в последней точке траектории и проекцией вектора отхода на плоскость XY системы координат КЭ.
- Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость отхода»

Группа параметров «Плоскость отхода»

Группа параметров «Плоскость отхода»

Плоскость отхода — группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемой поверхности.

Отход может быть выполнен:

- «В вертикальной плоскости»
- «В горизонтальной плоскости»

Примечание

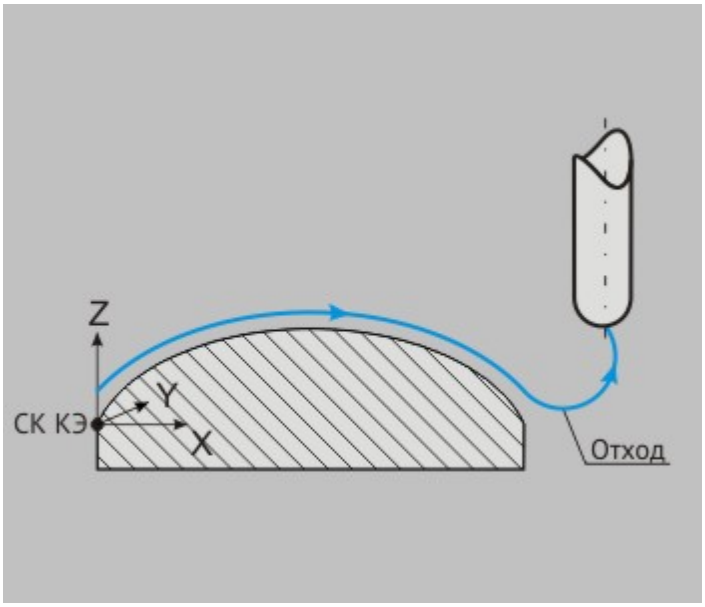
Выбор плоскости отхода доступен для следующих схем обработки: «Линейный касательно», «Линейный по нормали», «Линейный», «Радиальный 1/4 окружности», «Радиальный 1/2 окружности», «Радиальный».

В вертикальной плоскости

«В вертикальной плоскости»

«В вертикальной плоскости»

В вертикальной плоскости — построение траектории отхода в плоскости, перпендикулярной плоскости XY системы координат КЭ.



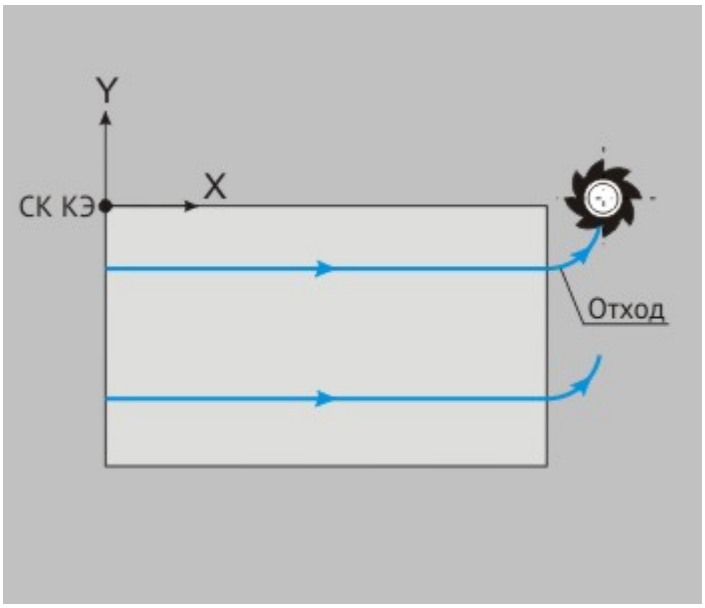
Отход в вертикальной плоскости

В горизонтальной плоскости

«В горизонтальной плоскости»

«В горизонтальной плоскости»

В горизонтальной плоскости — построение траектории отхода в плоскости, параллельной плоскости XY системы координат КЭ.

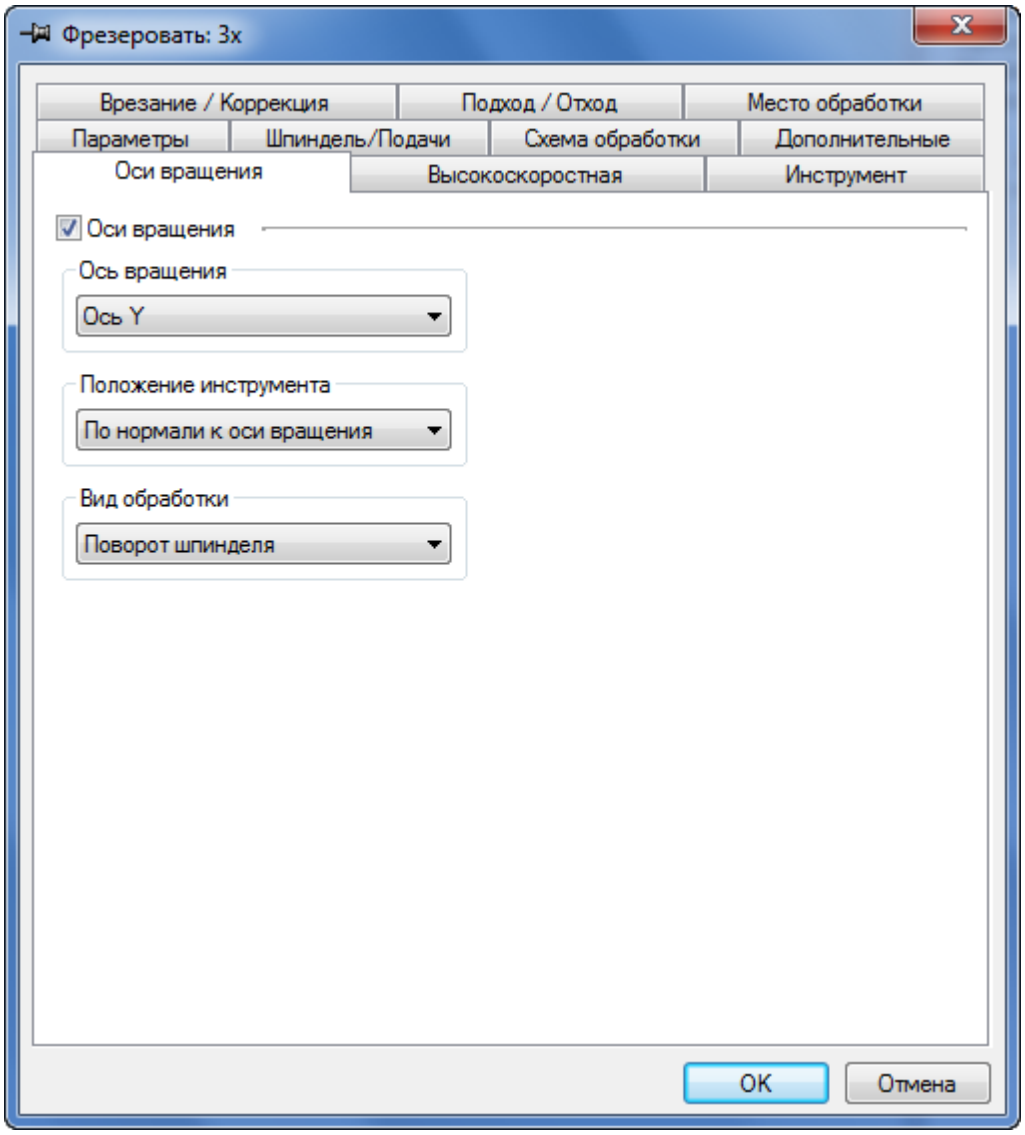


Отход в вертикальной плоскости

Оси вращения в ТП «Фрезеровать 3Х»

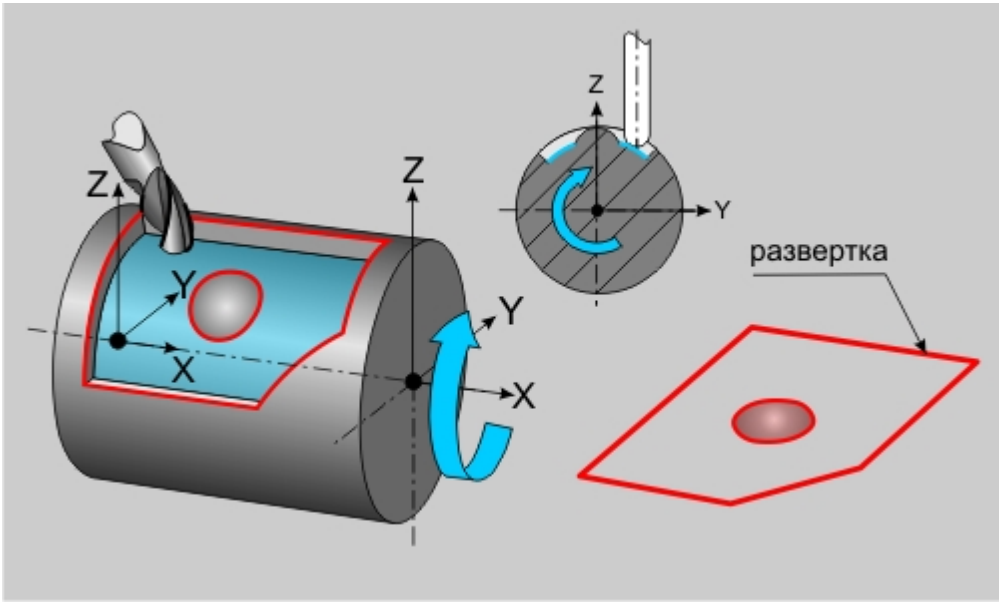
Оси вращения в ТП «Фрезеровать 3Х»

Оси вращения в ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Оси вращения» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке **«Оси вращения»** диалога «Фрезеровать 3Х» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



Деталь вращается вокруг оси X

Статьи по теме:

- «Ось вращения»
- «Положение инструмента»
- «Вид обработки»

Примечание

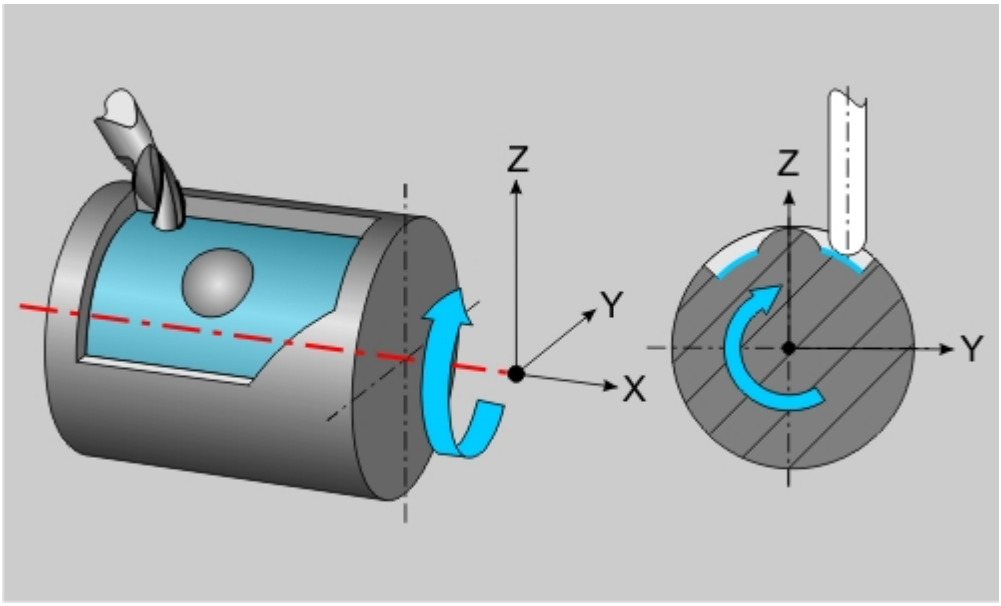
Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке КЭ, определенных с помощью развертки.

Ось вращения

«Ось вращения»

«Ось вращения»

Ось вращения — параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



Ось X СК КЭ заменена осью вращения

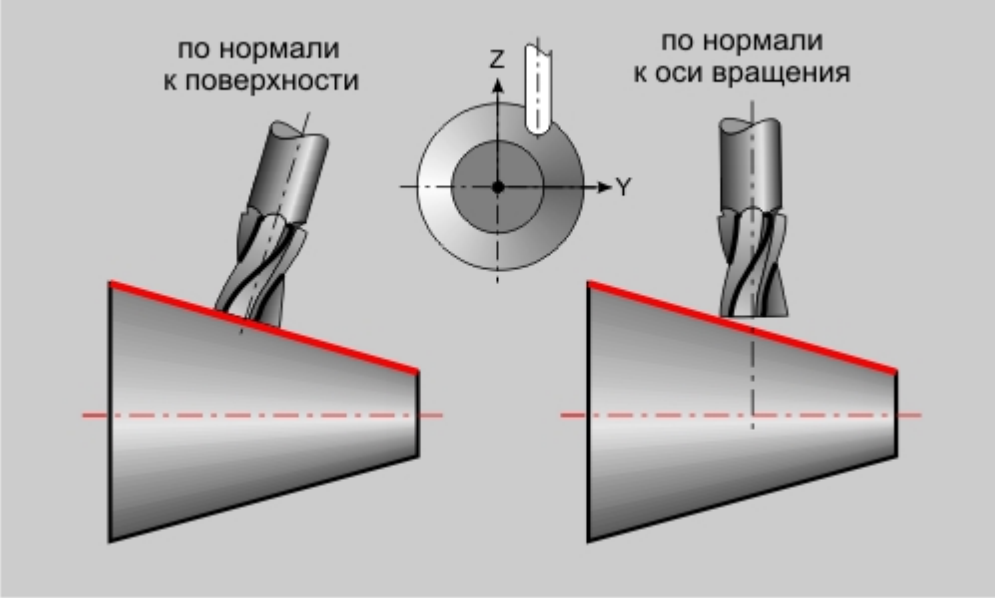
В качестве оси вращения можно определить ось X или ось Y системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

«Положение иснтрумента»

«Положение инструмента»

Положение инструмента — параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



Слева: инструмент располагается по нормали к оси вращения, справа: по нормали к поверхности

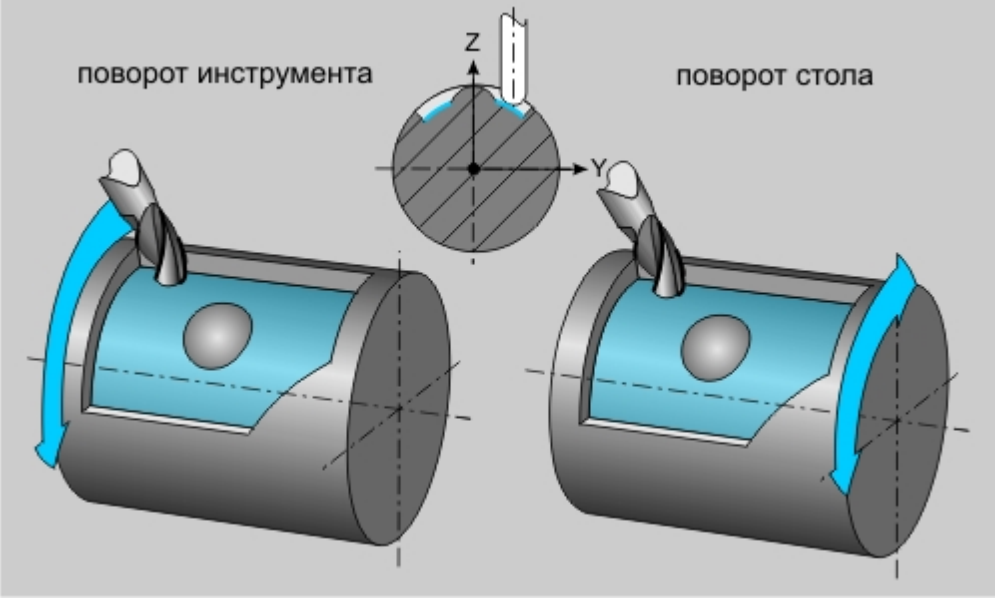
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

«Вид обработки»

«Вид обработки»

Вид обработки — параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



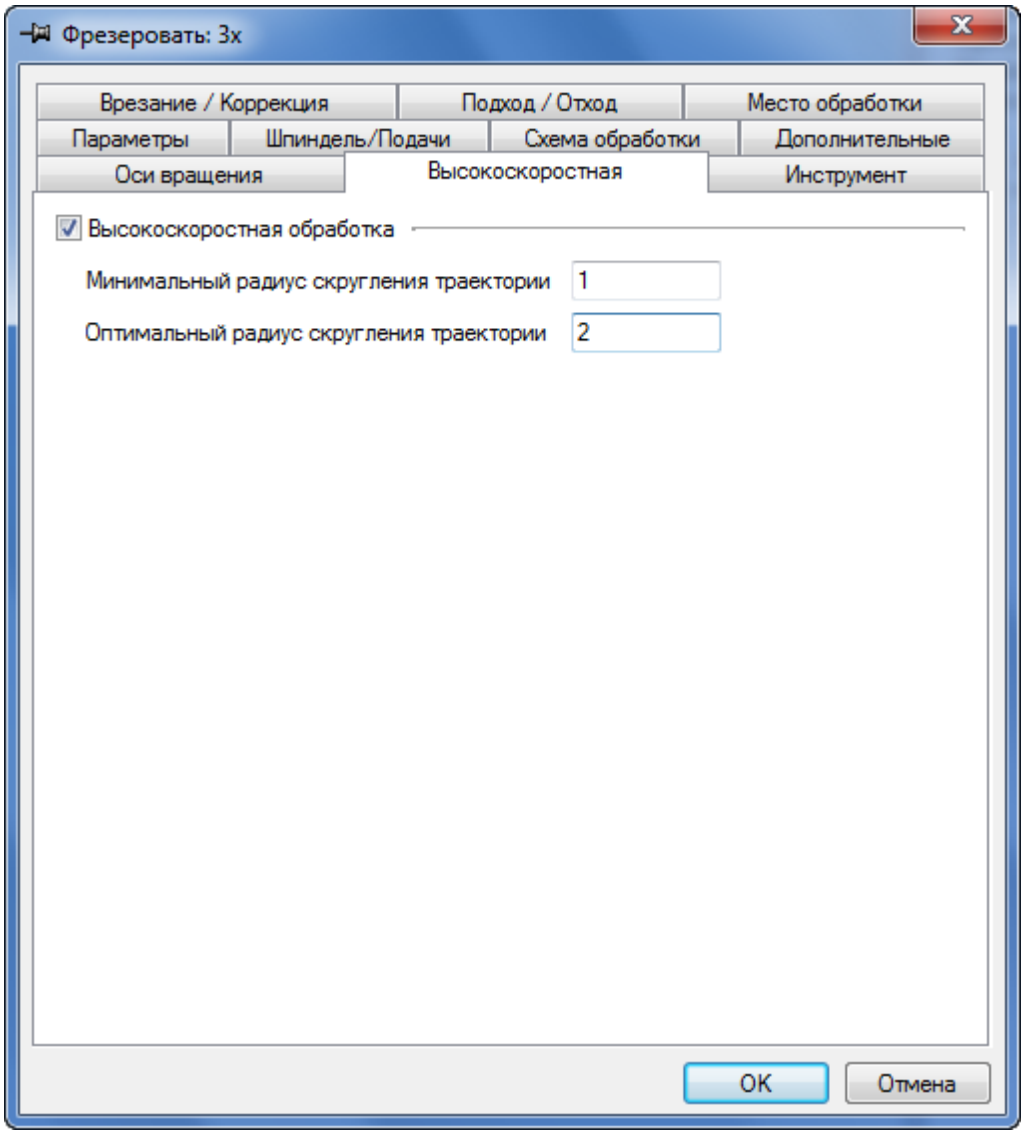
Слева: обработка с поворотом инструмента, справа: с поворотом стола

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 3Х»

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 3Х»

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 3Х»



Вкладка «Высокоскоростная обработка» диалогового окна «Фрезеровать 3Х»

На вкладке «Высокоскоростная обработка» диалога «Фрезеровать 3Х» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении высокоскоростной обработки.

Параметры:

- «Минимальный радиус скругления траектории»
- «Оптимальный радиус скругления траектории»

Минимальный радиус скругления траектории

«Минимальный радиус скругления»

«Минимальнй радиус скругления»

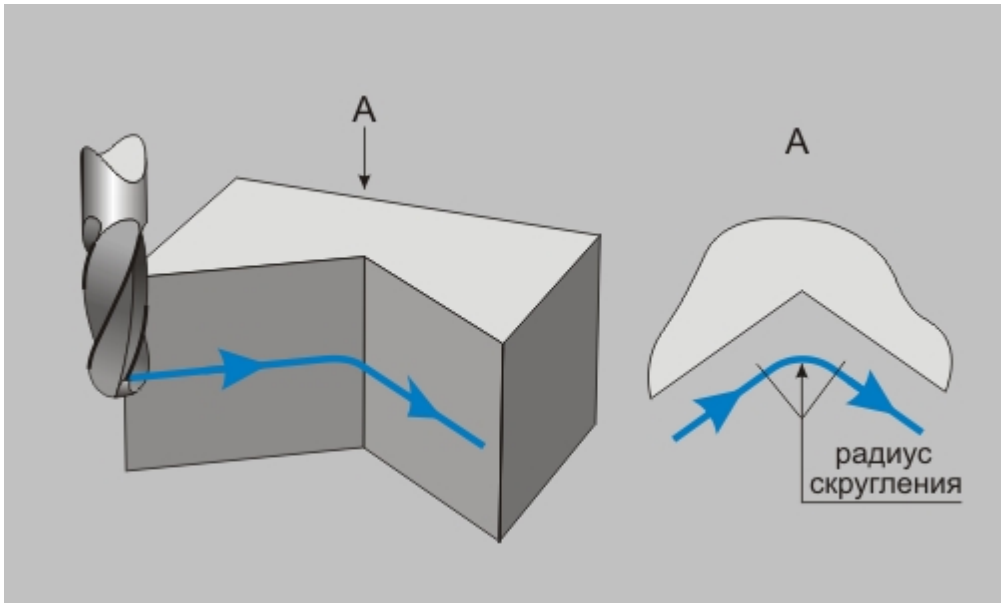
Минимальный радиус скругления траектории — минимальный возможный радиус с которым происходит скругление траектории инструмента в высокоскоростной обработке.

Оптимальный радиус скругления траектории

«Оптимальный радиус скругления»

«Оптимальный радиус скругления»

Оптимальный радиус скругления — предпочтительный радиус скругления траектории в высокоскоростной обработке.

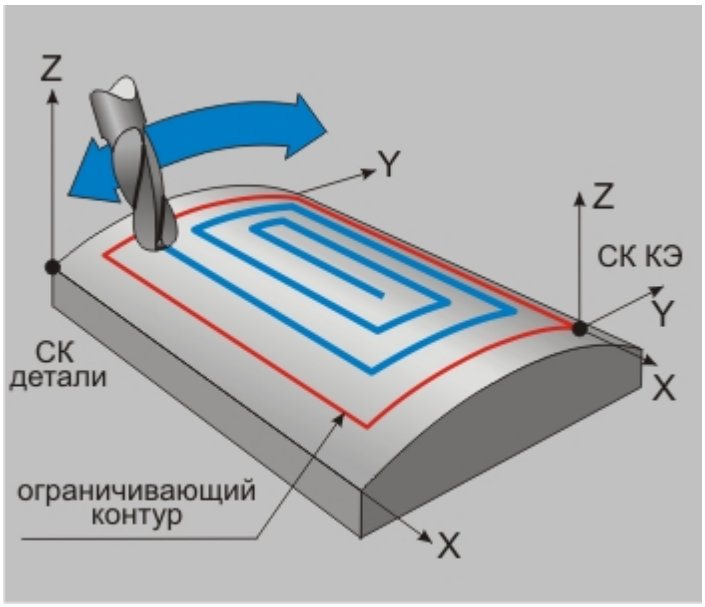


Оптимальный радиус скругления траектории

ТП «Фрезеровать 4Х»

ТП «Фрезеровать 4Х»

ТП «Фрезеровать 4Х»



4х-координатная фрезерная обработка

Фрезеровать 4Х — технологический переход, предназначенный для проектирования четырехосевой фрезерной обработки (4х).

В технологическом переходе «Фрезеровать 4Х» для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: «Поверхность», «Кривая».

Тип инструмента, используемого в переходе — фреза. Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем.

Статьи по теме:

- Создание ТП «Фрезеровать 4Х»
- Параметры ТП «Фрезеровать 4Х»
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 4Х»
- Врезание/Коррекция
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру детали
- Оси вращения

Создание ТП «Фрезеровать 4Х»

Создание ТП «Фрезеровать 4Х»

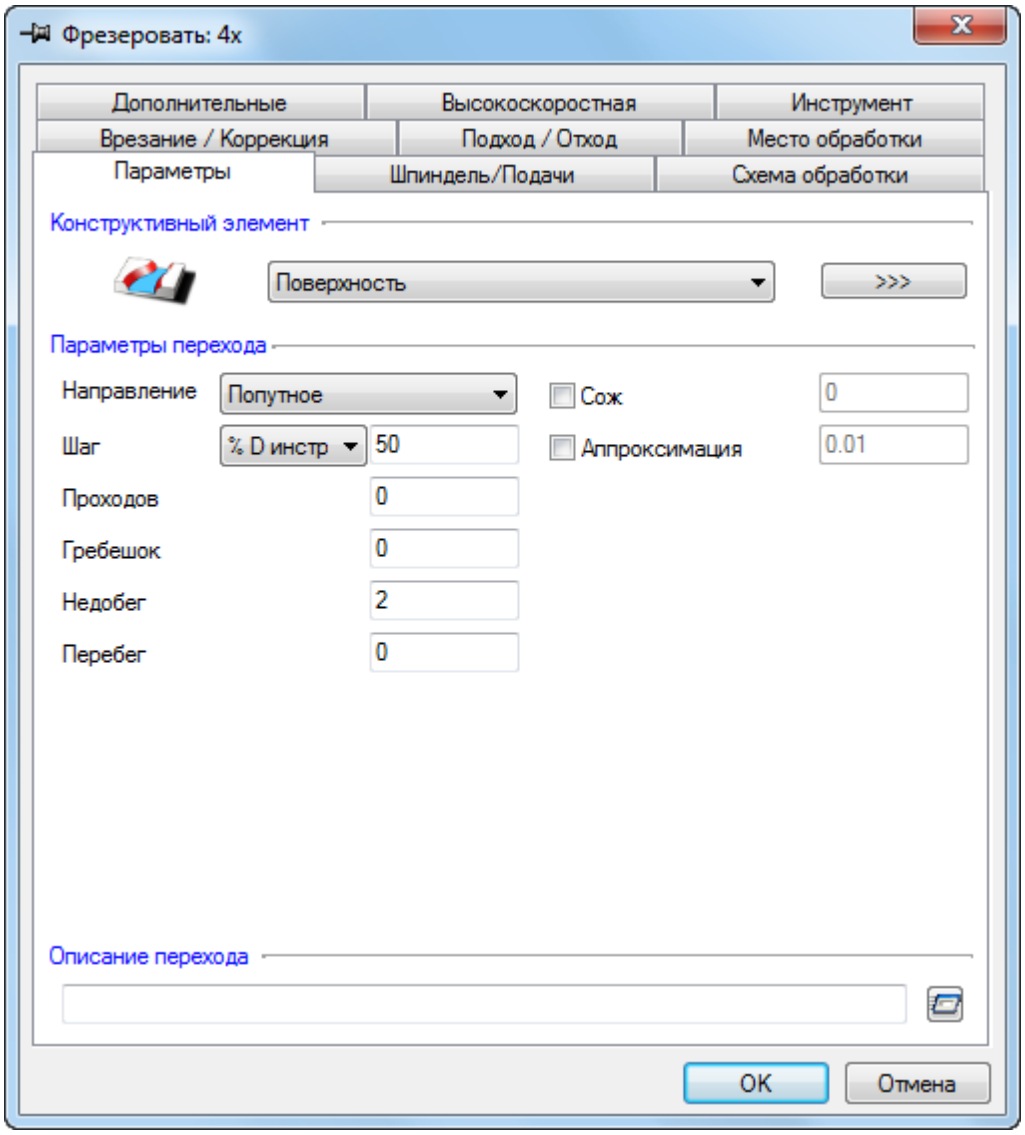
Создание ТП «Фрезеровать 4Х»

Чтобы создать ТП «Фрезеровать 4Х»:

1. Нажмите кнопку **«Фрезеровать 4Х»** на панели инструментов **«Технологические переходы»**. Появится диалог **«Фрезеровать 4Х»**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **"ОК"**. Будет создан технологический объект **«Фрезеровать 4Х»**. Название ТО появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Фрезеровать 4Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 4Х»



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Фрезеровать 4Х»

На вкладке «Параметры» диалога «Фрезеровать 4Х» расположены базовые параметры технологического перехода. Они влияют на качество и точность построения траектории инструмента.

Параметры:

- «Направление»
- «Шаг»
- «Проходов»
- «Гребешок»
- «Недобег»
- «Перебег»

- «СОЖ»
- «Аппроксимация»
- «Описание перехода»

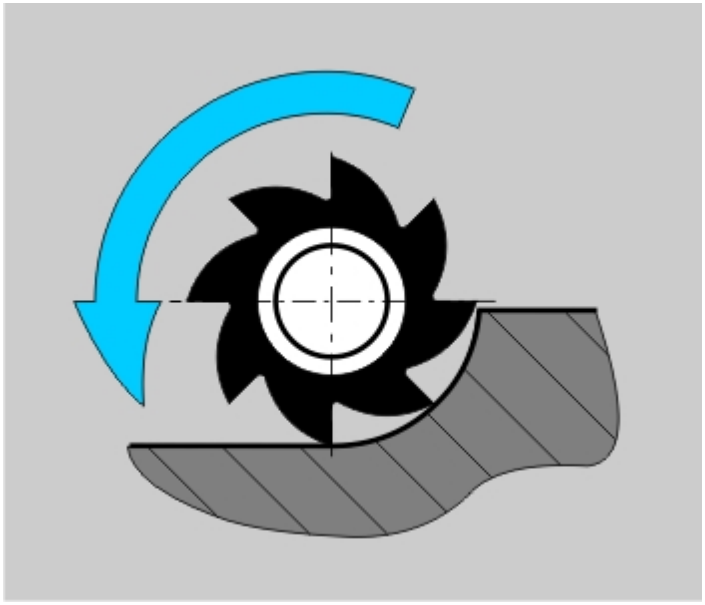
Направление

«Направление»

«Направление»

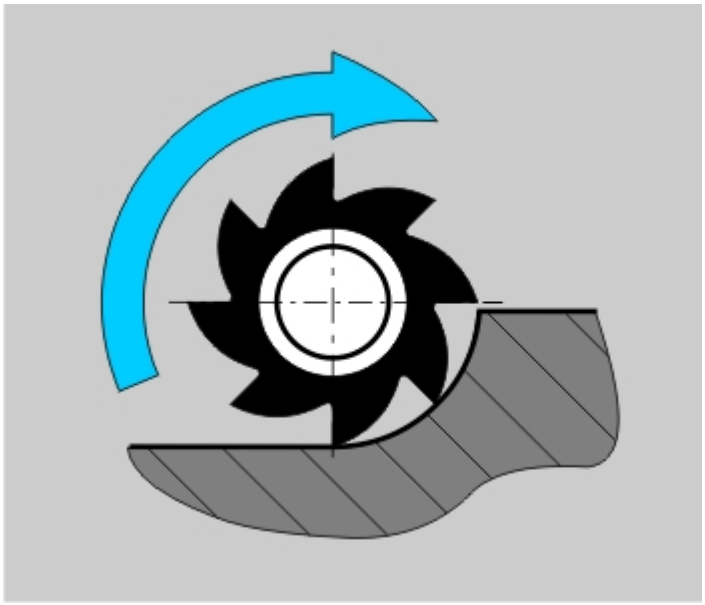
Направление — параметр, определяющий направление фрезерования.

встречное — встречное фрезерование



Встречное фрезерование

попутное — попутное фрезерование



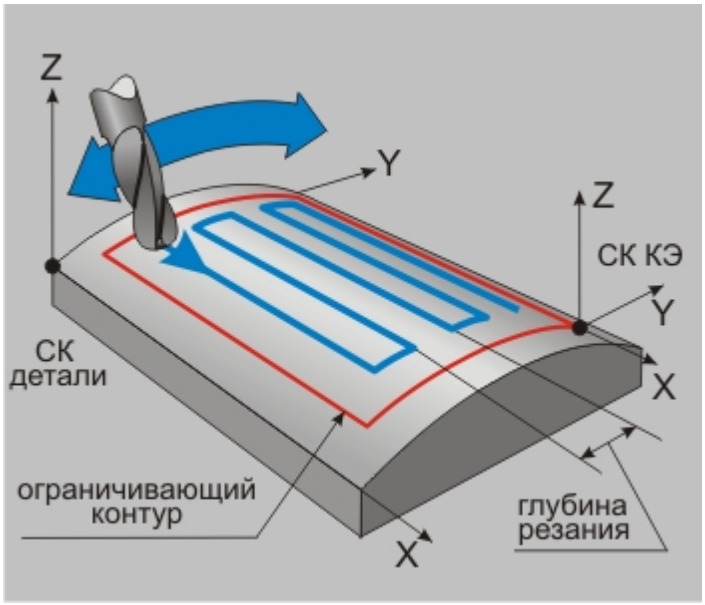
Попутное фрезерование

Шаг

«Шаг»

«Шаг»

Шаг — толщина слоя материала, снимаемого за один проход в плоскости XY.



«Шаг» в 4X-фрезеровании

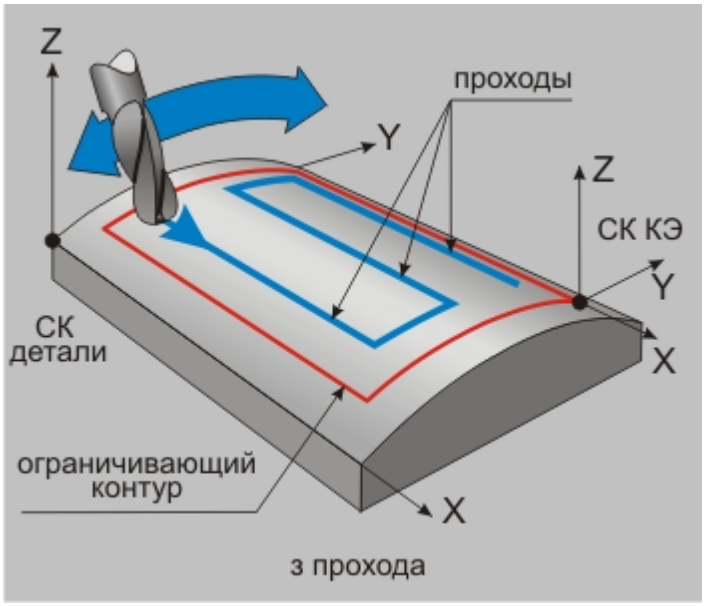
Шаг может быть задан как в миллиметрах, так и в процентах от диаметра инструмента. Если значение шага равно нулю, то считается, что он не определен. В этом случае система будет руководствоваться «количеством проходов» или «величиной гребешка».

Число проходов

«Число проходов»

«Число проходов»

Проходов (число проходов) — количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.



КЭ обрабатывается за 3 прохода

Если вместе с числом проходов определен параметр «Шаг», траектория будет содержать заданное количество проходов с указанным шагом.

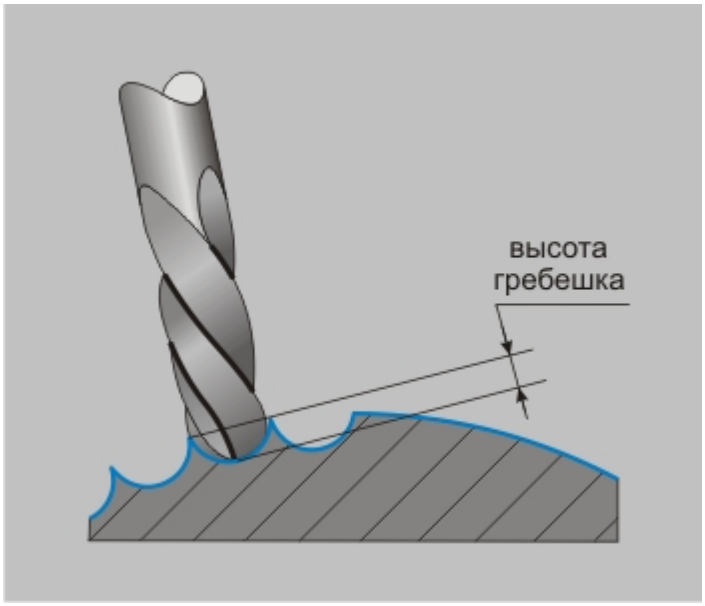
Если этот параметр не определен, система автоматически рассчитает количество проходов исходя из заданного шага.

Гребешок

«Гребешок»

«Гребешок»

Гребешок — максимальная высота выступов, оставшихся после обработки над поверхностью детали.



Высота гребешка

Недобег

«Недобег»

«Недобег»

Недобег — расстояние от настроечной точки инструмента до обрабатываемой поверхности, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



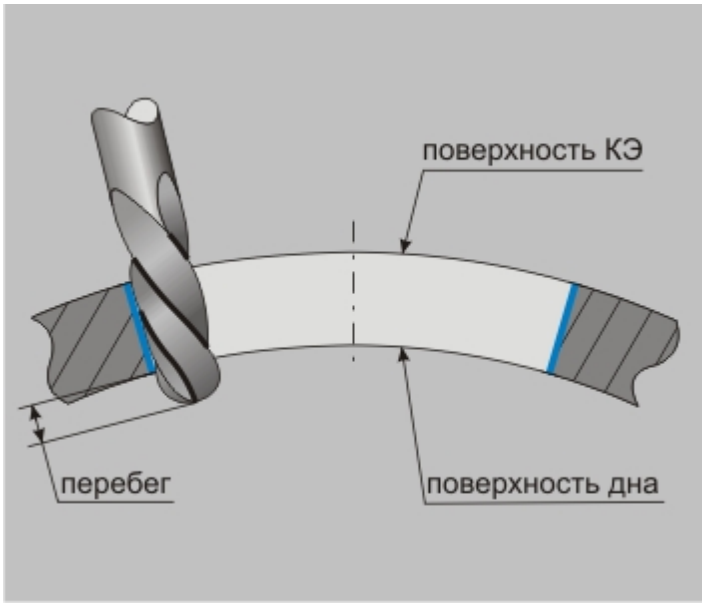
Недобег

Перебег

«Перебег»

«Перебег»

Перебег — сдвиг инструмента вдоль его оси от рассчитанной точки траектории.

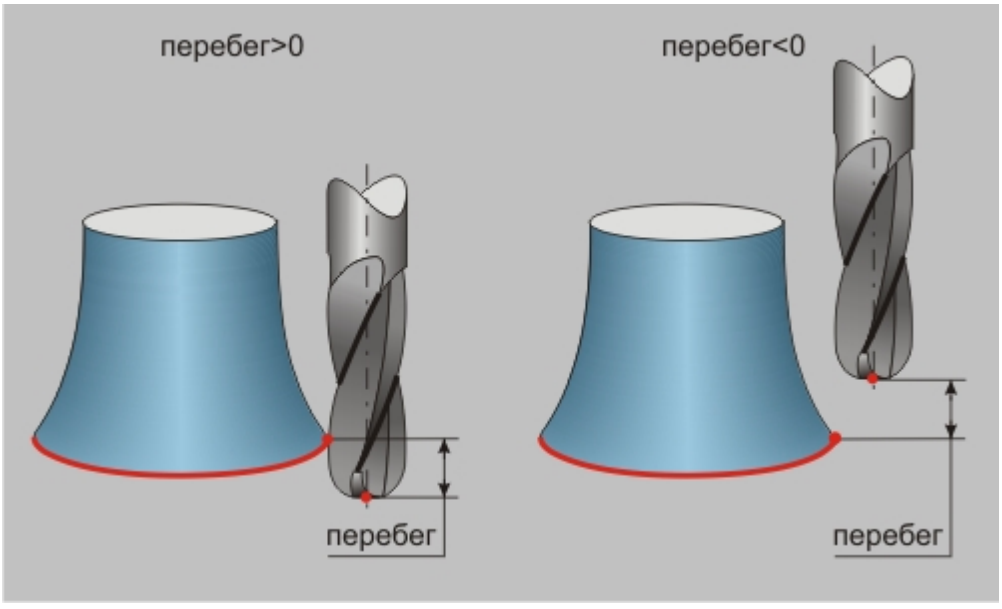


Перебег

Примечание

Величина перебега может быть как положительной, так и отрицательной.

Существует особенность отработки этого параметра для конического инструмента при обработке КЭ «Кривая». В этом случае инструмент смещается не только вдоль своей оси, но еще и под углом, равным углу конуса инструмента.



Перебег при обработке кривой

СОЖ

«СОЖ»

«СОЖ»

СОЖ — параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

«Аппроксимация»

«Аппроксимация»

Аппроксимация — параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Описание перехода

«Описание перехода»

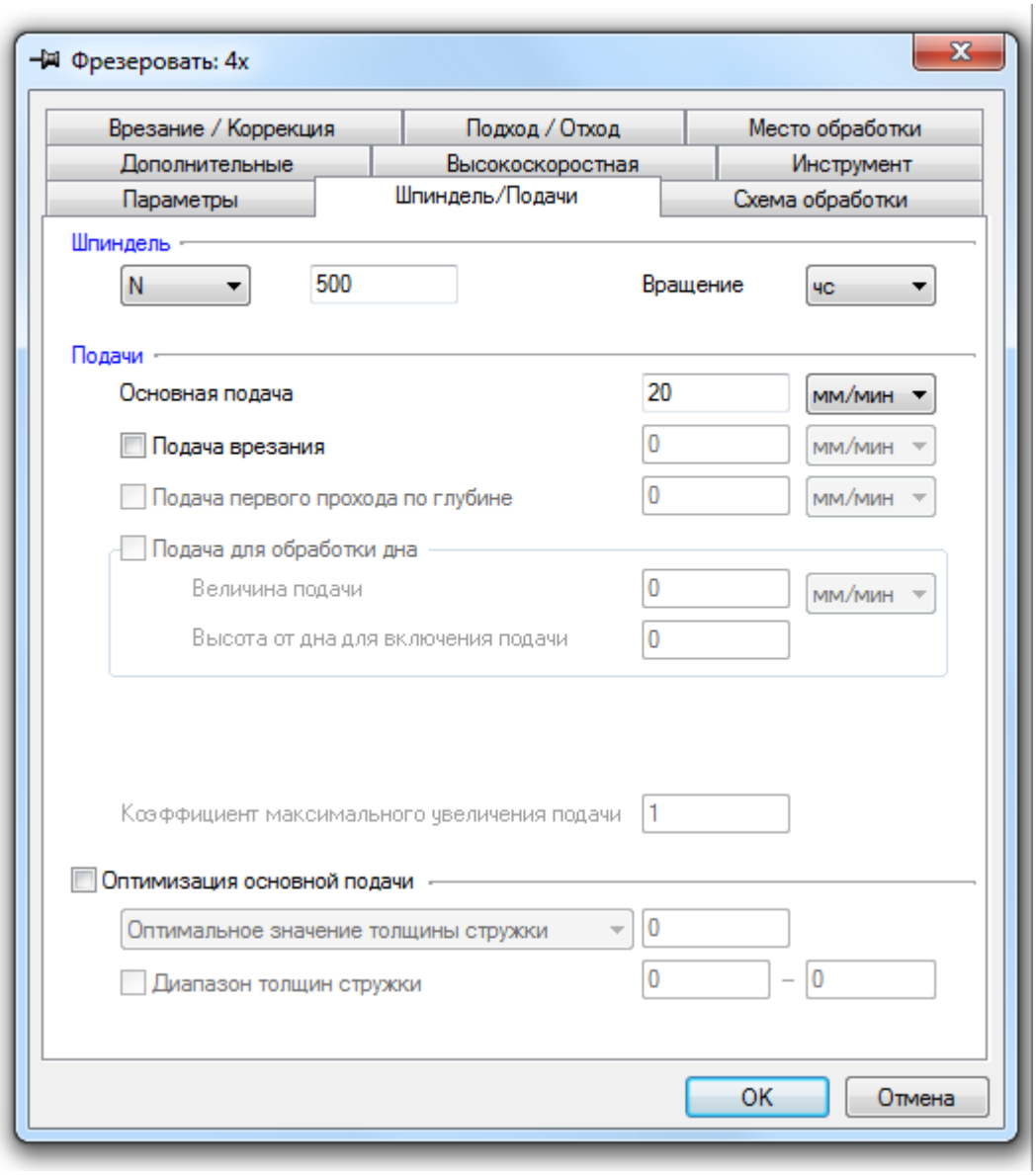
«Описание перехода»

Описание перехода — текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 4Х»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 4Х»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 4Х»



Вкладка «Шпиндель/Подачи» диалогового окна «Фрезеровать 4Х»

С помощью параметров, расположенных на вкладке «Шпиндель/Подачи» диалога «Фрезеровать 4Х», устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Шпиндель»
- Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Шпиндель»

Группа параметров «Шпиндель»

Шпиндель — группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N — Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc — Скорость резания (метры в минуту).

ЧС — Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС — Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

В группе параметров «Подачи» можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят параметры:

- «Основная подача»
- «Подача врезания»
- «Подача первого прохода по глубине»
- Группа параметров «Подача при обработке дна»
- Группа параметров «Оптимизация основной подачи»

Основная подача

«Основная подача»

«Основная подача»

Основная подача — параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в мм/мин и мм/об.

Подача врезания

«Подача врезания»

«Подача врезания»

Подача врезания — параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении врезания.

Подача врезания может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величиныосновной подачи (%F).

Подача первого прохода по глубине

«Подача первого прохода по глубине»

«Подача первого прохода по глубине»

Подача первого прохода по глубине — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется первый по глубине проход инструмента.

Подача первого прохода по глубине может быть назначена в следующих случаях: при обработке заготовки, поверхностный слой которой по механическим свойствам отличается от основного

материала; для разгрузки первого прохода при обработке пазов грибковыми фрезами.

Подача первого прохода по глубине может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна»

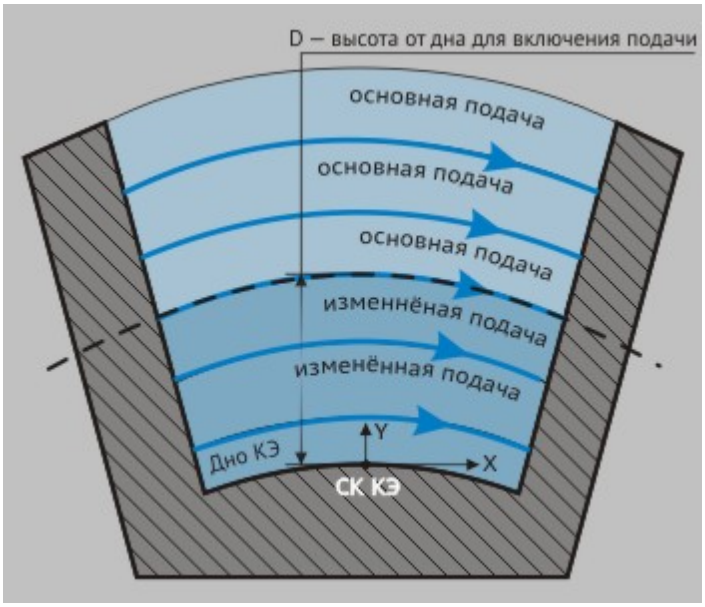
Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна» позволяет осуществлять разгруженную обработку дна конструктивного элемента.

Изменение подачи при обработке дна может потребоваться, когда оно имеет сложный рельеф, ведущий к увеличению числа точек контакта инструмента и детали.

Подача для обработки дна — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется обработка дна КЭ. Она может быть задана мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Высота от дна для включения подачи — параметр, устанавливающий высоту от дна конструктивно элемента, в пределах которой обработка будет вестись на измененной подаче.



На высоте, равной D, инструмент переключается на подачу для обработки дна

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» задан таким образом, что "захватывает" несколько проходов по глубине, то все они будут выполнены на измененной подаче.

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» установлен равным нулю, то обработка дна будет выполнена на основной подаче.

Коэффициент максимального увеличения подачи

«Коэффициент максимального увеличения подачи»

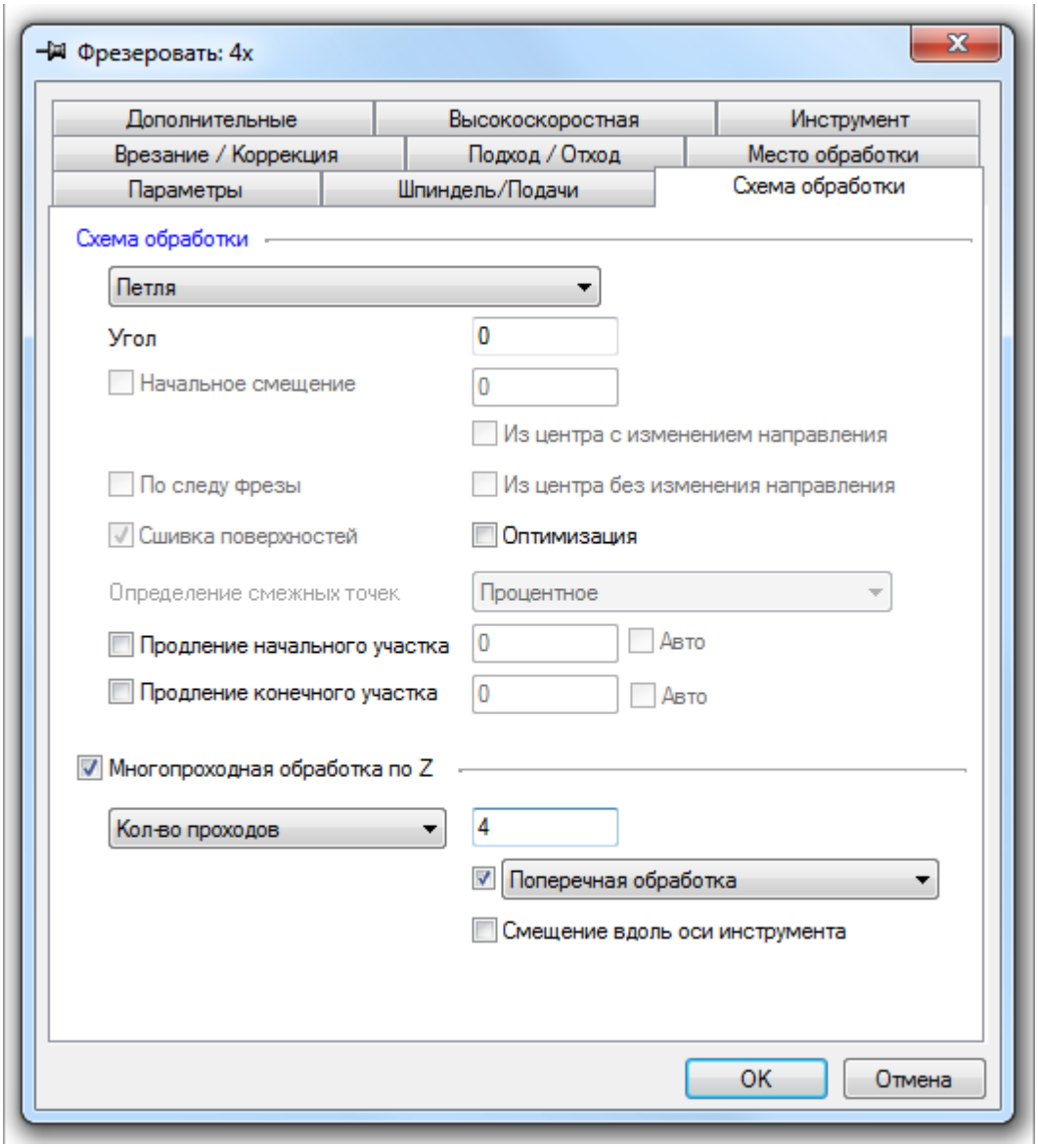
«Коэффициент максимального увеличения подачи»

Коэффициент максимального увеличения подачи — параметр, определяющий увеличение минимальной подачи, которая обеспечивает заданную толщину стружки, при снимаемом припуске большем или равном радиусу инструмента.

Схема обработки в ТП«Фрезеровать 4Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»



Вкладка «Схема обработки» диалоговго окна «Фрезеровать 4Х»

На вкладке «Схема обработки» диалога «Фрезеровать 4Х» расположены параметры, определяющие схему движения инструмента в процессе обработки.

Параметры:

Группа параметров «Схема обработки»
«Начальная координата»
«Начальное смещение»
«Из центра»
«Оптимизация»
«Сшивка поверхностей»
«По следу фрезы»
Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Схема обработки — группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе «Фрезеровать 4Х» можно использовать следующие схемы:

Эквидистанта — эквидистантная обработка от центра к ограничивающему контуру

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка от ограничивающего контура к центру

Эквидистанта II обратная — эквидистантная обработка от ограничивающего контура к центру (оптимизированная схема).

Петля — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Петля UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Петля поперечная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Петля продольная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Зигзаг — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Зигзаг эквидистантный — обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Зигзаг UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Зигзаг поперечный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Зигзаг продольный — обработка, определяемая двумя контурами, с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Спираль — обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру.

Спираль обратная — обработка поверхности по спирали от внешнего ограничивающего контуру к центру.

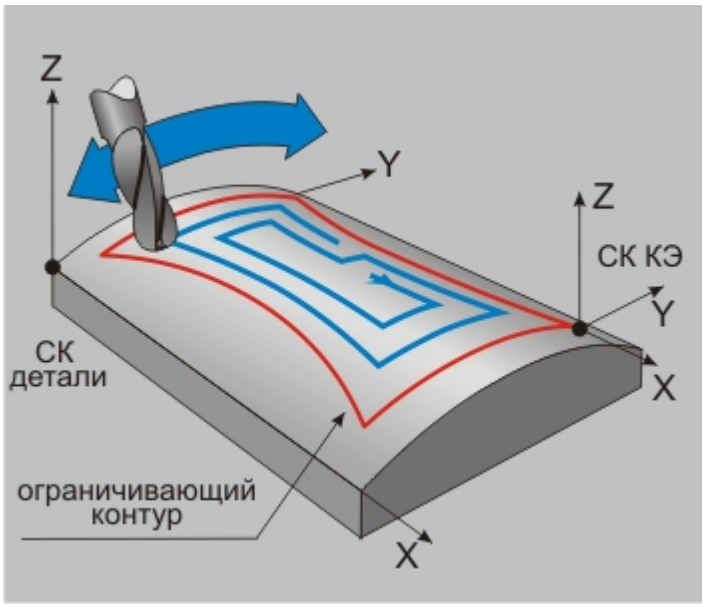
Обработка боковой частью — обработка поверхности боковой частью инструмента.

Эквидистанта

«Эквидистанта»

«Эквидистанта»

Эквидистанта — эквидистантная обработка поверхности от центра к внешнему ограничивающему контуру.



Эквидистантная обработка КЭ

Примечание

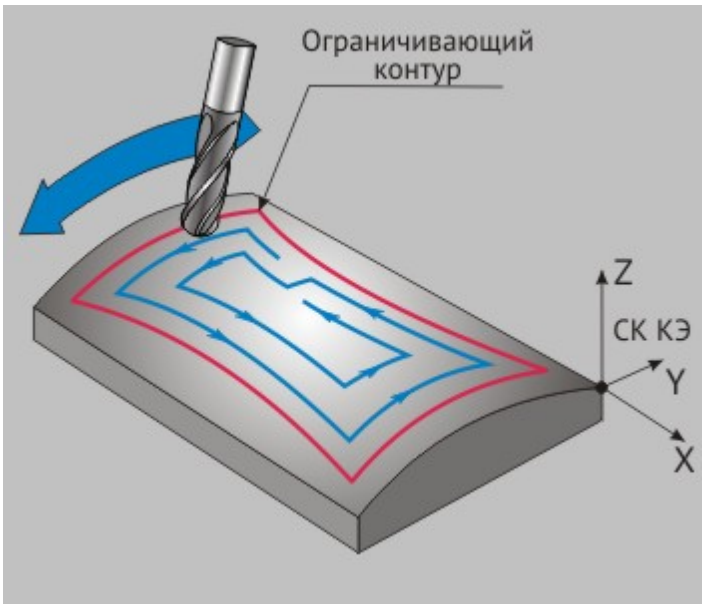
Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

Эквидистанта обратная

«Эквидистанта обратная»

«Эквидистанта обратная»

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка поверхности от внешнего ограничивающего контура к центру.



Обработка КЭ по обратной эквидистанте

Примечание

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

Эквидистанта II обратная

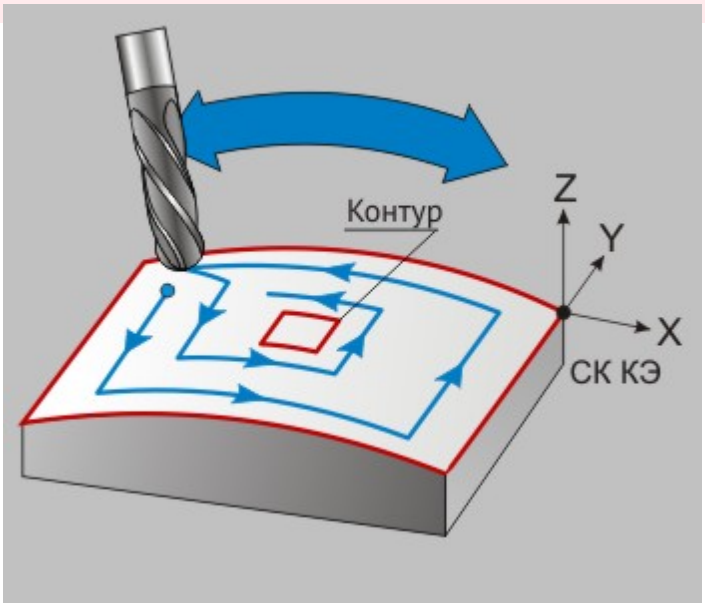
«Эквидистанта II обратная»

«Эквидистанта II обратная»

Эквидистанта II обратная — эквидистантная обработка поверхности от границ конструктивного элемента к центру (оптимизированная схема).

Примечание

При расчете траектории движения инструмента, система строит эквидистанту к внутренним ограничивающим контурам.



Эквидистанта II обратная

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Петля

«Петля»

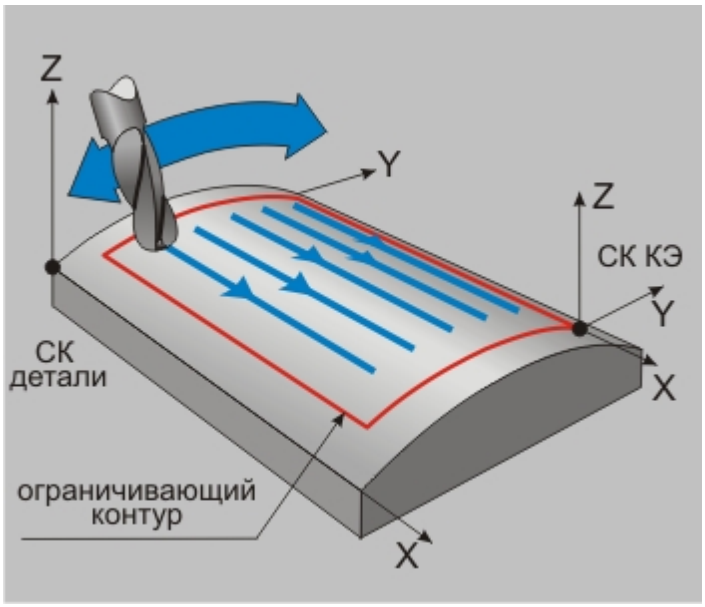
«Петля»

Петля — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром «Угол», который определяет угол разворота плоскостей от оси X в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром «Шаг».

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Петля

Совет

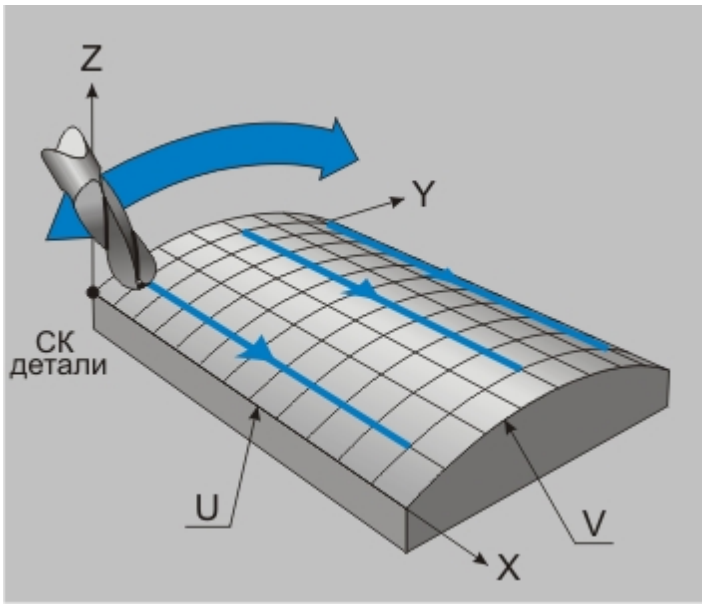
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Петля UV

«Петля UV»

«Петля UV»

Петля UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.



Петля UV

Направление обработки (вдоль U-линий или V-линий) задается параметром «Угол». Если он равен 90^0

или -90^0, инструмент будет двигаться вдоль V-линий, если равен 0^0 или 180^0 — вдоль U-линий.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Петля поперечная

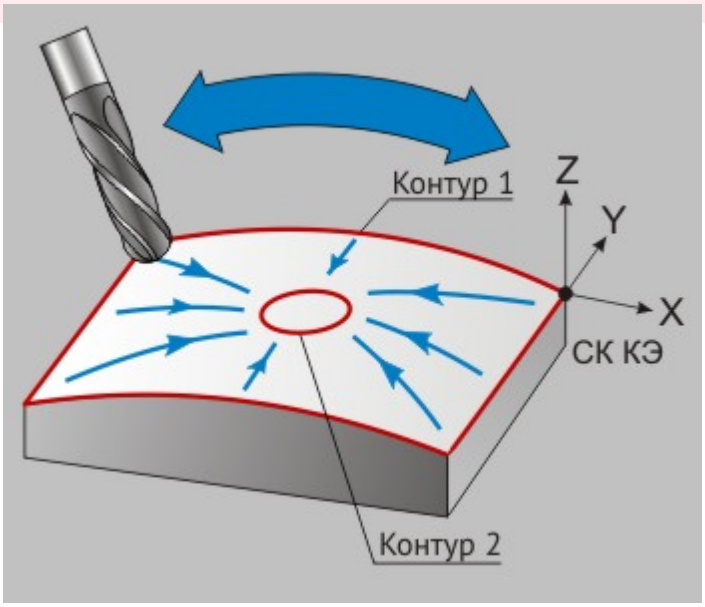
«Петля поперечная»

«Петля поперечная»

Петля поперечная — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается от первого контура ко второму с сохранением выбранного направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Поперечная петля

Траектория движения инструмента определяется взаимным относительным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышает шага.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Петля продольная

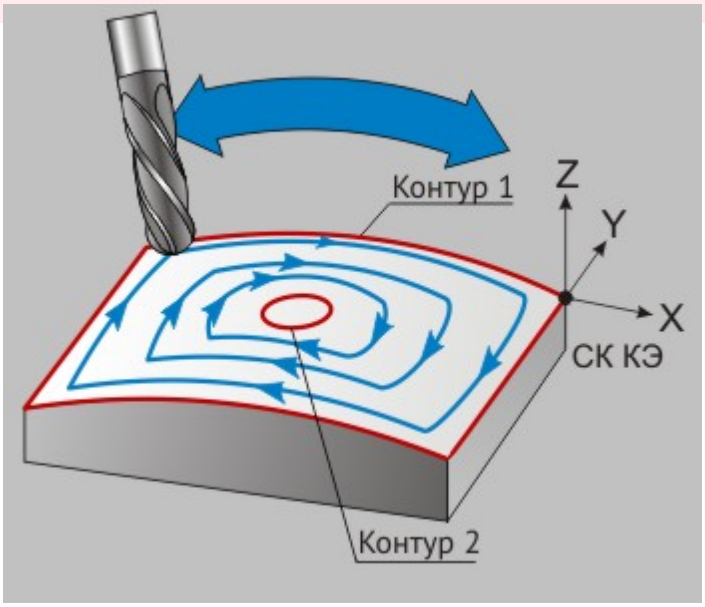
«Петля продольная»

«Петля продольная»

Петля продольная — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается вдоль контуров с сохранением выбранного направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



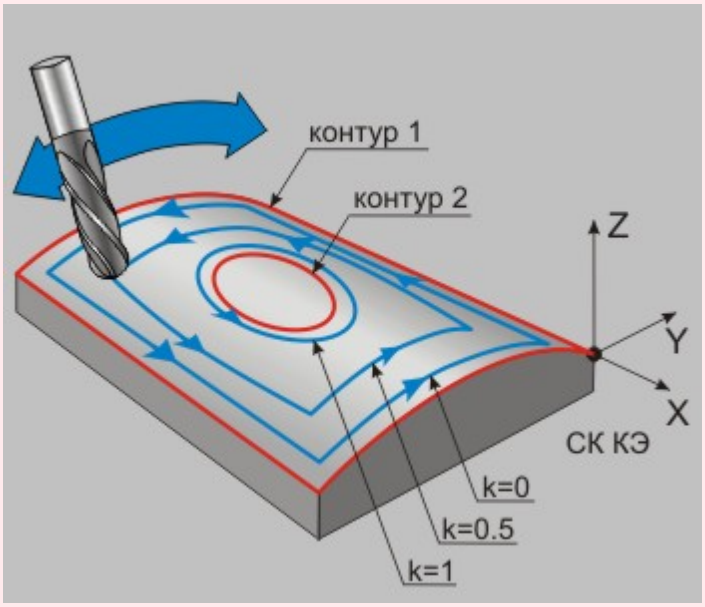
Продольная петля

Траектория движения инструмента формируется вдоль ограничивающих контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным «1», число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- при коэффициенте равном 0,5 будет выполнен один единственный проход точно посередине между двух контуров
- при коэффициенте больше 0,5 траектория сместится ко второму контуру.
- при коэффициенте меньше 0,5 траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответсвующие им проходы

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять совместно с КЭ «Поверхность».

Зигзаг

«Зигзаг»

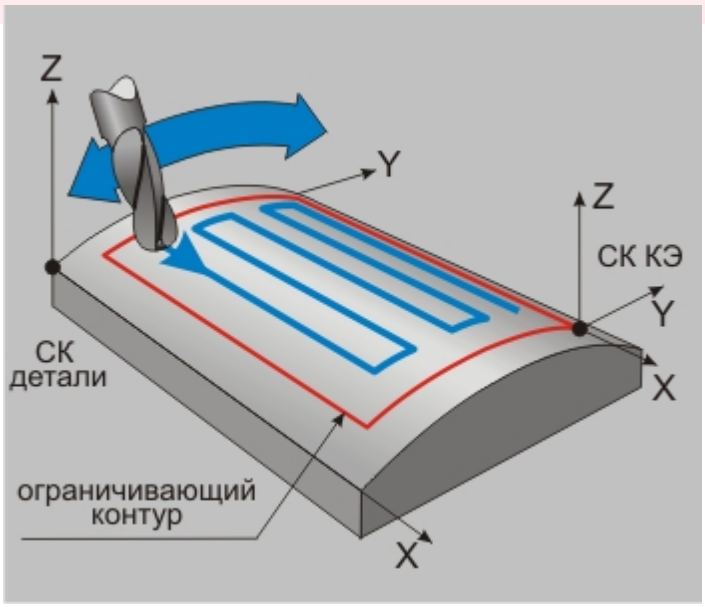
«Зигзаг»

Зигзаг — обработка во параллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром «Угол», который определяет угол разворота плоскостей от оси X в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром «Шаг».

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Обработка зигзагом

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Зигзаг эквидистантный

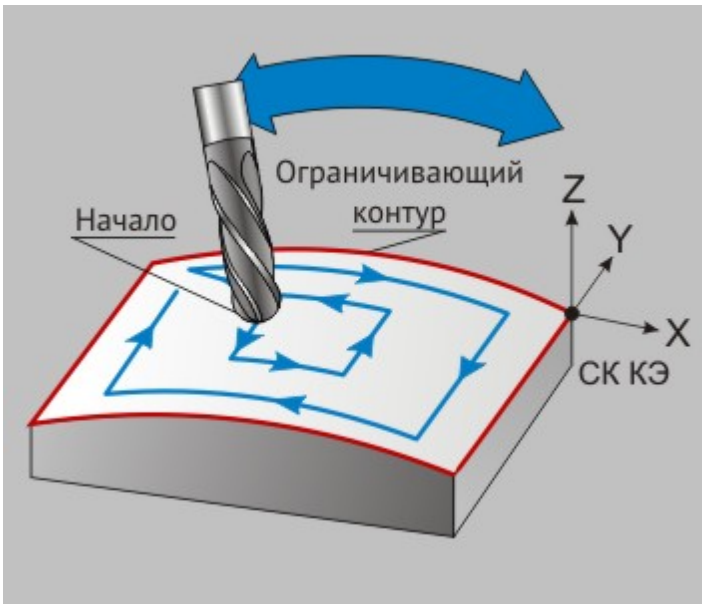
«Зигзаг эквидистантный»

«Зигзаг эквидистантный»

Зигзаг эквидистантный — обработка поверхности по ленточной спирали с чередованием направлений фрезерования.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента система строит эквидистнанту к внешнему ограничивающему контуру.



Зигзаг эквидистантный

Совет

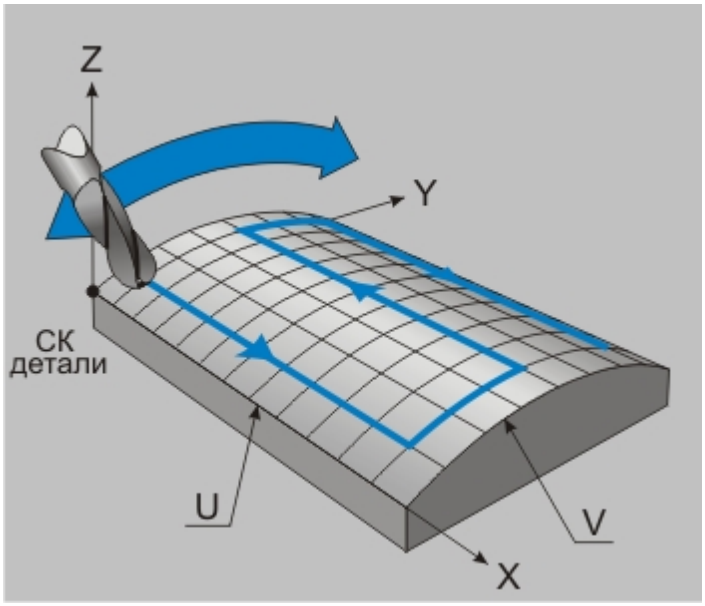
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Зигзаг UV

«Зигзаг UV»

«Зигзаг UV»

Зигзаг UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.



Зигзаг UV

Направление обработки (вдоль U или V линий) задается параметром «Угол». Если этот параметр равен 90^0 или -90^0, инструмент будет двигаться вдоль V-линий; если равен 0^0 или 180^0 — вдоль U-линий.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Зигзаг продольный

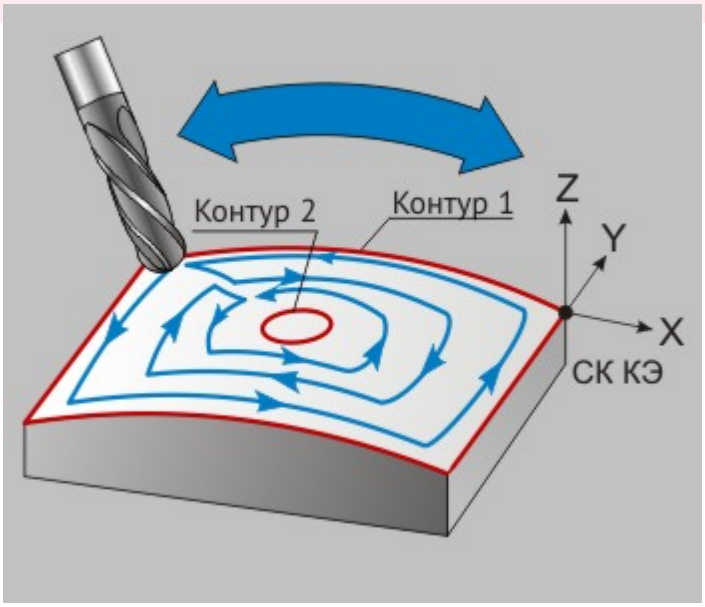
«Зигзаг продольный»

«Зигзаг продольный»

Зигзаг продольный — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается вдоль контуров с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



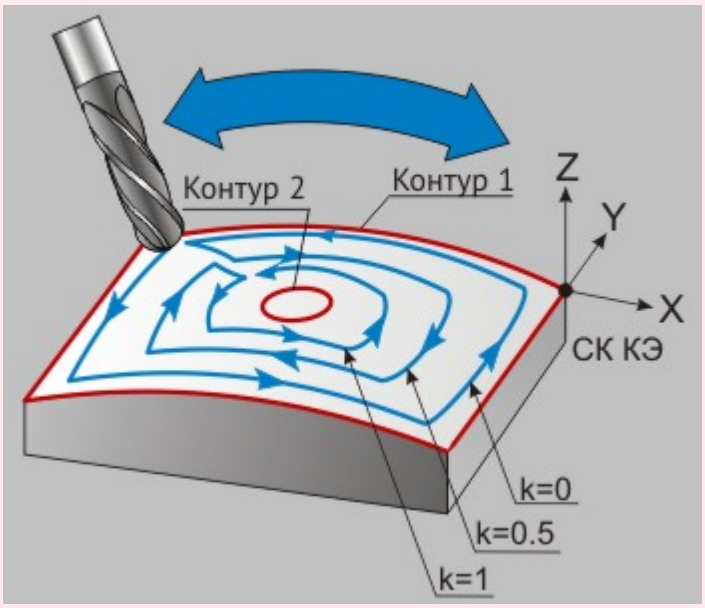
Продольный зигзаг

Траектория движения инструмента формируется вдоль ограничивающих контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным 1, число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- при значении коэффициента равном 0,5 будет выполнен один проход точно по середине между двух контуров;
- при значении коэффициента больше 0,5 траектория сместится ко второму контуру;
- при значении коэффициента меньше 0,5 траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответствующие им проходы

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Зигзаг поперечный

«Зигзаг поперечный»

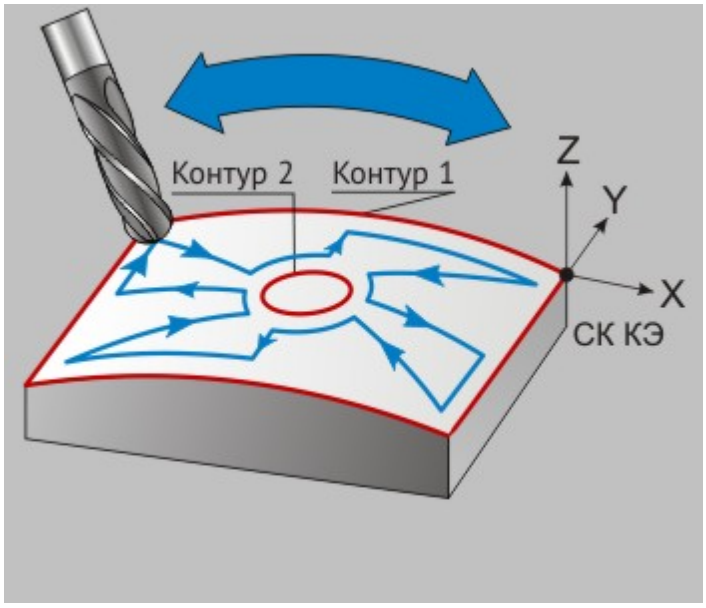
Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Зигзаг поперечный"

Зигзаг поперечный - обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается от контура к контуру с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования

Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.



Траектория движения инструмента определяется взаимным относительным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышает шага.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Поверхность".

Спираль

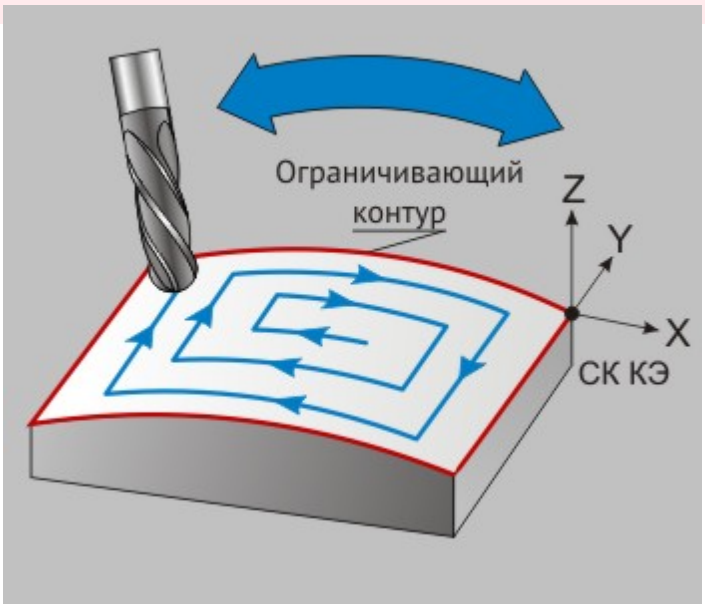
«Спираль»

«Спираль»

Спираль — обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Спираль

Примечание
Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

Совет
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

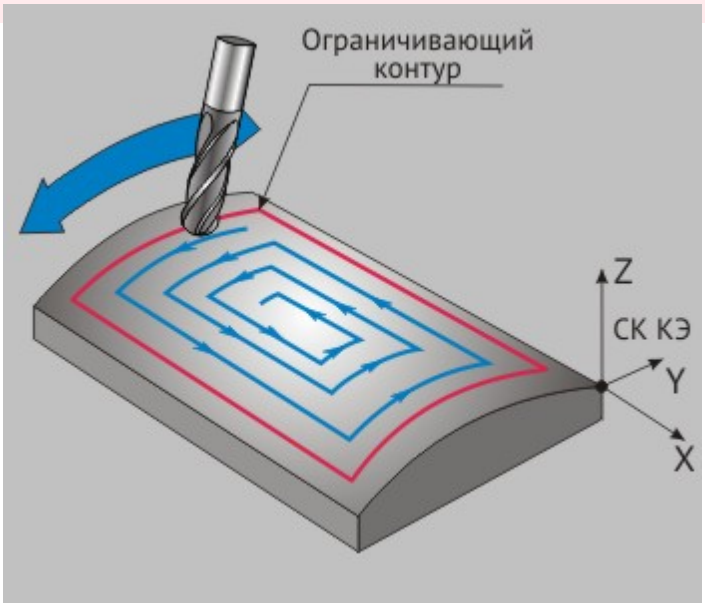
Спираль обратная

«Спираль обратная»

«Спираль обратная»

Спираль обратная — обработка поверхности по спирали от внешнегоограничивающего контуру к центру.

Примечание
В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Спираль обратная

Примечание
Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

Совет
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Обработка боковой частью

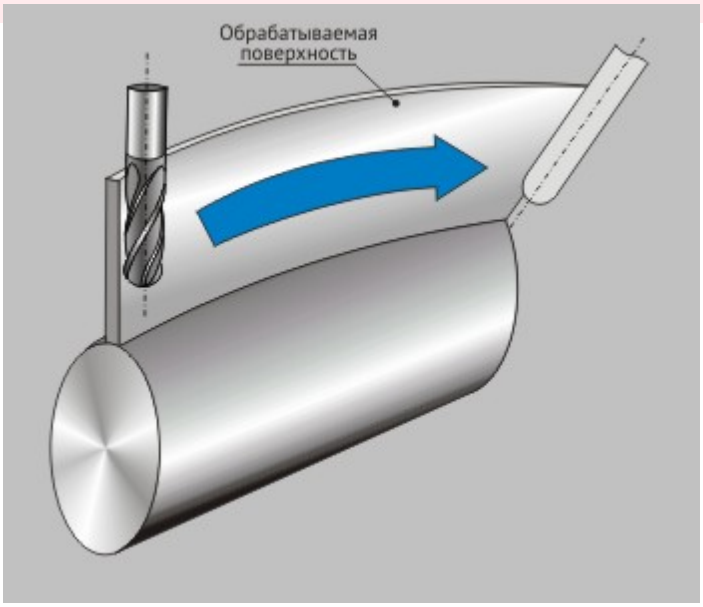
«Обработка боковой частью»

«Обработка боковой частью»

Спираль обратная — обработка поверхности боковой частью инструмента, определяемая, в ряде случаев, управляющей кривой. В случае выполнения инструментом нескольких проходов обработка ведется с сохранением выбранного направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ для корректного построения траектории может потребоваться указать управляющую кривую.



Обработка боковой частью

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Обработка боковой частью по двум кривым

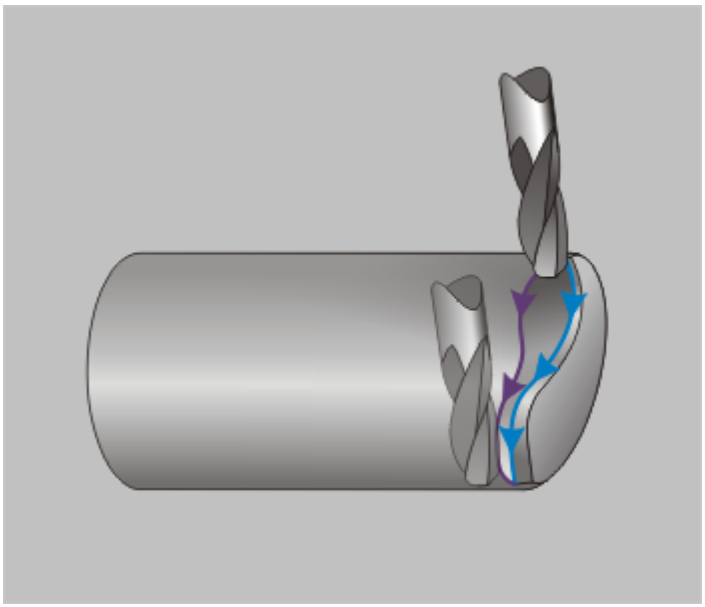
«Обработка боковой частью по двум кривым»

«Обработка боковой частью по двум кривым»

Обработка боковой частью по двум кривым — обработка поверхности боковой частью инструмента, определяемая, в ряде случаев, управляющими кривыми. В случае выполнения инструментом нескольких проходов обработка ведется с сохранением выбранногонаправления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ для корректного построения траектории может потребоваться указать управляющую кривую.



Обработка боковой частью

Совет

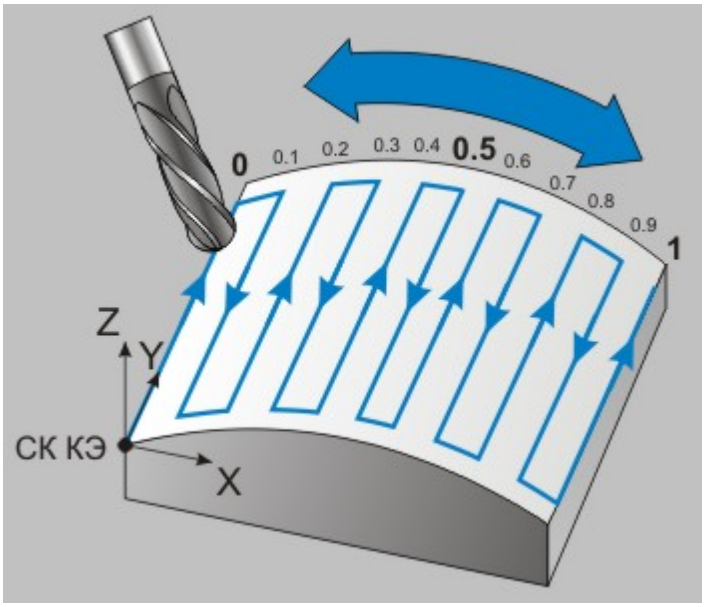
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность» и КЭ «Кривая».

Начальная точка

«Начальная координата»

«Начальная координата»

Начальная координата — параметр, позволяющий ограничить область обработки за счет смещения начальной точки обработки вдоль параметрических (UV) линий.



Координаты на обрабатываемой поверхности

Начальная координата может принимать значения в диапазоне от 0 до 1 включительно. В первом случае будет произведена полная обработка поверхности, во втором — выполнен одиночный проход вдоль граничной U или V-линии.

Примечание

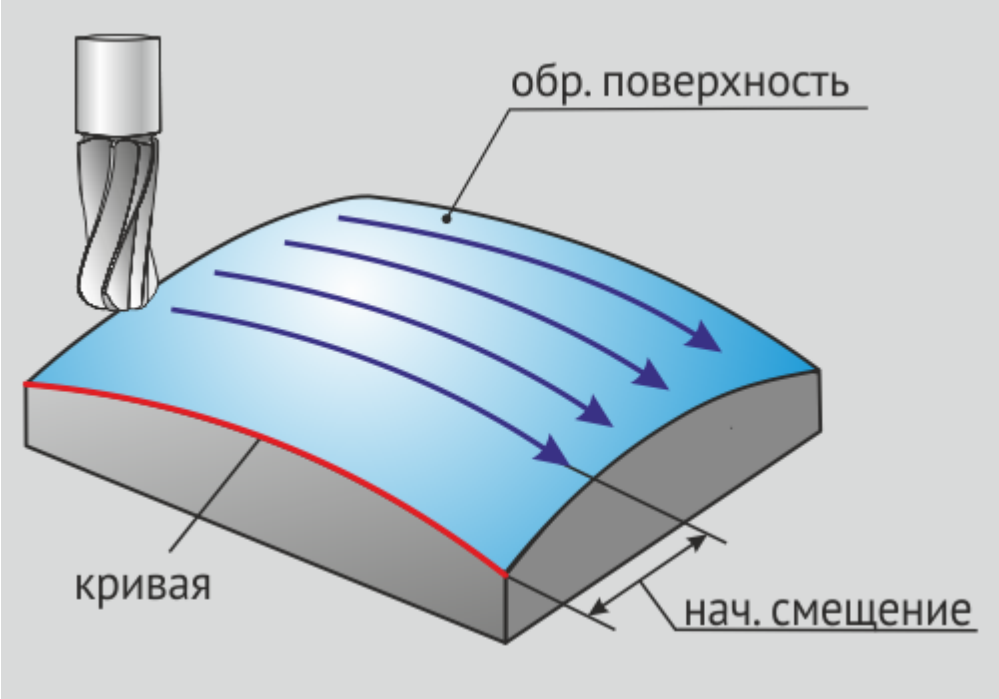
Параметр «Начальная координата» может быть использован только совместно со схемами обработки «Петля UV» и «Зигзаг UV».

Начальное смещение

«Начальное смещение»

«Начальное смещение»

Начальное смещение — параметр, устанавливающий величину смещения чистового прохода относительно заданной кривой.



Начальное смещение чистового прохода инструмента

Примечание

Параметр «Начальное смещение» может быть использован только совместно со спиральной или эквидистантной схемами обработки.

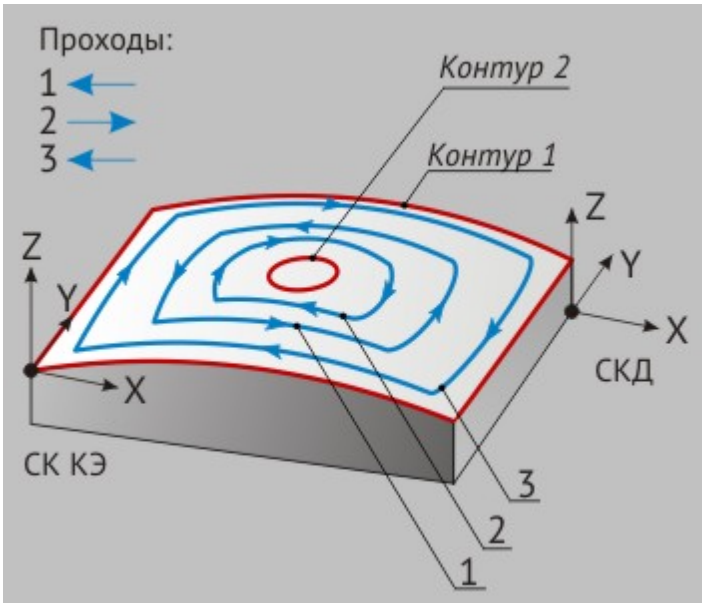
Из центра

«Из центра»

«Из центра»

Из центра — обработка конструктивного элемента, определяемого двумяконтурами и поверхностью, начинается из его центра. В системе предусмотрено два варианта обработки из центра:

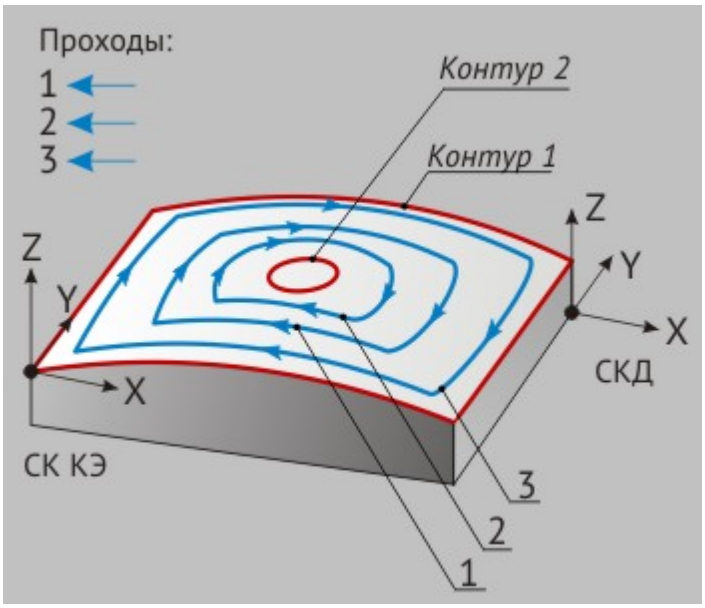
«с изменением направления»



Обработка из центра с изменением направления

направление движение инструмента меняется на обратное на каждом последующем проходе.

«без изменения направления»



Обработка из центра без изменения направления

направление движение инструмента сохраняется постоянным на протяжении всего перехода.

Примечание

Обработка из центра доступна только для схем обработки «Петля продольная» и «Зигзаг продольный». В случае схемы «Зигзаг продольный» обработка **всегда** ведётся с изменением направления.

Примечание

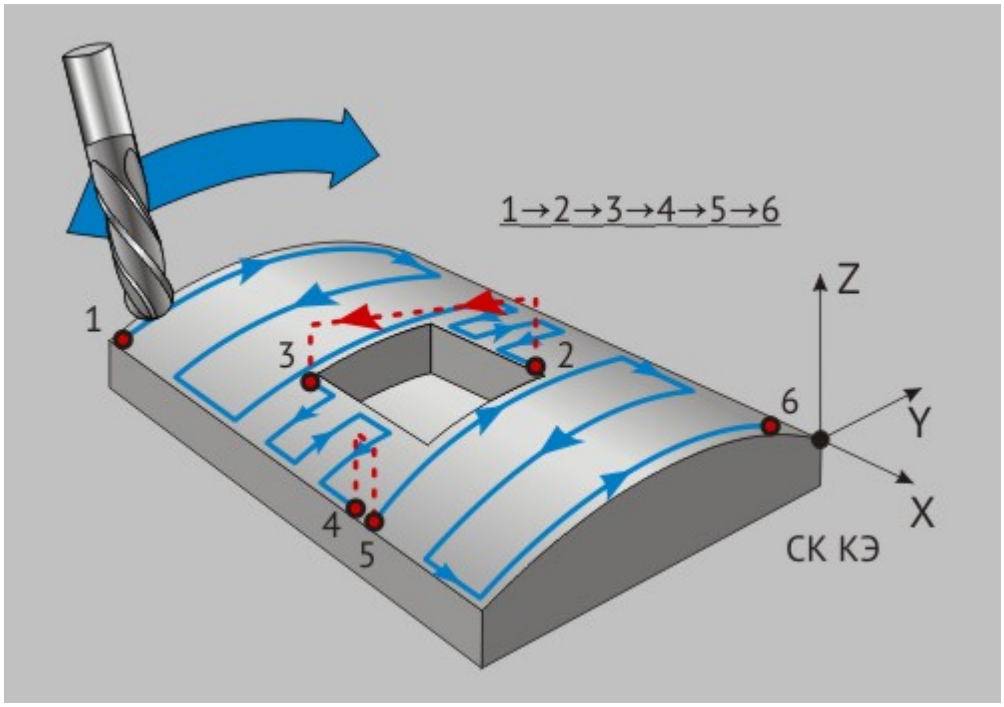
Обработка из центра КЭ доступна также для схем «Петля UV» и «Зигзаг UV». В этом случае первый проход инструмента будет выполнен по центральной параметрической линии конструктивного элемента. Обработка ведётся с изменением направления.

Оптимизация

«Оптимизация»

«Оптимизация»

Оптимизация — параметр, задействующий оптимизацию фрезерной обработки по величине перемещений на холостом ходу. Используется при обработке КЭ «Поверхность», если в геометрии обрабатываемых поверхностей присутствуют участки, недоступные для обработки, или значительные разрывы.



Оптимизированная траектория перемещения инструмента

Примечание

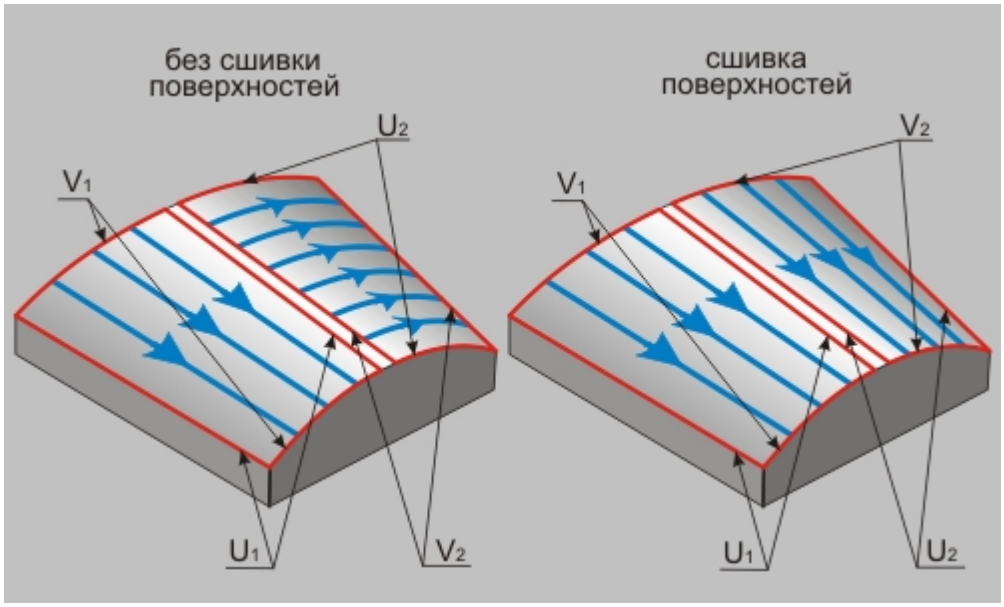
Оптимизация возможна для схем обработки, относящихся к «петлям» и «зигзагам».

Сшивка поверхностей

«Сшивка поверхностей»

«Сшивка поверхностей»

Сшивка поверхностей — параметр, определяющий правила построений UV-линий для схем обработки «Петля UV» и «Зигзаг UV».



Слева: обработка «несшитых» поверхностей, справа: обработка «сшитых» поверхностей

Если параметр «Сшивка поверхностей» включен, система построит UV-линии для всех указанных обрабатываемых поверхностей исходя из UV-линий первой выбранной поверхности.

Если параметр «Сшивка поверхностей» выключен, система построит UV-линии для каждой указанной обрабатываемой поверхности свои.

По следу фрезы

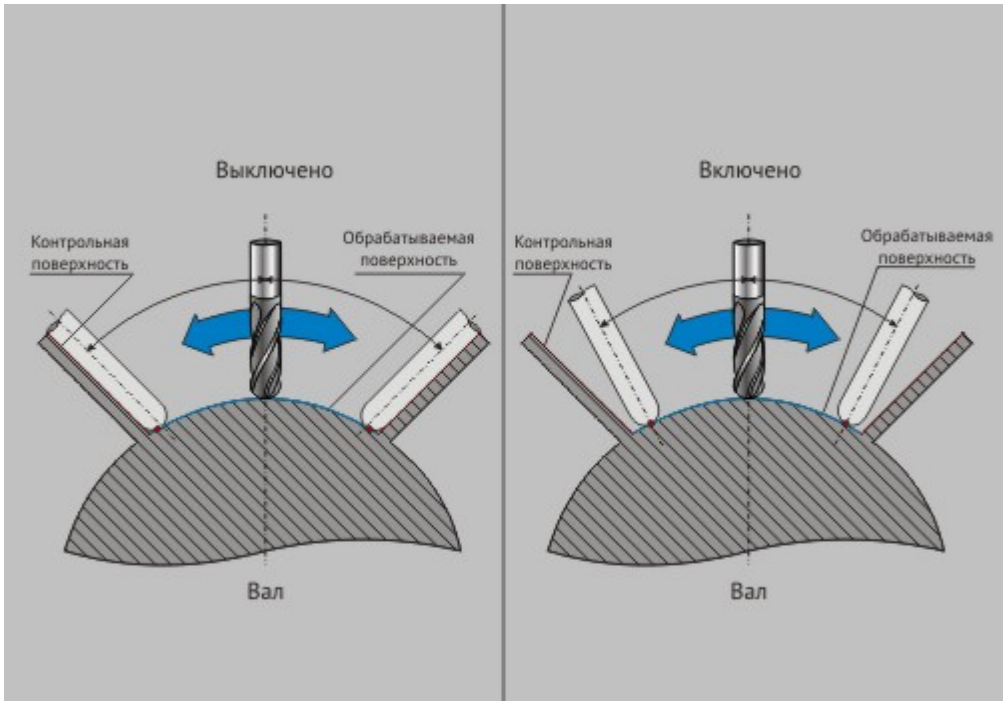
«По следу фрезы»

«По следу фрезы»

По следу фрезы — параметр влияет на построение траектории обработки и положение инструмента в случае, когда имеются контрольные поверхности, граничащие с обрабатываемой поверхностью.

Если параметр **«По следу фрезы»** неактивен, то при прохождении вблизи контрольной поверхности инструмент будет сориентирован таким образом, чтобы своей боковой частью осуществить обработку контрольной поверхности.

Если параметр **«По следу фрезы»** активен, то инструмент ориентируется по нормали к обрабатываемой поверхностью на всех участках траектории.



Слева: параметр «По следу фрезы» выключен, слева — включен.

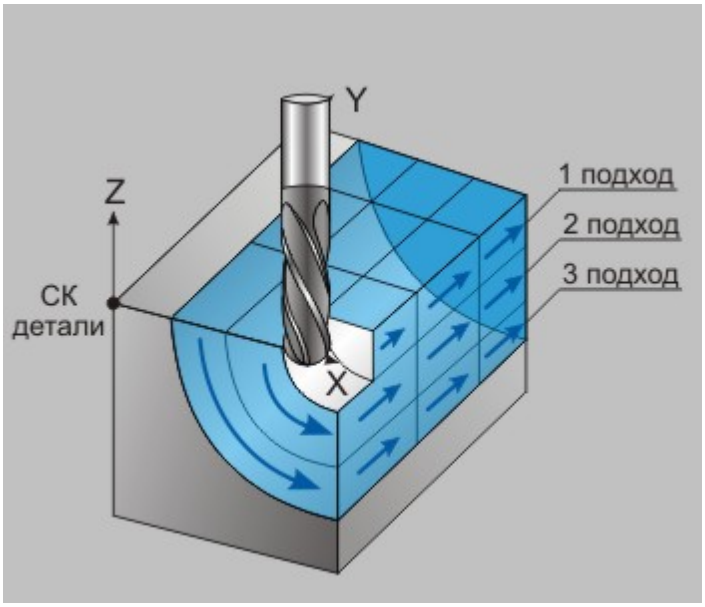
Примечание

Обработка «по следу фрезы» доступна только для схем обработки «Петля поперечная», «Петля продольная» и «Зигзаг поперечный», «Зигзаг продольный»

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Многопроходная обработка по Z — группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если обработать его за один проход по глубине нельзя.



Обработка КЭ выполняется за несколько проходов по глубине

Количество проходов можно определить двумя способами:

Глубина прохода — глубина одного прохода по оси Z. В этом случае количество проходов будет рассчитано автоматически.

Количество проходов — количество проходов по оси Z. В этом случае глубина одного прохода будет рассчитана автоматически.

Примечание

Глубина прохода может быть автоматически скорректирована, если при текущих параметрах обрабоки не удаётся выдержать заданную величину гребешка.

Параметры:

- «Смещение вдоль оси инструмента»

Группа параметров **«Направление обработки»** позволяет определить, каким образом будут формироваться проходы в процессе обработки:

Направление обработки:

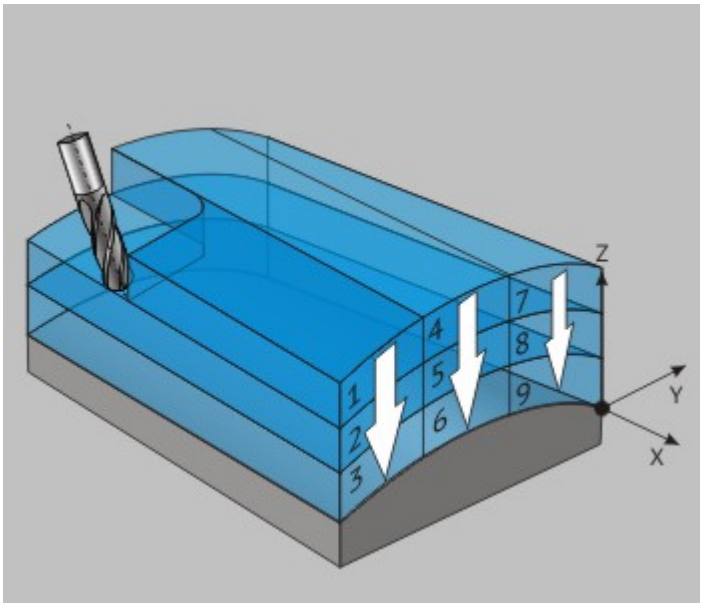
- «Поперечная обработка»
- «Поперечная обработка зигзагом»
- «Спиральный проход с зачисткой по дну»
- «Спиральное врезание»

Поперечная обработка

«Поперечная обработка»

«Поперечная обработка»

Поперечная обработка — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.



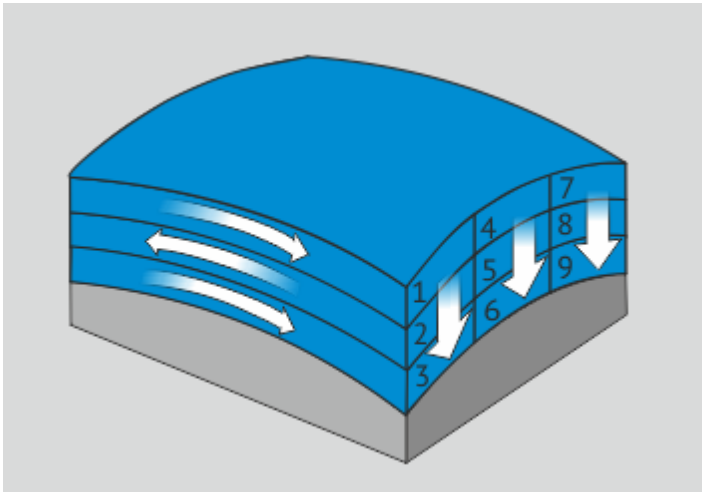
Поперечная обработка

Поперечная обработка зигзагом

«Поперечная обработка зигзагом»

«Поперечная обработка зигзагом»

Поперечная обработка зигзагом — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. Перемещение на новый участок сопровождается сменой направления фрезерования. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.



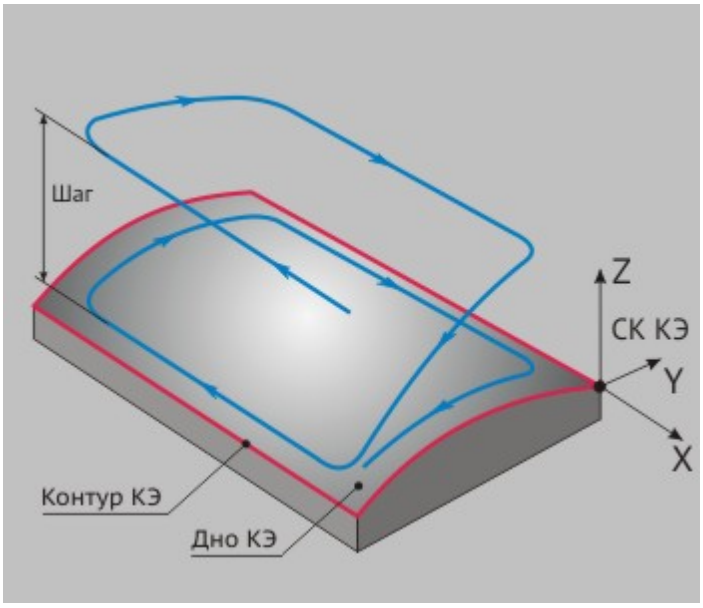
Поперечная обработка зигзагом

Спиральный проход с зачисткой по дну

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

Спиральный проход с зачисткой по дну — инструмент движется по спирали, эквидистантной контуру конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами «Количество проходов» и «Глубина прохода» соответственно. В завершении системой будет сформирован зачистной проход по дну конструктивного элемента.



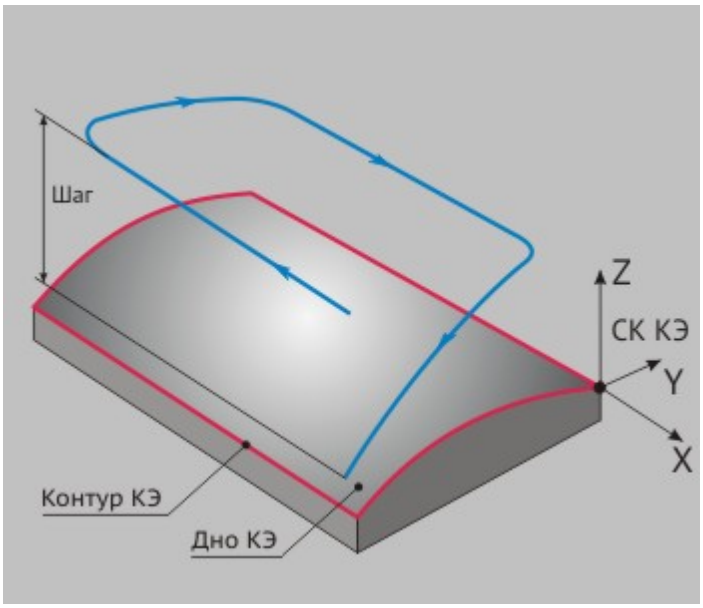
Спиральный проход с зачисткой по дну

Спиральное врезание

«Спиральное врезание»

«Спиральное врезание»

Спиральное врезание — инструмент движется по спирали эквидистантной контуру конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами «Количество проходов» и «Глубина прохода» соответственно.



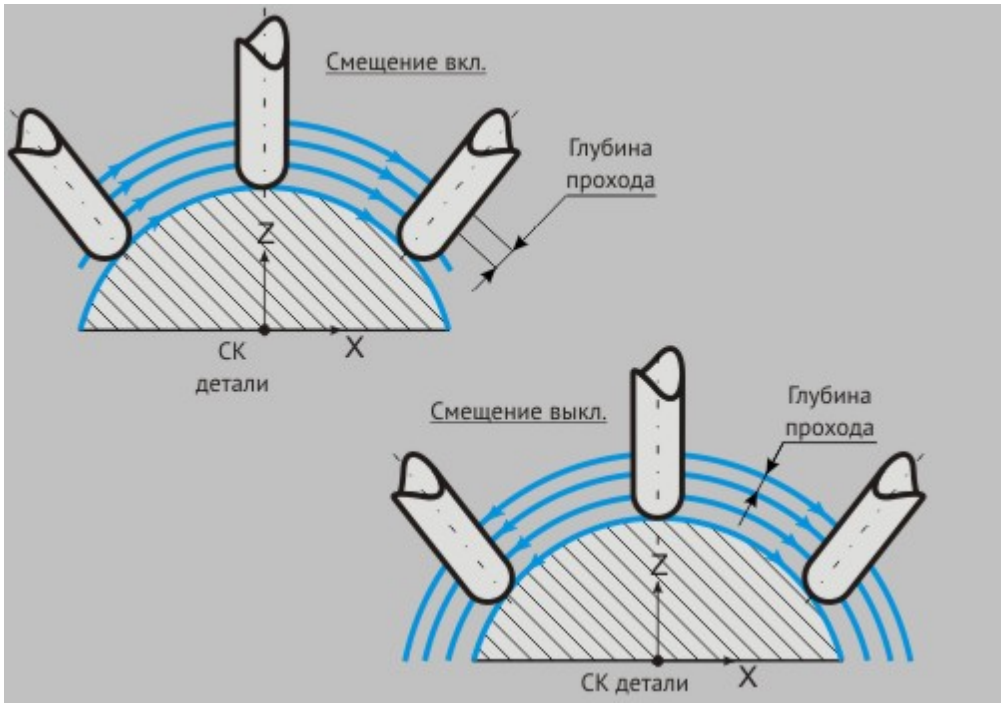
Спиральное врезание

Смещение вдоль оси инструмента

«Смещение вдоль оси инструмента»

«Смещение вдоль оси инструмента»

Смещение вдоль оси инструмента — элементарные сегменты соседних по глубине проходов смещены друг относительно друга в текущем направлении оси инструмента.

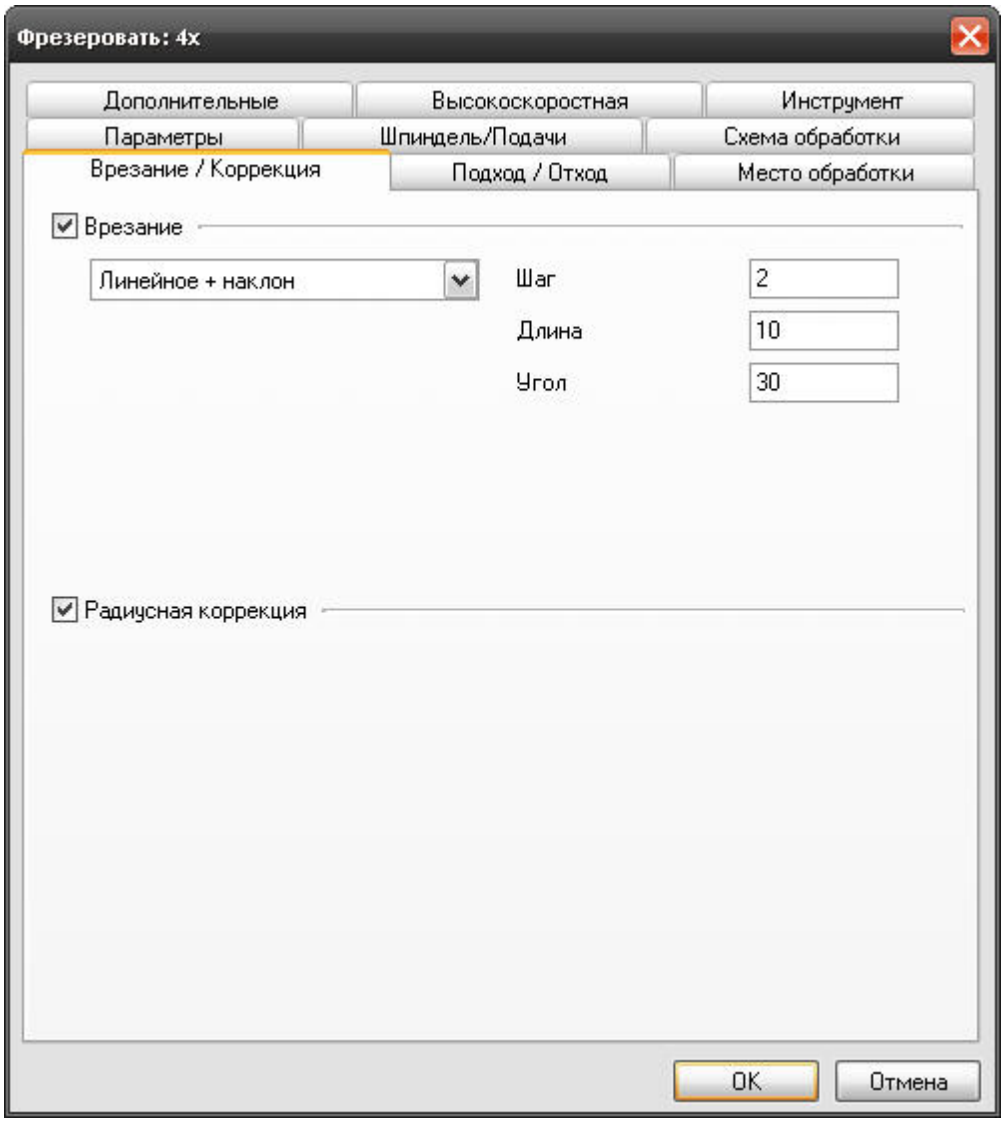


Слева вверху: смещённые вдоль оси проходы, справа внизу: эквидистантные проходы

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 4Х»

Технологический переход "Фрезеровать 4Х"

Врезание/Коррекция в ТП "Фрезеровать 4Х"



«Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 4Х»

На вкладке **"Врезание/Коррекция"** диалога **"Фрезеровать 4Х"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении врезания в материал и включение/выключение радиусной коррекции.

Группа параметров "Врезание"

"Радиусная коррекция"

Группа параметров «Врезание»

Параметры "Врезание/Коррекция" в ТП "Фрезеровать 4Х"

Группа параметров "Врезание"

Врезание - группа параметров, определяющих схему врезания инструмента в материал заготовки.

В технологическом переходе **"Фрезеровать 4Х"** можно использовать следующие типовые схемы врезания:

По нормали - врезание в материал по нормали к плоскости **КЭ** на всю глубину.

Линейное - в текущей версии системы не функционально.

Линейное + наклон - в текущей версии системы не функционально.

Радиусное - в текущей версии системы не функционально.

Радиусное + наклон - в текущей версии системы не функционально

По кривой - врезание в материал по кривой с возвратом в точку врезания по эквидистанте к обрабатываемой поверхности.

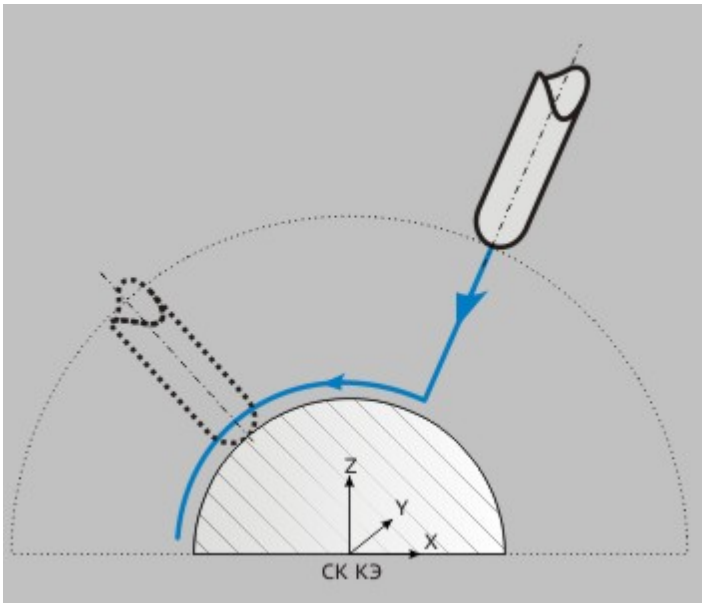
По кривой + наклон - врезание в материал по кривой с возвратом в точку врезания по кривой.

По нормали

«По нормали»

«По нормали»

По нормали - врезание в материал по нормали к поверхности**КЭ** на всю глубину.



«По нормали»

При выполнении врезания по нормали, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Примечание

В случае невозможности осуществить врезание по нормали при включенном ограничении углов, врезание будет выполнено с предельно допустимым углом.

Линейное

«Линейное»

"Линейное"

Линейное - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.

«Линейное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Линейное + наклон

«Линейное + наклон»

"Линейное + наклон"

Линейное + наклон - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом.

«Линейное + наклон »

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Радиусное

«Радиусное»

«Радиусное»

Радиусное - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.

«Радиусное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

"Угол" - параметр, определяющий угол винтовой линии относительно оси **Z** системы координат конструктивного элемента.

Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы зададим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Радиусное + наклон

«Радиусное + наклон»

«Радиусное + наклон»

Радиусное + наклон - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по винтовой линии.

«Линейное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

"Угол" - параметр, определяющий угол винтовой линии относительно оси **Z** системы координат конструктивного элемента.

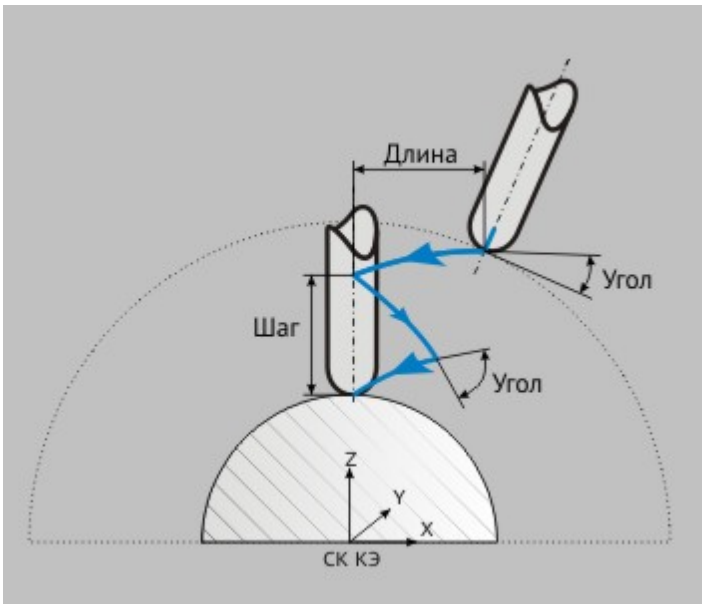
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы зададим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

По кривой

Группа параметров "Врезание" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"По кривой"

По кривой - врезание в материал по плоской кривой с возвратом в точку врезания по эквидистанте к обрабатываемой поверхности. Плоскость врезания перпендикулярна установленной оси вращения.



«Врезание по кривой»

При выполнении врезания, можно определить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние, которое проходит инструмент в направлении обрабатываемой поверхности за одно движение врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое должен пройти инструмент за одно движение врезания.

"Угол" - параметр, определяющий угол начала и окончания движения врезания.

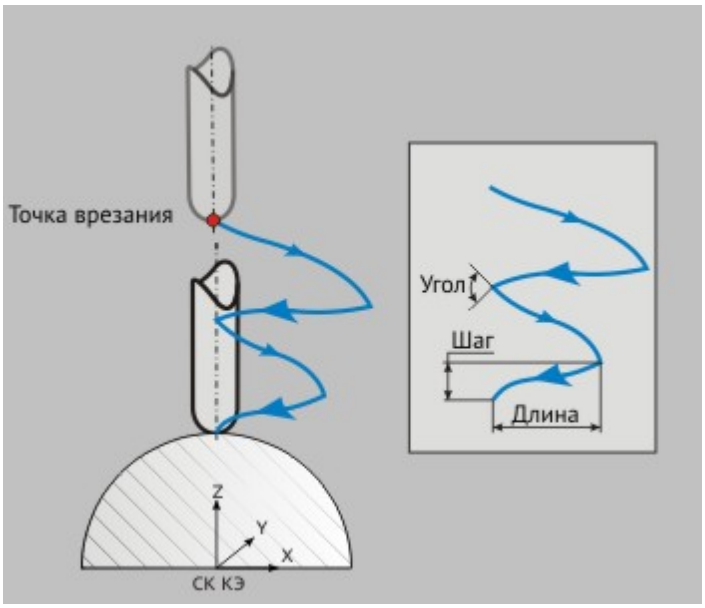
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

По кривой + наклон

Группа параметров "Врезание" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"По кривой + наклон"

По кривой + наклон - врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоской кривой. Плоскость врезания перпендикулярна установленной оси вращения.



«Врезание по кривой + наклон»

При выполнении врезания, можно определить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние, которое проходит инструмент в направлении обрабатываемой поверхности за одно движение врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое должен пройти инструмент за одно движение врезания.

"Угол" - параметр, определяющий угол начала и окончания движения врезания.

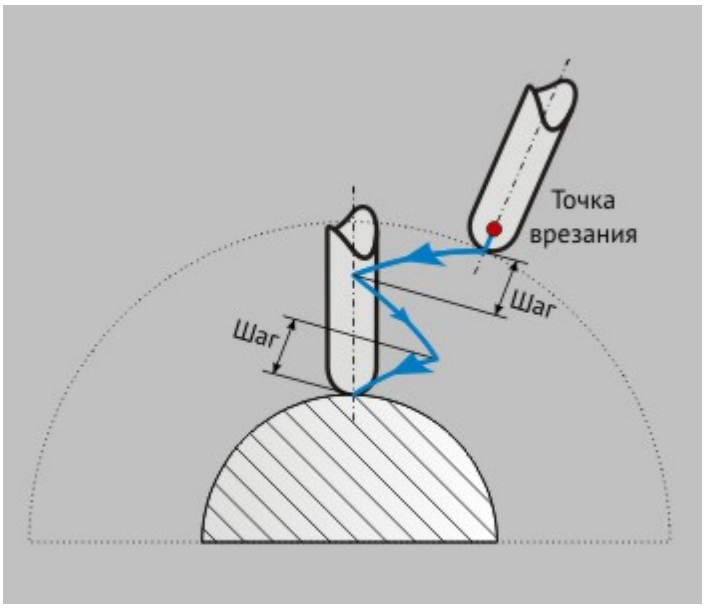
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание..

Шаг

Группа параметров "Врезание" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Шаг"

"Шаг" - параметр, определяющий какое расстояние проходит инструмент в направлении обрабатываемой поверхности за одно движение врезания.



«Шаг врезания»

Радиус

«Радиус»

«Радиус»

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

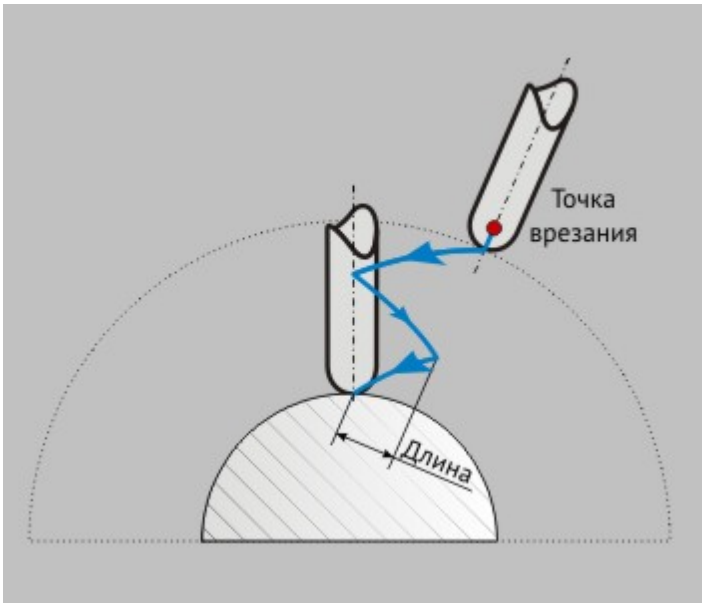
«По нормали»

Длина

Группа параметров "Врезание" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Длина"

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое должен пройти инструмент за одно движение врезания. Расстояние измеряется по поверхности конструктивного элемента.



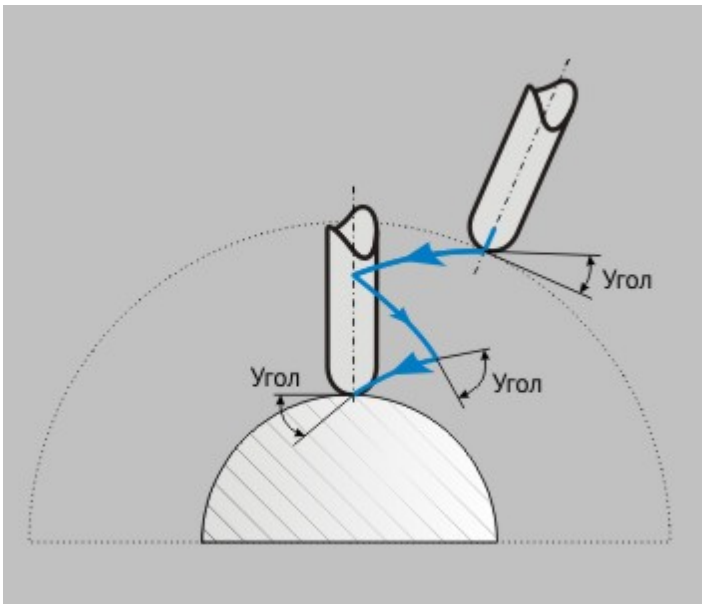
«Длина врезания»

Угол

«Угол»

"Угол"

"Угол" - параметр, определяющий угол начала и окончания движения врезания. Угол измеряется в начальной точке движения врезания между касательной к траектории инструмента и касательной к эквидистанте обрабатываемой поверхности.



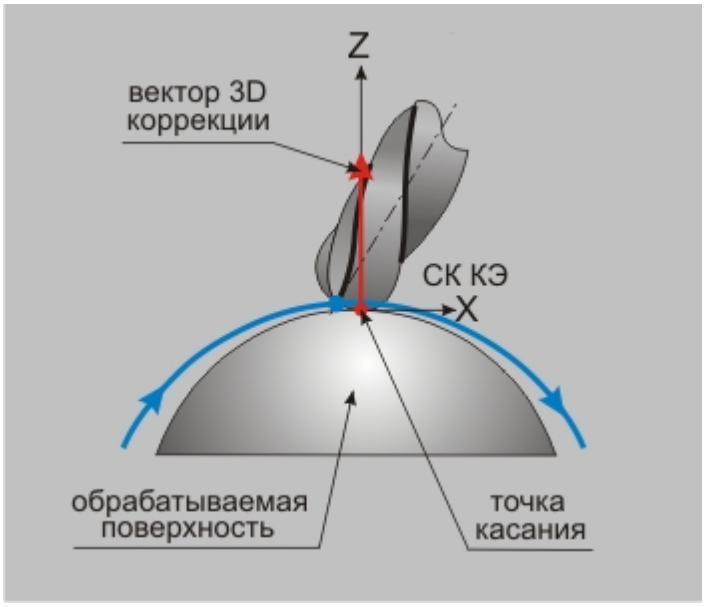
«Угол»

Радиусная коррекция

Параметры "Врезание/Коррекция" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Радиусная коррекция"

Радиусная коррекция - параметр, включающий режим 3D-коррекции при формировании траектории движения инструментов.



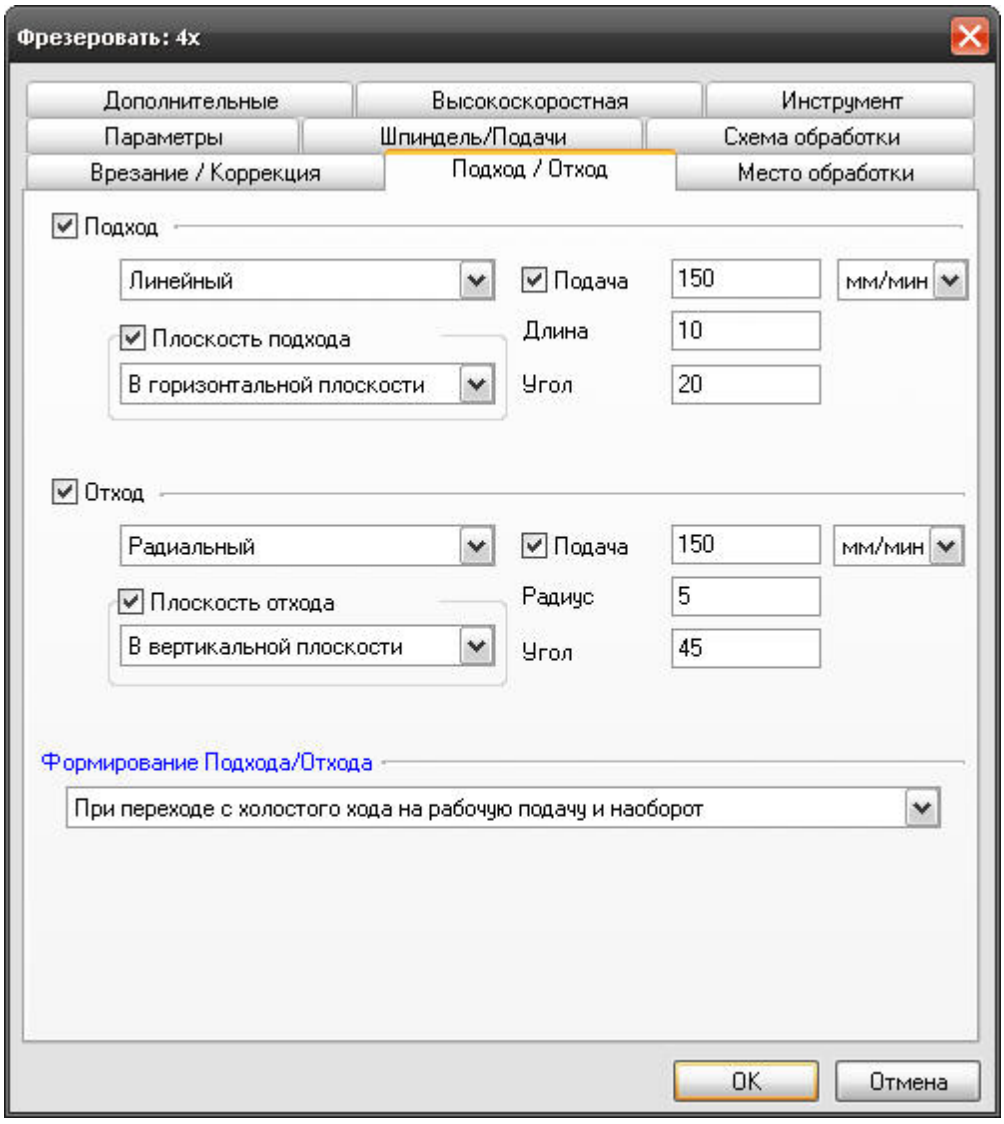
«3D-коррекция»

При включенном режиме 3D-коррекции система выводит в файл **CLData** не только координаты положения инструмента, но и компоненты вектора нормали к поверхности в точке касания.

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 4Х»

Технологический переход "Фрезеровать 4Х"

Подход/Отход в ТП "Фрезеровать 4Х"



«Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 4Х»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Фрезеровать 4Х"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к обрабатываемой поверхности или отхода от нее.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.

По умолчанию система формирует траекторию подхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке начала обработки!

Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить подход с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе "**Фрезеровать 4Х**" можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Эквидистантный - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.

В приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности (только для

эквидистантного подхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

Группа параметров "Плоскость подхода" - устанавливает плоскость, в которой осуществляется подход инструмента.

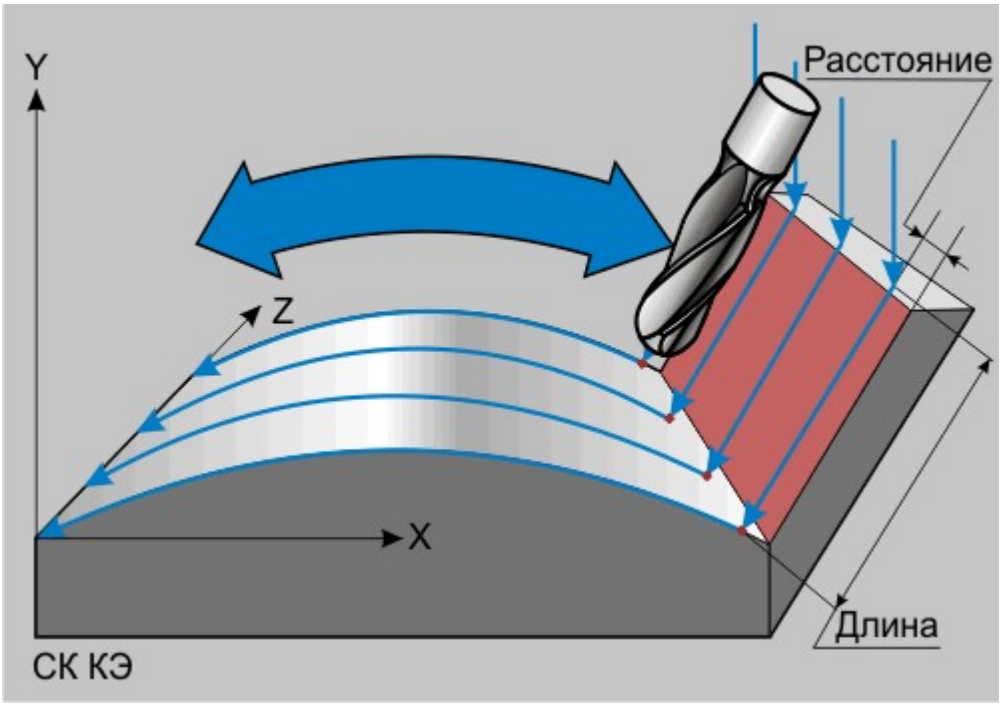
Эквидистантный подход

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход эквидистантный"

Эквидистантный подход - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Инструмент доходит до точки начала обработки на холостом ходу, на гарантированном расстоянии переключается на подачу и выполняет подход на заданную длину.



«Эквидистантный подход»

Примечание

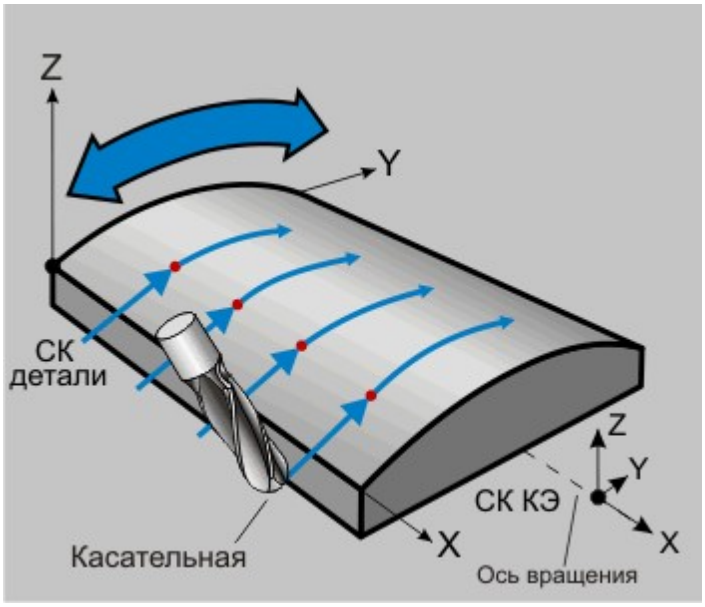
Если при подходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется подход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



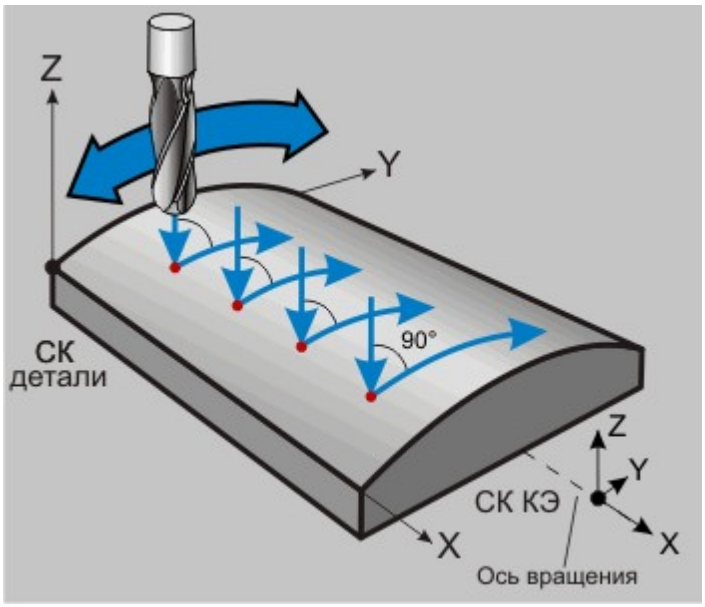
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



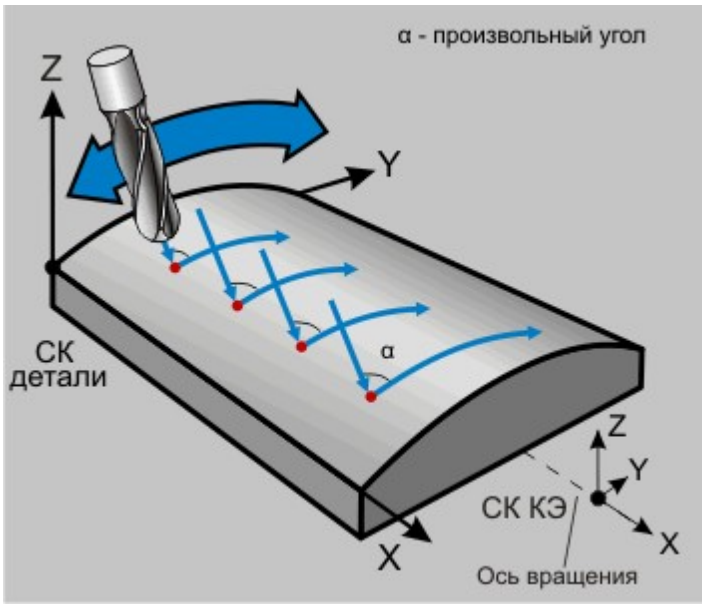
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



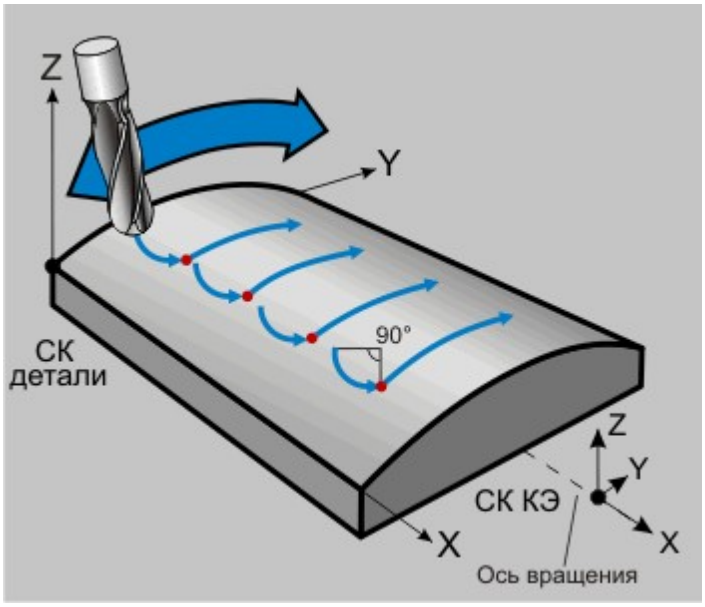
«Подход линейный»

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



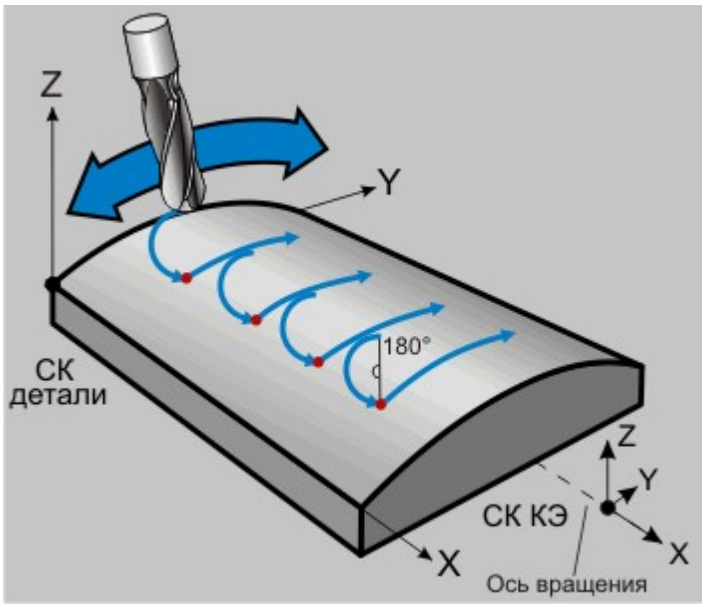
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



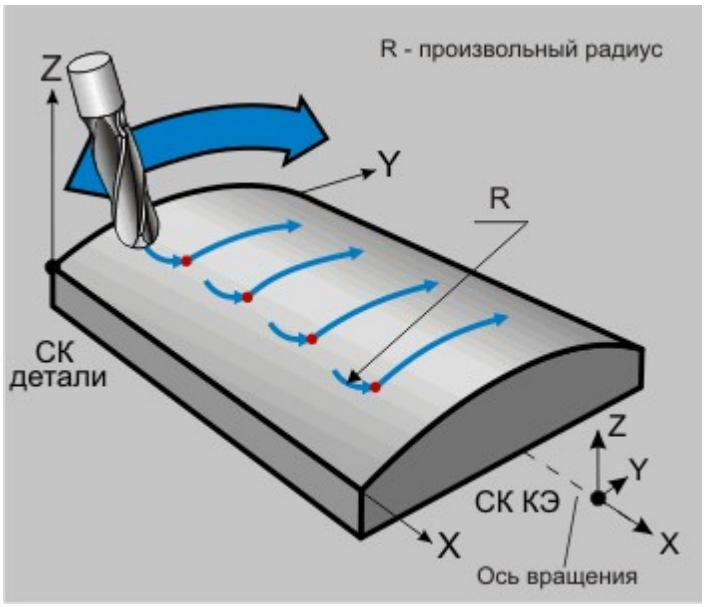
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Подход радиальный»

Подход линейный в приращениях

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход линейный в приращениях"

Подход линейный в приращениях - подход к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.



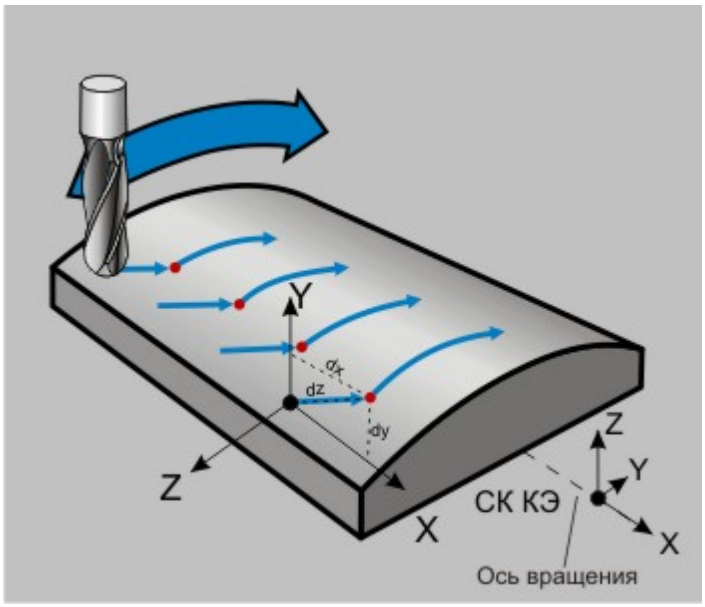
«Подход линейный в приращениях»

Подход в приращениях

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подход в приращениях"

Подход в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



«Подход в приращениях»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Подача"

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

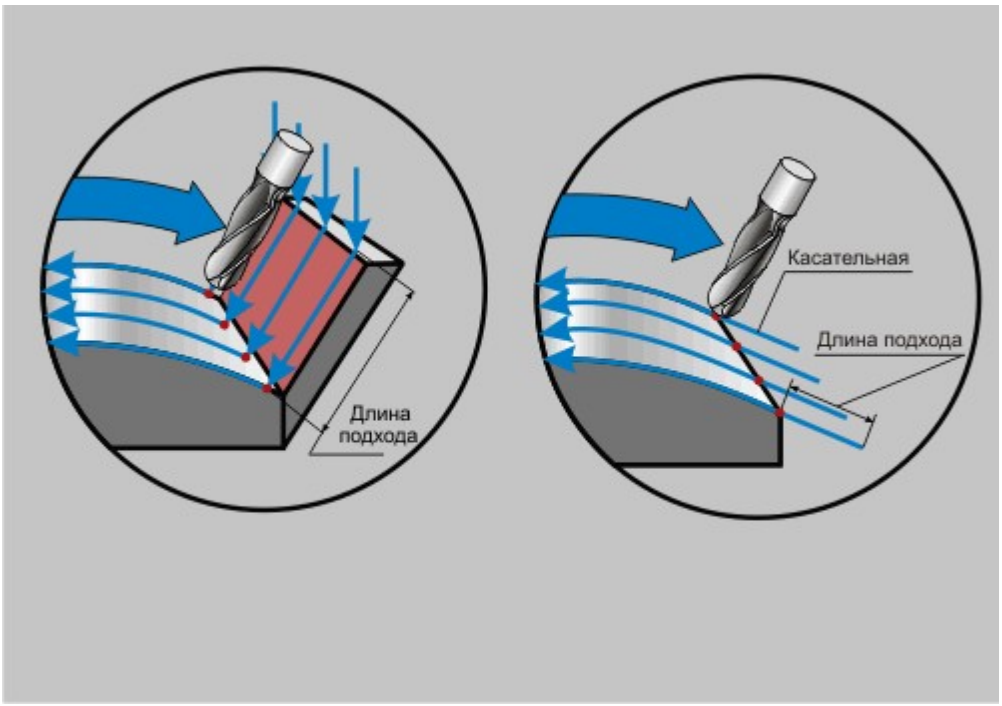
Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Длина"

Длина подхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от точки подхода до точки начала обработки, может быть равен **0**



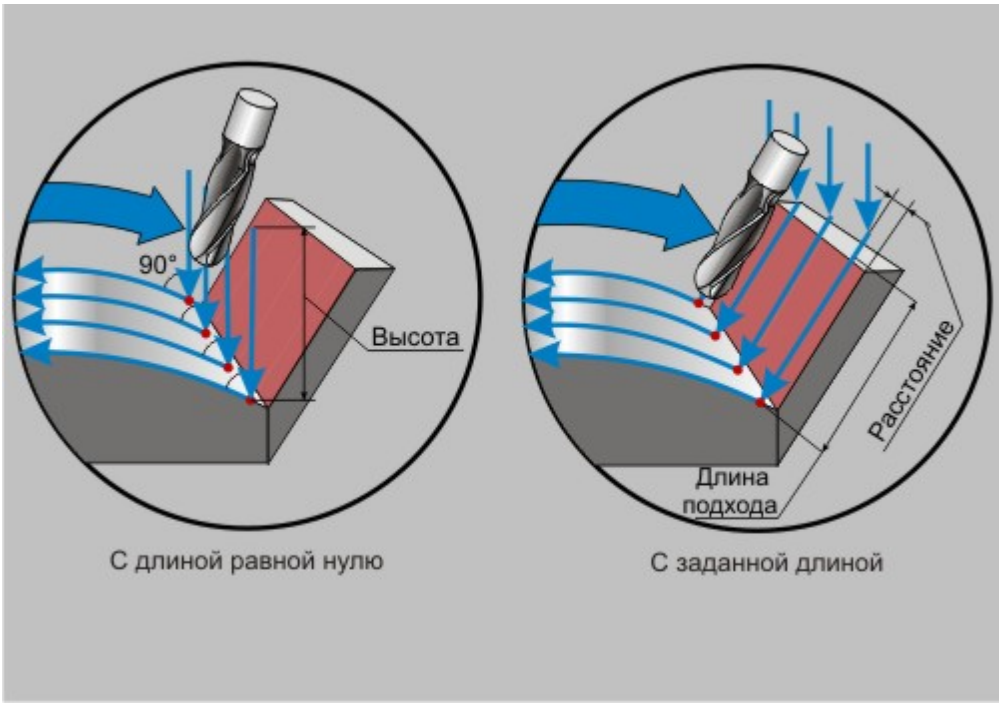
«Длина подхода»

Расстояние

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Расстояние"

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



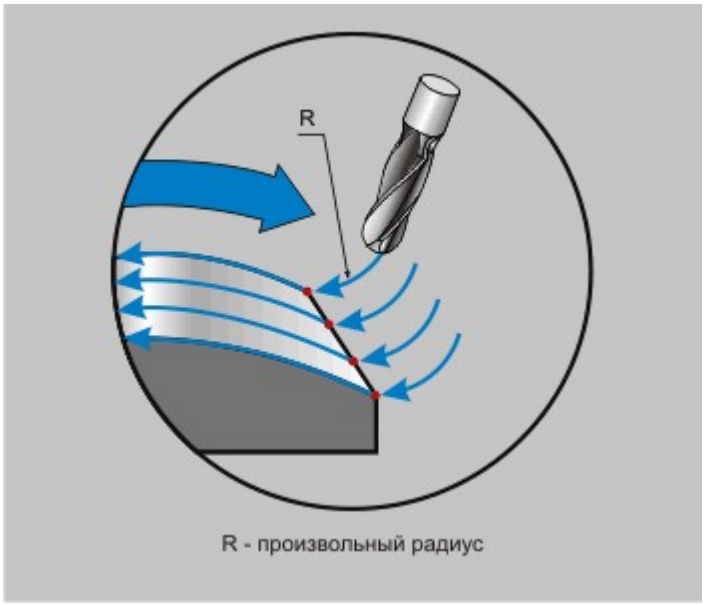
«Зенковка»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Радиус"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



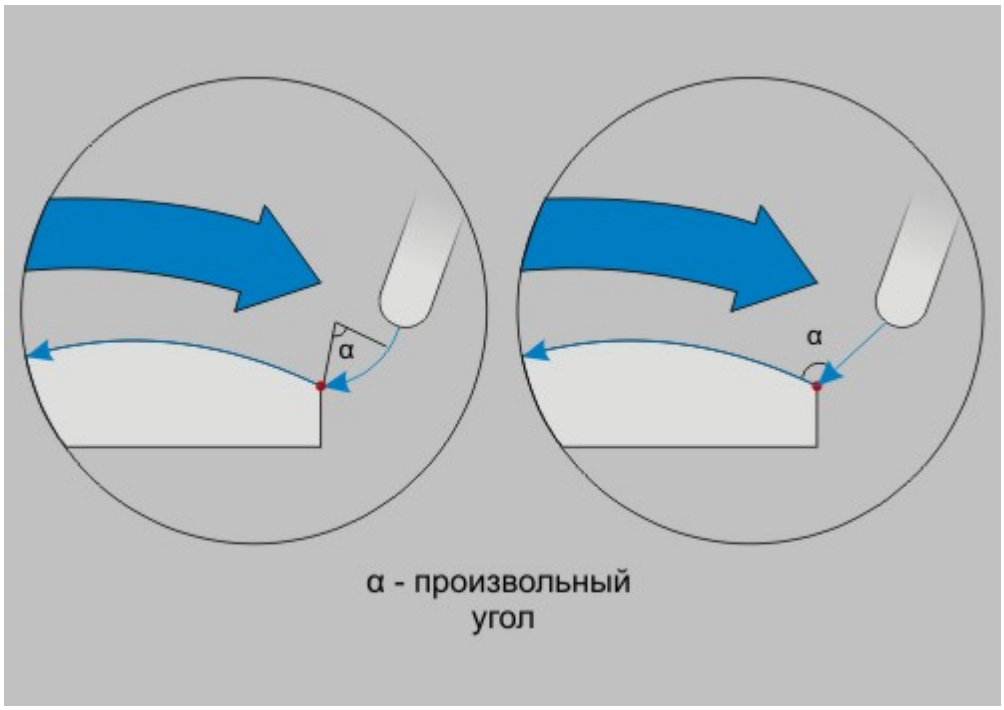
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"Угол"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость подхода»

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать 4Х"

Группа параметров "Плоскость подхода"

Плоскость подхода - группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемой поверхности.

Подход может быть выполнен:

"В вертикальной плоскости"

"В горизонтальной плоскости"

Примечание

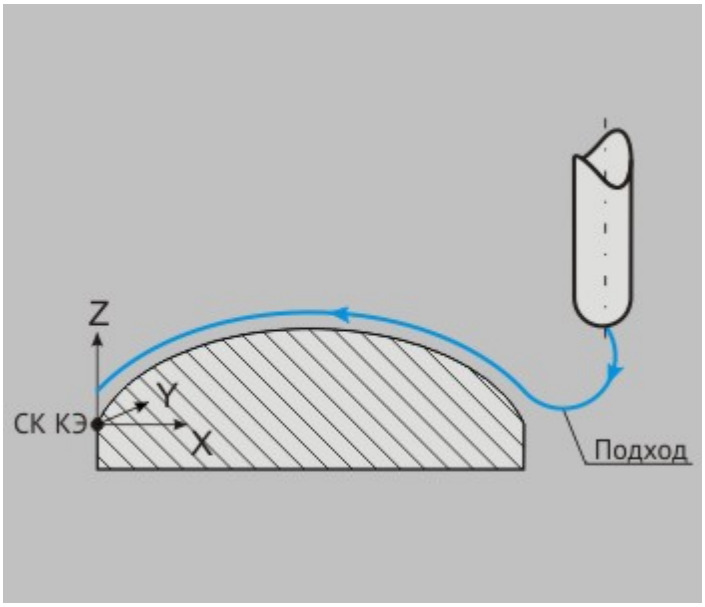
Выбор плоскости подхода доступен для следующих схем: "Линейный касательно", "Линейный по нормали", "Линейный", "Радиальный 1/4 окружности", "Радиальный 1/2 окружности", "Радиальный".

В вертикальной плоскости

Группа параметров "Плоскость подхода" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"В вертикальной плоскости"

В вертикальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, перпендикулярной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



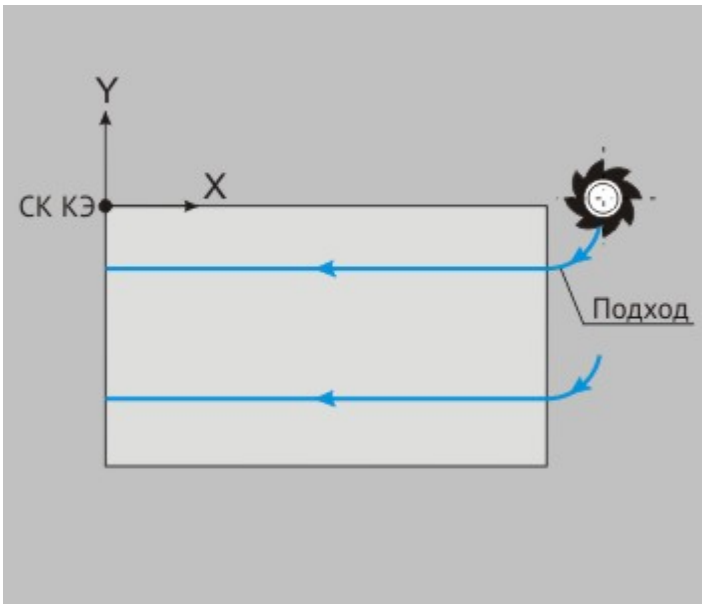
«В вертикальной плоскости»

В горизонтальной плоскости

Группа параметров "Плоскость подхода" в ТП "Фрезеровать 4Х"

"В горизонтальной плоскости"

В горизонтальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, параллельной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



«В горизонтальной плоскости»

Группа параметров «Отход»

Эквидистантный отход

Отход линейный касательно

Отход линейный по нормали

Отход линейный

Отход радиальный 1/4 окружности

Отход радиальный 1/2 окружности

Отход радиальный

Отход линейный в приращениях

Отход в приращениях

Подача отхода

Длина отхода

Расстояние

Радиус отхода

Угол отхода

Группа параметров «Плоскость отхода»

В вертикальной плоскости

В горизонтальной плоскости

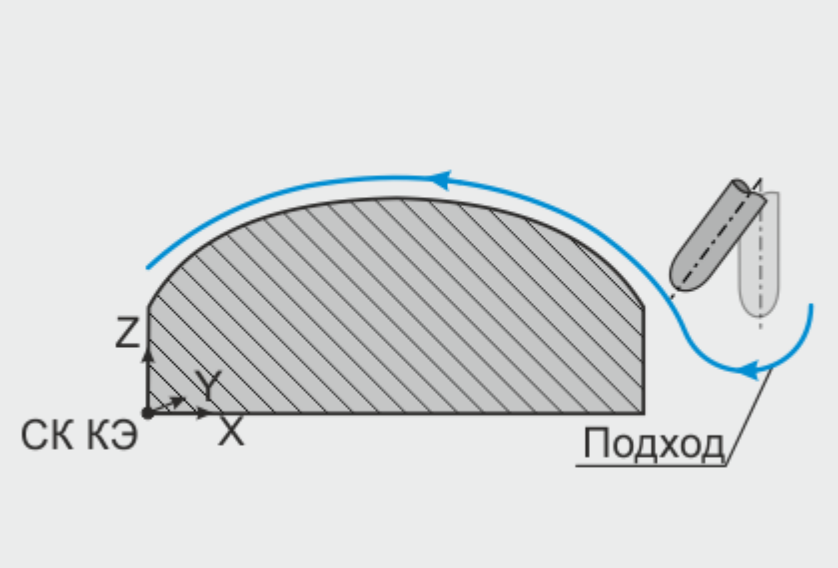
Перпендикулярно оси инструмента

Перпендикулярно оси инструмента

«Группа параметров "Плоскость подхода" в ТП "Фрезеровать 4Х"

«Перпендикулярно оси инструмента»

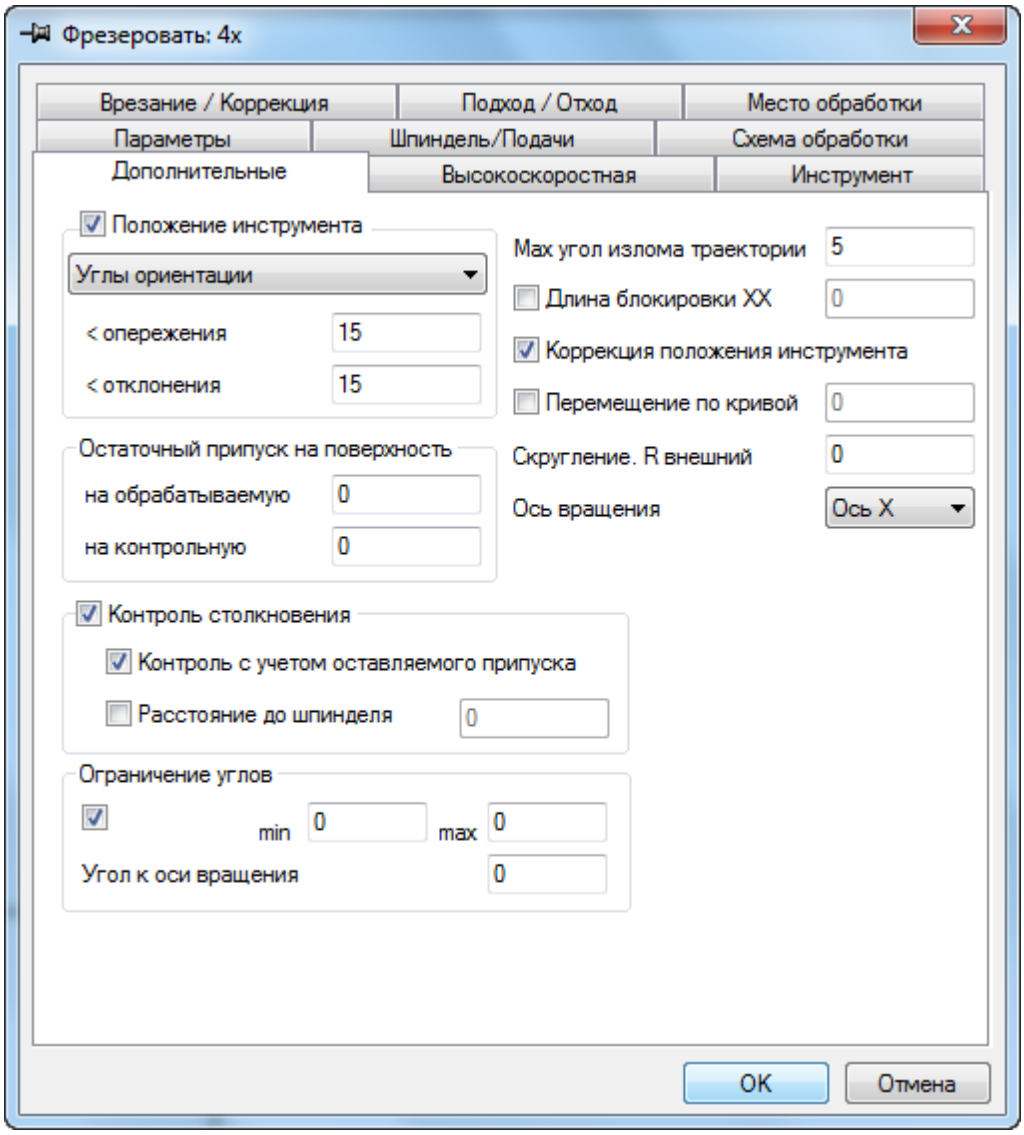
Перпендикулярно оси инструмента - в каждой точке участка подхода инструмент ориентирован вдоль нормали к плоскости, перпендикулярной оси инструмента. Таким образом, участок траектории ориентирован под прямым углом к касательной в соответствующей точке рабочего хода.



Перпендикулярно оси инструмента

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 4Х»

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 4Х»



Вкладка «Дополнительные» диалогового окна «Фрезеровать 4Х»

На вкладке «Дополнительные параметры» диалога «Фрезеровать 4Х» расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

Параметры:

- Группа параметров «Положение инструмента»
- Группа параметров «Остаточный припуск»
- Группа параметров «Контроль столкновения»
- Группа параметров «Ограничение углов»
- «Max угол излома траектории»
- «Внешний радиус скругления траектории»
- «Перемещение по кривой»
- «Длина блокировки XX»
- «Коррекция положения инструмента»
- Группа параметров «Ось вращения»

Группа параметров «Положение инструмента»

Группа параметров «Положение инструмента»

Положение инструмента — группа параметров, позволяющая управлять пространственным положением инструмента в процессе обработки.

Система предлагает следующие варианты управления:

«Углы ориентации» — устанавливает углы между вектором нормали к поверхности в точке касания поверхности инструментом и осью инструмента .

«Фиксированное положение» — фиксирует ориентацию оси инструмента в системе координат КЭ.

«Смещение инструмента» — смещает инструмент относительно рассчётной траектории.

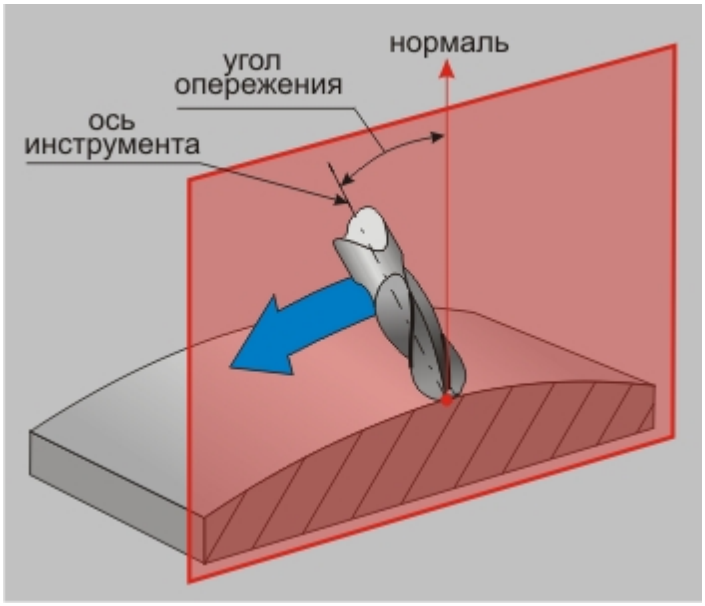
Углы ориентации

«Углы ориентации»

«Углы ориентации»

Группа параметров **«Углы ориентации»** позволяет жестко задать значения углов ориентации оси инструмента относительно обрабатываемой поверхности. Ориентация осуществляется в двух плоскостях: параллельной и перпендикулярной направлению движения инструмента.

Угол опережения — угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности, проведённой через точку касания поверхности инструментом. Угол измеряется в плоскости параллельной направлению движения инструмента.



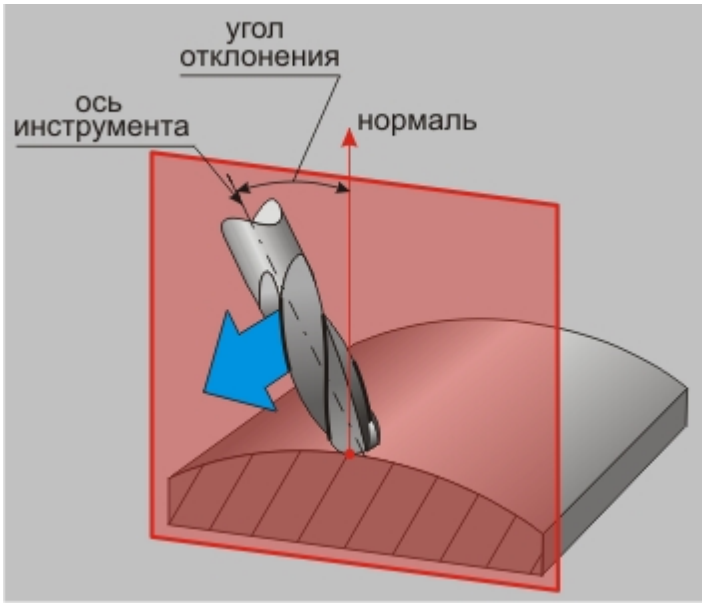
Угол опережения

Примечание

В случае обработки «зигзагом» угол опережения будет менять знак на противоположный при смене направления фрезерования. Чтобы избежать этого, используйте опцию **«Фиксированный угол**

опережения».

Угол отклонения — угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности, проведённой через точку касания поверхности инструментом. Угол измеряется в плоскости перпендикулярной направлению движения инструмента.



Угол отклонения

Фиксированное положение

«Фиксированное положение»

«Фиксированное положение»

Группа параметров **«Фиксированное положение»** позволяет зафиксировать ориентацию оси инструмента относительно системы координат конструктивного элемента.

<X — угол между проекцией оси инструмента на плоскость XZ системы координат КЭ и её осью Z.

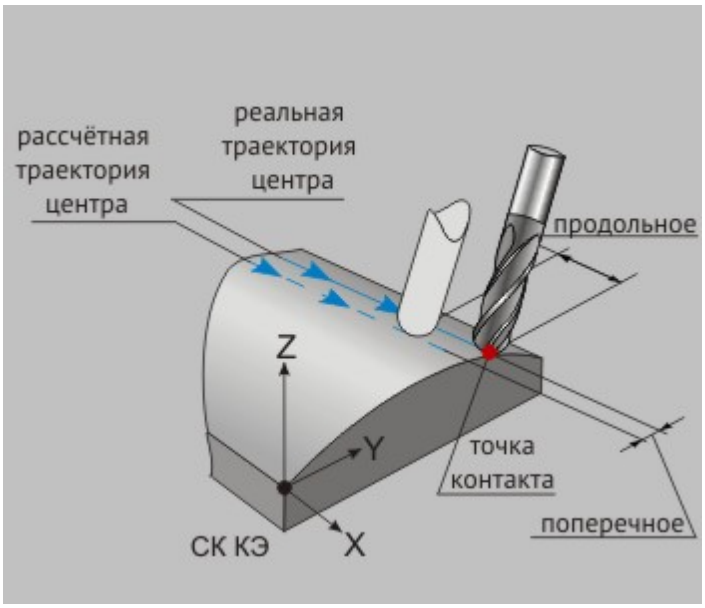
<Y — угол между проекцией оси инструмента на плоскость YZ системы координат КЭ и её осью Z.

Смещение оси инструмента

«Смещение инструмента»

«Смещение инструмента»

Группа параметров **«Смещение инструмента»** позволяет сместить центр инструмента относительно его расчётной траектории. Это даёт возможность исключить из обработки центр фрезы, обладающий недостаточной скоростью резания, и вести обработку переферийной частью инструмента.



Смещение инструмента относительно расчётной траектории

Продольное смещение — величина продольного смещения центра инструмента относительно расчётной траектории.

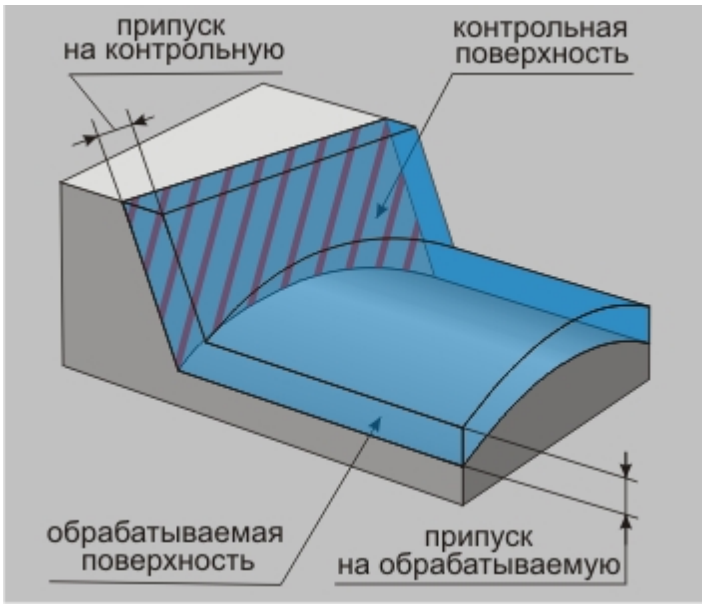
Поперечное смещение — величина поперечного смещения центра инструмента относительно расчётной траектории.

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Дополнительные параметры в ТП «Фрезеровать 4Х»

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Остаточный припуск на поверхность - группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях, и расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



«Остаточный припуск на поверхность»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Остаточный припуск может назначаться на следующие поверхности:

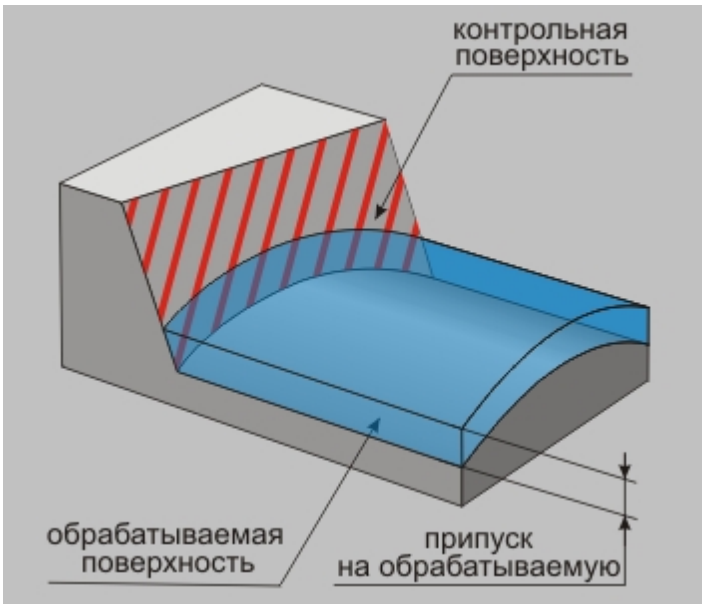
- "На обрабатываемую" - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях
- "На контрольную" - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям

На обрабатываемую

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 4Х»

«На обрабатываемую»

На обрабатываемую - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях.



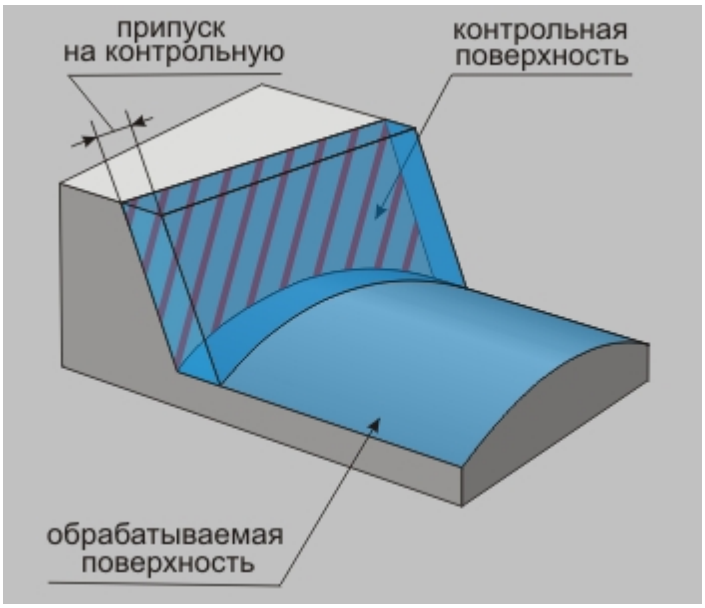
«На обрабатываемую»

На контрольную

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 4Х»

«На контрольную»

На контрольную - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



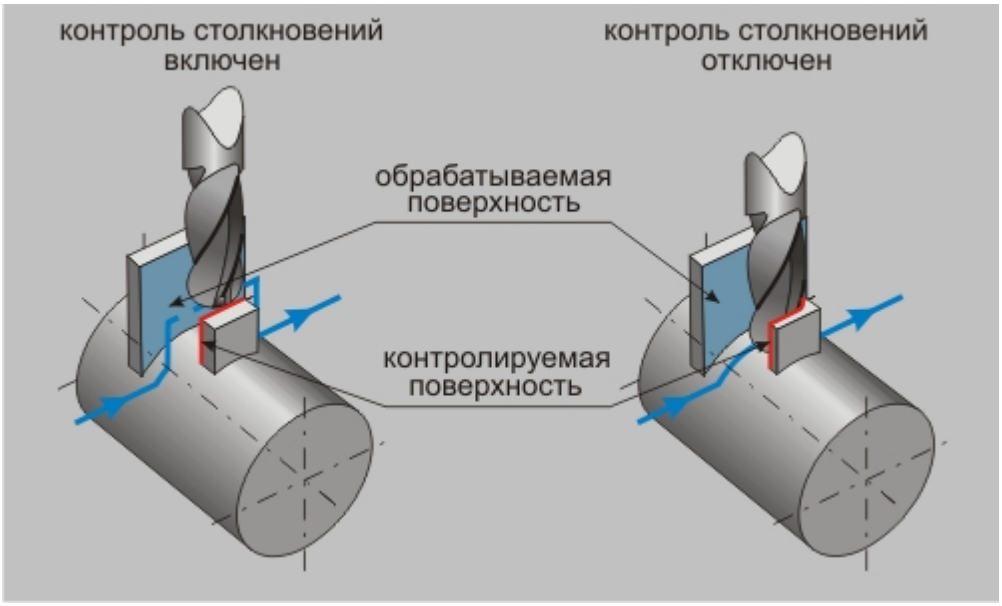
«На контрольную»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Контроль столкновения - группа параметров, определяющих режим контроля системой различных коллизий.



«Контроль столкновения/ Без контроля столкновения»

Если параметр **"Контроль столкновения"** включен, система будет контролировать столкновения инструмента с каждым элементом определяющим геометрию **КЭ** на текущем технологическом переходе.

Если параметр **"Контроль столкновения"** выключен, система будет контролировать столкновения инструмента только с обрабатываемыми поверхностями.

Примечание

Этот параметр рекомендуется отключать только в случаях, когда система не может сформировать траекторию движения инструмента. В этом случае пользователь берет на себя всю ответственность за возникновение возможных столкновений инструмента с контрольной геометрией!

Тактику контроля системой столкновений можно изменить с помощью следующих параметров:

- "Контроль с учетом оставляемого припуска"
- "Расстояние до шпинделя"

Контроль с учетом оставляемого припуска

Группа параметров «Контроль столкновения»

«Контроль с учетом оставляемого припуска»

Контроль с учетом оставляемого припуска — параметр, устанавливающий правила обработки в случае наличия контрольных поверхностей с припуском.

Если **контроль включен**, то система строит траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В случае, если припуск не может быть выдержан, обработка произведена не будет.

Если **контроль выключен**, то система попытается построить траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В том случае, если это невозможно, система может самостоятельно уменьшить значение припуска, отслеживая столкновение инструмента непосредственно с контрольной поверхностью.

Расстояние до шпинделя

Группа парраметров «Расчет столкновения» в ТП «Фрезеровать 4Х»

«Расстояние до шпинделя»

Расстояние до шпинделя — траектория движения инструмента строится с учетом вылета инструмента и диаметра шпинделя станка.

В случае, если **контроль расстояния включен**, система отслеживает столкновение шпинделя с контрольными поверхностями, исходя из **расстояния до шпинделя** и его диаметра (устанавливается в дополнительных параметрах инструмента).

Если **контроль отключен**, геометрия шпинделя и расстояние до него не учитываются при формировании траектории.

Группа параметров «Ограничение углов»

Группа параметров «Ограничение узлов»

Группа параметров «Ограничение узлов»

"Ограничение углов" - группа параметров, позволяющая ограничить или "жестко" задать углы ориентации инструмента в процессе обработки конструктивного элемента. Группа параметров включает в себя:

"Минимальный и максимальный углы отклонения"- устанавливает допустимый диапазон углов отклонения оси инструмента от оси Z СК КЭ.

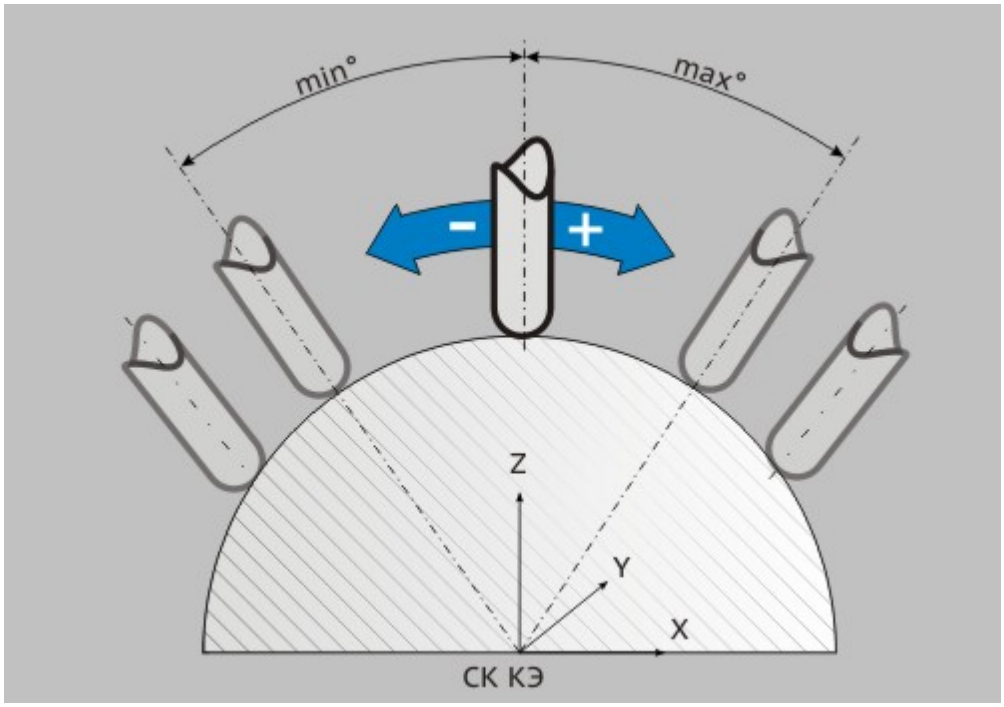
"Угол к оси вращения" - устанавливает угол отклонения оси инструмента от оси Z СК КЭ с учетом выбранной оси вращения.

Минимальный и максимальный углы

Группа параметров «Ограничение углов»

«Минимальный и максимальный углы»

Минимальный и **максимальный углы** позволяют ограничить углы поворота инструмента вокруг оси вращения. Углы откладываются от оси **Z** системы координат **КЭ.** Ограничение углов может использоваться с целью предотвращения коллизий в процессе обработки или, в ряде случаев, для повышения качества получаемой поверхности.



«Минимальный и максимальный углы»

Максимальный угол - наибольший допустимый угол отклонения оси инструмента. Измеряется между осью инструмента и осью **Z** системы координат **КЭ**.

Минимальный угол - наименьший допустимый угол отклонения оси инструмента. Измеряется между

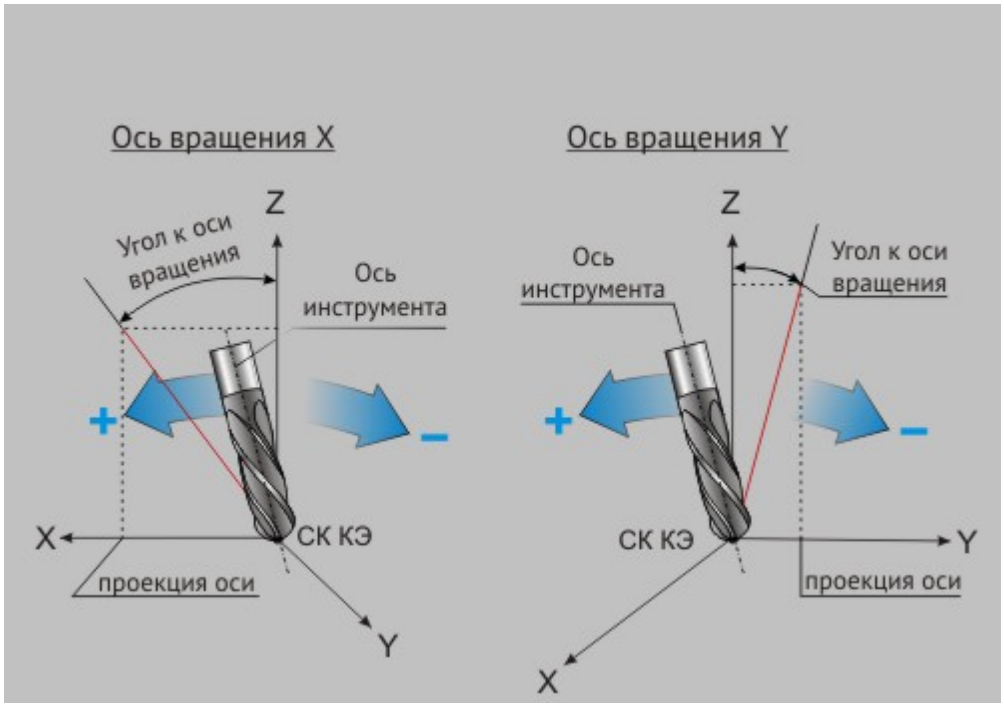
осью инструмента и осью **Z** системы координат **КЭ**.

Угол к оси вращения

Группа параметров «Ограничение углов»

«Угол у оси вращения»

Параметр **"Угол к оси вращения"** позволяют "жестко" задать угол наклона оси инструмента по отношению к оси системы координат КЭ, установленной как ось вращения**.** Ограничение углов может использоваться с целью предотвращения коллизий в процессе обработки или, в ряде случаев, для повышения качества получаемой поверхности.



«Угол у оси вращения»

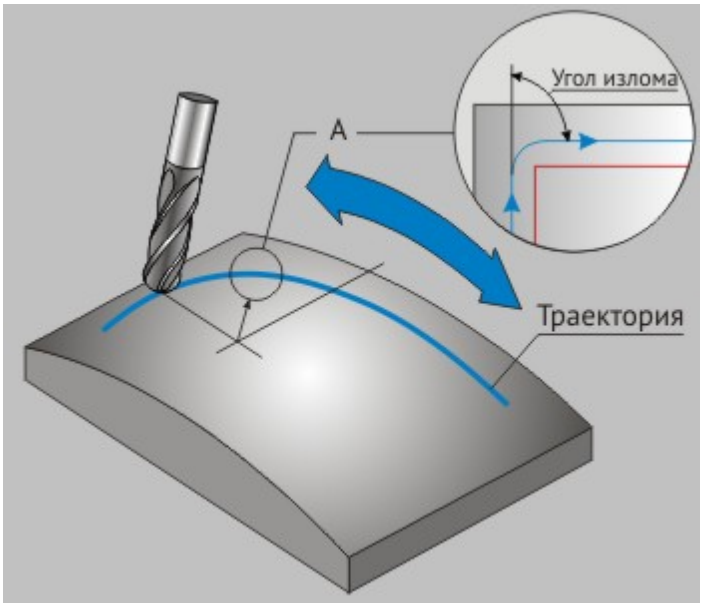
Угол к оси вращения - это угол между проекцией оси вращения инструмента на плоскость системы координат **КЭ**, образованную **осью Z** и **осью вращения**, и **осью Z СК КЭ**.

Max угол излома траектории

«Max угол излома траектории»

«Max угол излома траектории»

Max угол излома траектории - максимальный угол между вектором движения инструмента и вектором направления обхода контура, при котором не формируется гладкое скругление траектории.



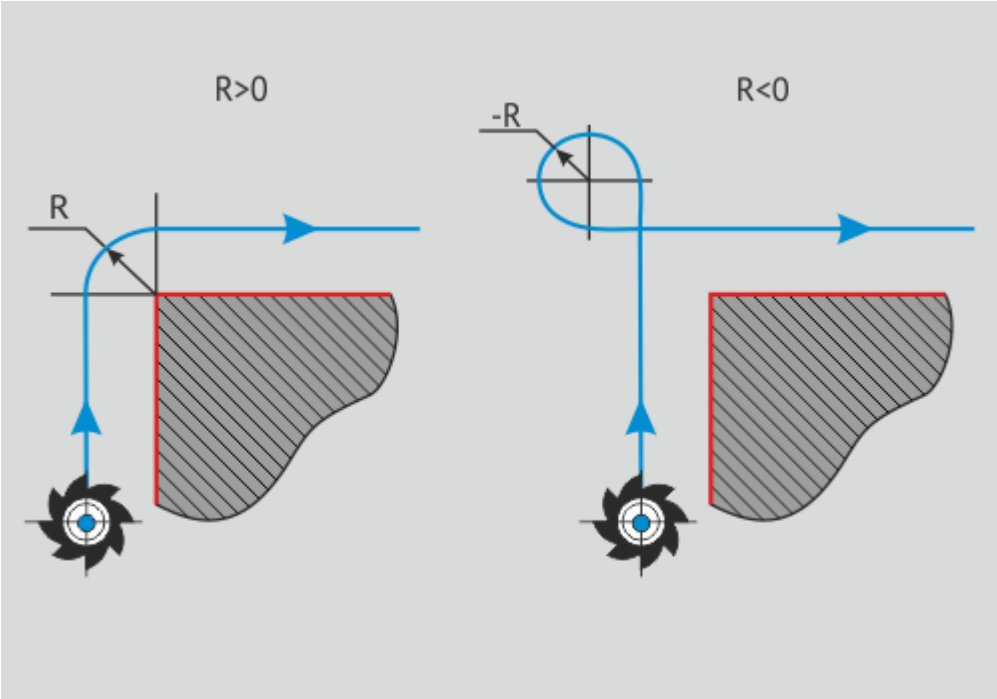
«Max угол излома траектории»

Внешний радиус скругления траектории

«Внешний радиус скругления траектории»

«Внешний радиус скругления траектории»

Внешний радиус скругления траектории — определяет величину скругления траектории при обходе внешних углов. Если задано отрицательное значение, то вместо скругления будет сформирована петля.



Слева:$R_{скруг}$>0 - сформировано скругление, справа: $R_{скруг}$<0 — сформирована петля

Перемещение по кривой

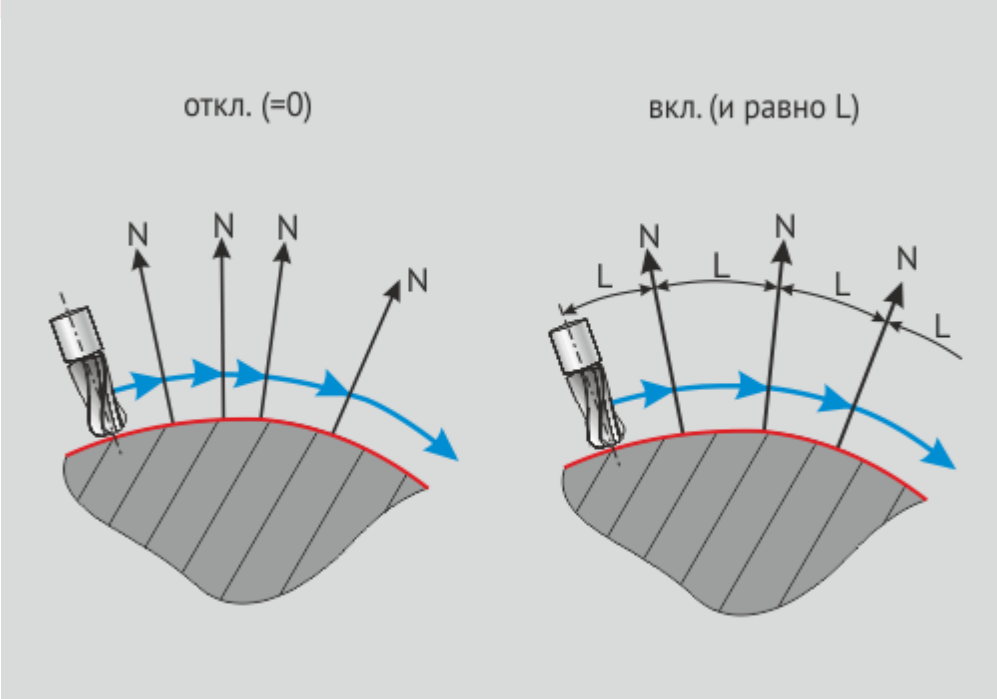
«Перемещение по кривой»

«Перемещение по кривой»

Перемещение по кривой — устанавливает максимальную длину перемещения по криволинейной траектории.

Примечание

В случае, когда значение параметра установлено равным 0, он считается отключенным.



Слева: параметр отключен, справа: параметр включен и установлен равным L

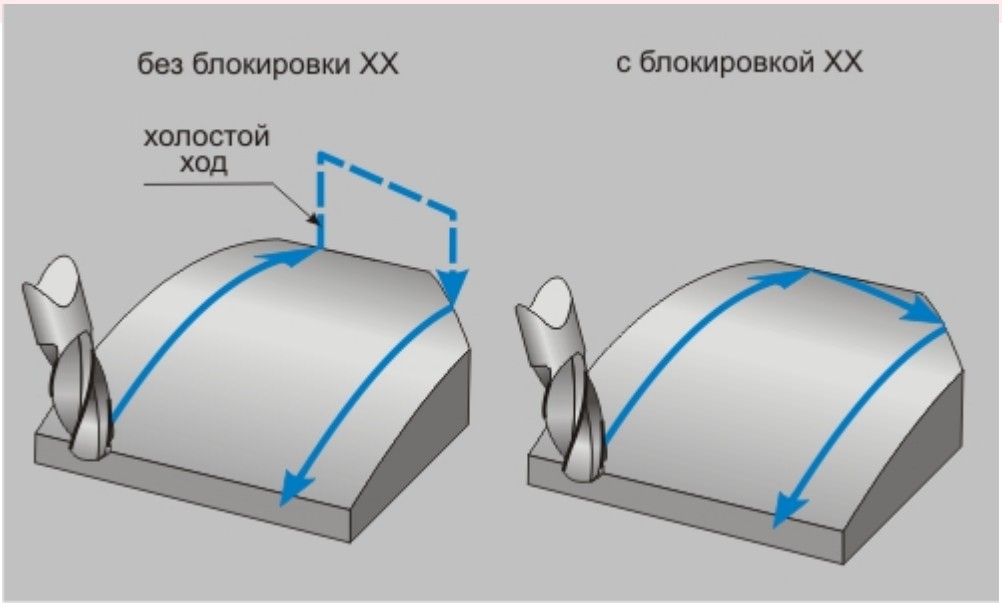
Длина блокировки XX

«Длина блокировки XX»

«Длина блокировки XX»

Примечание

Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов, при обработке поверхностей, в которых имеются разрывы.



«Без блокировки XX/С блокировкой XX»

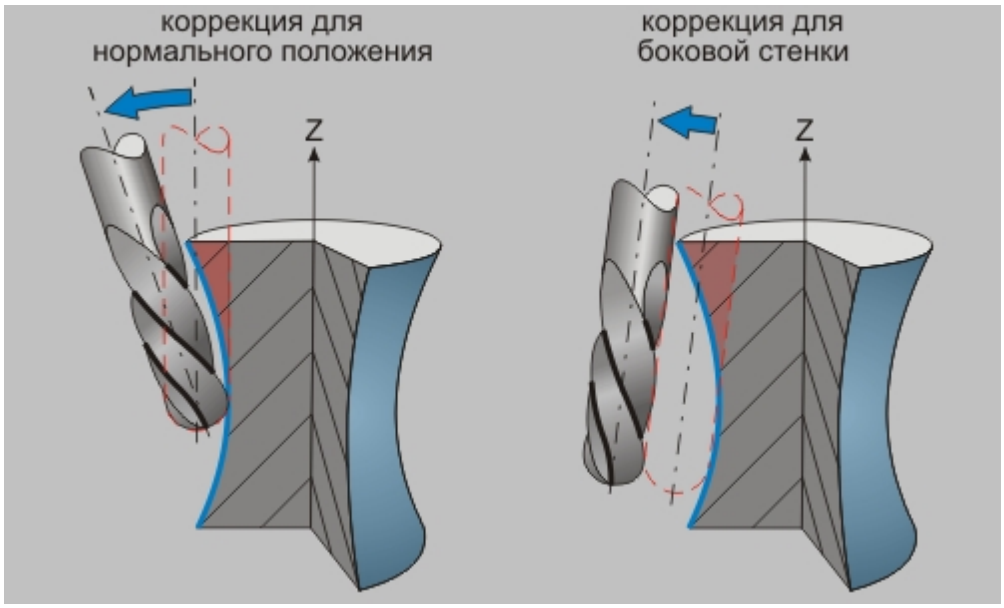
Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длинны, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

Коррекция положения инструмента

«Коррекция положения инструмента»

«Коррекция положения инструмента»

Коррекция положения инструмента - параметр, определяющий правила корректирования положения инструмента относительно обрабатываемой поверхности в случае, если с установленными параметрами обработки и включенным контролем столкновений выполнить движение невозможно.



«Коррекция положения инструмента»

В случае, если выполнить движение с установленными параметрами обработки невозможно, при включенном параметре **"Коррекция положения инструмента"**, система попытается изменить угол отклонения/опережения в пределах от **-45** до **+45** градусов.

Примечание

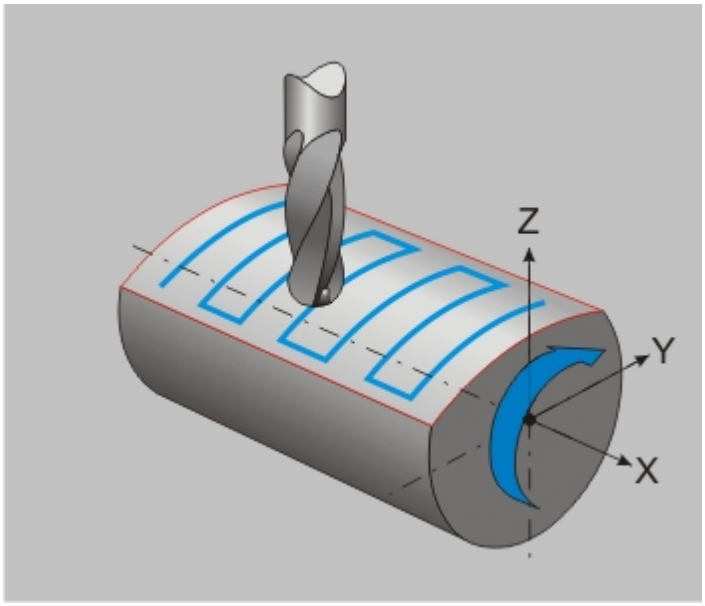
При выключенном параметре "**Контроль столкновений**", коррекция положения инструмента не отрабатывается.

Группа параметров «Ось вращения»

Группа параметров «Ось вращения»

Группа параметров «Ось вращения»

Ось вращения - группа параметров, определяющих ось вращения детали или инструмента в системе координат **КЭ**.



«Ось вращения»

Как ось вращения могут быть определены:

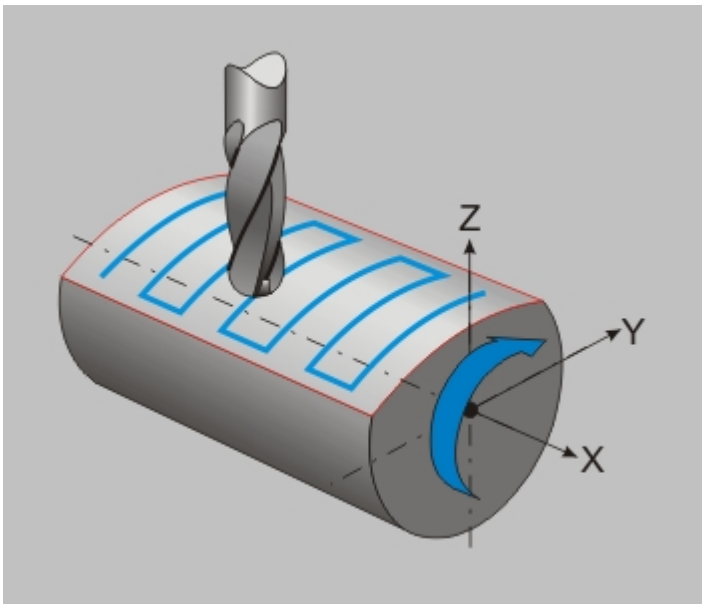
- "Ось X" - вращение происходит вокруг оси **X** системы координат **КЭ**
- "Ось Y" - вращение происходит вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

Ось X

Группа парраметров «Ось вращения в ТП «Фрезеровать 4Х»

Группа парраметров «Ось вращения в ТП «Фрезеровать 4Х»

Ось X - вращение детали или инструмента происходит только вокруг оси**X** системы координат **КЭ**.



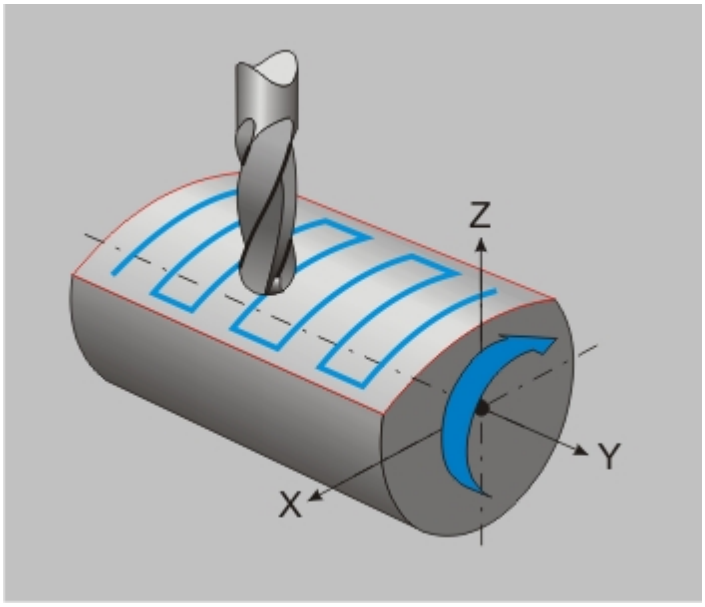
«Вращение вокруг оси X»

Ось Y

Группа парраметров «Ось вращения в ТП «Фрезеровать 4X»

Группа парраметров «Ось вращения в ТП «Фрезеровать 4X»

Ось Y - вращение детали или инструмента происходит только вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.

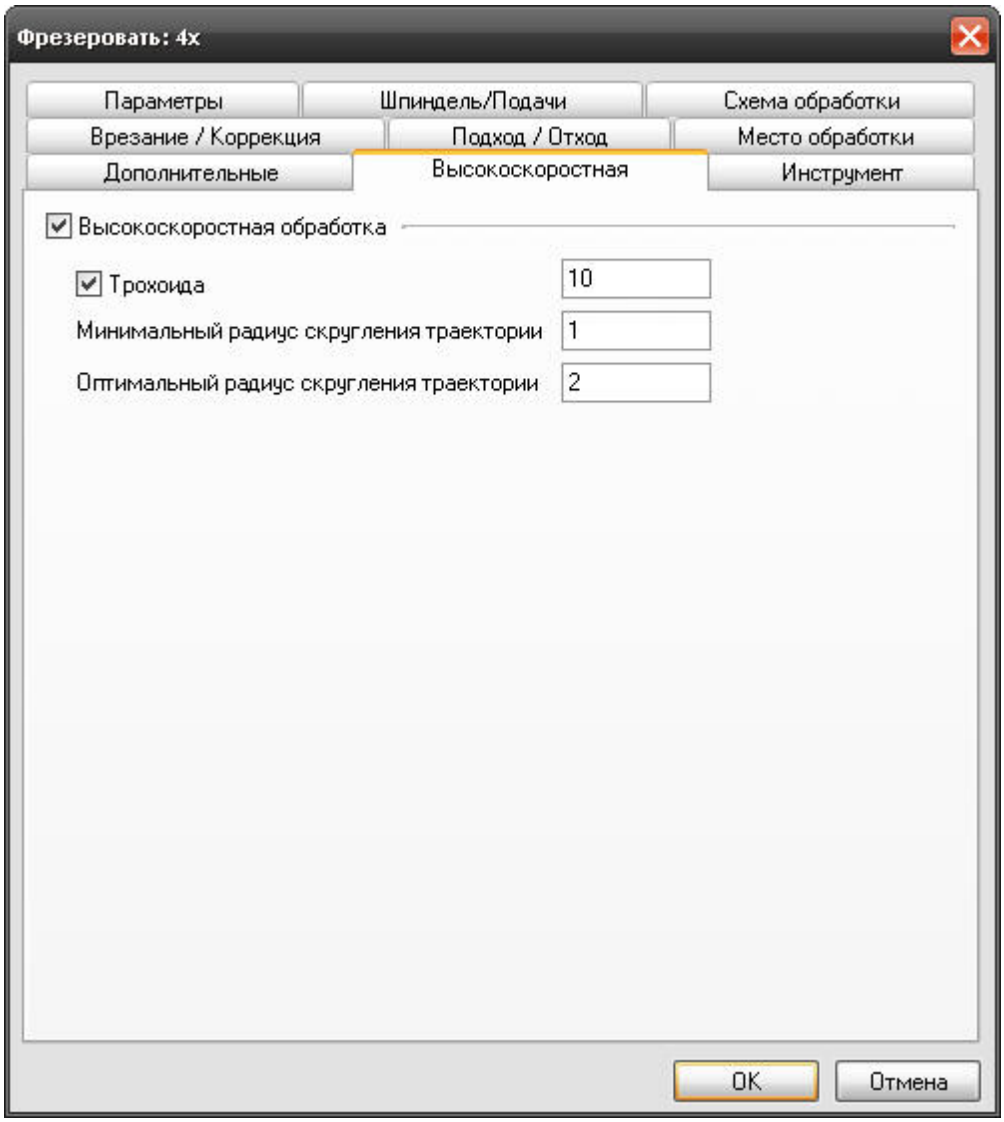


«Вращение вокруг оси Y»

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 4X»

Высокоскоростная обработка ТП «Фрезеровать 4Х»

Высокоскоростная обработка ТП «Фрезеровать 4Х»



«Высокоскоростная обработка»

На вкладке **"Высокоскоростная обработка"** диалога **"Фрезеровать 4Х"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении высокоскоростной обработки.

К этим параметрам относятся:

- "Минимальный радиус скругления траектории"
- "Оптимальный радиус скругления траектории"

Минимальный радиус скругления траектории

«Минимальный радиус скругления траектории»

«Минимальный радиус скругления траектории»

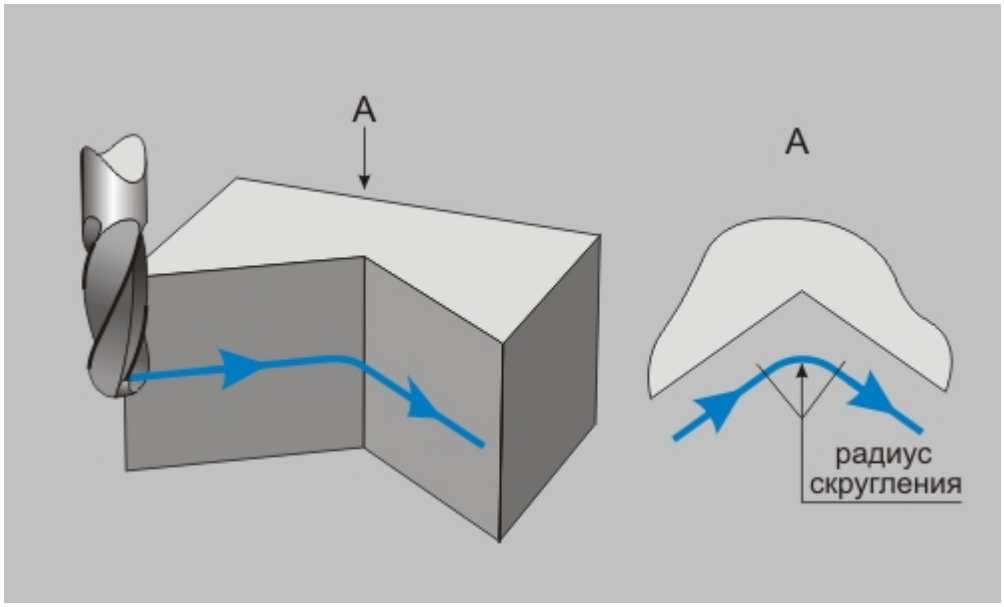
Минимальный радиус скругления траектории - минимальный возможный радиус с которым происходит скругление траектории инструмента в высокоскоростной обработке.

Оптимальный радиус скругления траектории

Высокоскоростная обработка ТП «Фрезеровать 4Х»

«Оптимальный радиус скругления»

Оптимальный радиус скругления траектории - предпочтительный радиус скругления траектории в высокоскоростной обработке.

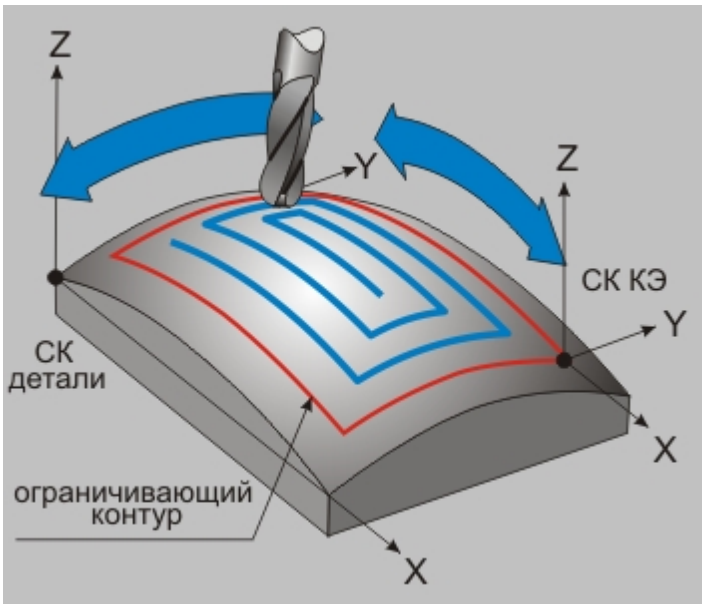


«Оптимальный радиус скругления территории»

ТП «Фрезеровать 5Х»

ТП «Фрезерование 5Х»

ТП «Фрезерование 5Х»



«5и-координатная фрезерная обработка»

Фрезеровать 5Х — технологический переход, предназначенный для проектирования пятиосевой фрезерной обработки (5х).

В технологическом переходе **"Фрезеровать 5Х"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: "Поверхность", "Кривая",

Тип инструмента, используемого в переходе - **фреза**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения фрезерного инструмента".

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Статьи по теме:

- Создание ТП "Фрезеровать 5Х"
- Параметры ТП "Фрезеровать 5Х"
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Врезание/Коррекция
- Подход/Отход
- Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать 5Х"
- Высокоскоростная обработка

Создание ТП «Фрезеровать 5Х»

Создание ТП «Фрезеровать 5Х»

Создание ТП «Фрезеровать 5Х»

Чтобы создать ТП «Фрезеровать 4Х»:

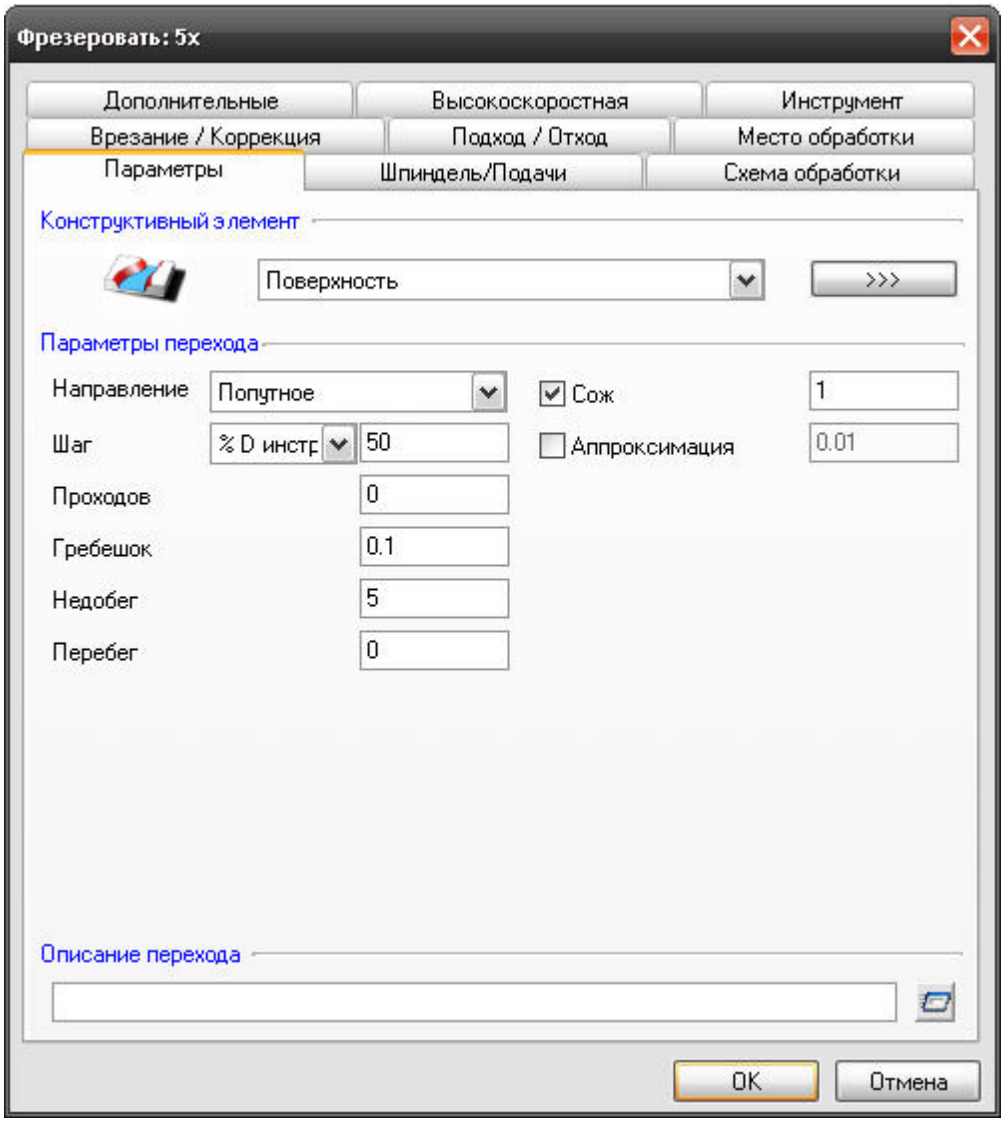
1. Нажмите кнопку **«Фрезеровать 5Х»**  на панели инструментов **«Технологические переходы»**. Появится диалог **«Фрезеровать 5Х»**.

2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемою геометрию.
3. Нажмите кнопку **"ОК"**. Будет создан технологический объект **«Фрезеровать 5Х»**. Название ТО появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Фрезеровать 5Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 5Х»

Параметры ТП «Фрезеровать 5Х»



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Фрезеровать 5Х»

На вкладке «Параметры» диалога «Фрезеровать 4Х» расположены базовые параметры технологического перехода. Они влияют на качество и точность построения траектории инструмента.

Параметры:

- "Направление"
- "Шаг"

- "Проходов"
- "Гребешок"
- "Недобег"
- "Перебег"
- "СОЖ"
- "Аппроксимация"
- "Описание перехода"

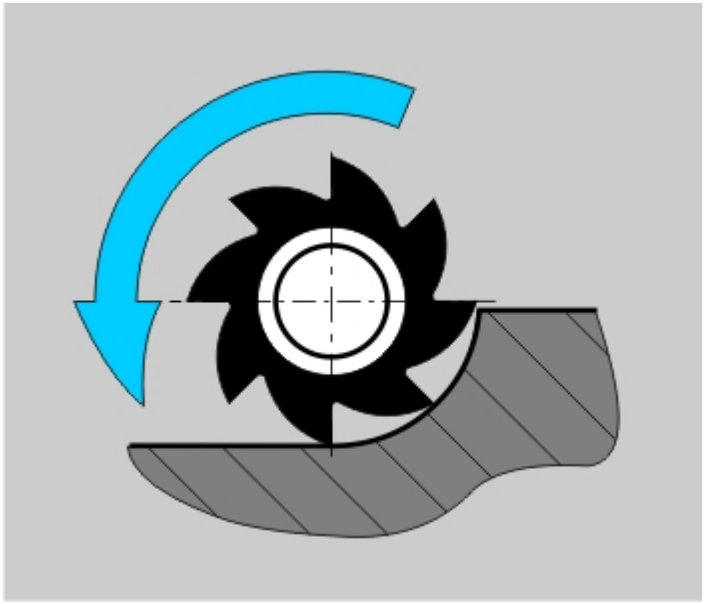
Направление

«Направление»

«Направление»

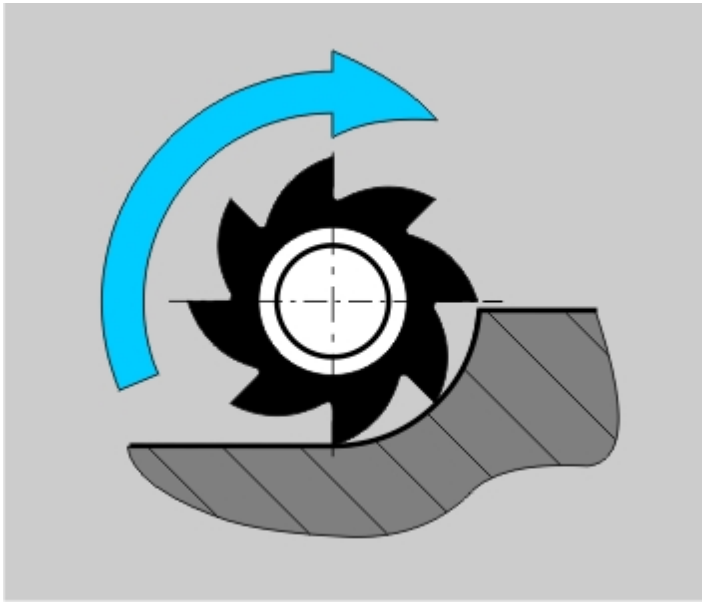
Направление - параметр, определяющий направление фрезерования.

встречное - встречное фрезерование



«Направление» в 5Х-фрезеровании

попутное - попутное фрезерование



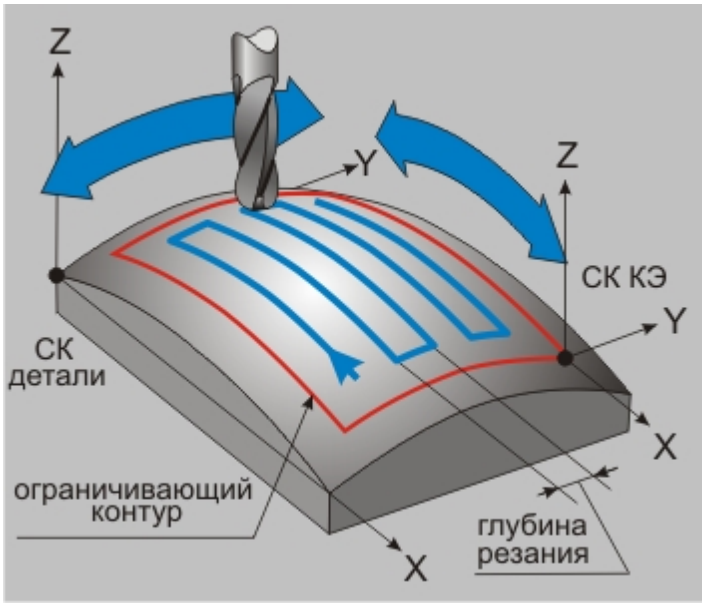
«Направление» в 5Х-фрезеровании

Шаг

«Шаг»

«Шаг»

Шаг — толщина слоя материала, снимаемого за один проход в плоскости XY.



«Шаг» в 5X-фрезеровании

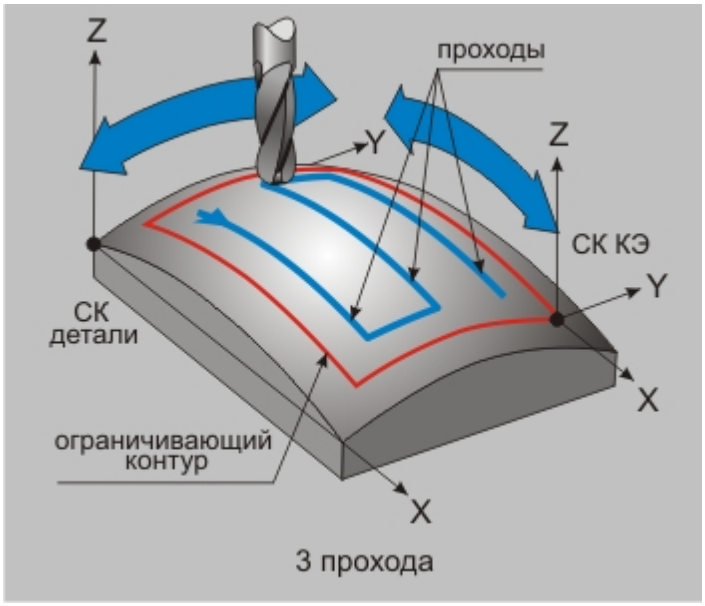
Шаг может быть задан как в миллиметрах, так и в процентах от диаметра инструмента. Если значение шага равно нулю, то считается, что он не определен. В этом случае система будет руководствоваться «количеством проходов» или «величиной гребешка».

Число проходов

«Число проходов»

«Число проходов»

Проходов (число проходов) — количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.



КЭ обрабатывается за 3 прохода

Если вместе с числом проходов определен параметр «Шаг», траектория будет содержать заданное количество проходов с указанным шагом.

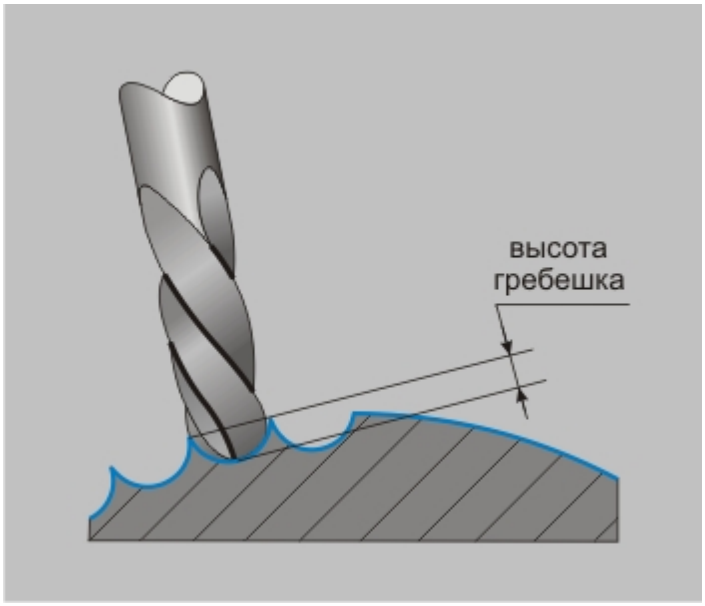
Если этот параметр не определен, система автоматически рассчитает количество проходов исходя из заданного шага.

Гребешок

«Гребешок»

«Гребешок»

Гребешок — максимальная высота выступов, оставшихся после обработки над поверхностью детали.



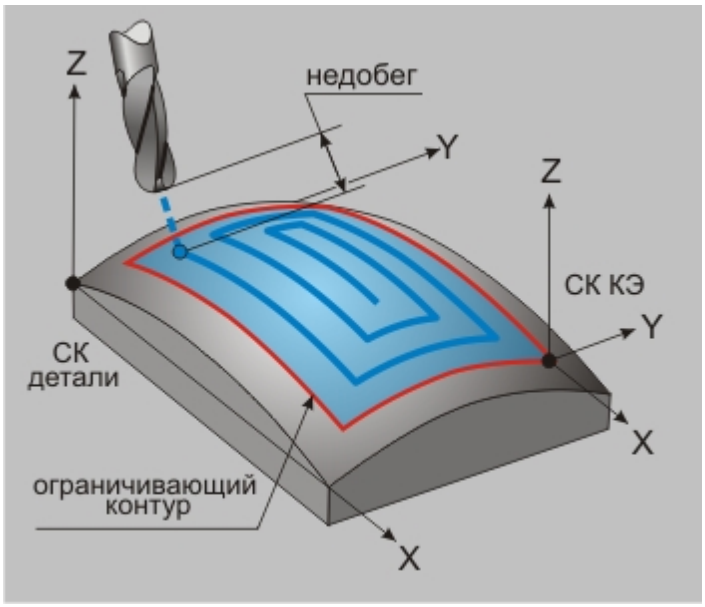
Высота гребешка

Недобег

«Недобег»

«Недобег»

Недобег — расстояние от настроечной точки инструмента до обрабатываемой поверхности, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



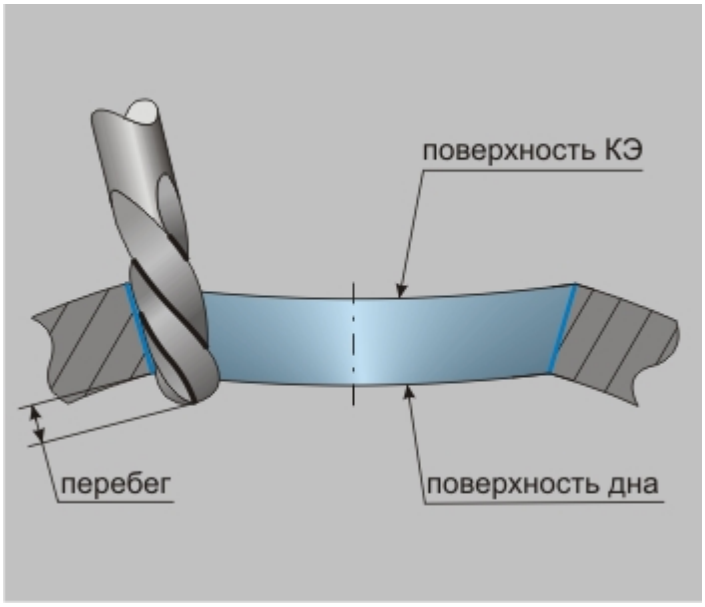
Недобег

Перебег

«Перебег»

«Перебег»

Перебег — сдвиг инструмента вдоль его оси от рассчитанной точки траектории.

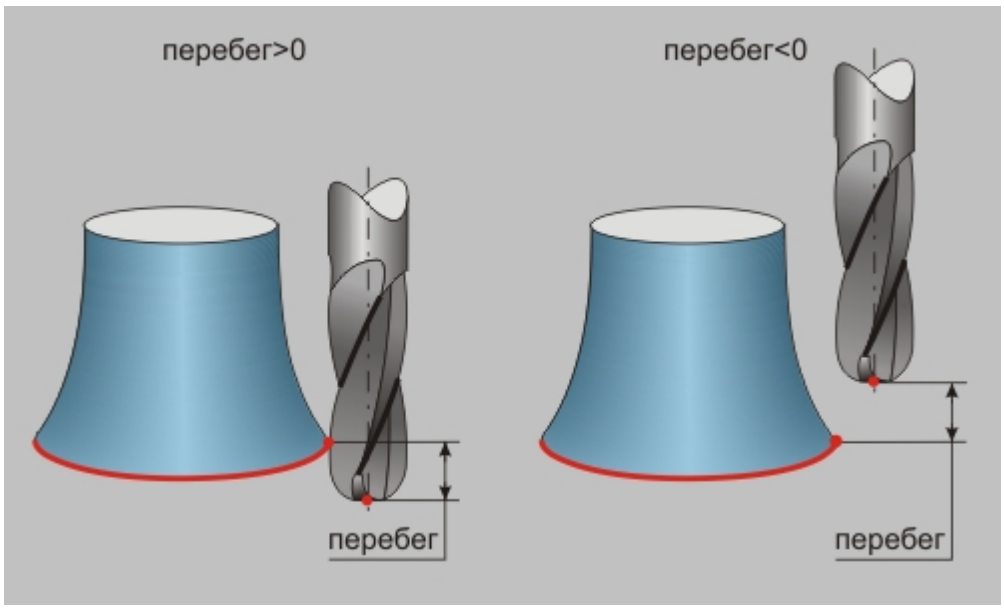


Перебег

Величина перебега может быть как положительной, так и отрицательной.

Примечание

Существует особенность отработки этого параметра для конического инструмента при обработке КЭ «Кривая». В этом случае инструмент смещается не только вдоль своей оси, но еще и под углом, равным углу конуса инструмента.



Перебег при обработке кривой

СОЖ

«СОЖ»

«СОЖ»

СОЖ — параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

«Аппроксимация»

«Аппроксимация»

Аппроксимация — параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Описание перехода

«Описание перехода»

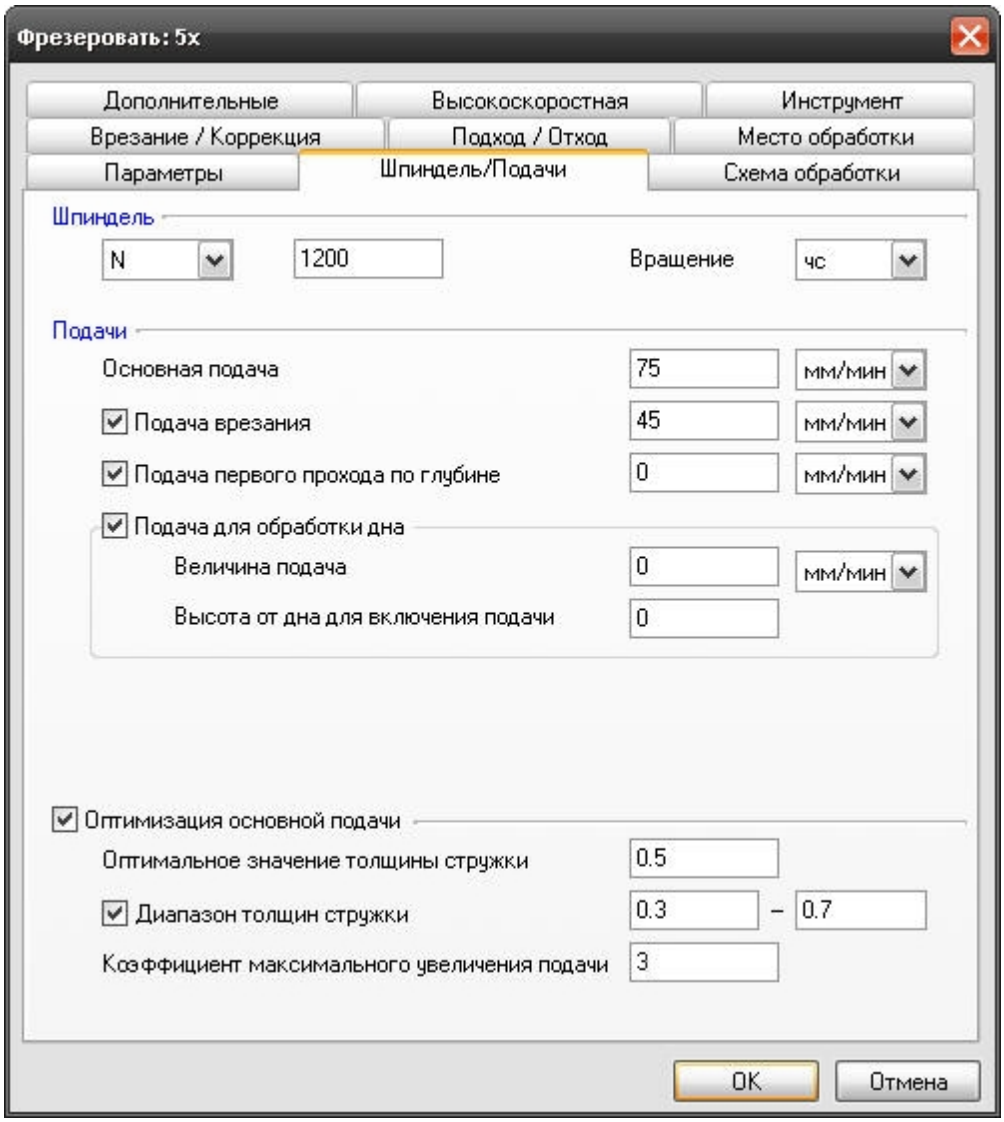
«Описание перехода»

Описание перехода — текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 5X»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 5X»

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать 5X»



Вкладка «Шпиндель/Подачи» диалогового окна «Фрезеровать 5X»

С помощью параметров, расположенных на вкладке «Шпиндель/Подачи» диалога «Фрезеровать 5X», устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Статьи по теме:

- Группа параметров "Шпиндель"
- Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Группа параметров «Шпиндель»

Шпиндель — группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N — Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc — Скорость резания (метры в минуту).

ЧС — Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС — Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

Группа параметров «Подачи»

В группе параметров «Подачи» можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят параметры:

- "Основная подача"
- "Подача врезания"
- "Подача первого прохода по глубине"
- Группа параметров "Подача для обработки дна"
- Группа параметров "Оптимизация основной подачи"

Основная подача

«Основная подача»

«Основная подача»

Основная подача — параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в мм/мин и мм/об.

Подача врезания

«Подача врезания»

«Подача врезания»

Подача врезания — параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении врезания.

Подача врезания может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величиныосновной подачи (%F).

Подача первого прохода по глубине

«Подача первого прохода по глубине»

«Подача первого прохода по глубине»

Подача первого прохода по глубине — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется первый по глубине проход инструмента.

Подача первого прохода по глубине может быть назначена в следующих случаях: при обработке заготовки, поверхностный слой которой по механическим свойствам отличается от основного

материала; для разгрузки первого прохода при обработке пазов грибковыми фрезами.

Подача первого прохода по глубине может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна»

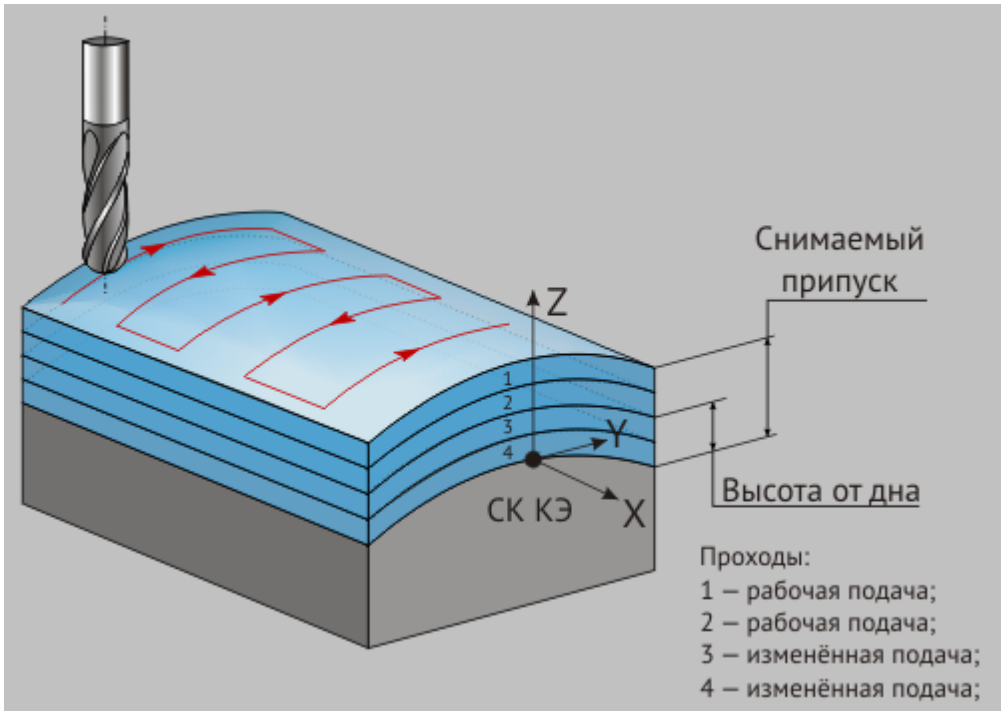
Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров «Подача для обработки дна» позволяет осуществлять разгруженную обработку дна конструктивного элемента.

Изменение подачи при обработке дна может потребоваться, когда оно имеет сложный рельеф, ведущий к увеличению числа точек контакта инструмента и детали.

Подача для обработки дна — параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется обработка дна КЭ. Она может быть задана мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи (%F).

Высота от дна для включения подачи — параметр, устанавливающий высоту от дна конструктивно элемента, в пределах которой обработка будет вестись на измененной подаче.



Высота от дна для включения подачи

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» задан таким образом, что "захватывает" несколько проходов по глубине, то все они будут выполнены на измененной подаче.

Примечание

Если параметр «Высота от дна для включения подачи» установлен равным нулю, то обработка дна будет выполнена на основной подаче.

Коэффициент максимального увеличения подачи

«Коэффициент максимального увеличения подачи»

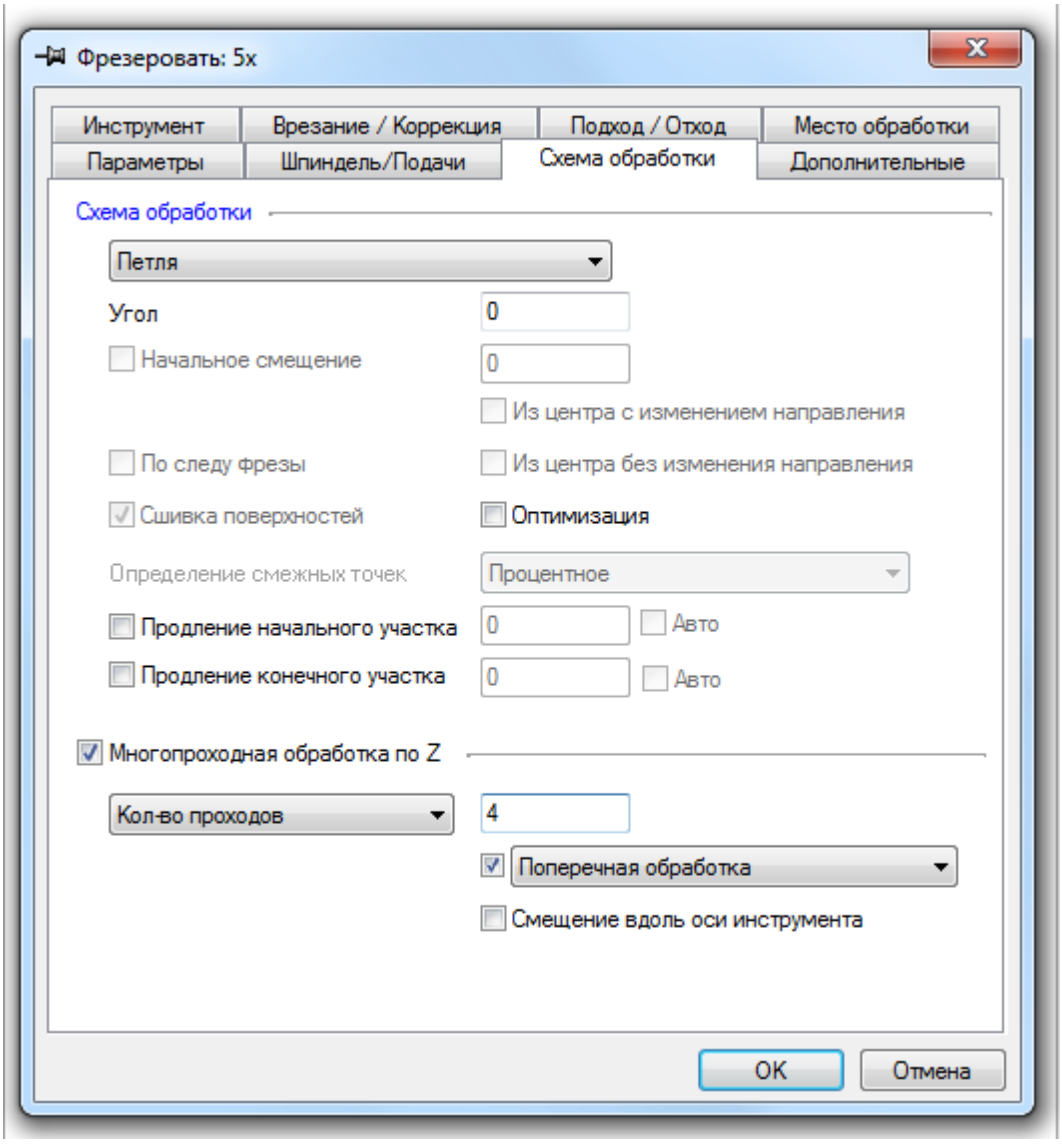
«Коэффициент максимального увеличения подачи»

Коэффициент максимального увеличения подачи — параметр, определяющий увеличение минимальной подачи, которая обеспечивает заданную толщину стружки, при снимаемом припуске большем или равном радиусу инструмента.

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 5Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»



Вкладка «Схема обработки» диалоговго окна «Фрезеровать 4Х»

На вкладке «Схема обработки» диалога «Фрезеровать 4Х» расположены параметры, определяющие

схему движения инструмента в процессе обработки.

Параметры:

- Группа параметров "Схема обработки"
- "Начальная координата"
- "Начальное смещение"
- "Из центра"
- "Оптимизация"
- "Сшивка поверхностей"
- "По следу фрезы"
- "Инструмент по нормали к траектории"
- "Положение управляющей кривой"
- Группа параметров "Многопроходная обработка по Z"

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Схема обработки — группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе «Фрезеровать 4Х» можно использовать следующие схемы:

Эквидистанта - эквидистантная обработка от центра к ограничивающему контуру

Эквидистанта обратная - эквидистантная обработка от ограничивающего контура к центру

Эквидистанта II обратная - эквидистантная обработка от ограничивающего контура к центру (оптимизированная схема)

Петля - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля UV - обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля поперечная - обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля продольная - обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Зигзаг - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Зигзаг эквидистантный - обработка по ленточной спирали с сохранение выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Зигзаг UV - обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Зигзаг поперечный - обработка, определяемая двумя контурами, с чередование встречного и попутного направлений фрезерования

Зигзаг продольный - обработка, определяемая двумя контурами, с чередование встречного и попутного направлений фрезерования

Спираль - обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру

Спираль обратная - обработка поверхности по спирали от внешнего ограничивающего контуру к центру

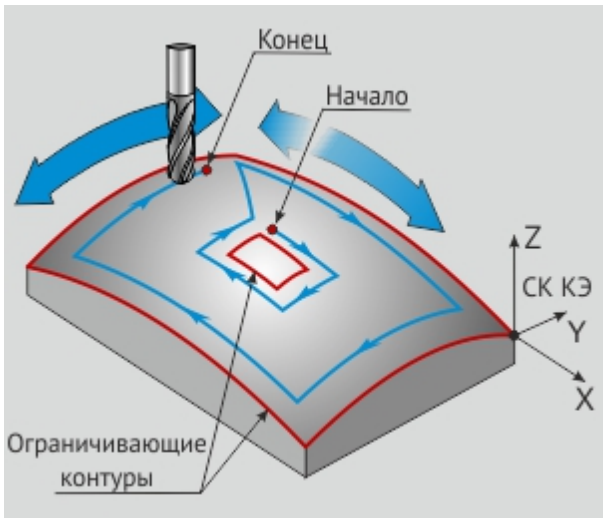
Обработка боковой частью - обработка поверхности боковой частью инструмента, движущегося вдоль управляющей кривой

Эквидистанта обратная

«Эквидистанта обратная»

«Эквидистанта обратная»

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка поверхности от внешнего ограничивающего контура к центру.



Эквидистанта обратная

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура!

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным 1, число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- При коэффициенте равном 0,5 будет выполнен один проход точно по середине между двух контуров.
- При коэффициенте больше 0,5 – траектория сместится ко второму контуру.
- При коэффициенте меньше 0,5 – траектория сместится к первому контуру.

Совет

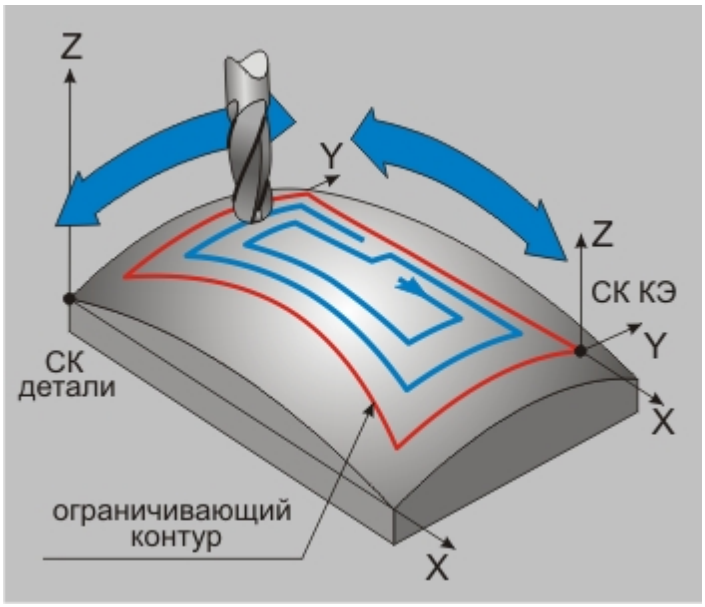
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Эквидистанта

«Эквидистанта»

«Эквидистанта»

Эквидистанта — эквидистантная обработка поверхности от центра к внешнему ограничивающему контуру.



Эквидистантная обработка КЭ

Примечание

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

Эквидистанта II обратная

Петля

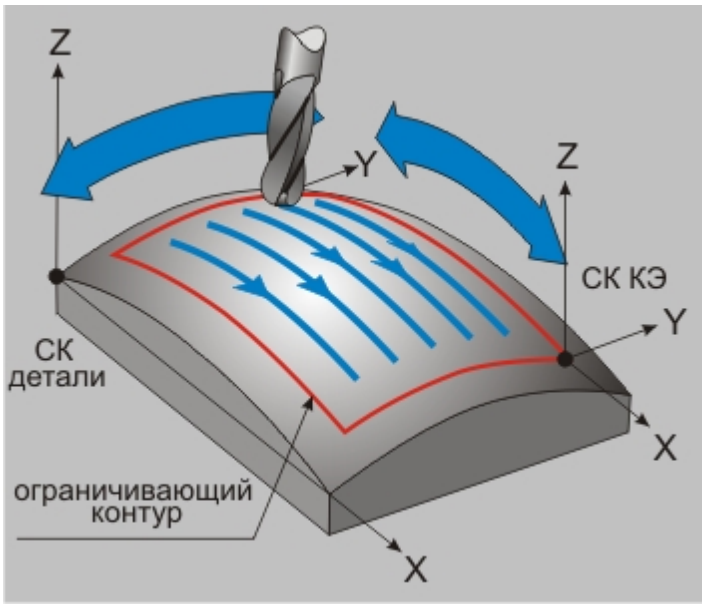
Петля

Петля - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром **Угол**, который определяет угол разворота плоскостей от оси **X** в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром **Шаг.**

Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.



Петля

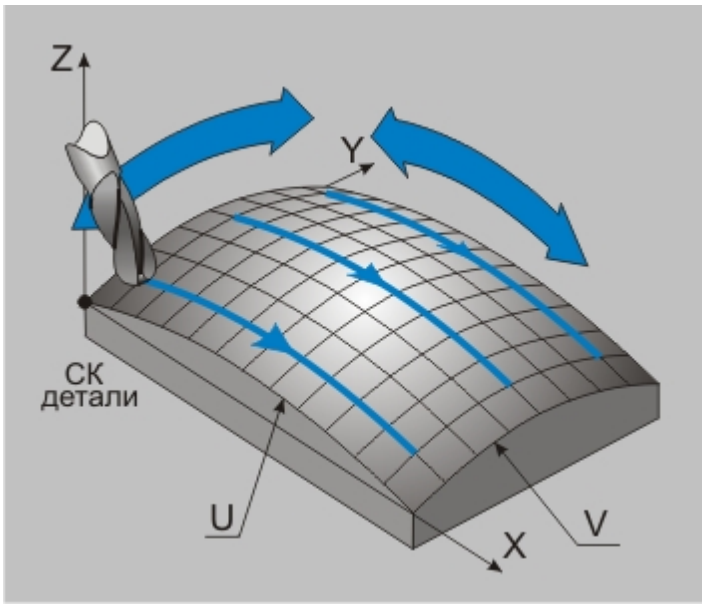
Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Поверхность".

Петля UV

Петля UV

Петля UV - обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.



Петля UV

Направление обработки (вдоль **U** или **V**) задается параметром **Угол**. Если этот параметр равен 90 или -90 - инструмент будет двигаться вдоль **V**-линий, если равен 0 или 180 - вдоль **U**-линий.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Поверхность".

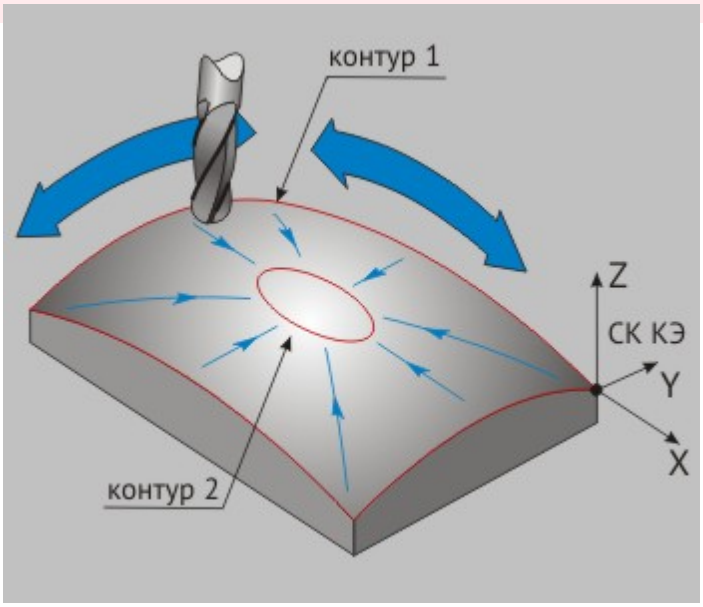
Петля поперечная

Петля поперечная

Петля поперечная - обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается от первого контура ко второму с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.



Петля поперечная

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Поверхность".

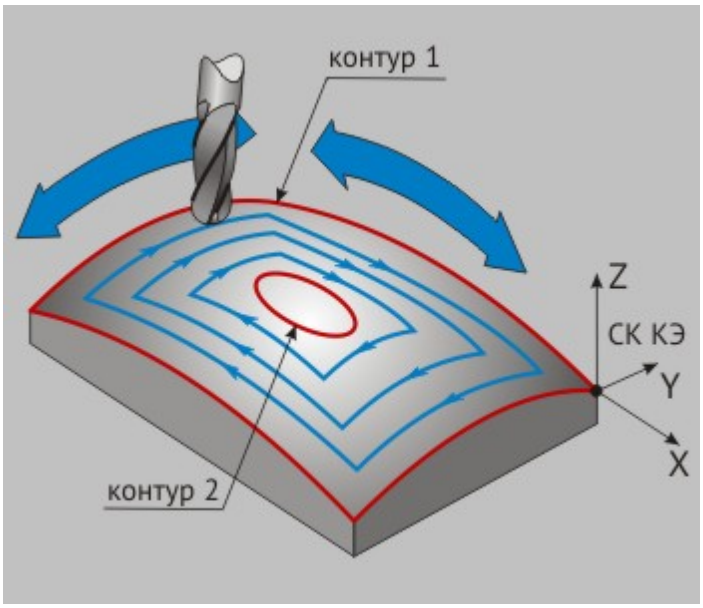
Петля продольная

Петля продольная

Петля продольная - обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается вдоль контуров с сохранением выбранного (попутное или встречное) направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.



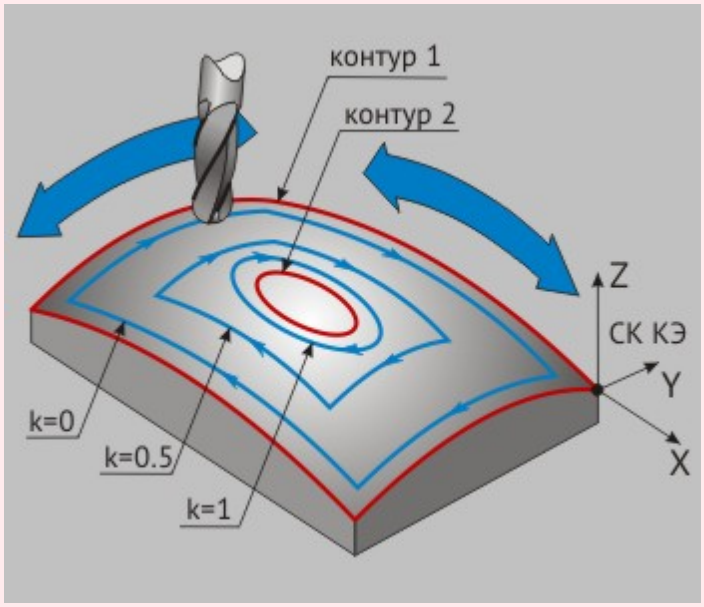
Петля продольная

Траектория движения инструмента формируется вдоль ограничивающих контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр **"Проходов",** расположенный на вкладке **"Параметры"**, равным **"1"**, число в поле **"Шаг"** будет являться коэффициентом смещения траектории:

- При коэффициенте равном **0.5** будет выполнен один проход точно по середине между двух контуров.
- При коэффициенте больше **0.5** – траектория сместится ко второму контуру.
- При коэффициенте меньше **0.5** – траектория сместится к первому контуру.



Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Поверхность".

Зигзаг

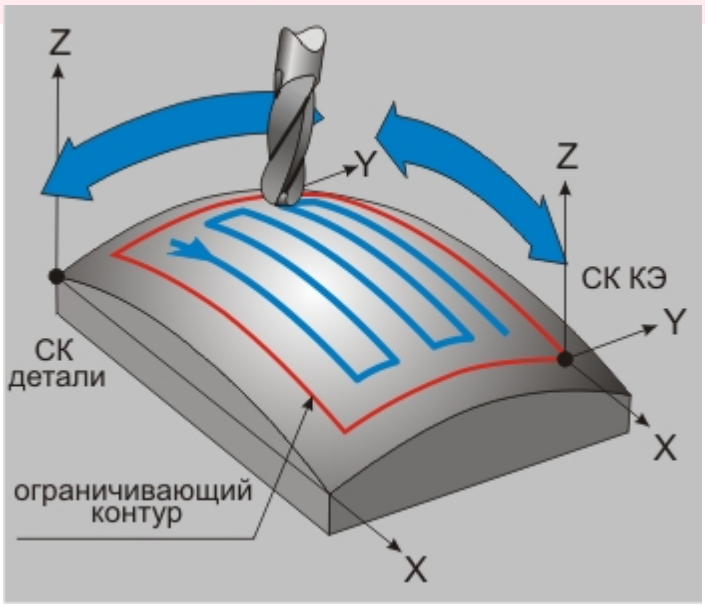
«Зигзаг»

Зигзаг - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром **Угол**, который определяет угол разворота плоскостей от оси **X** в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром **Шаг.**

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Зигзаг

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** «Поверхность».

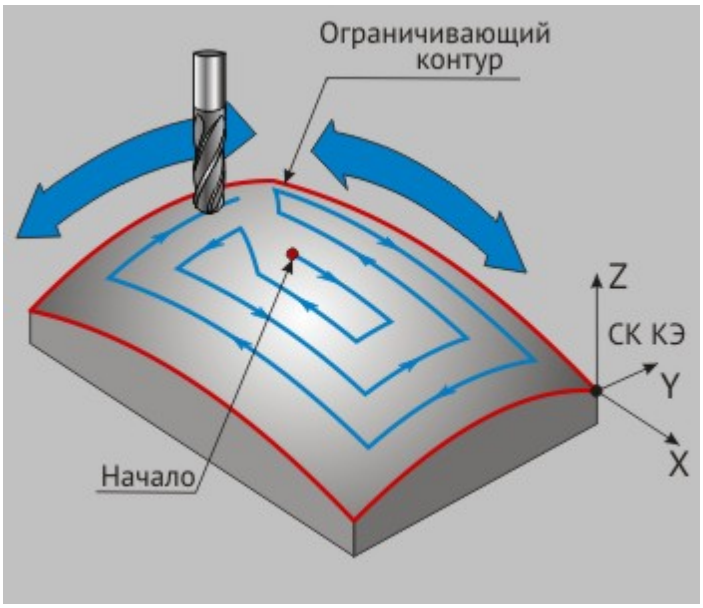
Зигзаг эквидистантный

«Зигзаг эквидистантный»

Зигзаг эквидистантный - обработка поверхности по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Примечание

При расчете траектории движения инструмента система строит эквидистнанту к внешнему ограничивающему контуру.



Зигзаг эквидистантный

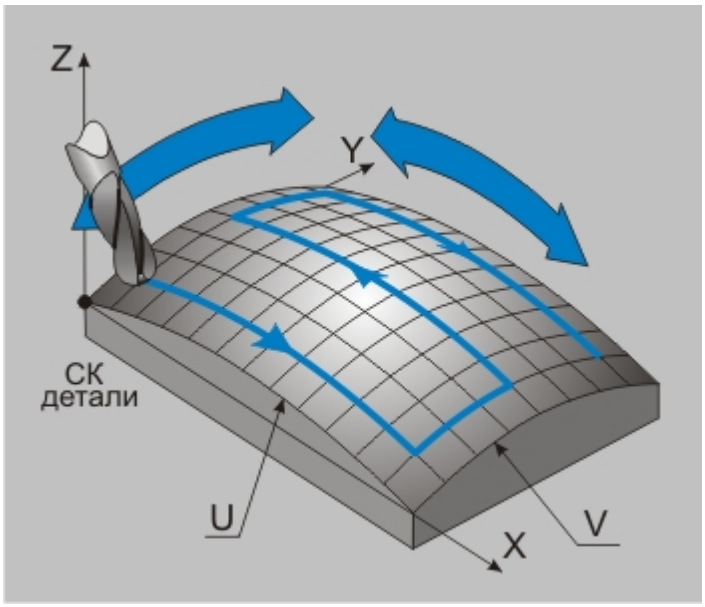
Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Зигзаг UV

«Зигзаг UV»

Зигзаг UV — обработка вдоль параметрических (UV) линий поверхности с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.



Зигзаг UV

Направление обработки (вдоль U или V линий) задается параметром «Угол». Если этот параметр равен 90^0 или -90^0, инструмент будет двигаться вдоль V-линий; если равен 0^0 или 180^0 — вдоль U-линий.

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Совет

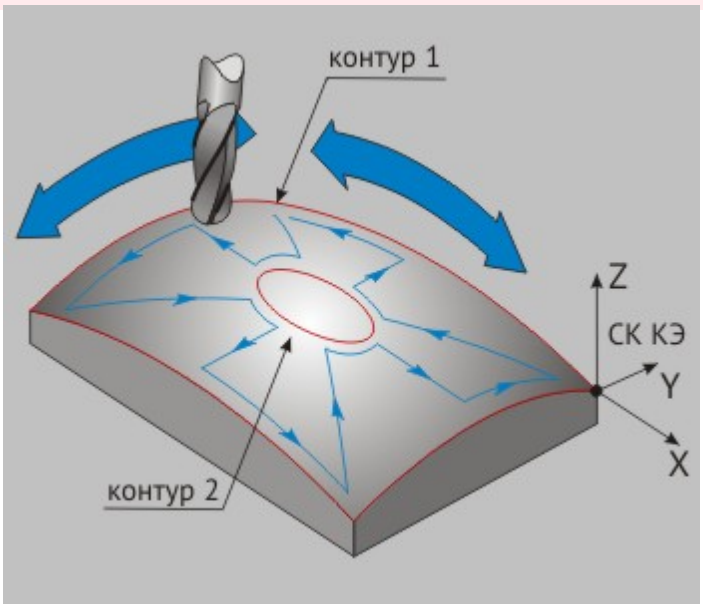
Зигзаг поперечный

«Зигзаг поперечный»

Зигзаг поперечный — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается от контура к контуру с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Зигзаг поперечный

Траектория движения инструмента определяется взаимным смещением начальных точек контуров. Длина перемещения по любому из контуров не превышает шага.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Зигзаг продольный

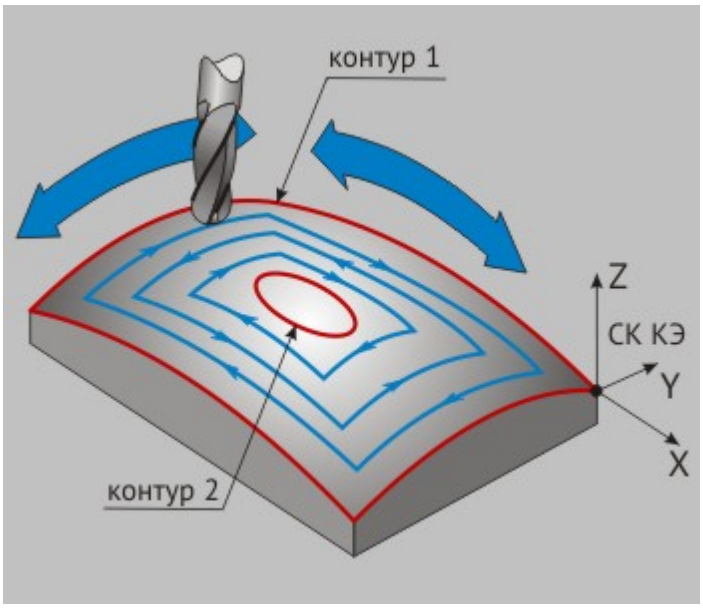
«Зигзаг продольный»

«Зигзаг продольный»

Зигзаг продольный — обработка поверхности, определяемая двумя ограничивающими контурами. Инструмент перемещается вдоль контуров с чередованием встречного и попутного направлений фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



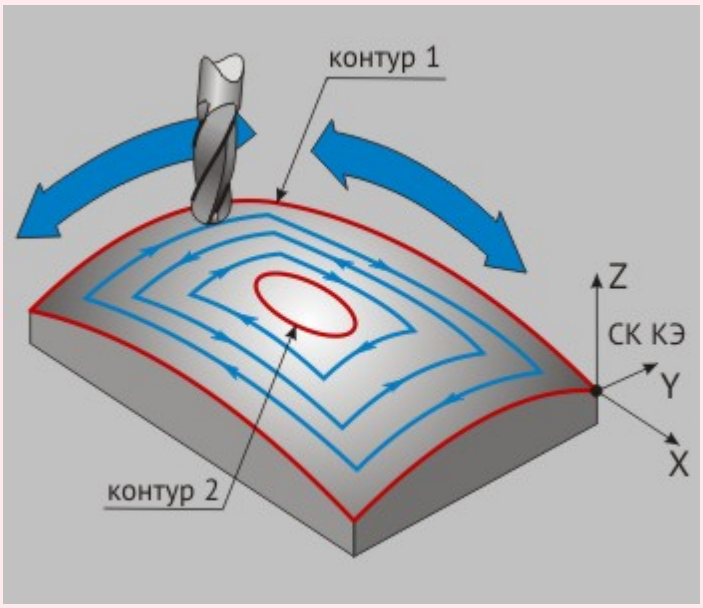
Зигзаг продольный

Траектория движения инструмента формируется вдоль ограничивающих контуров с учетом относительного смещения их начальных точек.

Примечание

Если установить параметр «Проходов» равным 1, число в поле «Шаг» будет являться коэффициентом смещения траектории:

- При коэффициенте равном 0,5 будет выполнен один проход точно по середине между двух контуров.
- При коэффициенте больше 0,5 – траектория сместится ко второму контуру.
- При коэффициенте меньше 0,5 – траектория сместится к первому контуру.



Коэффициенты смещения и соответствующие им проходы

Совет

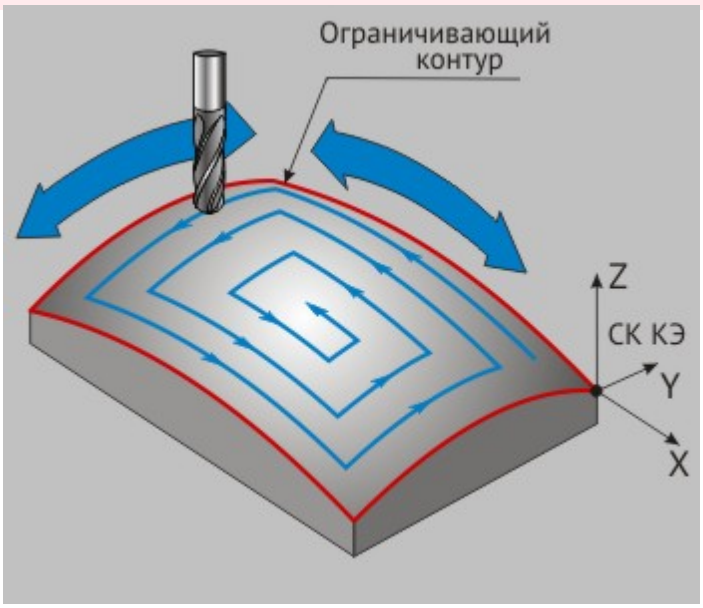
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Спираль

«Спираль»

Спираль — обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру.

Примечание
В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Спираль

Примечание
Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

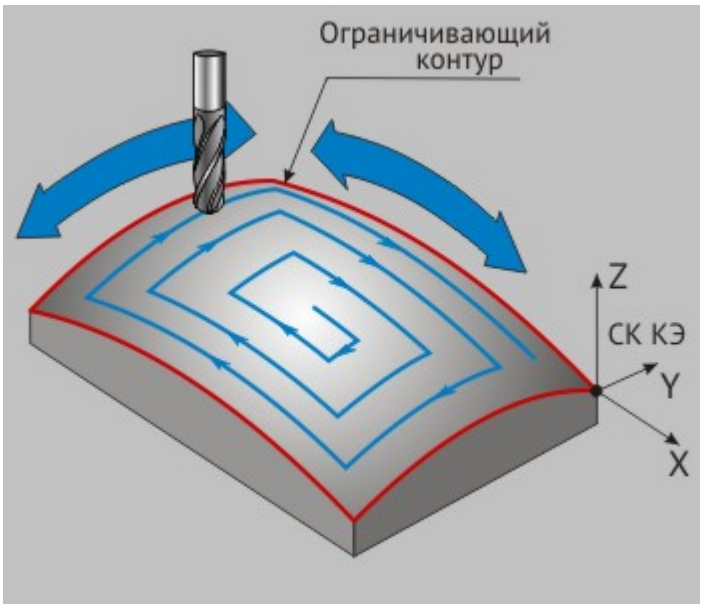
Совет
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Спираль обратная

«Спираль обратная»

Спираль обратная — обработка поверхности по спирали от внешнегоограничивающего контуру к центру.

Примечание
В зависимости от геометрии КЭ могут оставаться необработанные участки.



Спираль обратная

Примечание

Этот тип обработки допускается использовать только при наличии ограничивающего контура.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Обработка боковой частью

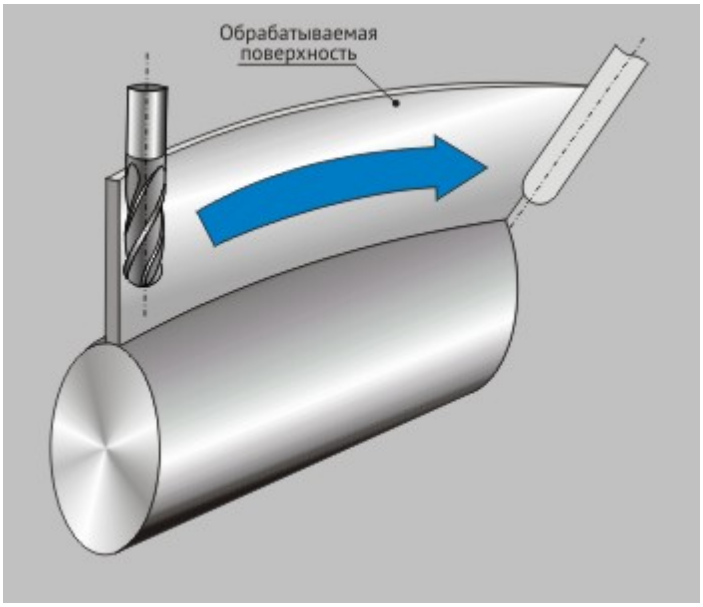
«Обработка боковой частью»

«Обработка боковой частью»

Спираль обратная — обработка поверхности боковой частью инструмента, определяемая, в ряде случаев, управляющей кривой. В случае выполнения инструментом нескольких проходов обработка ведется с сохранением выбранного направления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ для корректного построения траектории может потребоваться указать управляющую кривую.



Обработка боковой частью

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность».

Обработка боковой частью по двум кривым

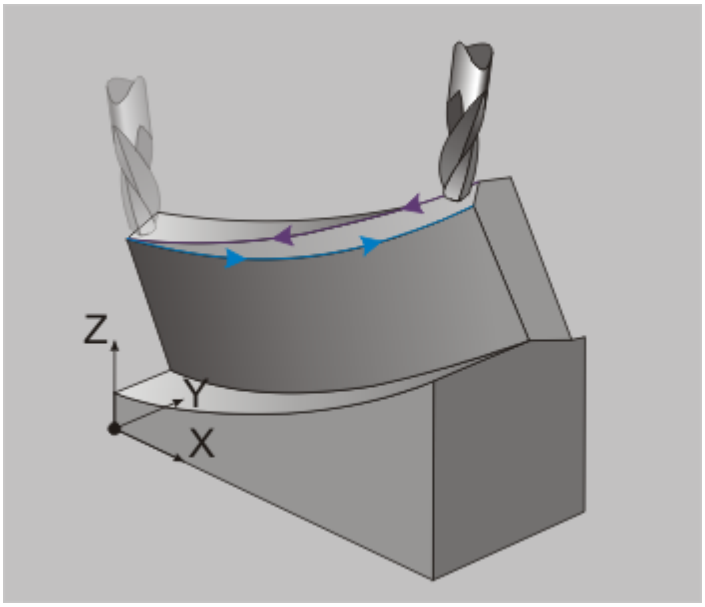
«Обработка боковой частью по двум кривым»

«Обработка боковой частью по двум кривым»

Обработка боковой частью по двум кривым — обработка поверхности боковой частью инструмента, определяемая, в ряде случаев, управляющими кривыми. В случае выполнения инструментом нескольких проходов обработка ведется с сохранением выбранногонаправления фрезерования.

Примечание

В зависимости от геометрии КЭ для корректного построения траектории может потребоваться указать управляющую кривую.



Обработка боковой частью по двум кривым

Совет

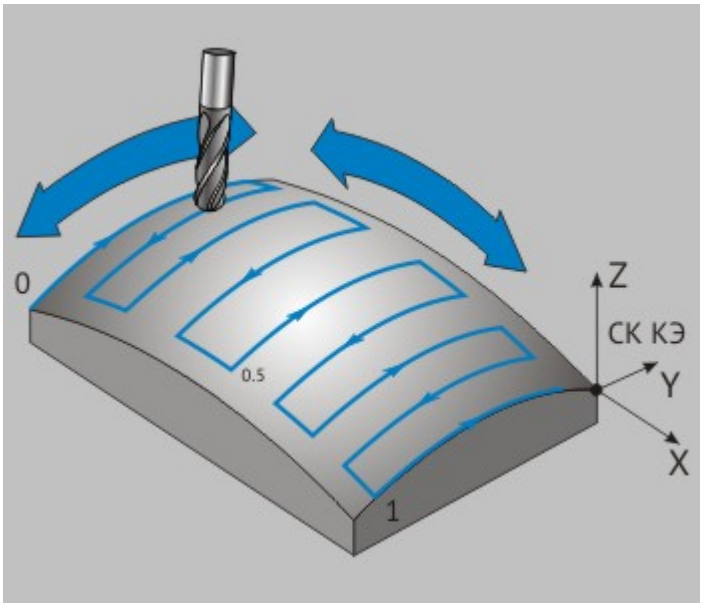
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке КЭ «Поверхность» и КЭ «Кривая».

Начальная точка

«Начальная точка»

«Начальная точка»

Начальная точка — параметр, позволяющий ограничить область обработки за счет смещения начальной точки обработки вдоль параметрических (UV) линий.



Координаты на обрабатываемой поверхности

Начальная координата может принимать значения в диапазоне от 0 до 1 включительно. В первом случае будет произведена полная обработка поверхности, во втором — выполнен одиночный проход вдоль граничной U или V-линии.

Примечание

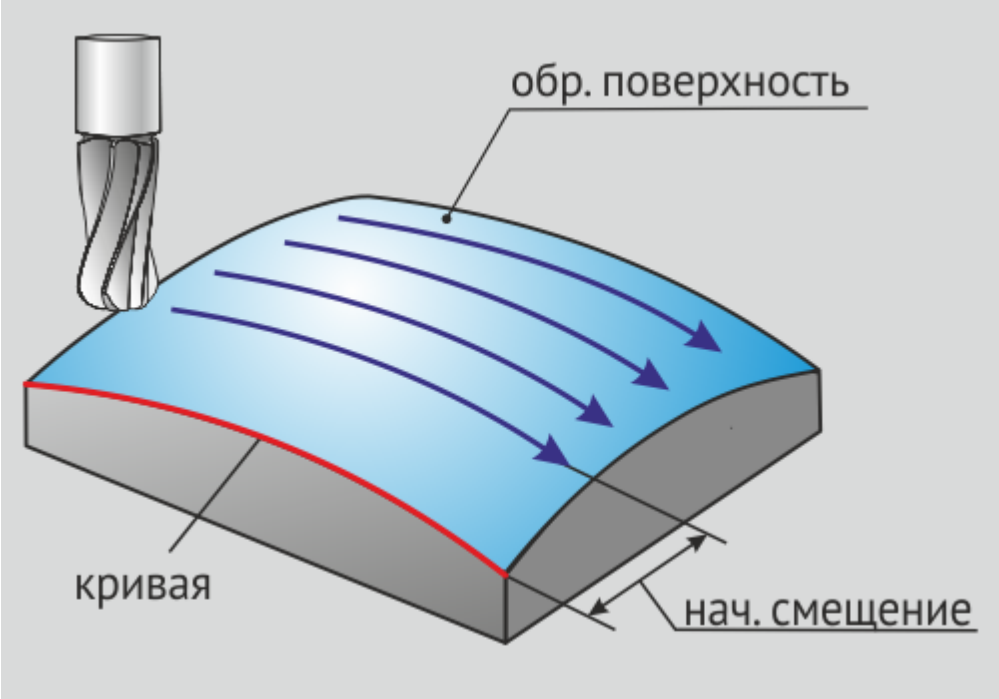
Параметр «Начальная координата» может быть использован только совместно со схемами обработки «Петля UV» и «Зигзаг UV».

Начальное смещение

«Начальное смещение»

«Начальное смещение»

Начальное смещение — параметр, устанавливающий величину смещения чистового прохода относительно заданной кривой.



Начальное смещение чистового прохода инструмента

Примечание

Параметр «Начальное смещение» может быть использован только совместно со спиральной или эквидистантной схемами обработки.

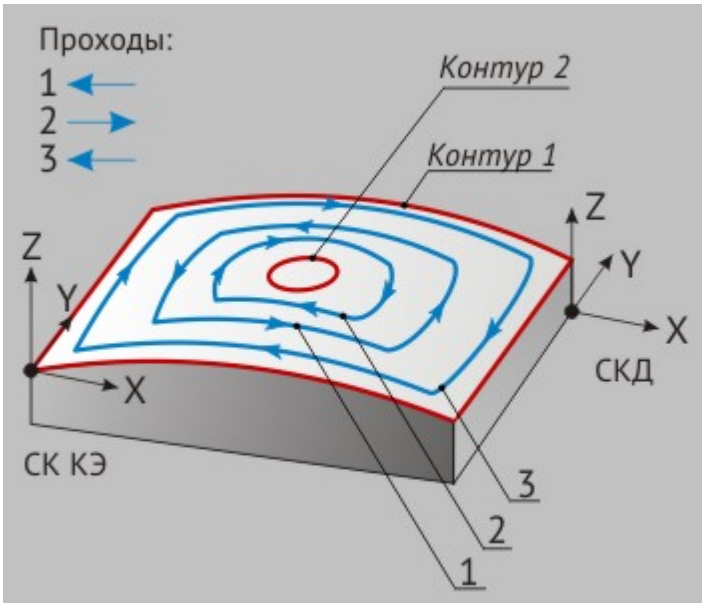
Из центра

«Из центра»

«Из центра»

Из центра — обработка конструктивного элемента, определяемого двумяконтурами и поверхностью, начинается из его центра. В системе предусмотрено два варианта обработки из центра:

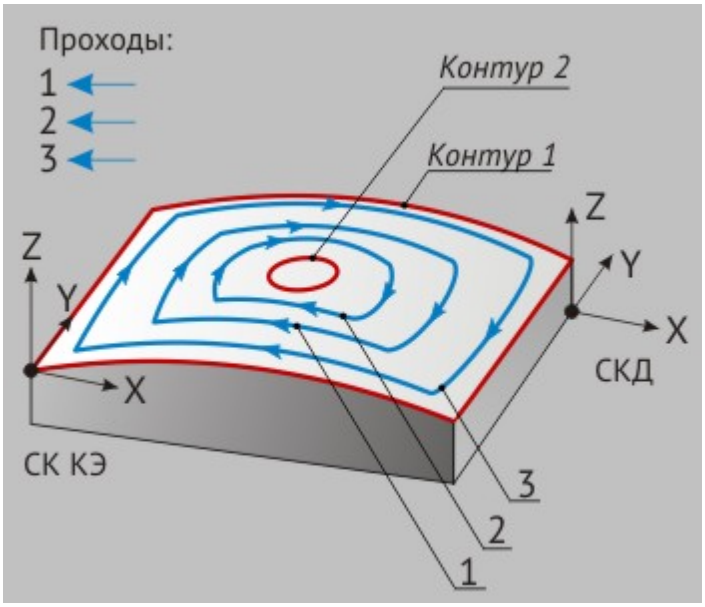
«с изменением направления»



Обработка из центра с изменением направления

направление движение инструмента меняется на обратное на каждом последующем проходе.

«без изменения направления»



Обработка из центра без изменения направления

направление движение инструмента сохраняется постоянным на протяжении всего перехода.

Примечание

Обработка из центра доступна только для схем обработки «Петля продольная» и «Зигзаг продольный». В случае схемы «Зигзаг продольный» обработка **всегда** ведётся с изменением направления.

Примечание

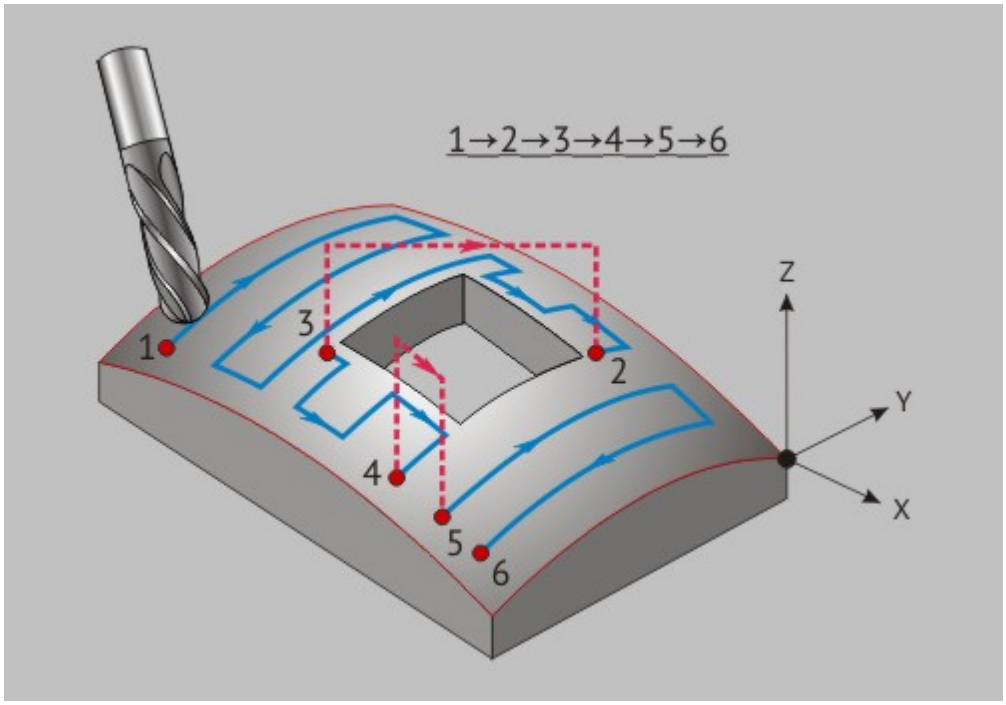
Обработка из центра КЭ доступна также для схем «Петля UV» и «Зигзаг UV». В этом случае первый проход инструмента будет выполнен по центральной параметрической линии конструктивного элемента. Обработка ведётся с изменением направления.

Оптимизация

«Оптимизация»

«Оптимизация»

Оптимизация — параметр, задействующий оптимизацию фрезерной обработки по величине перемещений на холостом ходу. Используется при обработке КЭ «Поверхность», если в геометрии обрабатываемых поверхностей присутствуют участки, недоступные для обработки, или значительные разрывы.



Оптимизированная траектория перемещения инструмента

Примечание

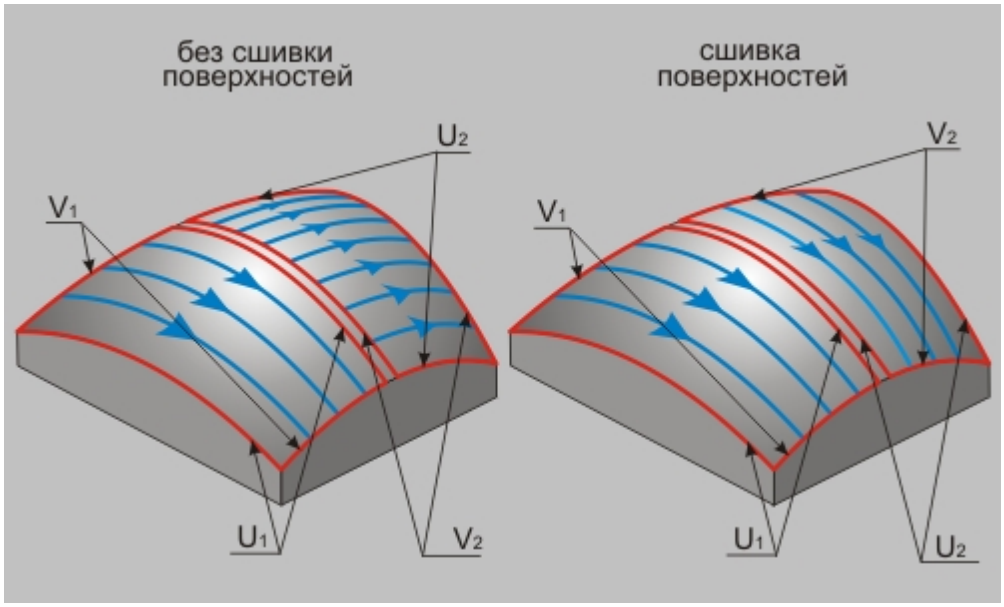
Оптимизация возможна для схем обработки, относящихся к «петлям» и «зигзагам».

Сшивка поверхностей

«Сшивка поверхностей»

«Сшивка поверхностей»

Сшивка поверхностей — параметр, определяющий правила построений UV-линий для схем обработки «Петля UV» и «Зигзаг UV».



Слева: обработка «несшитых» поверхностей, справа: обработка «сшитых» поверхностей

Если параметр «Сшивка поверхностей» включен, система построит UV-линии для всех указанных обрабатываемых поверхностей исходя из UV-линий первой выбранной поверхности.

Если параметр «Сшивка поверхностей» выключен, система построит UV-линии для каждой указанной обрабатываемой поверхности свои.

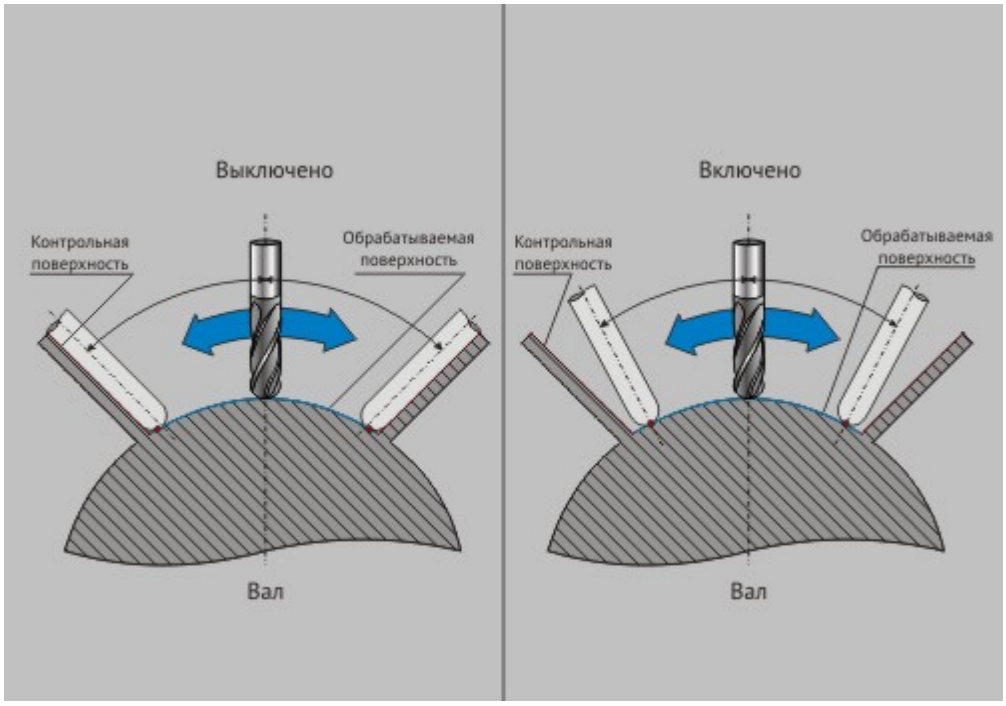
«По следу фрезы»

«По следу фрезы»

По следу фрезы — параметр влияет на построение траектории обработки и положение инструмента в случае, когда имеются контрольные поверхности, граничащие с обрабатываемой поверхностью.

Если параметр **«По следу фрезы»** неактивен, то при прохождении вблизи контрольной поверхности инструмент будет сориентирован таким образом, чтобы своей боковой частью осуществить обработку контрольной поверхности.

Если параметр **«По следу фрезы»** активен, то инструмент ориентируется по нормали к обрабатываемой поверхностью на всех участках траектории.



Слева: параметр «По следу фрезы» выключен, справа — включен.

Примечание

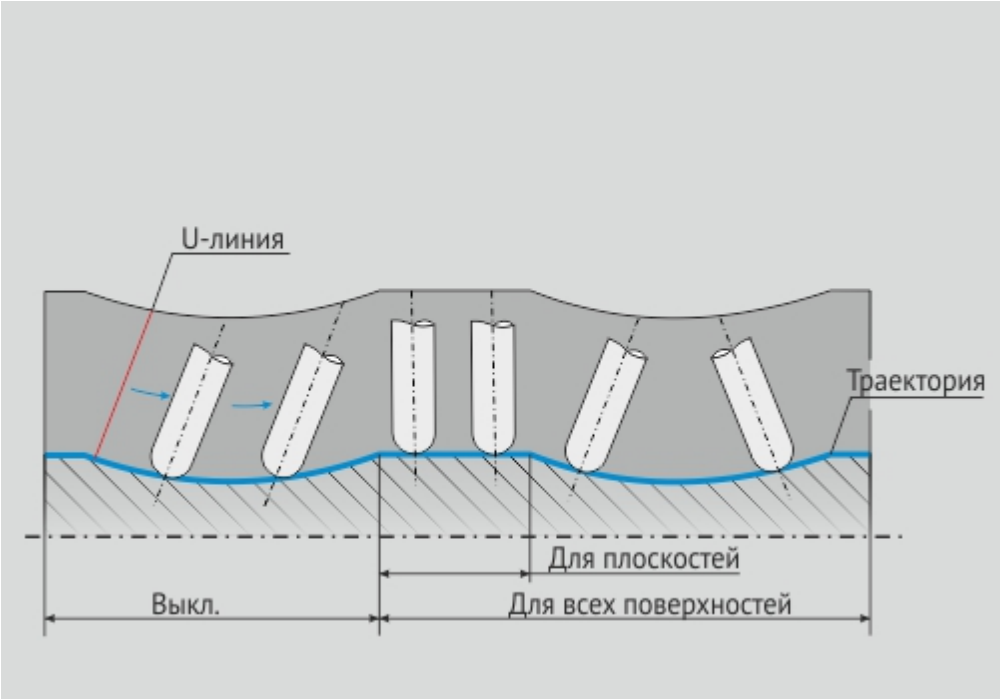
Обработка «по следу фрезы» доступна только для схем обработки «Петля поперечная», «Петля продольная» и «Зигзаг поперечный», «Зигзаг продольный»

Инструмент по нормали к траектории

«Инструмент по нормали к траектории»

"Инструмент по нормали к траектории"

Параметр **"Инструмент по нормали к траектории"** влияет на ориентацию инструмента в процессе обработки, когда выбрана схема "Обработка боковой частью". В случае активации опции система будет ориентировать инструмент по нормали к его траектории. Когда опция отключена, инструмент ориентируется с учетом параметрических линий.



Инструмент по нормали к траектории

Только для плоскостей - ориентация по нормали к траектории осуществляется лишь при прохождении плоскостей.

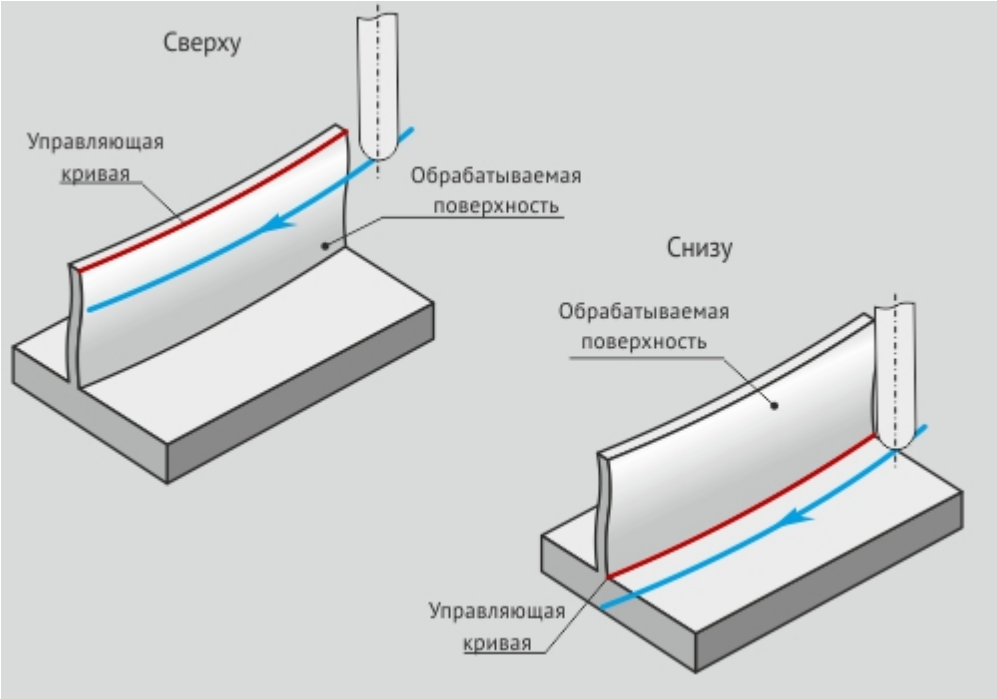
Для всех поверхностей - ориентация по нормали к траектории осуществляется на всем ее протяжении.

Положение управляющей кривой

«Положение управляющей кривой»

"Положение управляющей кривой"

Положение управляющей кривой - параметр, определяющий положение управляющей кривой относительно обрабатываемой поверхности. Опция доступна только при схеме "Обработка боковой частью".

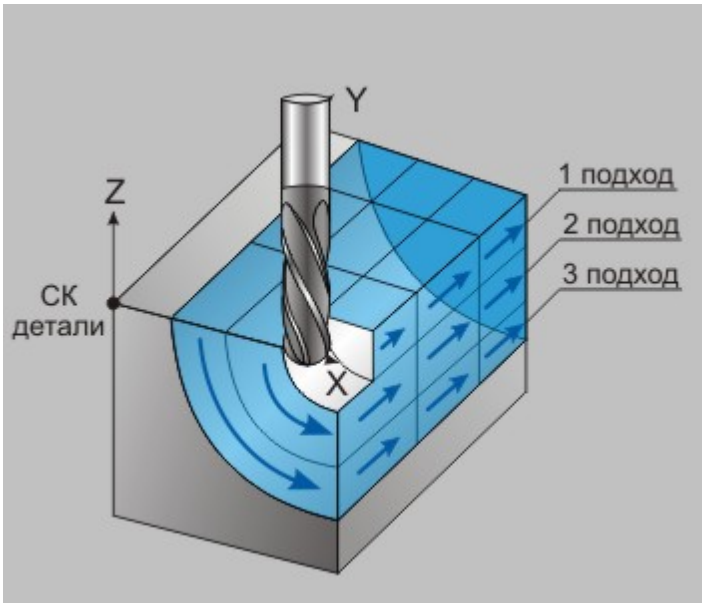


Положение управляющей кривой

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Многопроходная обработка по Z — группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если обработать его за один проход по глубине нельзя.



Обработка КЭ выполняется за несколько проходов по глубине

Количество проходов можно определить двумя способами:

Глубина прохода — глубина одного прохода по оси Z. В этом случае количество проходов будет рассчитано автоматически.

Количество проходов — количество проходов по оси Z. В этом случае глубина одного прохода будет рассчитана автоматически.

Примечание

Глубина прохода может быть автоматически скорректирована, если при текущих параметрах обрабоки не удаётся выдержать заданную величину гребешка.

Параметры:

- «Смещение вдоль оси инструмента»

Группа параметров **«Направление обработки»** позволяет определить, каким образом будут формироваться проходы в процессе обработки:

Направление обработки:

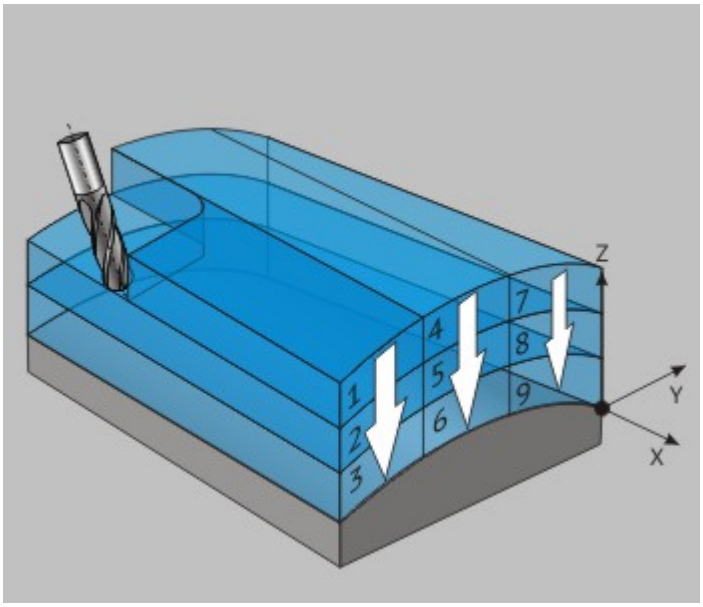
- «Поперечна обработка»
- «Поперечная обработка зигзагом»
- «Спиральный проход с зачисткой по дну»
- «Спиральное врезание»

Поперечная обработка

«Поперечная обработка»

«Поперечная обработка»

Поперечная обработка — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.



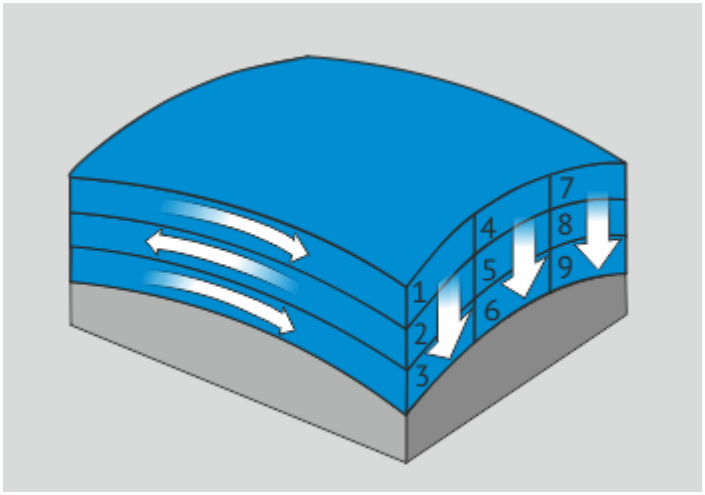
Поперечная обработка

Поперечная обработка зигзагом

«Поперечная обработка зигзагом»

«Поперечная обработка зигзагом»

Поперечная обработка зигзагом — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. Перемещение на новый участок сопровождается сменой направления фрезерования. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.



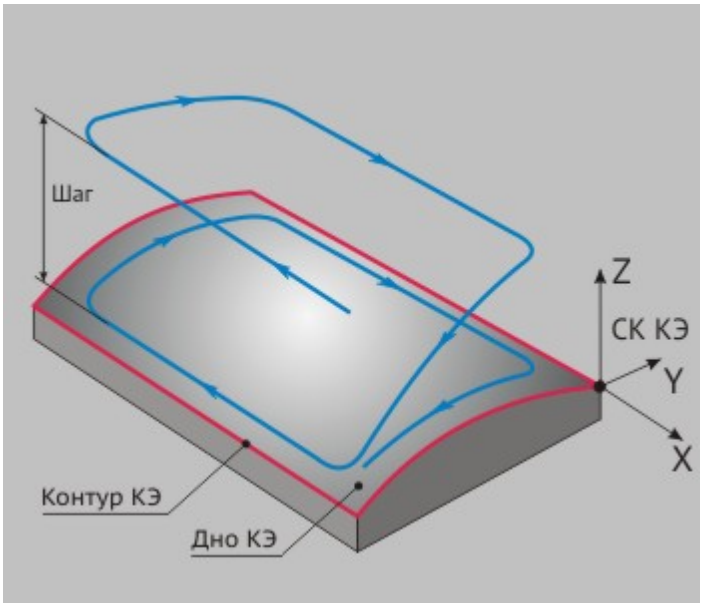
Поперечная обработка зигзагом

Спиральный проход с зачисткой по дну

«Спиральный подход с зачисткой по дну»

«Спиральный проход с зачисткой по дну»

Спиральный проход с зачисткой по дну - разновидность многопроходной обработки, при которой инструмент движется по спирали эквидистантной контуру обрабатываемого конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами"Количество проходов" и "Глубина прохода" соответственно. В завершении системой будет сформирован зачистной проход по дну конструктивного элемента.



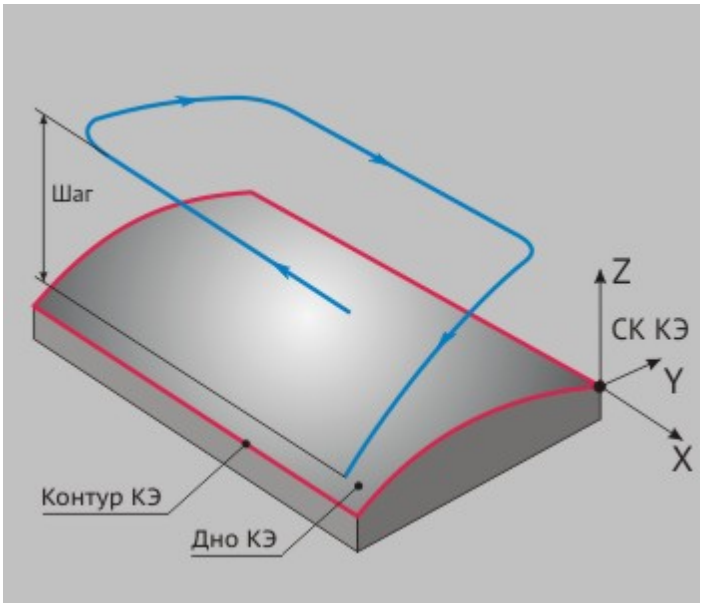
«Спиральный подход с зачисткой по дну»

Спиральное врезание

«Спиральное врезание»

«Спиральное врезание»

Спиральное врезание - разновидность многопроходной обработки, при которой инструмент движется по спирали эквидистантной контуру обрабатываемого конструктивного элемента. Число витков спирали и её шаг определяются параметрами"Количество проходов" и "Глубина прохода" соответственно.



Спиральное врезание

Смещение вдоль оси инструмента

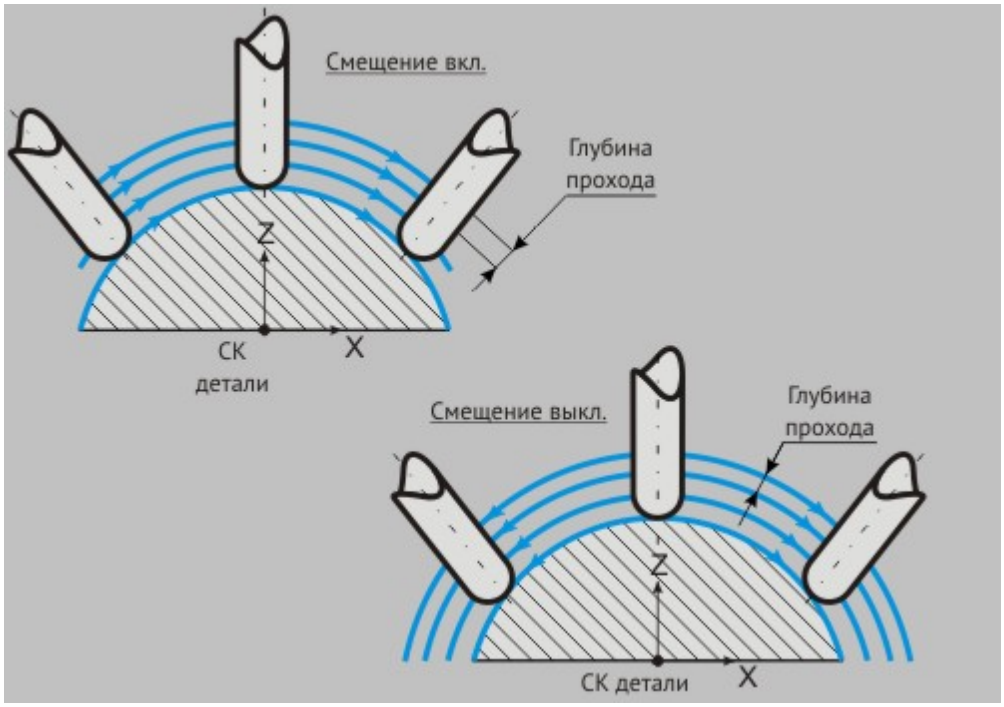
«Смещение вокруг оси инструмента»

«Смещение вдоль оси инструмента»

Смещение вдоль оси инструмента — при включении параметра система формирует ряд проходов, соответствующие элементарные отрезки которых смещены друг относительно друга в направлении оси инструмента .

Ось инструмента в процессе обработки меняет свою пространственную ориентацию, следовательно, смещение отдельного элементарного отрезка осуществляется вдоль текущего направления оси.

Если параметр отключен, то формируются эквидистантные проходы.

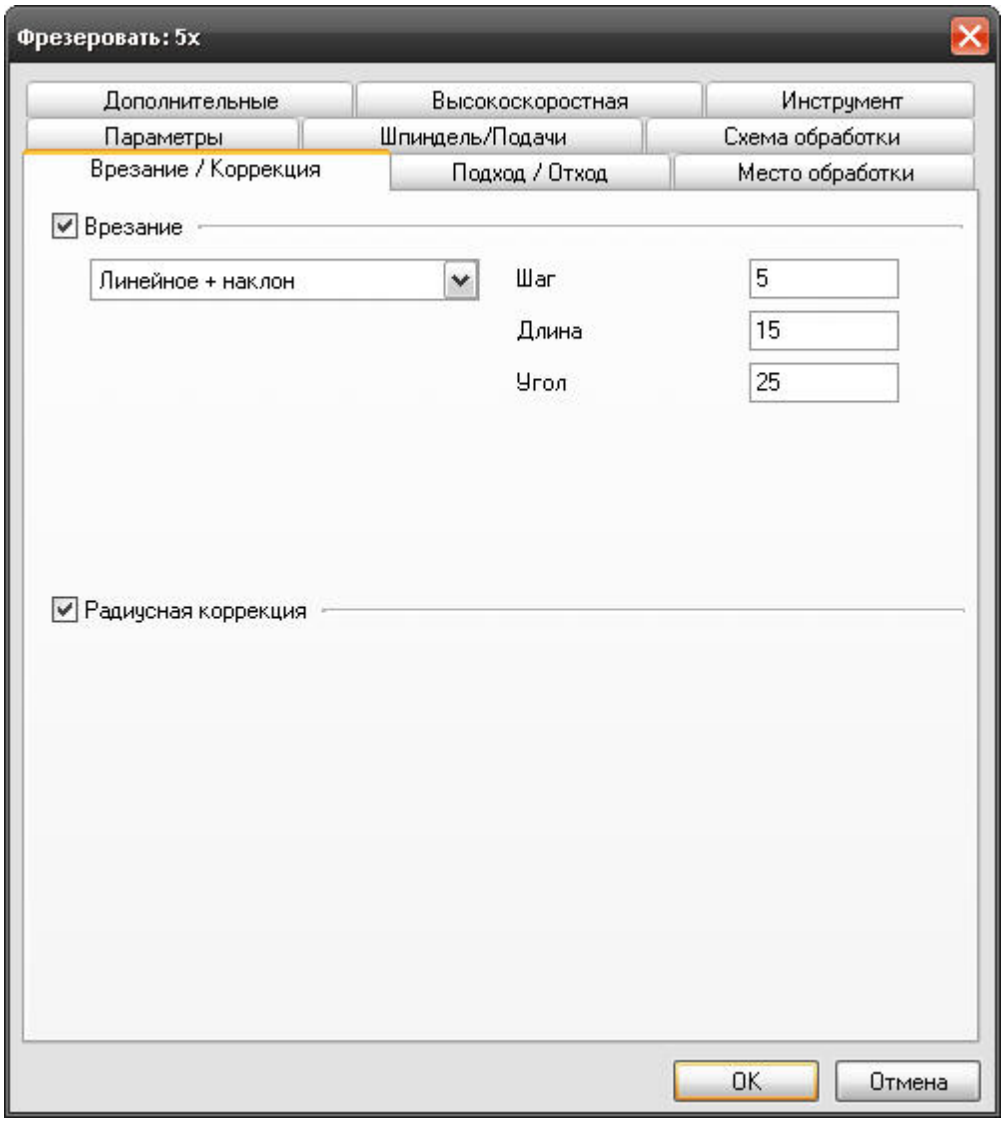


«Смещение вдоль оси инструмента»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 5Х»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 5Х»

Врезание/Коррекция в ТП «Фрезеровать 5Х»



Вкладка «Врезание/Коррекция» диалогового окна «Фрезеровать 5X»

На вкладке «Врезание/Коррекция» расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении врезания в материал и включение/выключение радиусной коррекции.

Статьи по теме:

- Группа параметров «Врезание»
- «Радиусная корреция»

Группа параметров «Врезание»

Параметры "Врезание/Коррекция" в ТП "Фрезеровать 5Х"

Группа параметров "Врезание"

Врезание - группа параметров, определяющих схему врезания инструмента в материал заготовки.

В технологическом переходе **"Фрезеровать 5Х"** можно использовать следующие типовые схемы врезания:

По нормали - врезание в материал по нормали к плоскости **КЭ** на всю глубину.

Линейное - в текущей версии системы не функционально.

Линейное + наклон - в текущей версии системы не функционально.

Радиусное - в текущей версии системы не функционально.

Радиусное + наклон - в текущей версии системы не функционально.

По кривой - врезание в материал по кривой с возвратом в точку врезания по эквидистанте к обрабатываемой поверхности.

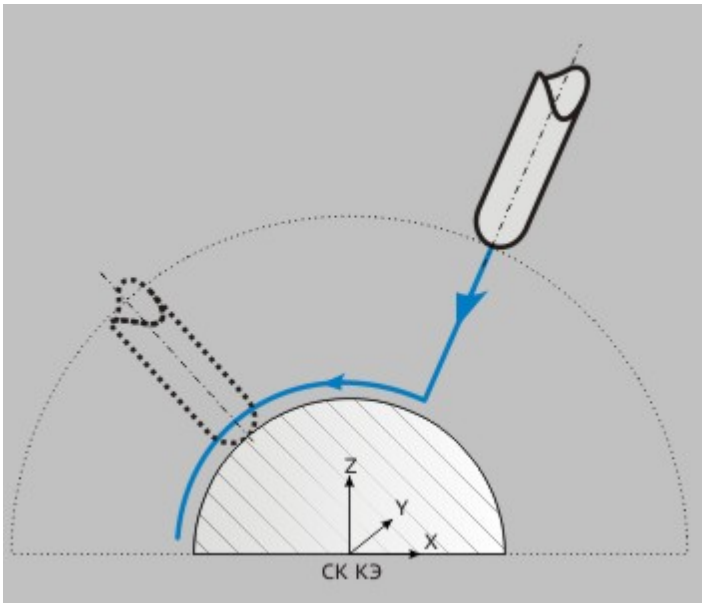
По кривой + наклон - врезание в материал по кривой с возвратом в точку врезания по кривой.

По нормали

«По нормали»

"По нормали"

По нормали - врезание в материал по нормали к поверхности**КЭ** на всю глубину.



«По нормали»

При выполнении врезания по нормали, можно определять подачу врезания отличную от основной

подачи.

Примечание

В случае невозможности осуществить врезание по нормали при включенном ограничении углов, врезание будет выполнено с предельным допустимым углом

Линейное

«Линейное»

«Линейное»

Линейное - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.

«Линейное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Линейное + наклон

«Линейное + наклон»

"Линейное + наклон"

Линейное + наклон - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом.

«Линейное + наклон»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Радиусное

«Радиусное»

«Радиусное»

Радиусное - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.

«Радиусное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

"Угол" - параметр, определяющий угол винтовой линии относительно оси **Z** системы координат конструктивного элемента.

Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы зададим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Радиусное + наклон

«Радиусное + наклон»

«Радиусное + наклон»

Радиусное + наклон - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по винтовой линии.

«Радиусное + наклон»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного

элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

"Угол" - параметр, определяющий угол винтовой линии относительно оси **Z** системы координат конструктивного элемента.

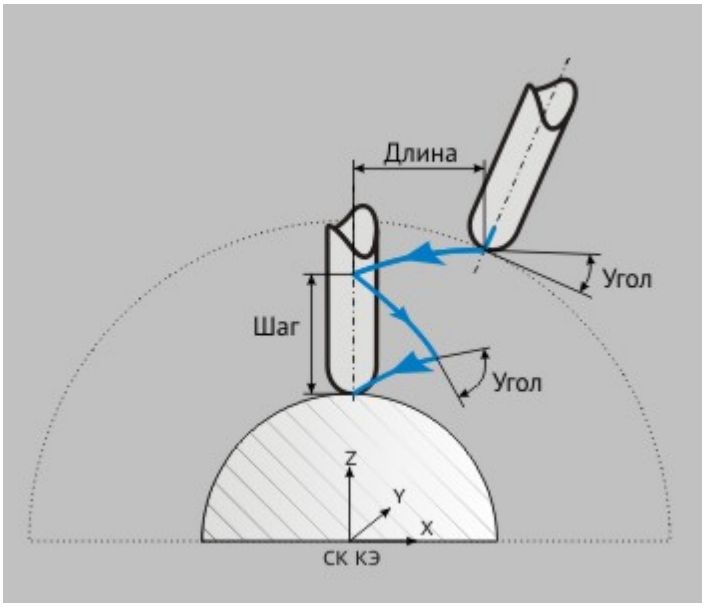
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы зададим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

По кривой

«По кривой»

«По кривой»

По кривой - врезание в материал по пространственной кривой с возвратом в точку врезания по эквидистанте к обрабатываемой поверхности.



«По кривой»

При выполнении врезания, можно определить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние, которое проходит инструмент в направлении обрабатываемой поверхности за одно движение врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое должен пройти инструмент за одно движение врезания.

"Угол" - параметр, определяющий угол начала и окончания движения врезания.

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать

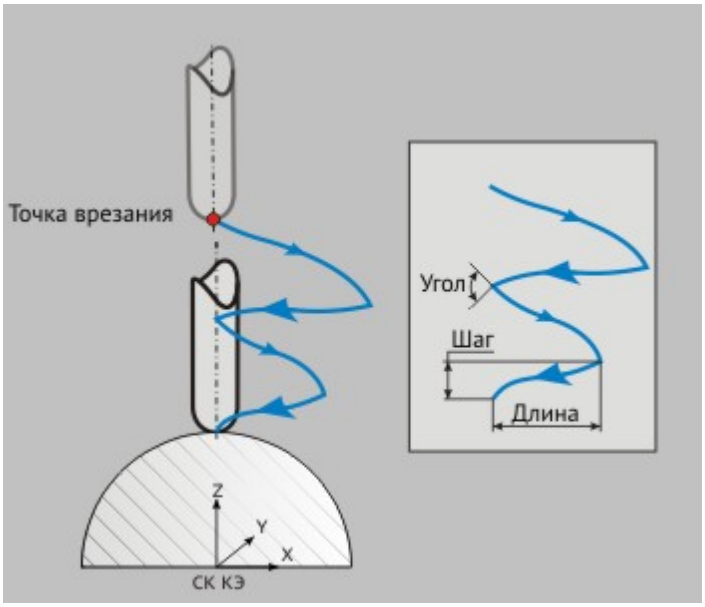
ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

По кривой + наклон

«По кривой + наклон»

«По кривой + наклон»

По кривой + наклон - врезание в материал с возвратом в точку врезания по пространственной кривой.



«Радиусное»

При выполнении врезания, можно определить подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние, которое проходит инструмент в направлении обрабатываемой поверхности за одно движение врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое должен пройти инструмент за одно движение врезания.

"Угол" - параметр, определяющий угол начала и окончания движения врезания.

Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание..

Шаг

«Шаг»

«Шаг»

"Шаг" - параметр, определяющий какое расстояние проходит инструмент в направлении

обрабатываемой поверхности за одно движение врезания.

«Шаг»

Длина

«Длина»

«Длина»

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое должен пройти инструмент за одно движение врезания. Расстояние измеряется по поверхности конструктивного элемента.

«Длина»

Радиус

«Радиус»

«Радиус»

«Радиус» - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

«Радиус»

Угол

«Угол»

«Угол»

"Угол" - параметр, определяющий угол начала и окончания движения врезания. Угол измеряется в начальной точке движения врезания между касательной к траектории инструмента и касательной к эквидистанте обрабатываемой поверхности.

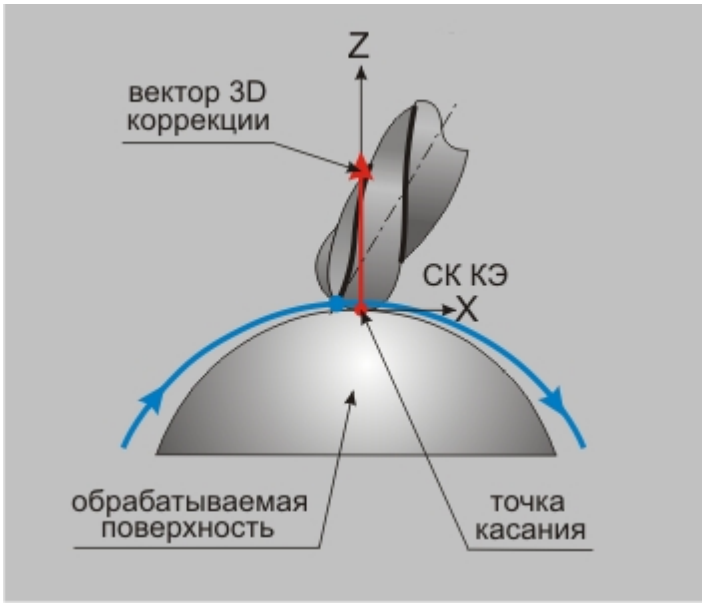
«Угол»

Радиусная коррекция

«Радиусная коррекция»

«Радиусная коррекция»

Радиусная коррекция - параметр, включающий режим 3D-коррекции при формировании траектории движения инструментов.

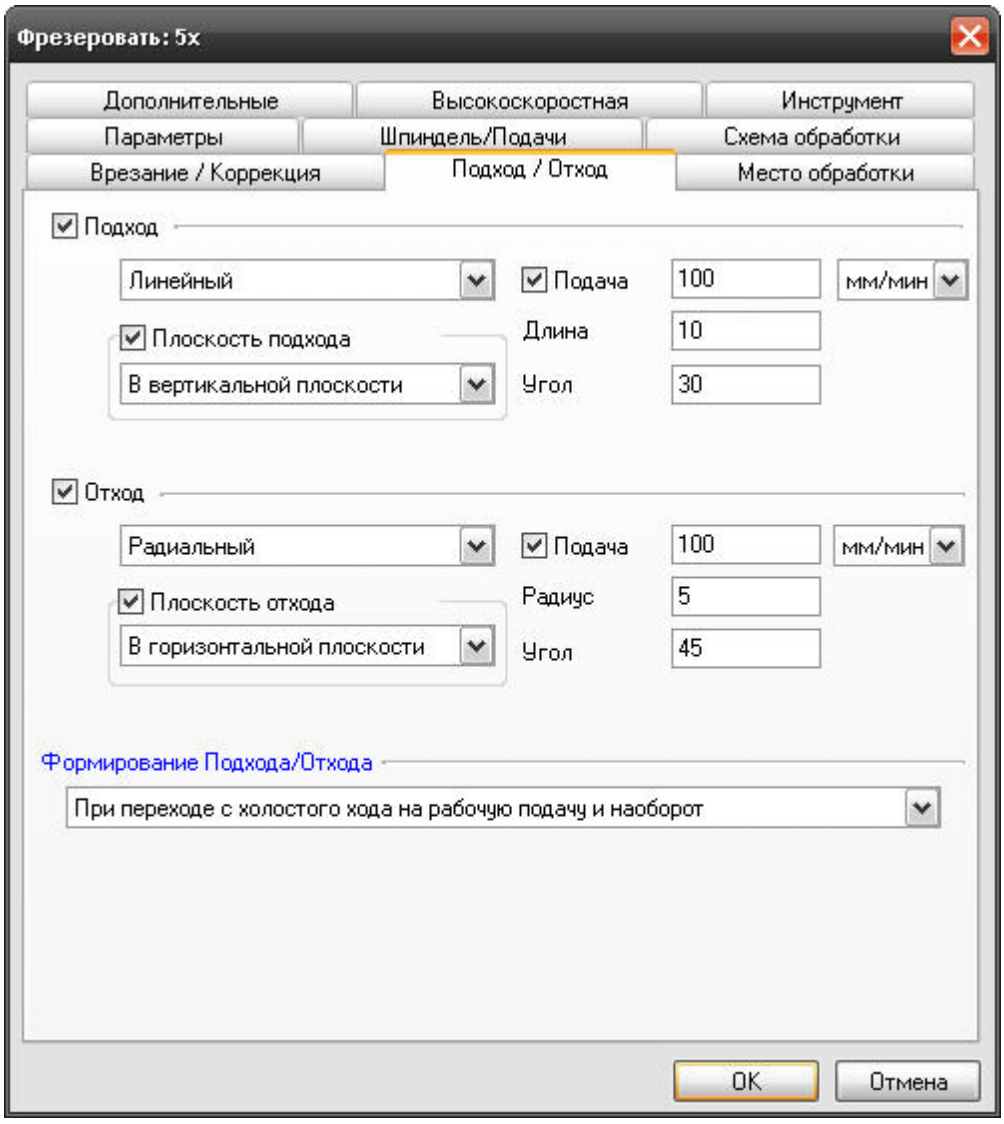


«Радиусная коррекция»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 5Х»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 5Х»

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 5Х»



Вкладка «Подход/Отход» диалогового окна «Фрезеровать 5X»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Фрезеровать 5X"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к обрабатываемой поверхности или отхода от нее.

Статьи по теме:

- Группа параметров "Подход"
- Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Группа параметров «Подход»

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Необходимо учитывать следующее:

- Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.
- По умолчанию система формирует траекторию подхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке начала обработки!
- Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности подхода с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

Стратегии подхода инструмента:

Эквидистантный - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.

В приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности (только для эквидистантного подхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

Группа параметров "Плоскость подхода" - устанавливает плоскость, в которой осуществляется подход инструмента.

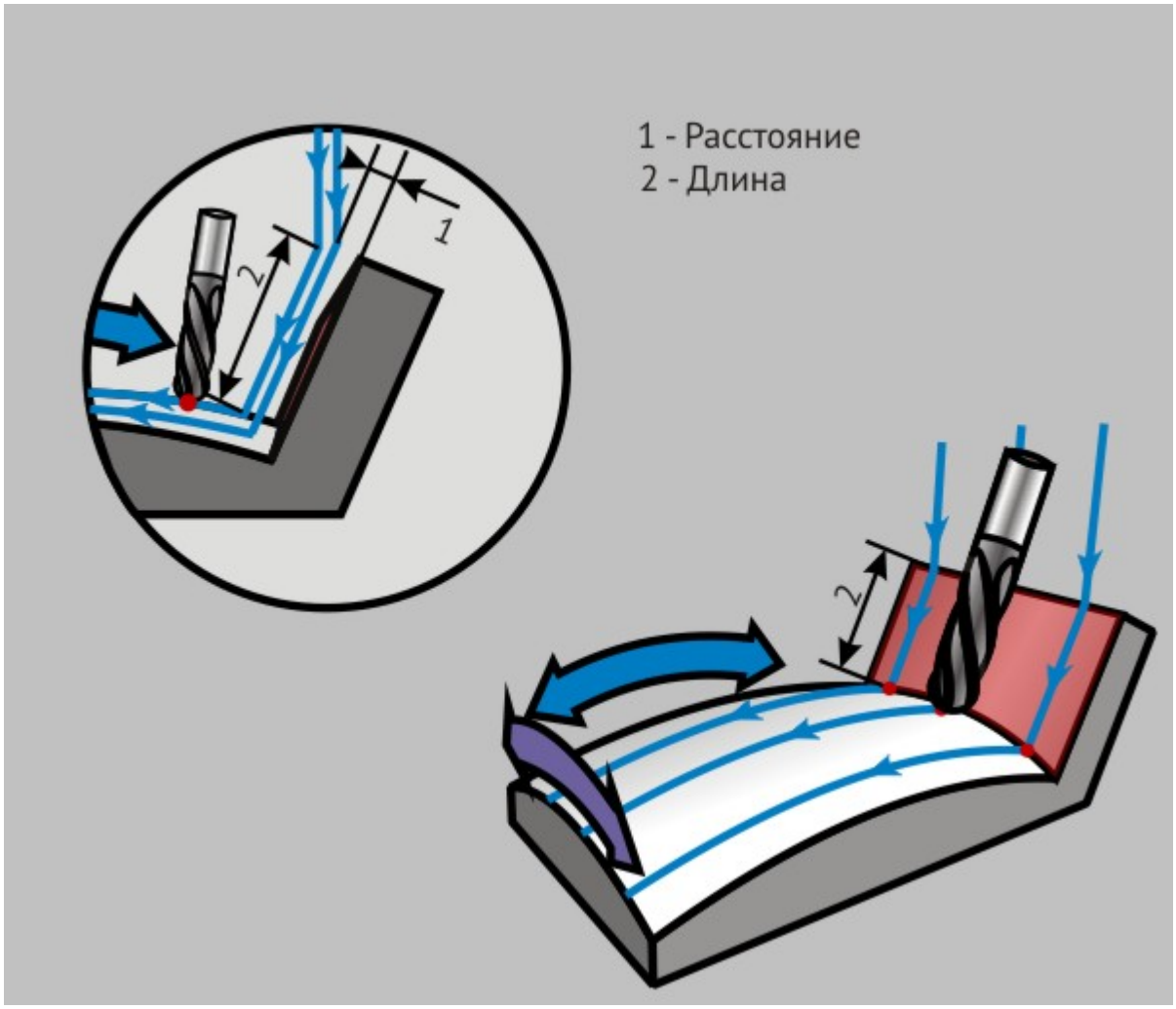
Эквидистантный подход

«Подход эквидистантный»

«Подход эквидистантный»

Эквидистантный подход - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Инструмент доходит до точки начала обработки на холостом ходу, на гарантированном расстоянии переключается на подачу и выполняет подход на заданную длину.



Эквидистантный подход

Примечание

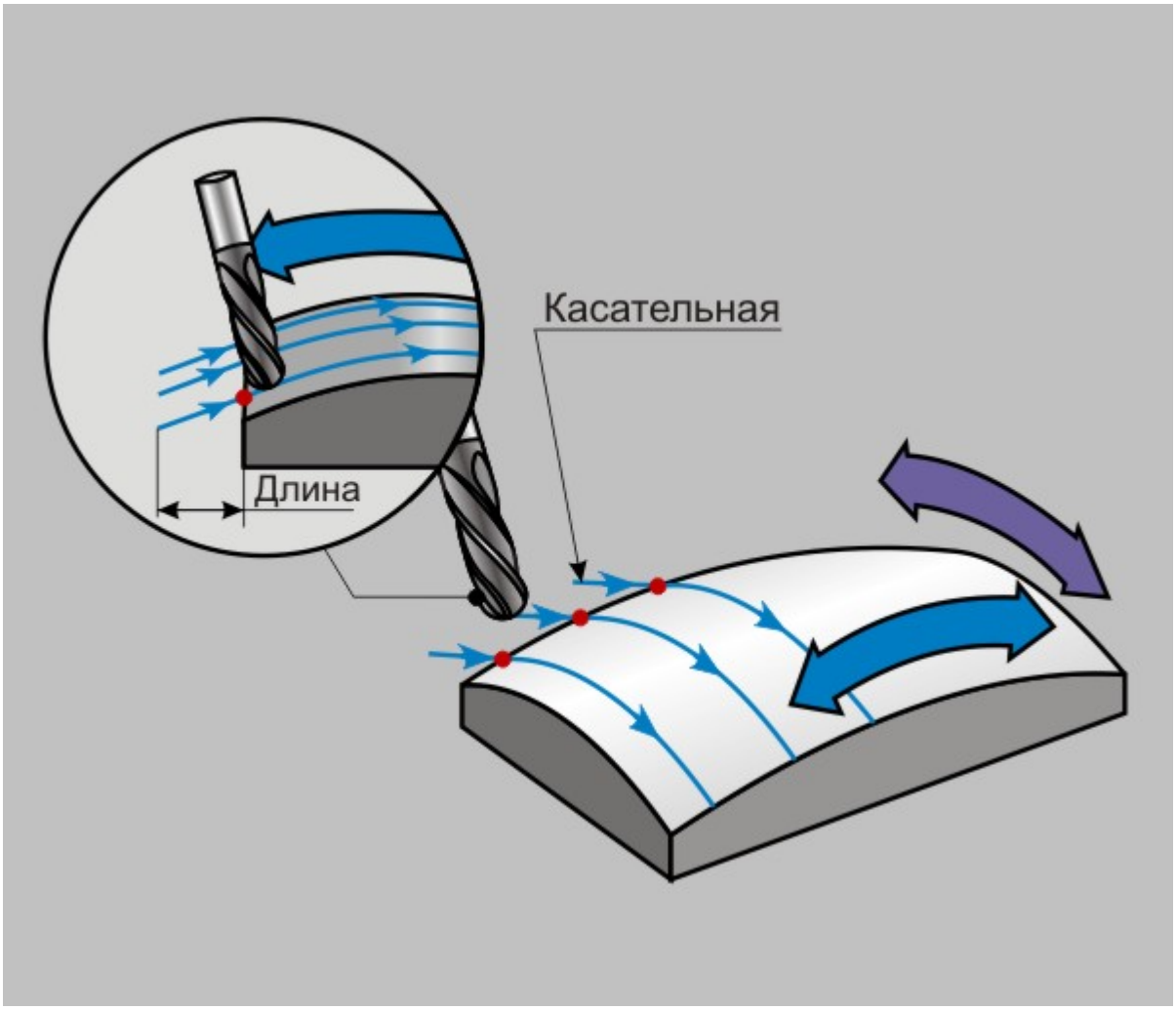
Если при подходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется подход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Подход линейный касательно

«Подход линейный касательно»

«Подход линейный касательно»

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



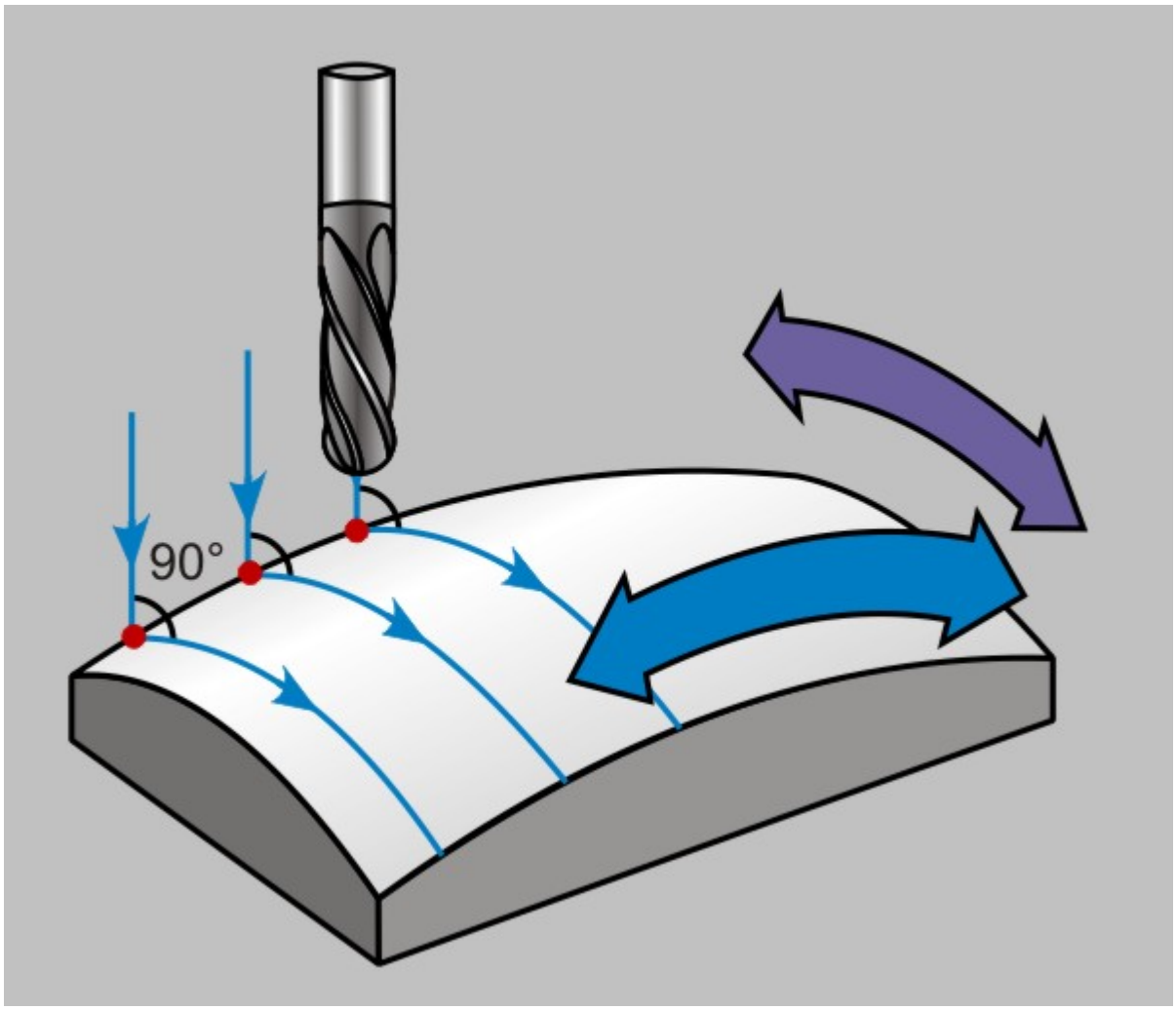
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

«Подход линейный по нормали»

«Подход линейный про нормали»

Подход линейный по нормали — движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



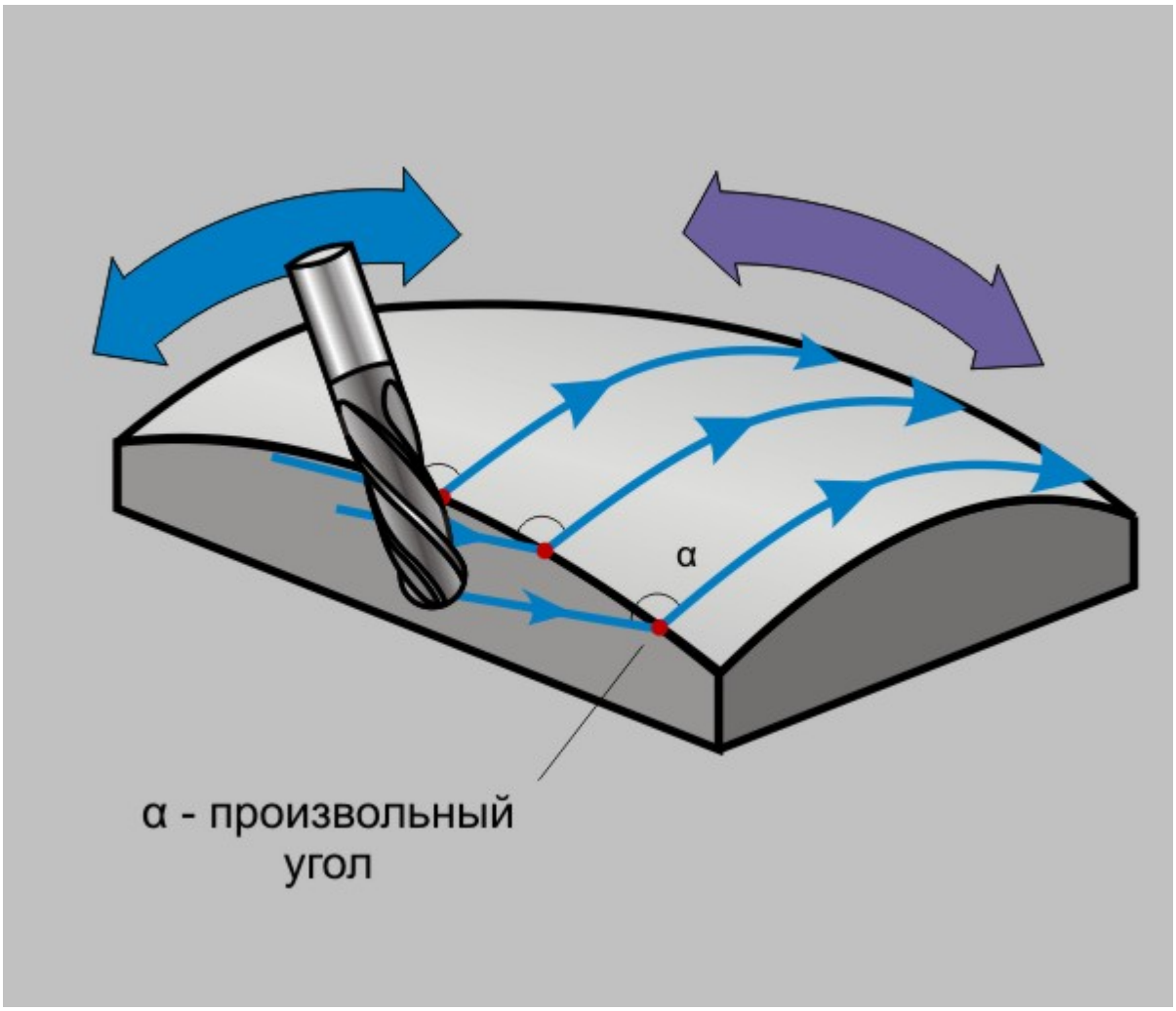
Подход линейный по нормали

Подход линейный

«Подход линейный»

«Подход линейный»

Подход линейный — движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



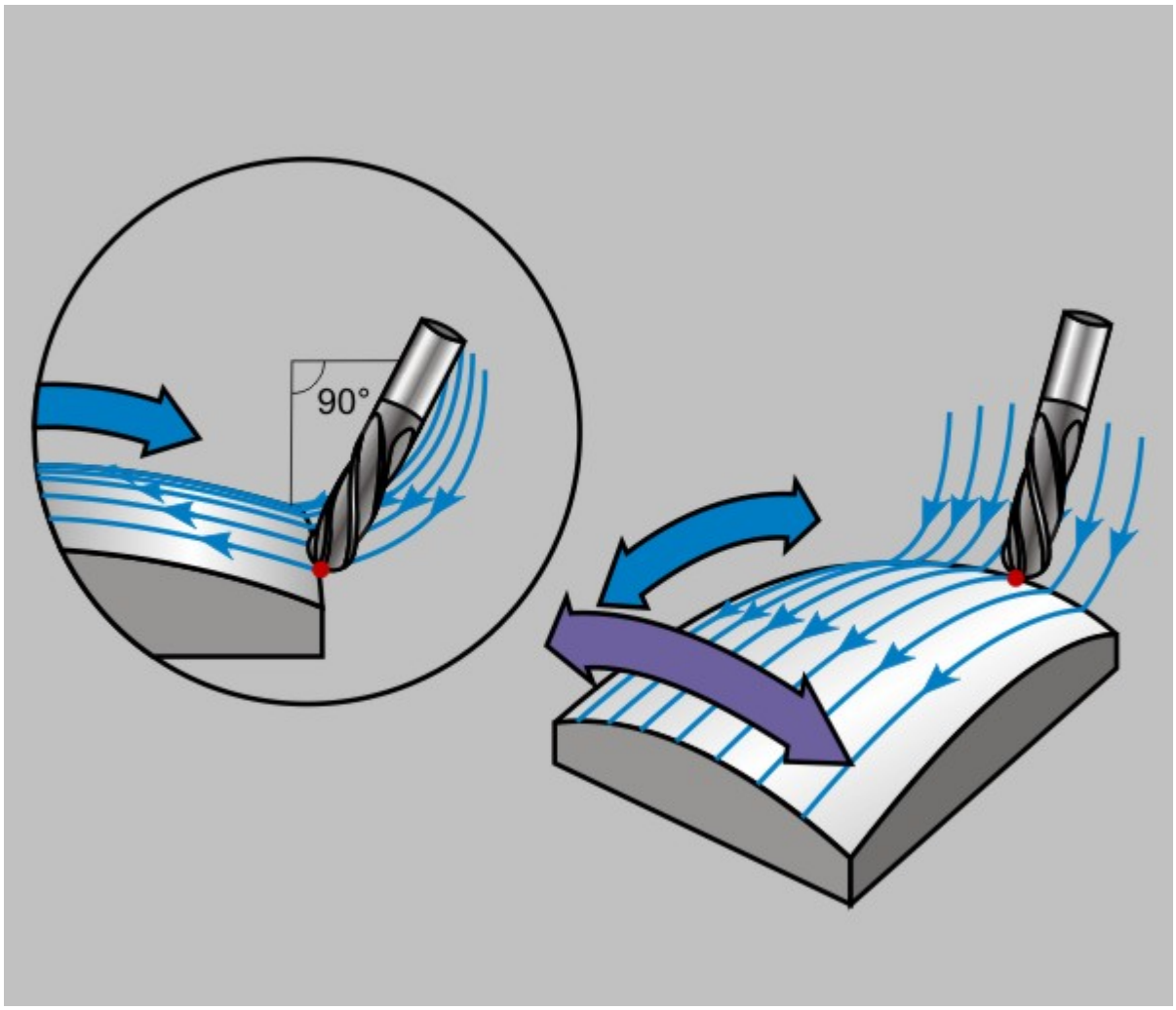
Линейный подход

Подход радиальный 1/4 окружности

«Подход радиальный 1/4 окружности»

«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/4 окружности — подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



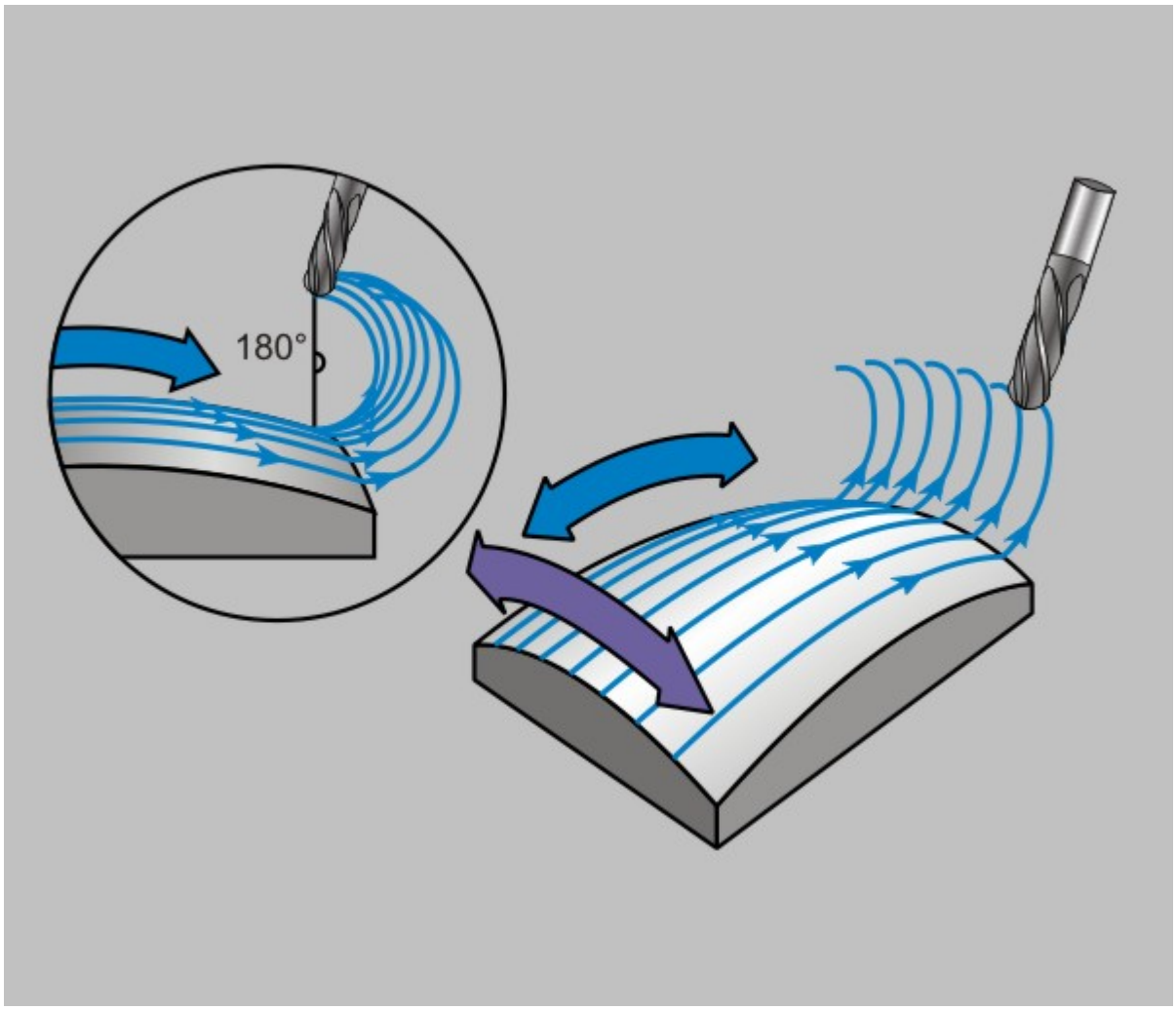
Радиальный подход по 1/4 окружности

Подход радиальный 1/2 окружности

«Подход радиальный 1/2 окружности»

«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности — подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



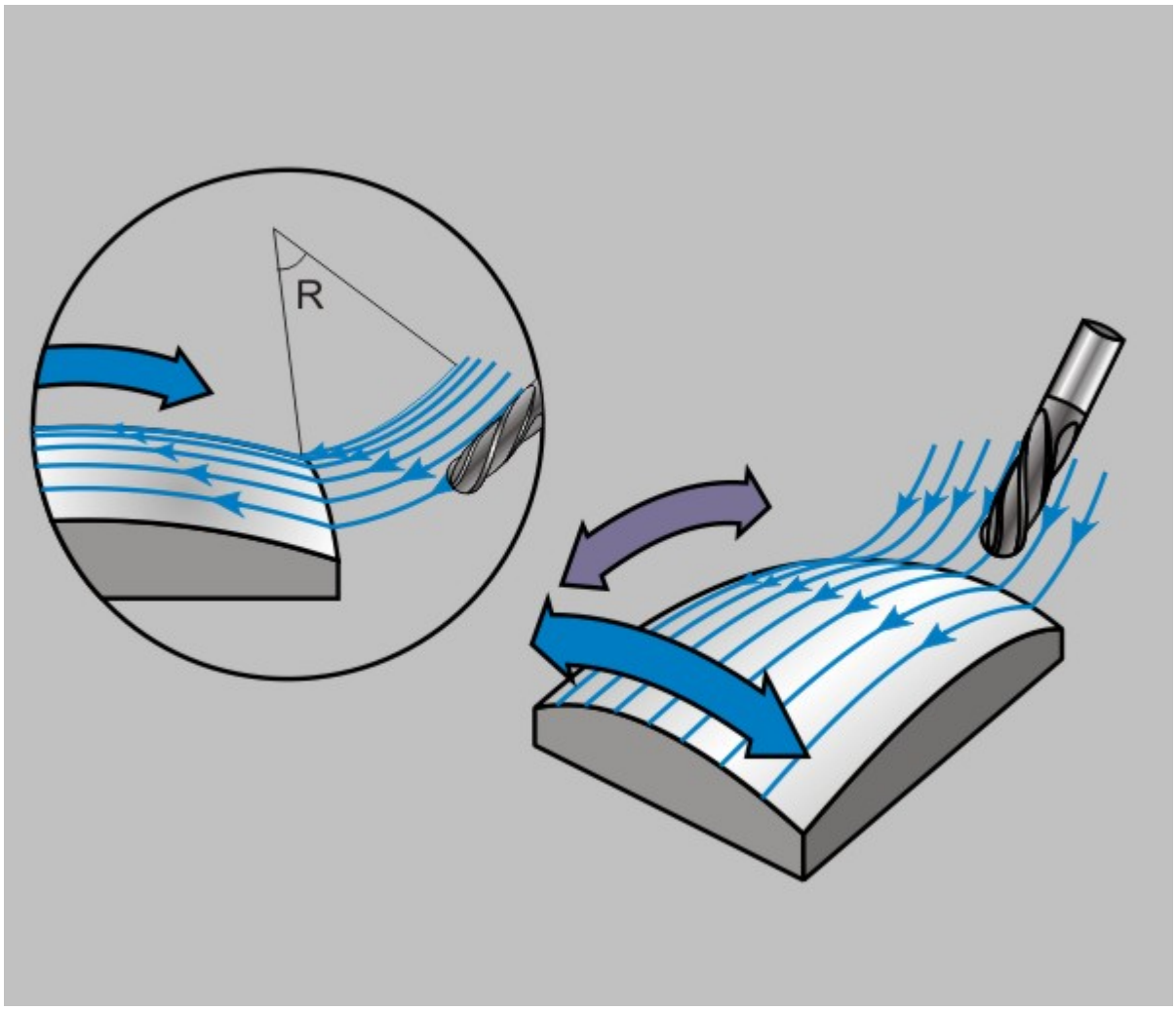
Радиальный подход по ½ окружности

Подход радиальный

«Подход радиальный»

«Подход радиальный»

Подход радиальный — подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



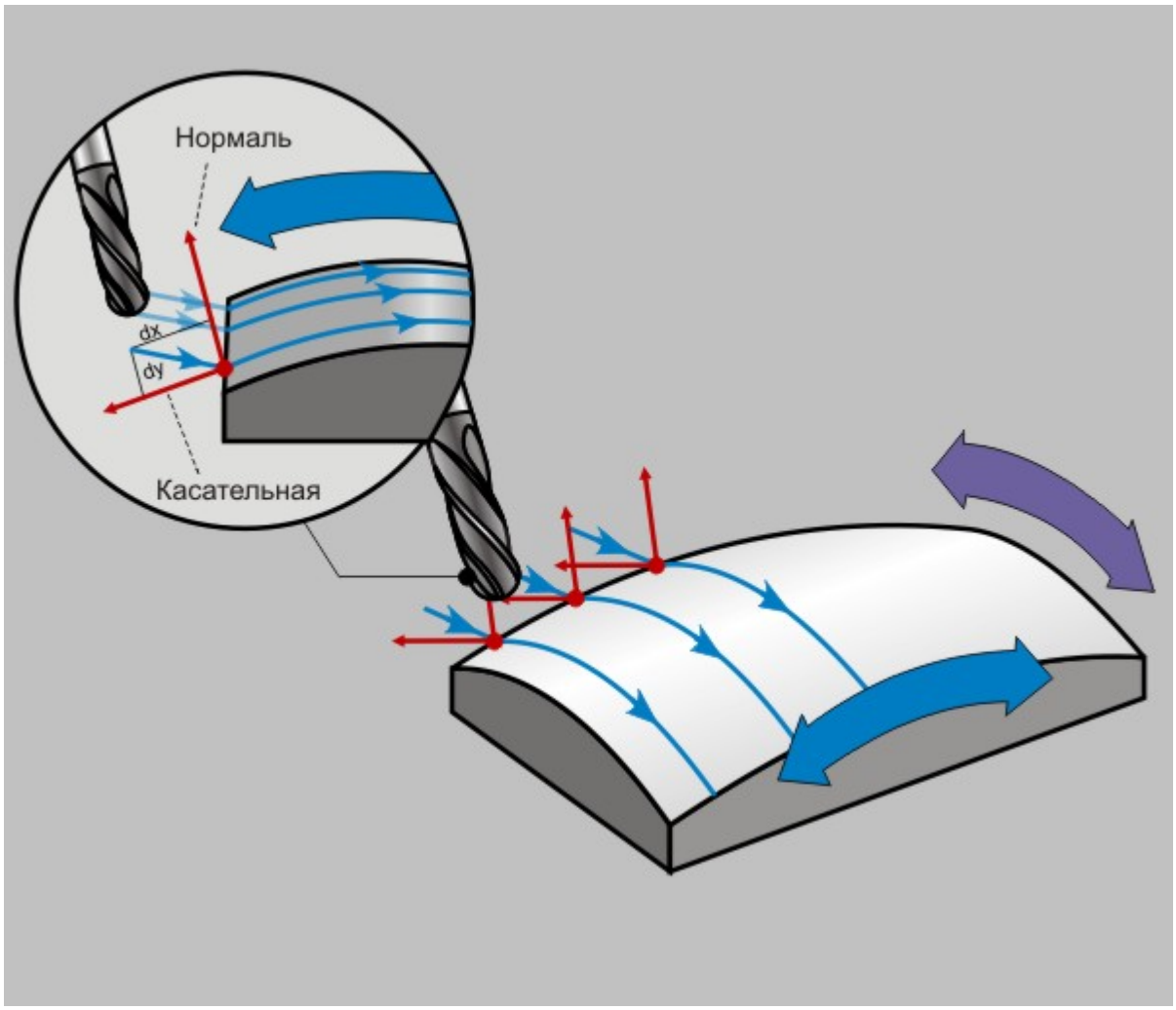
Радиальный подход

Подход линейный в приращениях

«Подход линейный в приращениях»

«Подход линейный в приращениях»

Подход линейный в приращениях — подход к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.



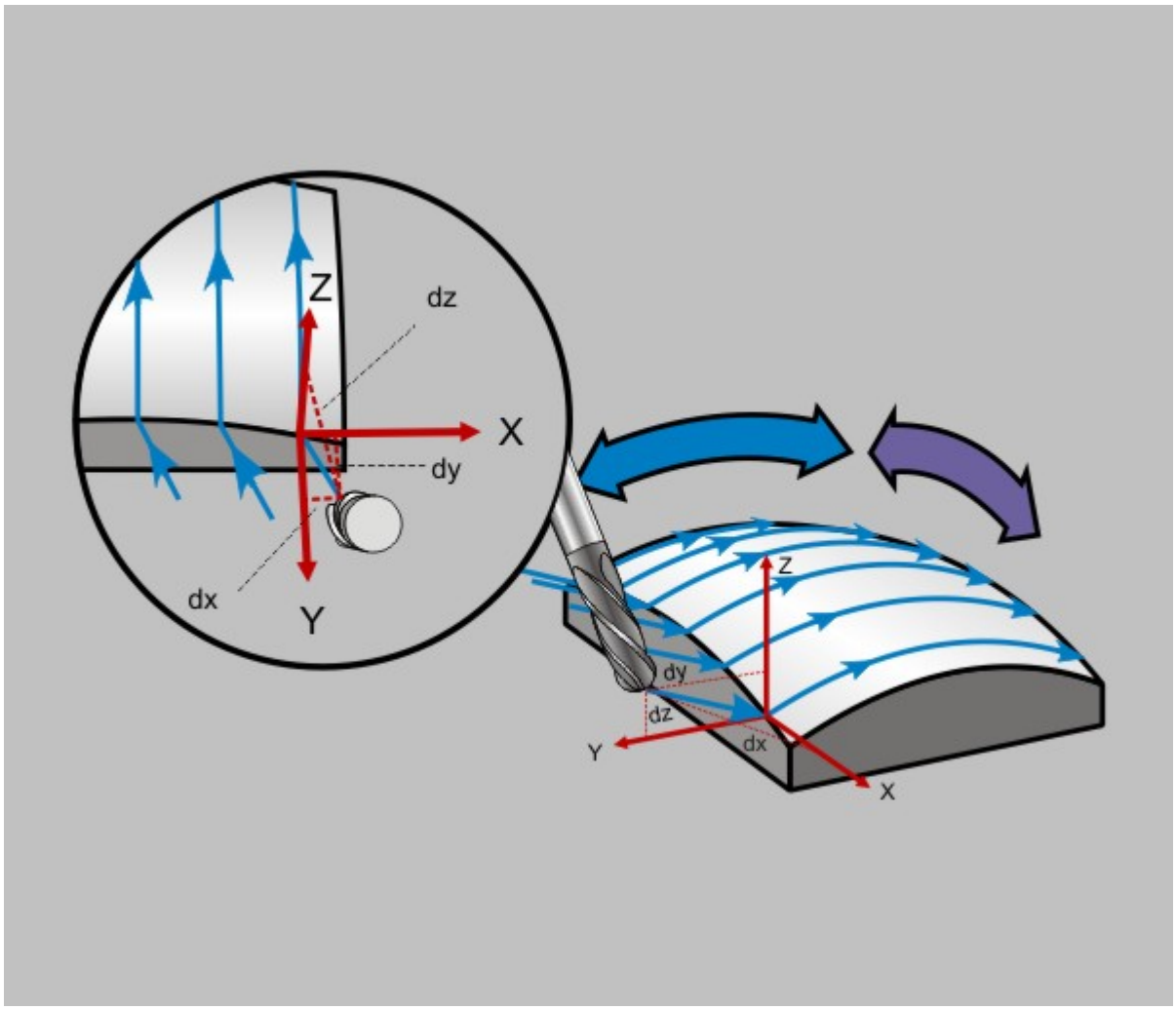
Линейный подход в приращениях

Подход в приращениях

«Подход в приращениях»

«Подход в приращениях»

Подход в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



«Подход в приращениях»

Подача подхода

«Подача подхода»

«Подача подхода»

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

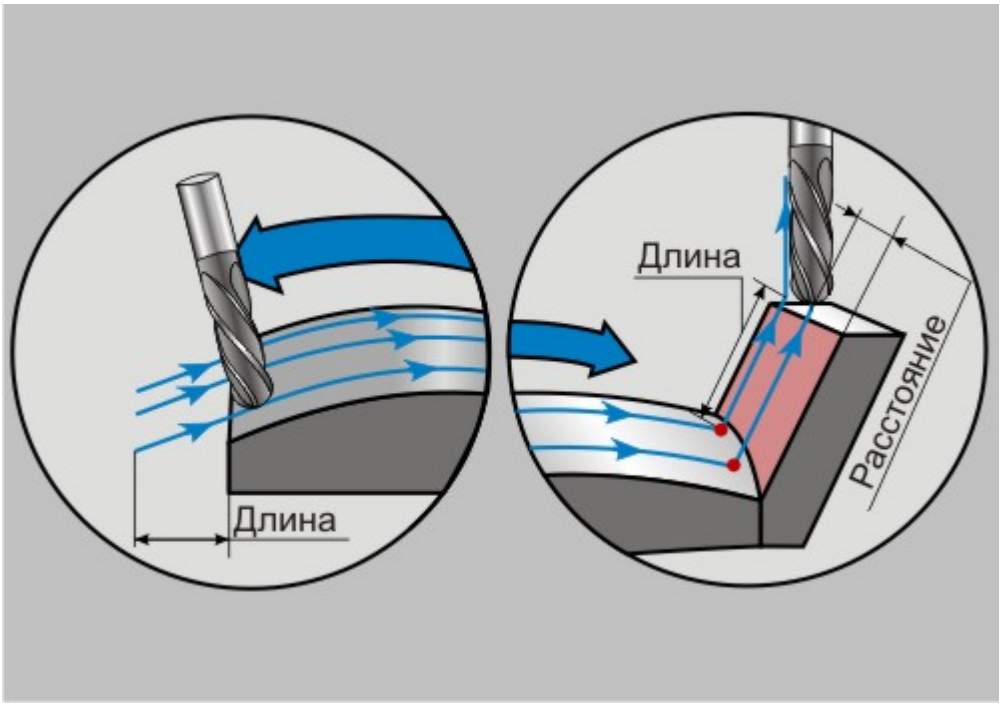
Длина подхода

«Длина подхода»

«Длина подхода»

Длина подхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от

точки подхода до точки начала обработки, может быть равен **0**



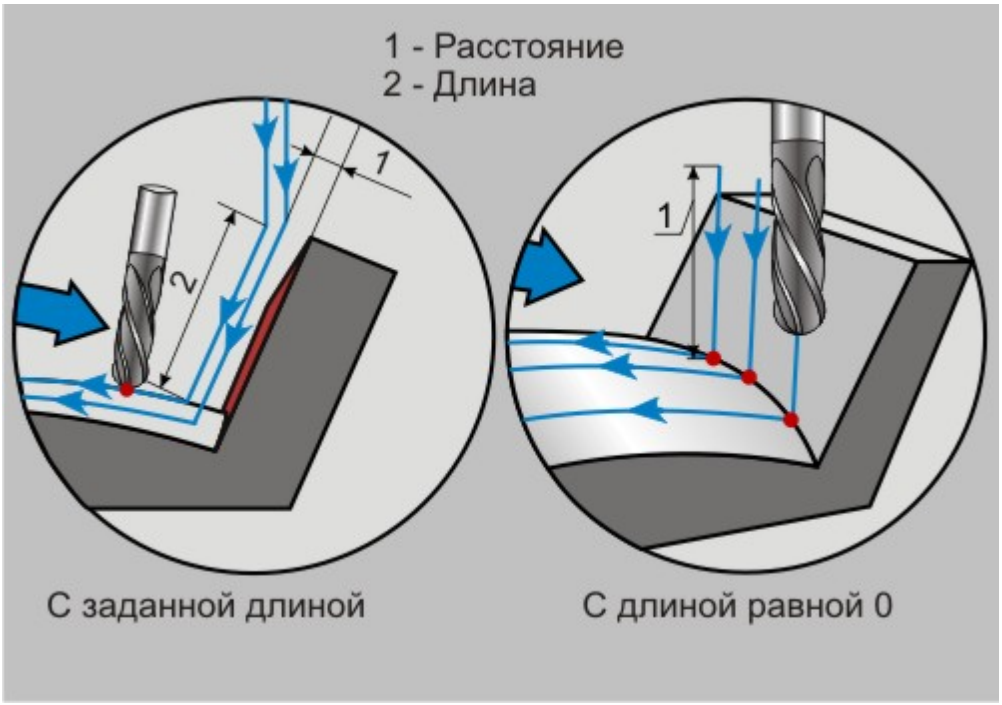
«Длина подхода»

Расстояние

«Расстояние»

«Расстояние»

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



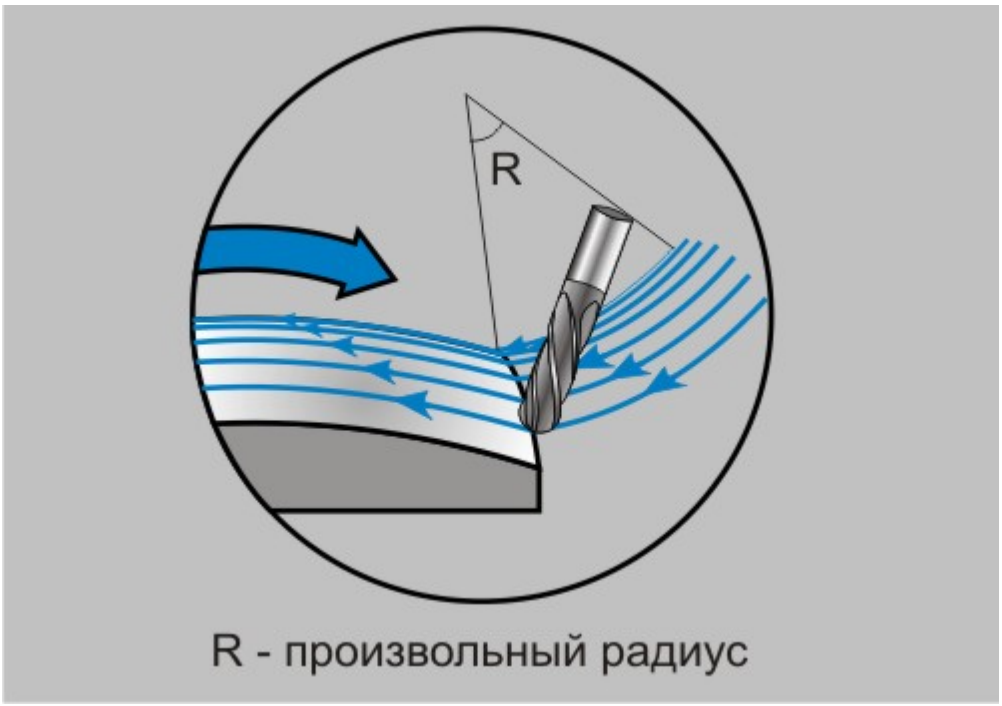
«Расстояние»

Радиус подхода

«Радиус подхода»

«Радиус подхода»

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



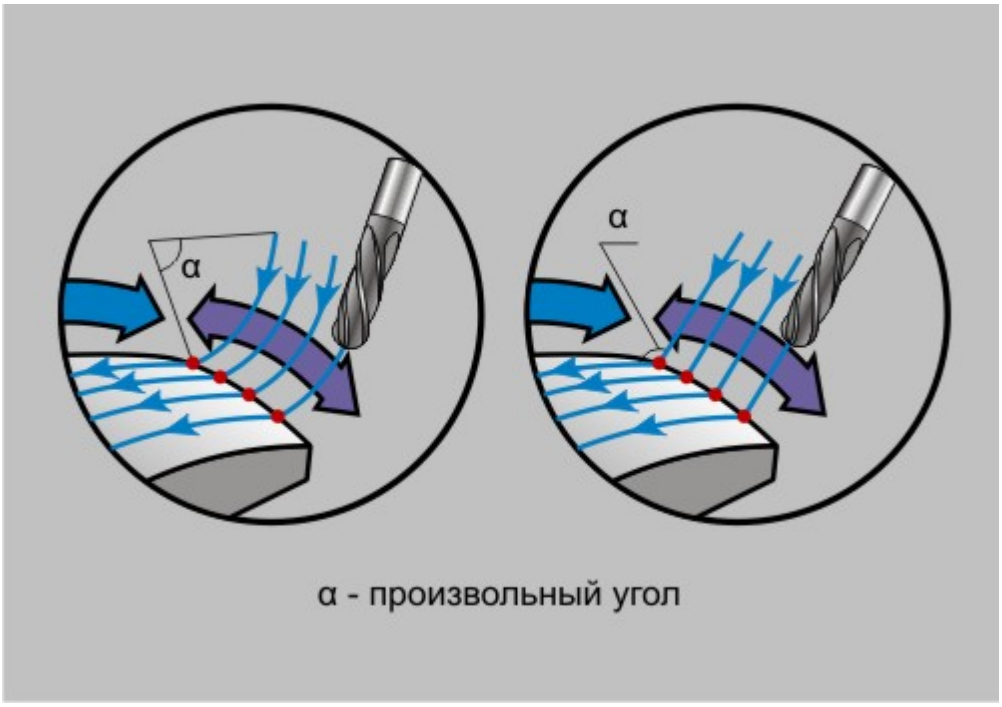
«Подход линейный кастельно»

Угол подхода

«Угол подхода»

«Угол подхода»

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.

Примечание

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость подхода»

«Группа параметров «Плоскость подхода»

«Группа параметров «Плоскость подхода»

Плоскость подхода - группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемой поверхности.

Подход может быть выполнен:

- "В вертикальной плоскости"
- "В горизонтальной плоскости"

Примечание

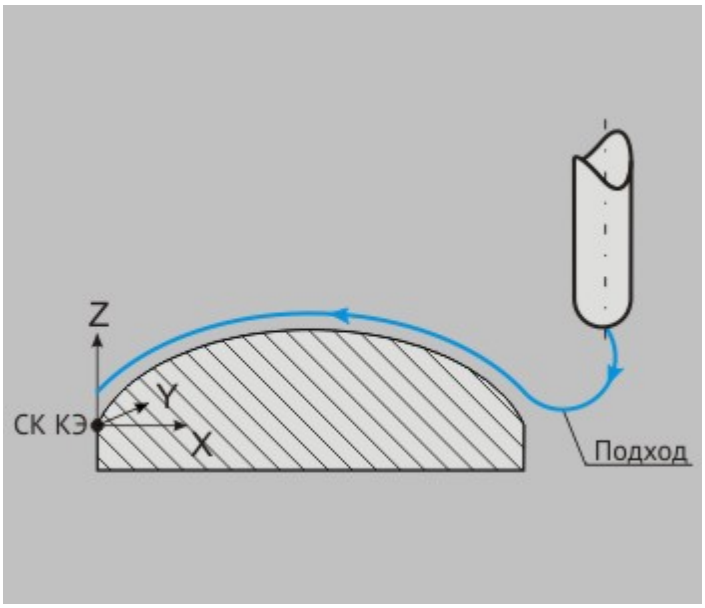
Выбор плоскости подхода доступен для следующих схем: "Линейный касательно", "Линейный по нормали", "Линейный", "Радиальный 1/4 окружности", "Радиальный 1/2 окружности", "Радиальный".

В вертикальной плоскости

«В вертикальной плоскости»

«В вертикальной плоскости»

В вертикальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, перпендикулярной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



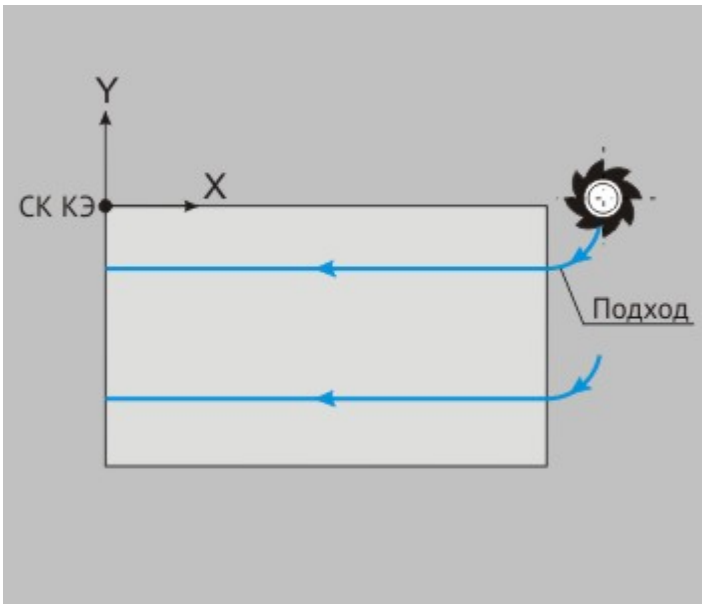
«В вертикальной плоскости»

В горизонтальной плоскости

«В горизонтальной плоскости»

«В горизонтальной плоскости»

В горизонтальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, параллельной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



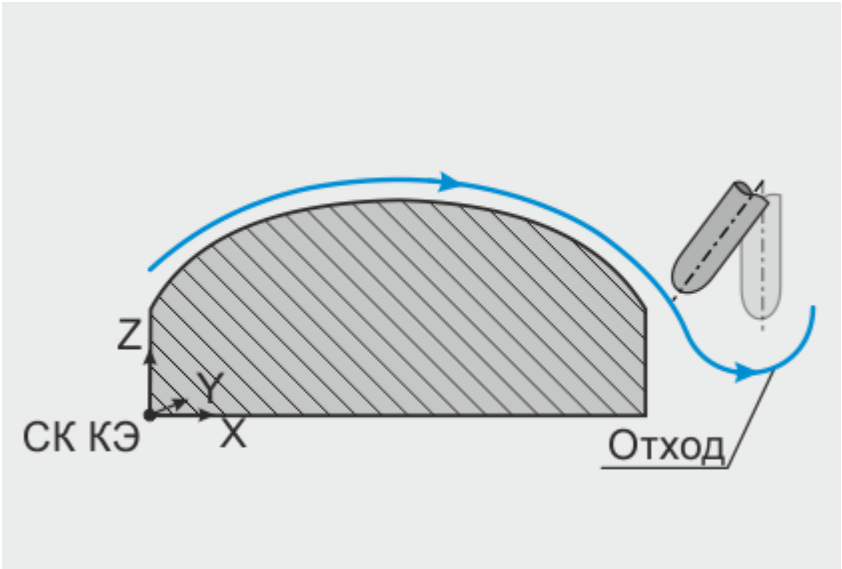
«В горизонтальной плоскости»

Перпендикулярно оси инструмента

«Группа параметров "Плоскость отхода" в ТП "Фрезеровать 5Х"

«Перпендикулярно оси инструмента»

Перпендикулярно оси инструмента - в каждой точке участка подхода инструмент ориентирован вдоль нормали к плоскости, перпендикулярной оси инструмента. Таким образом, участок траектории ориентирован под прямым углом к касательной в соответствующей точке рабочего хода.



Перпендикулярно оси инструмента

Группа параметров «Отход»

Группа параметров «Отход»

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, из которой перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Необходимо учитывать следующее:

- Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.
- По умолчанию система формирует траекторию подхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке начала обработки!
- Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности подхода с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе "Фрезеровать 5Х" можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Эквидистантный - отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в конечной точке.

Линейный касательно - движение от точки конца обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение от точки конца обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный - движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.

В приращениях - движение от обрабатываемой поверхности обработки по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных отходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности

(только для эквидистантного отхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных отходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

Группа параметров "Плоскость отхода" - устанавливает плоскость, в которой осуществляется отход инструмента.

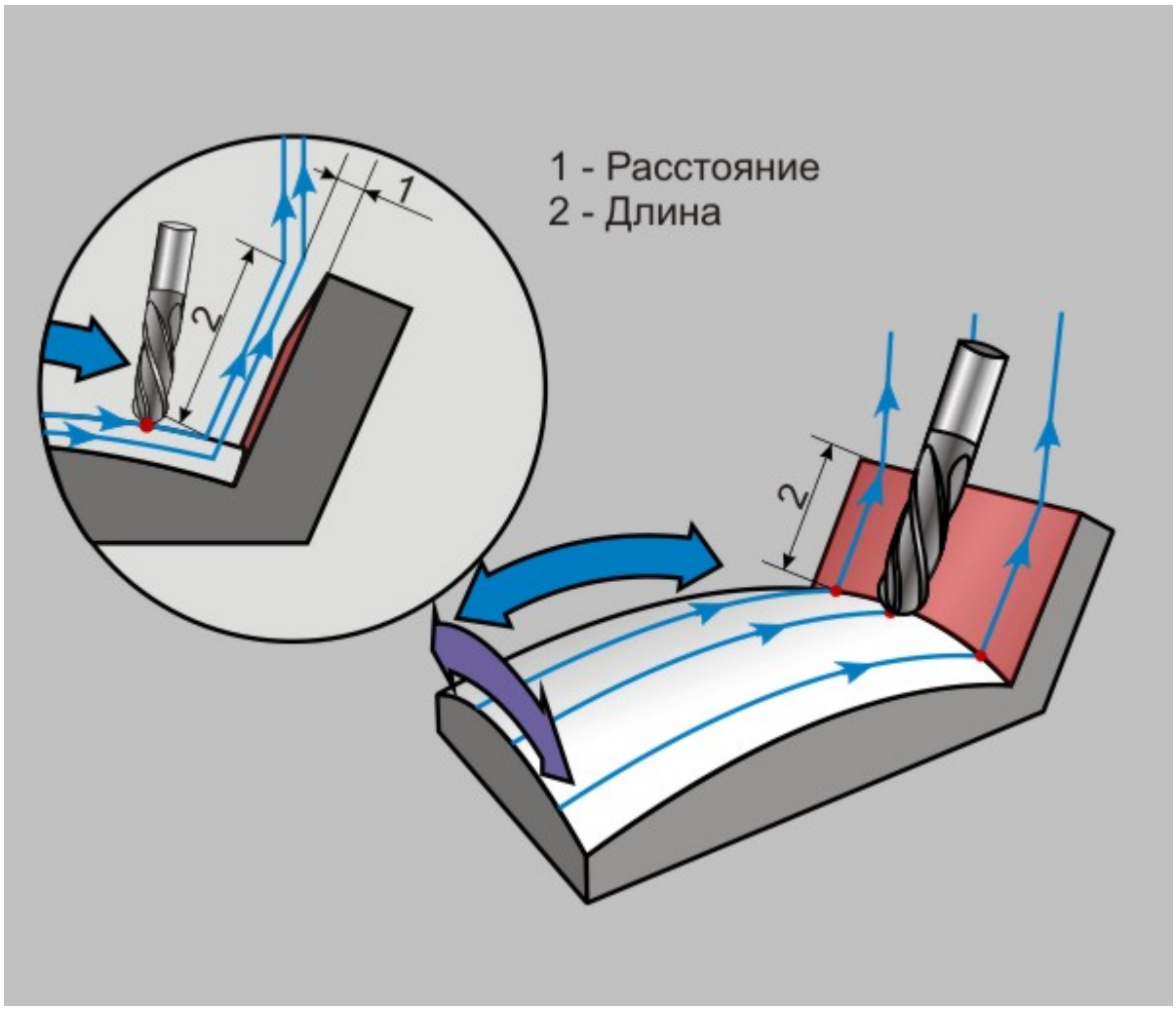
Эквидистантный отход

«Эквидистантный подход»

«Эквидистантный подход»

Эквидистантный отход - линейный отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в конечной точке.

Инструмент отходит от точки конца обработки на заданную длину с соблюдением гарантированного расстояние от поверхности.



«Эквидистантный подход»

Примечание

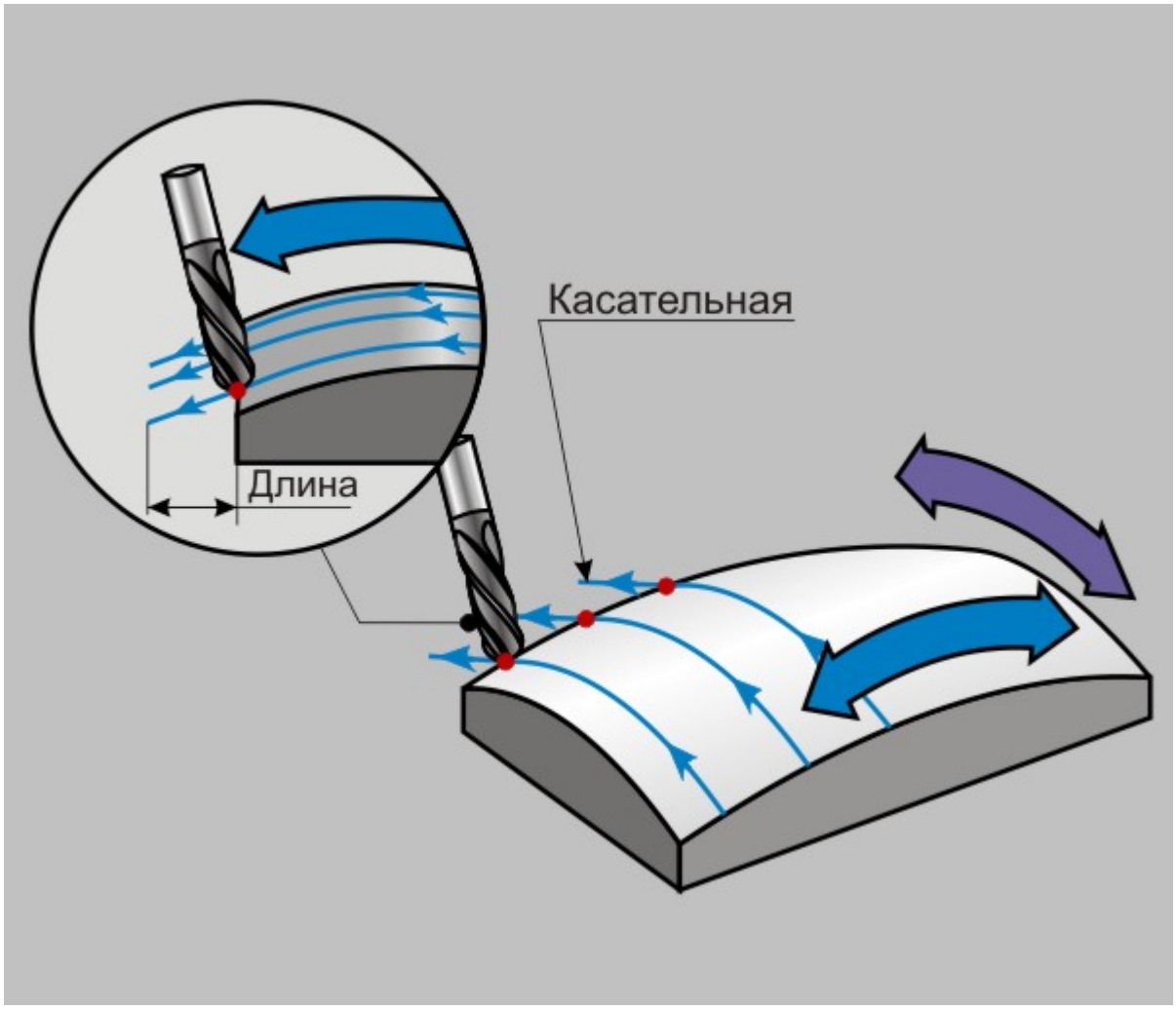
Если при отходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется отход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Отход линейный касательно

«Отдход линейный касательно»

«Отдход линейный касательно»

Отход линейный касательно - движение от точки конца обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



«Подход линейный кастельно»

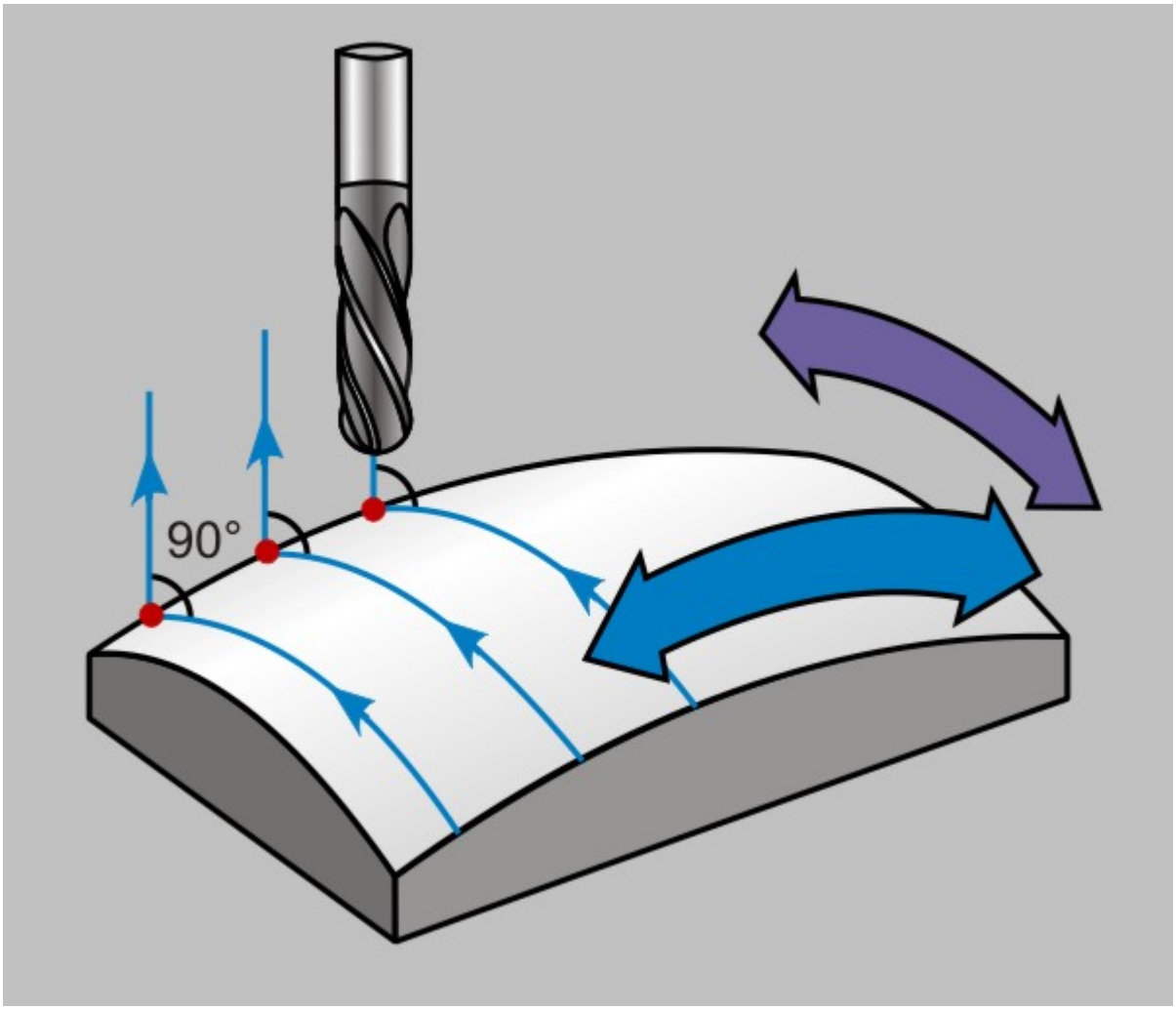
Отход линейный по нормали

«Отход линейный по нормали»

«Отход линейный по нормали»

Отход линейный по нормали - движение от точки конца обработки перпендикулярно к

обрабатываемой поверхности.



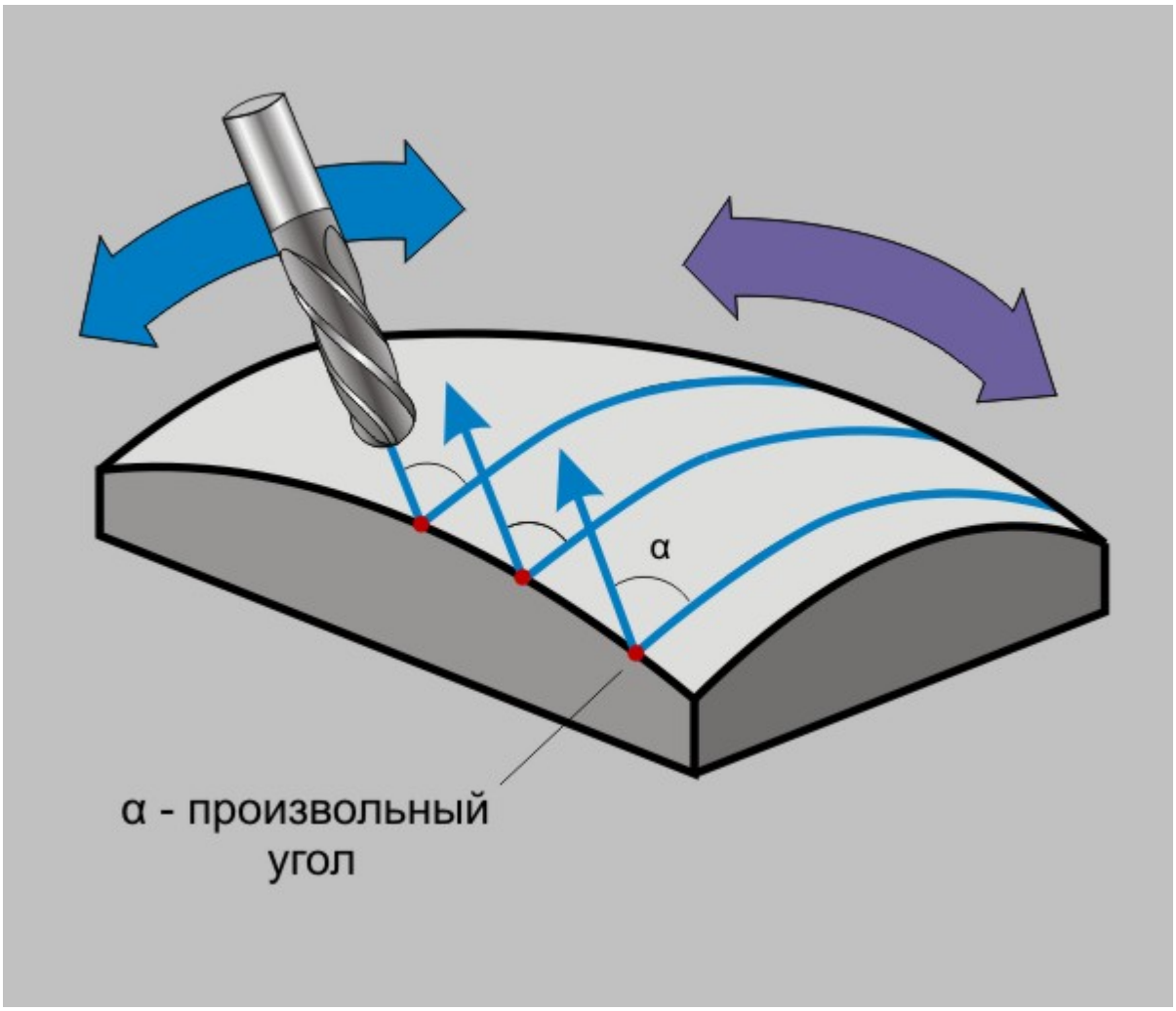
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

«Отход линейный»

«Отход линейный»

Отход линейный - движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



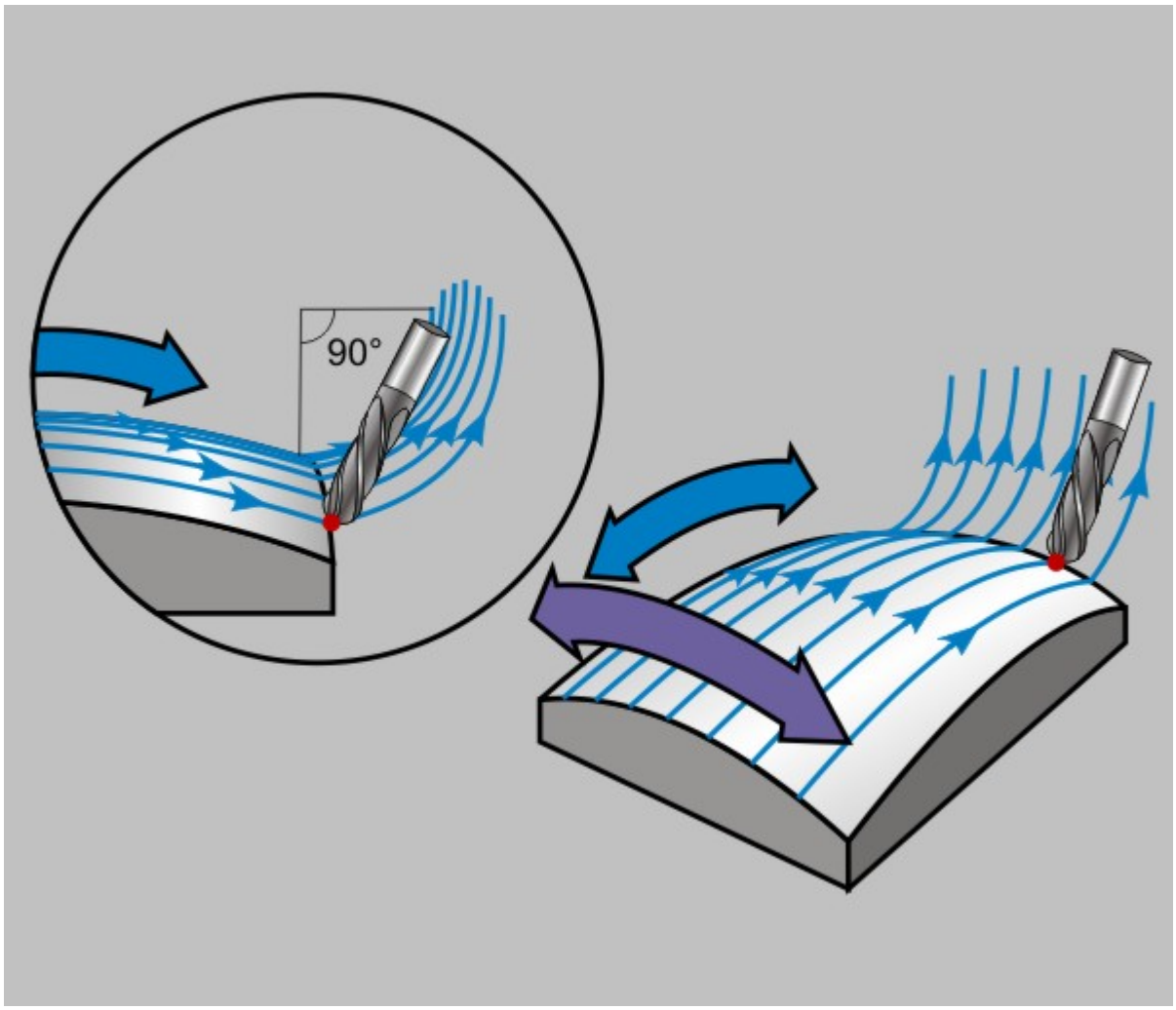
«Отдход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

«Отход радиальный 1/4 окружности»

«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



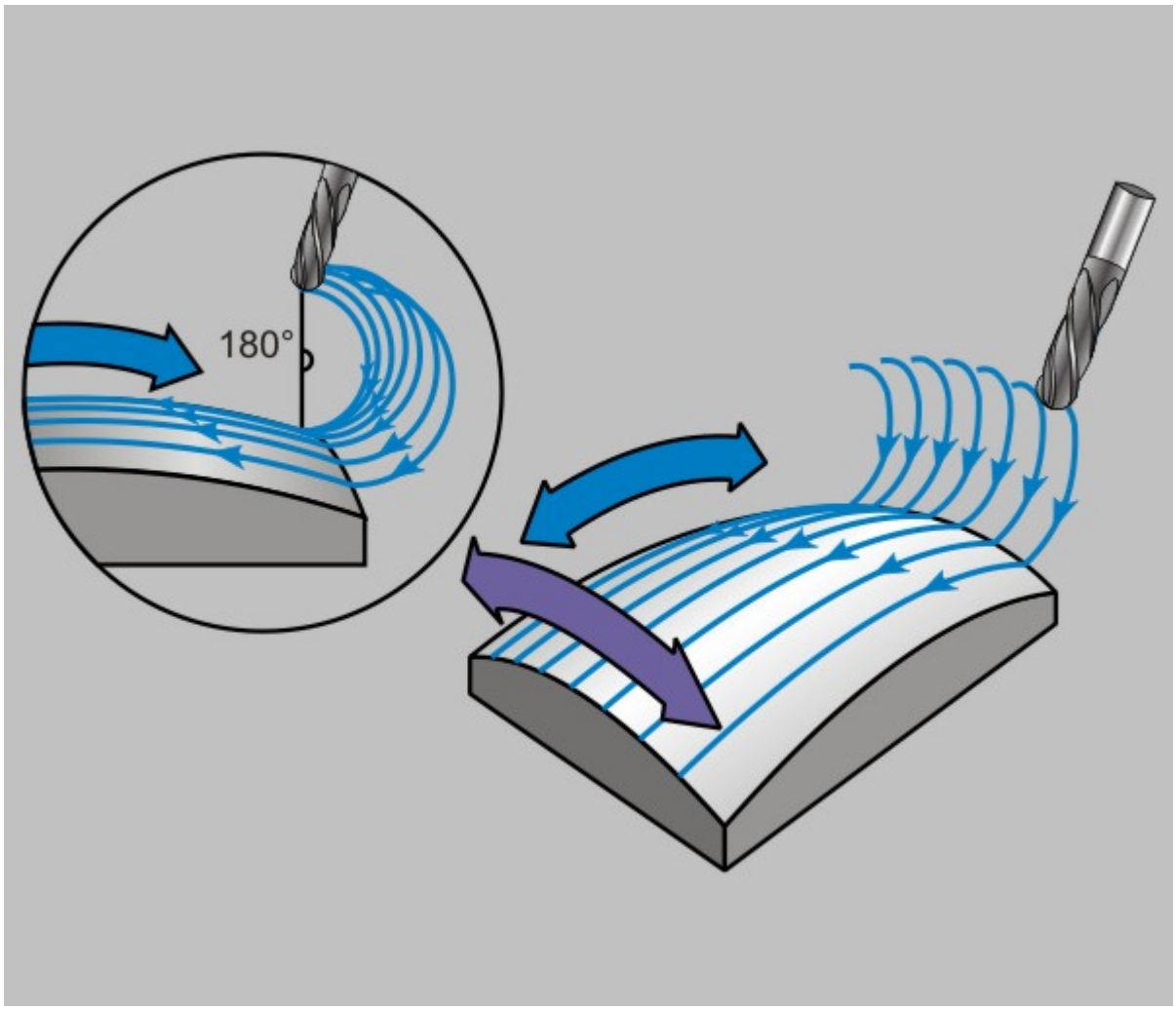
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

«Отход радиальный 1/2 окружности»

«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



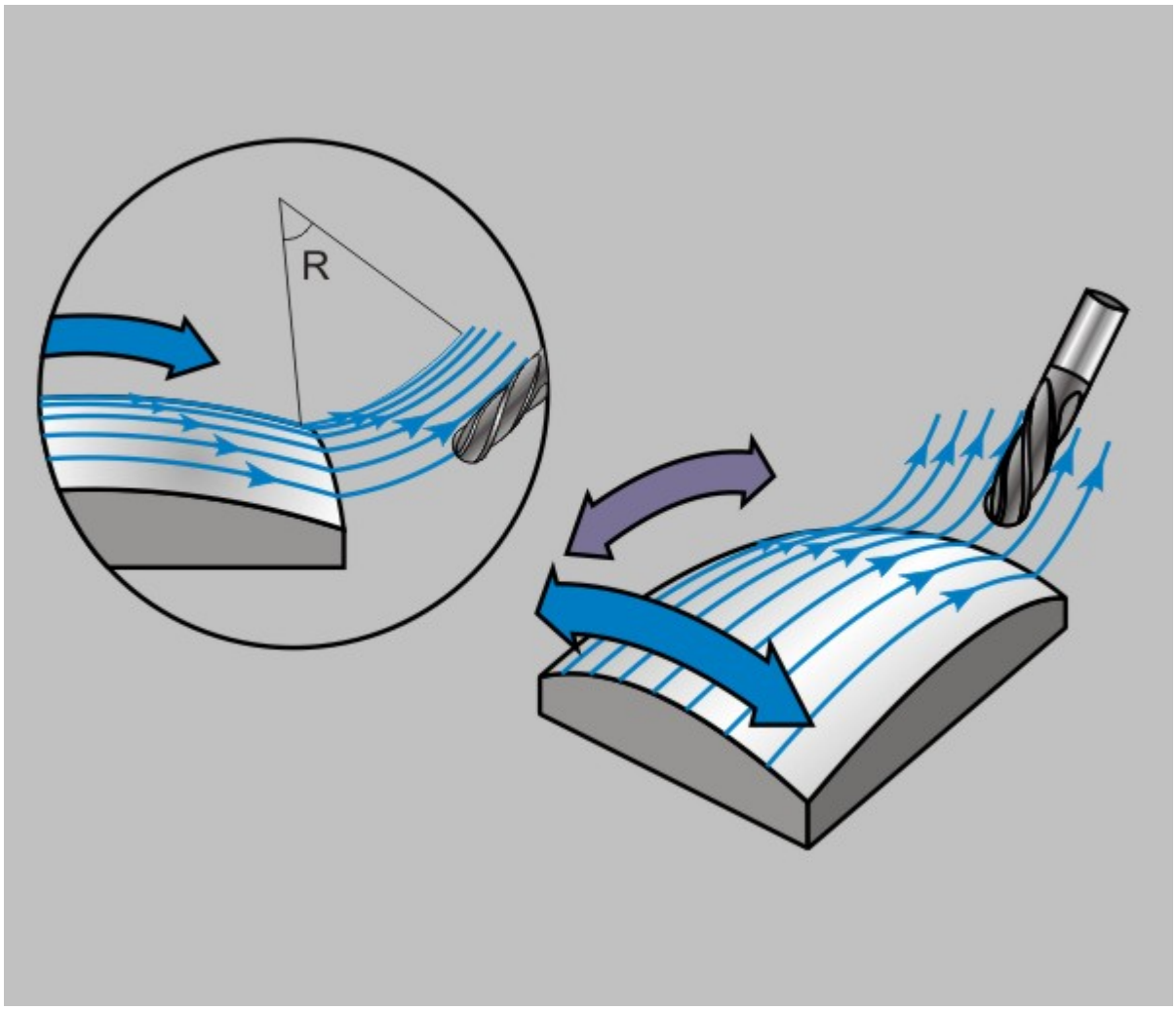
«Отход радиальный по 1/2 окружности»

Отход радиальный

«Отход радиальный»

«Отход радиальный»

Отход радиальный - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



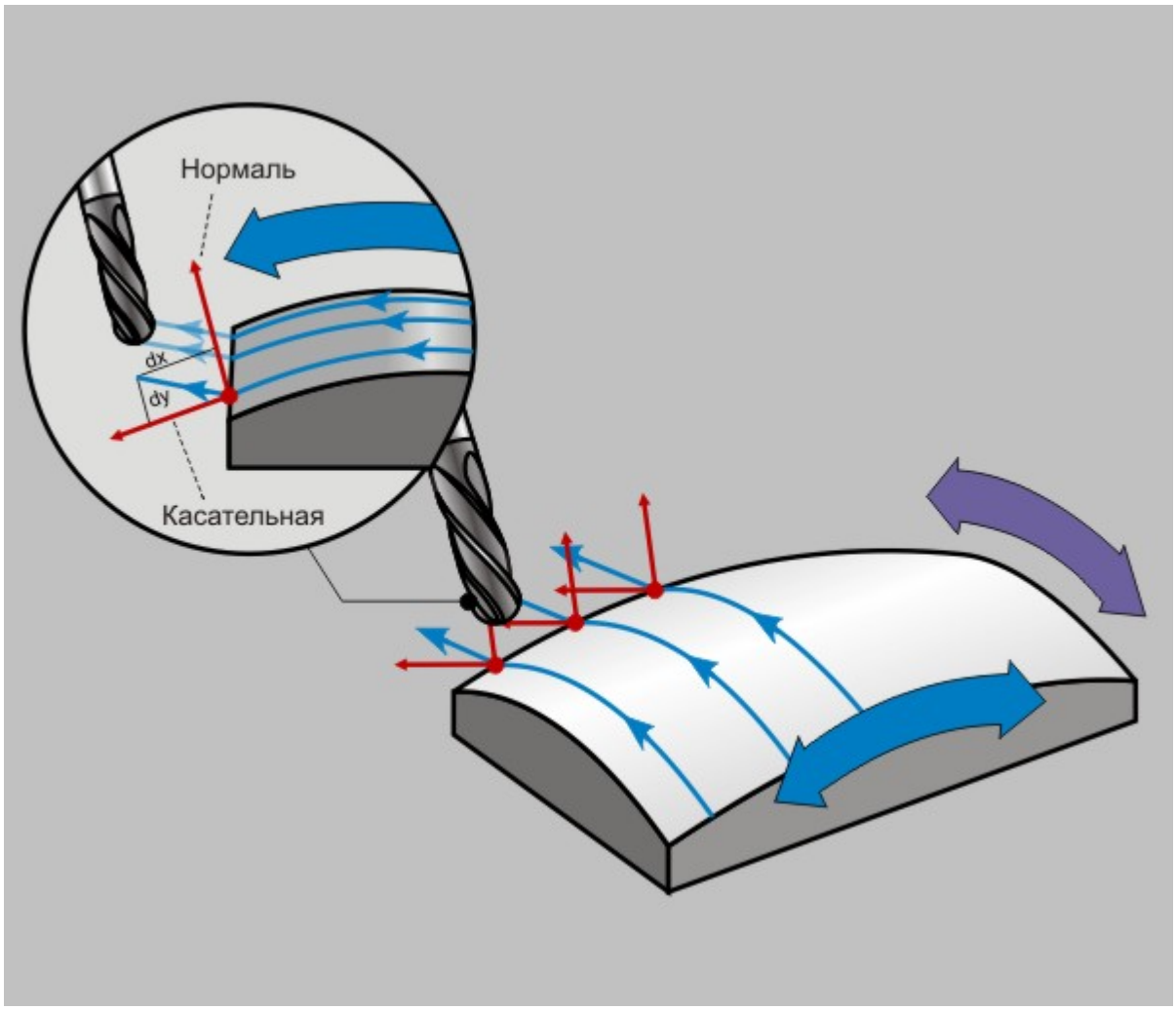
«Отход радиальный»

Отход линейный в приращениях

«Отход линейный в приращениях»

«Отход линейный в приращениях»

Отход линейный в приращениях - отход от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.



«Отход линейный в приращениях»

Подача отхода

«Подача отхода»

«Подача отхода»

Подача отхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

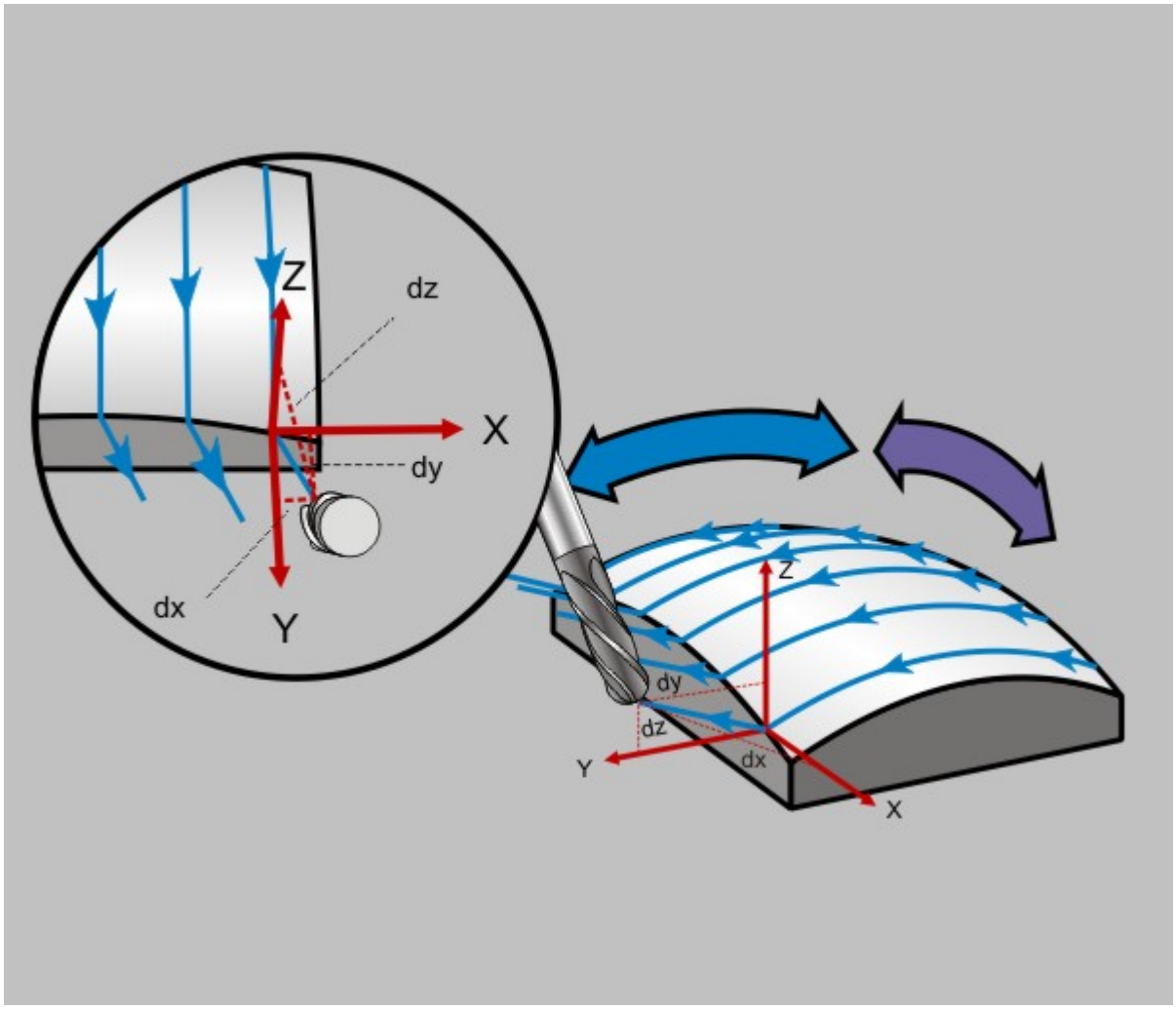
Отход в приращениях

«Отход в приращениях»

«Отход в приращениях»

Отход в приращениях - движение от обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется

приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



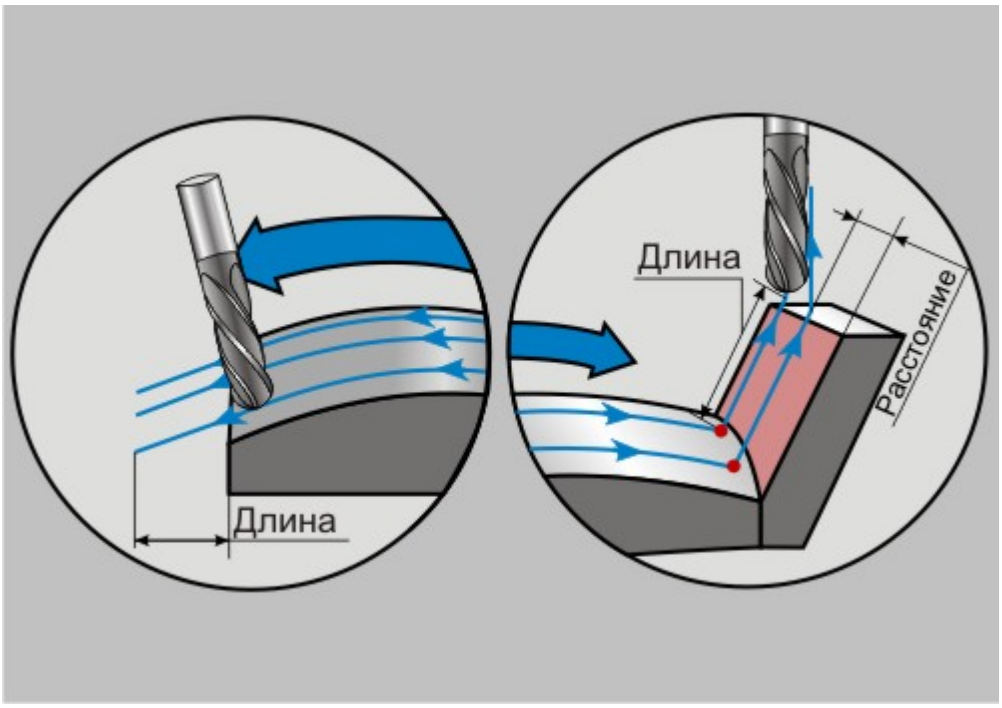
«Подход линейный кастельно»

Длина отхода

«Длина отхода»

«Длина отхода»

Длина отхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от точки конца обработки до точки конца отхода, может быть равен **0.**



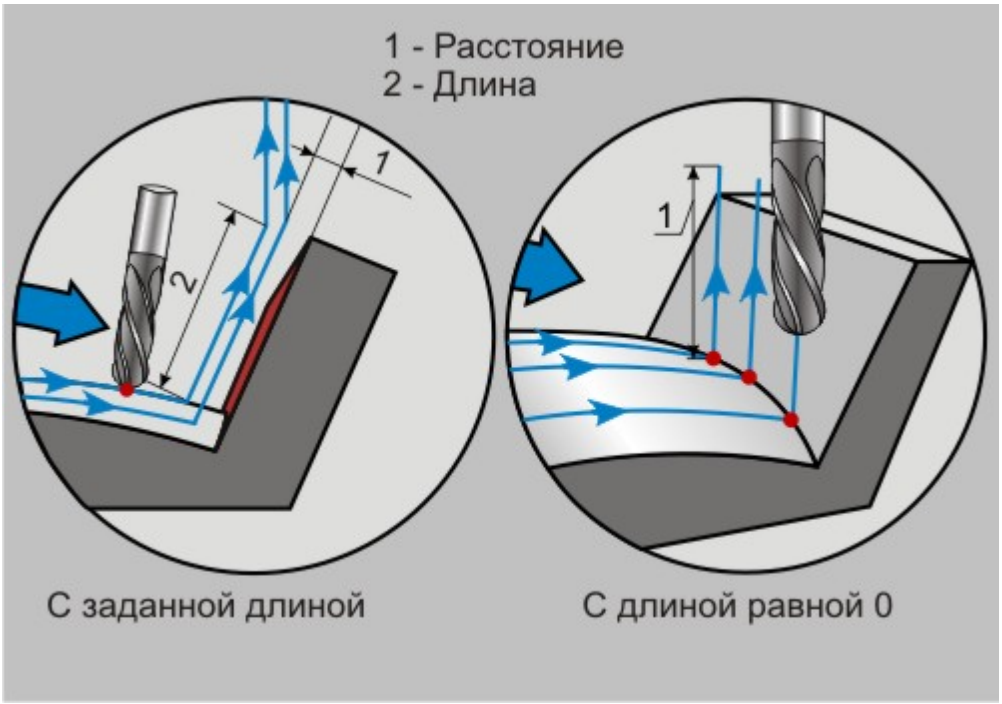
«Длина отхода»

Расстояние

«Расстояние»

«Расстояние»

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



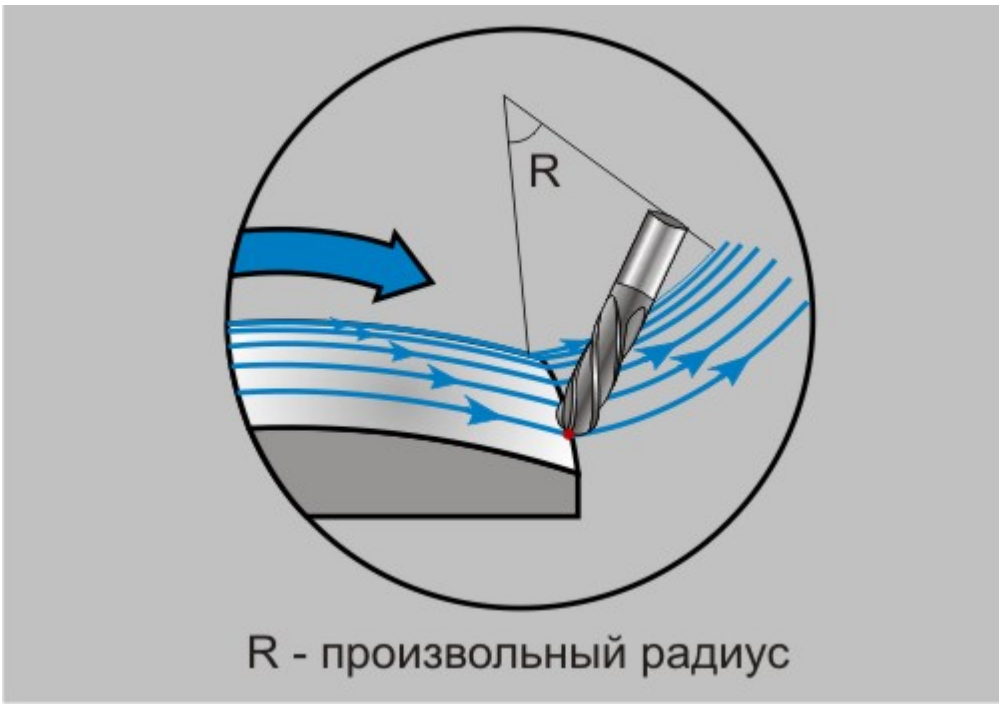
«Расстояние»

Радиус отхода

«Радиус»

«Радиус»

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



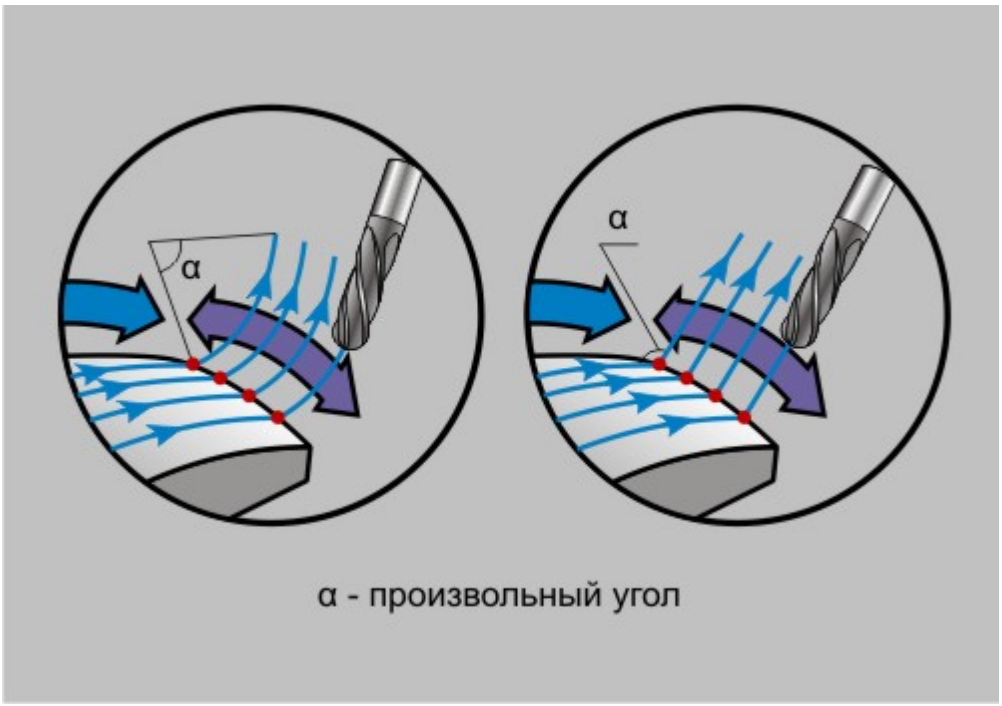
«Радиус»

Угол отхода

«Угол»

«Угол»

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Эквидистантный подход»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.

- Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость отхода»

«Группа параметров «Плоскость отхода»

«Группа параметров «Плоскость отхода»

Плоскость подхода - группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемой поверхности.

Подход может быть выполнен:

- "В вертикальной плоскости"
- "В горизонтальной плоскости"

Примечание

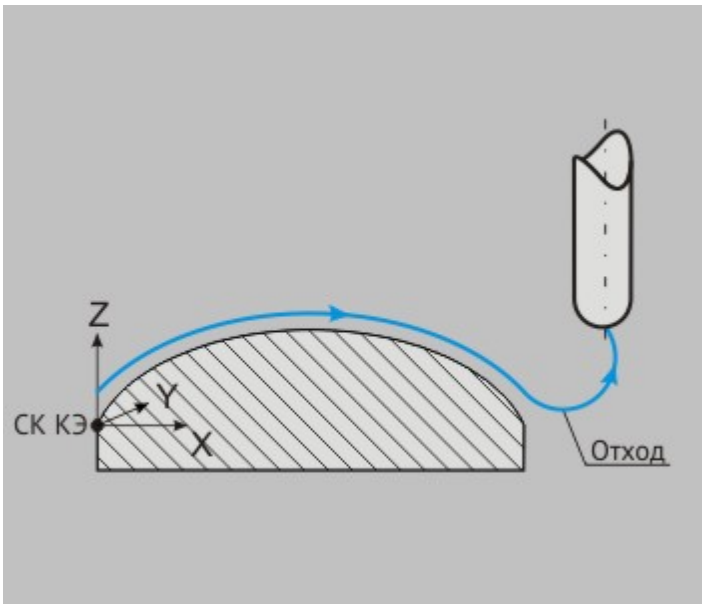
Выбор плоскости подхода доступен для следующих схем: "Линейный касательно", "Линейный по нормали", "Линейный", "Радиальный 1/4 окружности", "Радиальный 1/2 окружности", "Радиальный".

В вертикальной плоскости

«В вертикальной плоскости»

«В вертикальной плоскости»

В вертикальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, перпендикулярной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



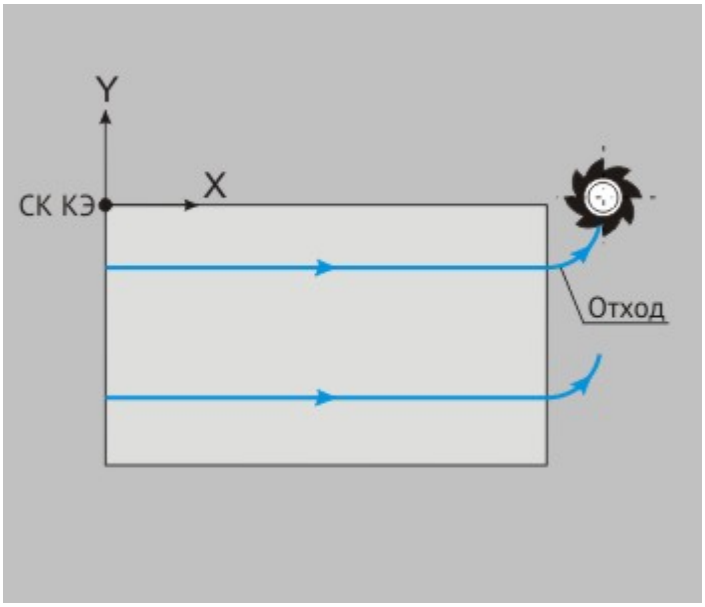
«В вертикальной плоскости»

В горизонтальной плоскости

«В горизонтальной плоскости»

«В горизонтальной плоскости»

В горизонтальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, параллельной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



«В горизонтальной плоскости»

Перпендикулярно оси инструмента

Skip to main content
ADEM CAM
Создание технологических переходов
Фрезерные переходы
ТП «Фрезеровать 5Х»
Подход/Отход в ТП «Фрезеровать 5Х»
Группа параметров «Отход»
Группа параметров «Плоскость отхода»

Перпендикулярно оси инструмента

© 2021 ADEM Group

Toggle navigation

ADEM CAM/CAD/CAPP

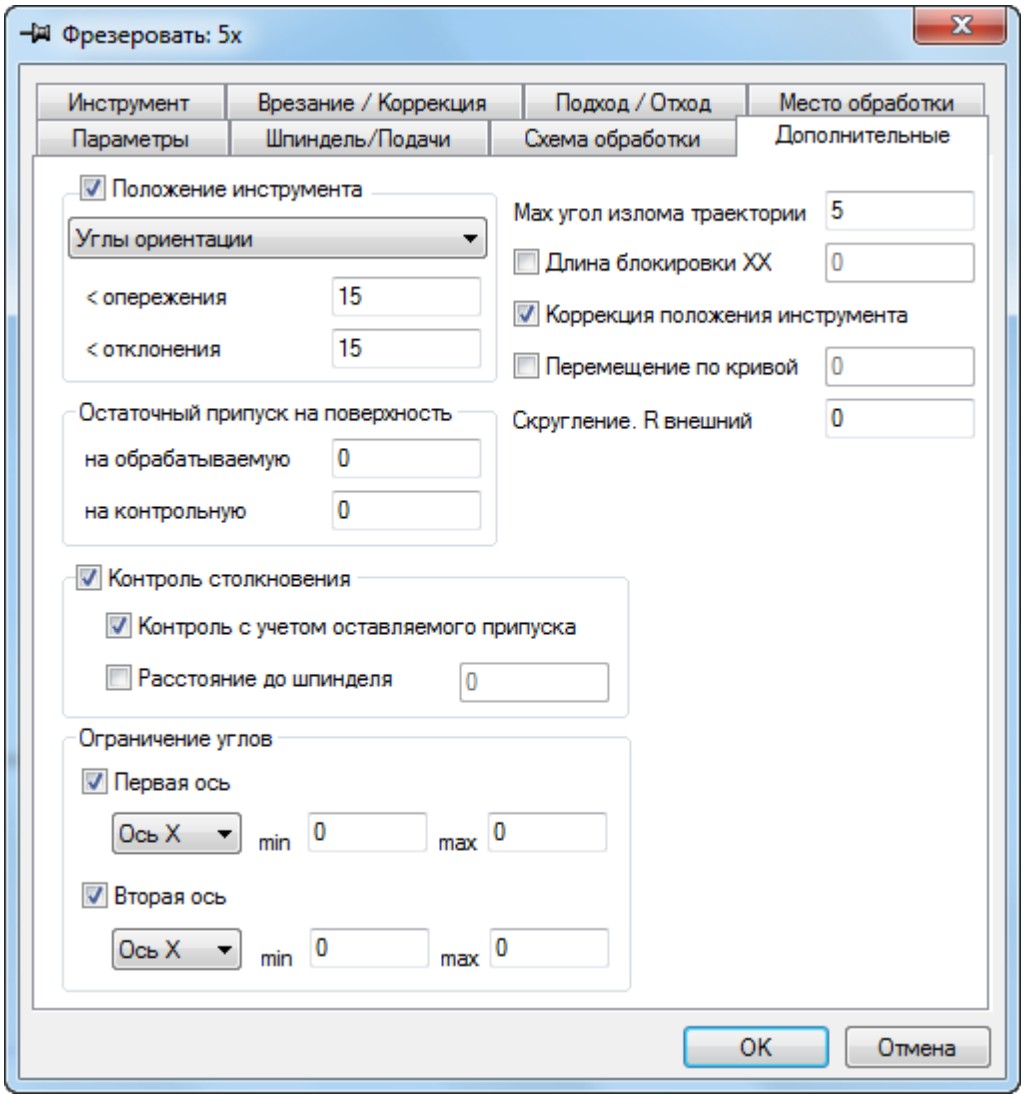
Contents
Index
Search

[]

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать 5х»

«Дополнительные параметры в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Дополнительные параметры в ТП «Фрезеровать 5Х»



Вкладка «Врезание/Коррекция» диалогового окна «Фрезеровать 5Х»

На вкладке **"Дополнительные параметры"** диалога **"Фрезеровать 5Х"** расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, дополняющие основные правила формирования траектории движения инструмента:

Статьи по теме:

- Группа параметров "Положение инструмента"
- "Перемещение по кривой"
- "Внешний радиус скругления траектории"
- Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность"
- Группа параметров "Контроль столкновения"
- Группа параметров "Ограничение углов"
- "Max угол излома траектории"
- "Длина блокировки XX"
- "Коррекция положения инструмента"

Группа параметров «Положение инструмента»

Дополнительные параметры в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Положение инструмента»

Положение инструмента - группа дополнительных параметров, определяющая положение инструмента относительно обрабатываемой поверхности. В их число входят:

Статьи по теме:

- "Углы ориентации" - устанавливает углы между вектором нормали к поверхности и осью инструмента в точке касания поверхности инструментом.
- "Фиксированное положение" - фиксирует ориентацию оси инструмента с системе координат **КЭ**.
- "Смещение инструмента" - смещает инструмент относительно его траектории.
- "Под углом к вектору" - ориентирует ось инструмент под углом к вектору, заданному кривой оси инструмента.
- "Управление по кривой" - ось инструмента ориентируется по кратчайшему расстоянию до кривой оси инструмента.
- "Управление по кривой (%)" - ось инструмента ориентируется по кривой оси инструмента с учетом процентной координаты.
- "Под углом к прямой соединения" - ось инструмента ориентируется относительно кривой оси инструмента под заданным углом.
- "Под углом к прямой соединения (%)" - ось инструмента ориентируется относительно кривой оси инструмента под заданным углом с учетом процентной координаты.
- "Под углом к прямой соединения узлов" - ось инструмента ориентируется относительно кривой оси инструмента под заданным углом к прямой соединения узлов.

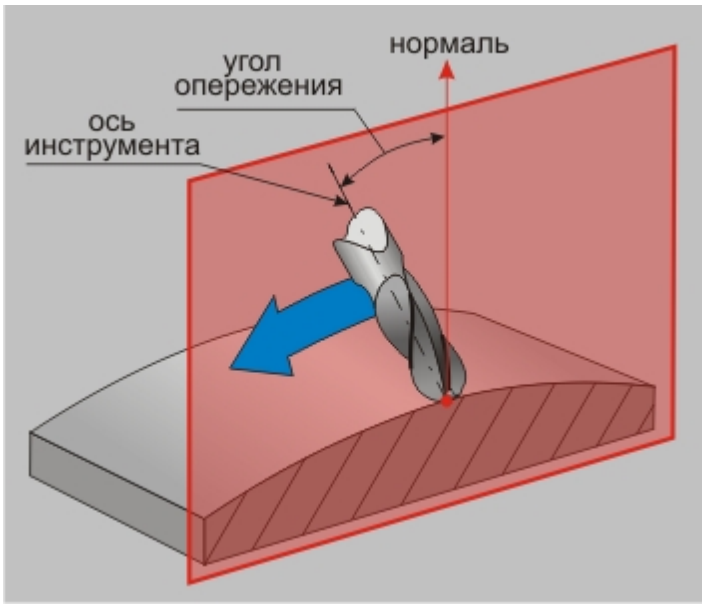
Углы ориентации

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

Группа параметров «Углы ориентации»

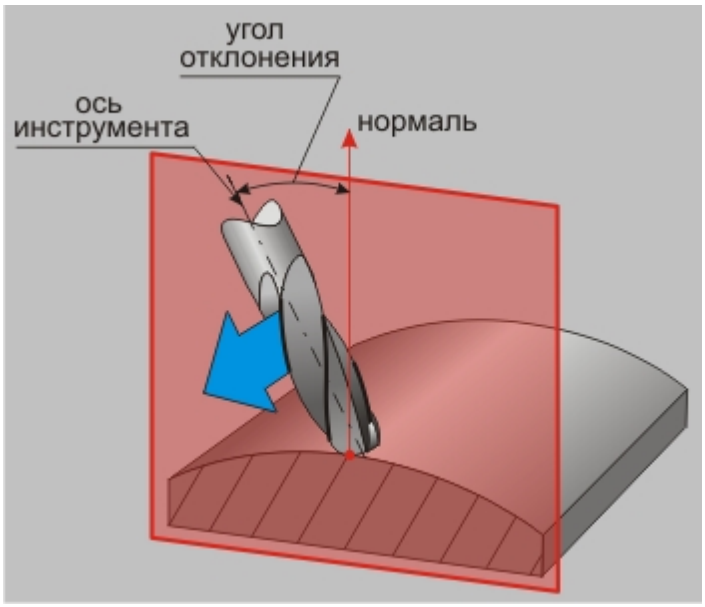
Группа параметров **"Углы ориентации"** позволяет установить углы ориентации между нормалью к поверхности и осью инструмента в точке касания поверхности инструментом. Ориентация осуществляется в двух плоскостях: параллельной и перпендикулярной направлению движения инструмента.

Угол опережения - угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности в точке ее касания в плоскости параллельной направлению движения инструмента.



«Угол опережения»

Угол отклонения - угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности в точке ее касания, в плоскости перпендикулярной направлению движения инструмента.



«Угол отклонения»

Фиксированное положение

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

Группа параметров «Фиксированное положение»

Группа параметров **"Фиксированное положение"** позволяет зафиксировать положение оси инструмента в процессе осуществления обработки.

<X - устанавливает угол между проекцией оси инструмента на плоскость **XZ** системы координат **КЭ** и осью **Z**.

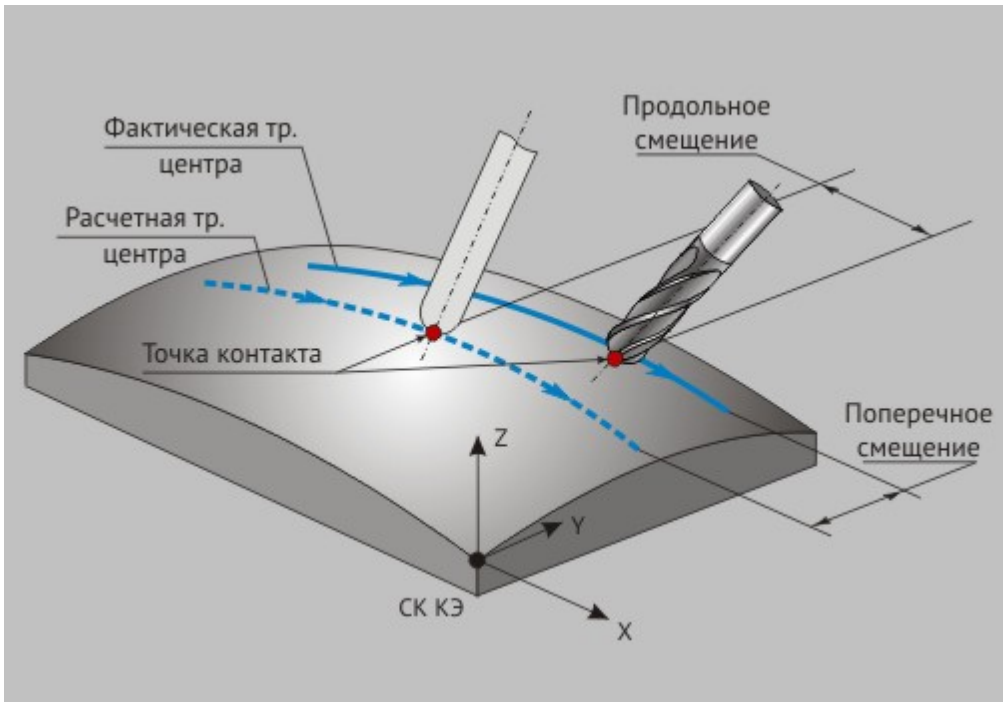
<Y - устанавливает угол между проекцией оси инструмента на плоскость **YZ** системы координат **КЭ** и осью **Z**.

Смещение вдоль оси инструмента

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

Группа параметров «Смещение инструмента»

Группа параметров **"Смещение инструмента"** позволяет сместить центр инструмента относительно расчетной траектории и вести обработку периферийной частью. В этом случае центр инструмента, скорость резания в районе которого низка, будет исключен из участия в обработке.



«Смещение инструмента»

Продольное смещение - параметр, устанавливающий величину продольного смещения центра инструмента относительно расчетной траектории.

Поперечное смещение - параметр, устанавливающий величину поперечного смещения центра инструмента относительно расчетной траектории.

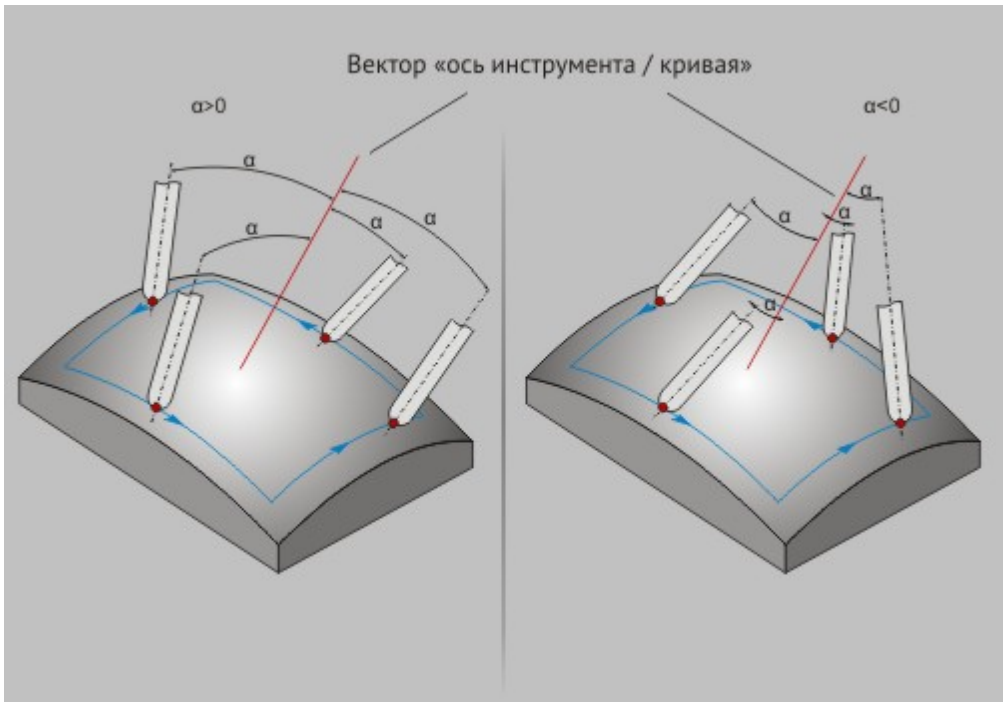
Под углом к вектору

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Под углом к вектору»

"Под углом к вектору" - при включении данной опции обработка ведется инструментом, сориентированным к определенному вектору под заданным углом. В качестве такого вектора используется составная часть конструктивного элемента**"Ось инструмента"**, заданная при помощи кривой.

"Угол" устанавливает величину угла между вектором и осью инструмента. Значение угла может быть как положительное, так и отрицательное..



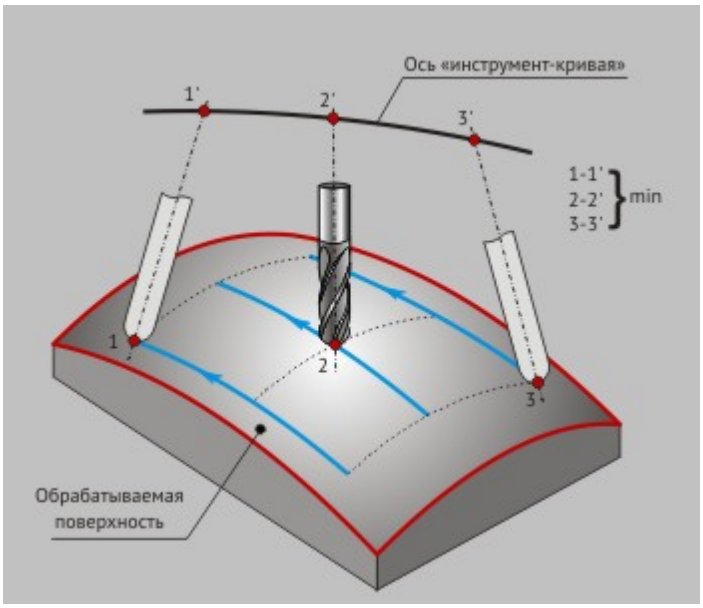
«Под углом к вектору»

Управление по кривой

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Управелние по кривой»

При включении режима **"управления по кривой"** инструмент ориентируется таким образом, чтобы его ось пересекалась с кривой оси инструмента. При этом расстояние между точкой контакта инструмента с деталью и точкой пересечения оси инструмента и кривой должно быть минимальным.



«Управление по кривой»

Примечание

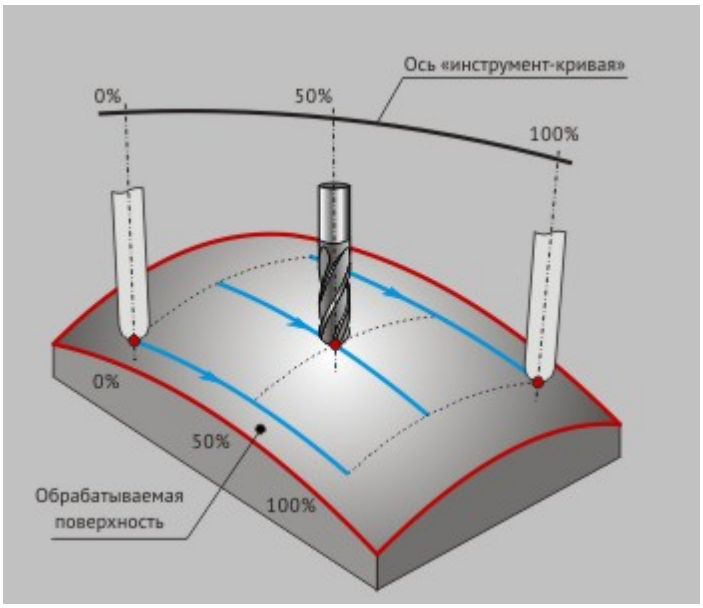
Управление положением инструмента **"по кривой"** возможно только в случае установленной кривой оси инструмента.

Управление по кривой (%)

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Управление по кривой(%)»

При включении режима **"управления по кривой (%)"** инструмент ориентируется таким образом, чтобы его ось пересекалась с кривой оси инструмента. При этом учитывается процентная координата: точка контакта инструмента с деталью и точка пересечения оси инструмент с кривой равнопропорционально удалены от начала прохода и начала кривой соответсенно. То есть, если инструмент контактирует с деталью в точке, отстоящей от начала прохода на 1/3 его длины, то и точка пересечения оси инструмента с кривой будет располагаться на трети длины кривой.



«Управление по кривой(%)»

Примечание

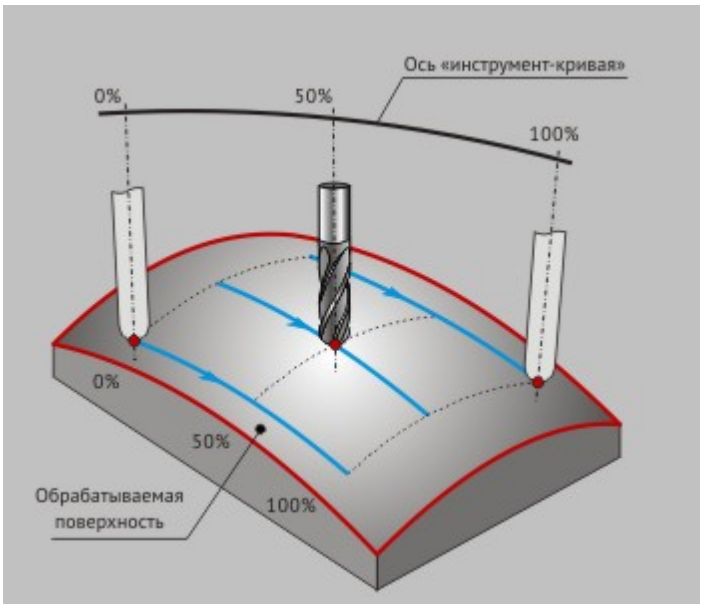
Управление положением инструмента **"по кривой (%)"** возможно только в случае установленной кривой оси инструмента.

Под углом к прямой соединения

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Управление по кривой(%)»

При включении режима **"управления по кривой (%)"** инструмент ориентируется таким образом, чтобы его ось пересекалась с кривой оси инструмента. При этом учитывается процентная координата: точка контакта инструмента с деталью и точка пересечения оси инструмент с кривой равнопропорционально удалены от начала прохода и начала кривой соответсенно. То есть, если инструмент контактирует с деталью в точке, отстоящей от начала прохода на 1/3 его длины, то и точка пересечения оси инструмента с кривой будет располагаться на трети длины кривой.



«Управление по кривой(%)»

Примечание

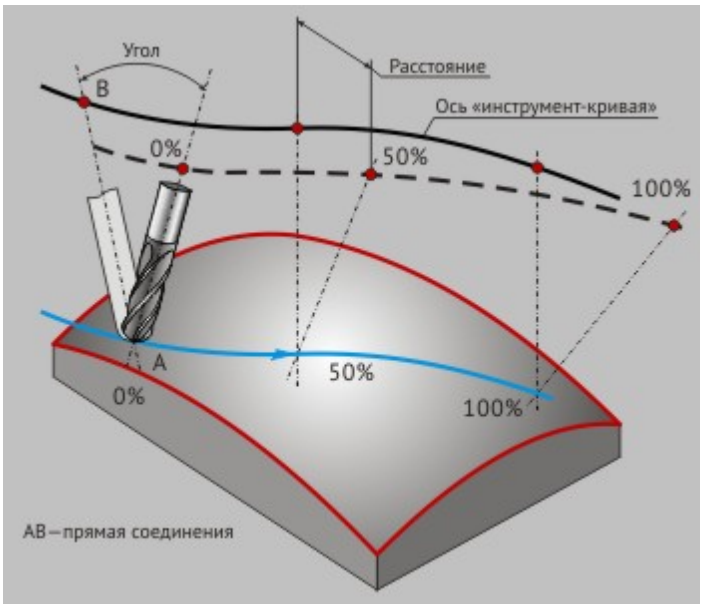
Управление положением инструмента **"по кривой (%)"** возможно только в случае установленной кривой оси инструмента.

Под углом к прямой соединения (%)

Группа параметров «Положение инструмента» в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Под углом к прямой соединения (%)»

Под **"прямой соединения"** понимается прямая, проходящая через точку касания инструментом детали и точку пересечения оси инструмента и кривой оси инструмента. При включении режима **"под углом к прямой соединения"** инструмент в процессе обработки наклонён относительно прямой соединения с заданным пользователем углом. При этом учитывается процентная координата: точка контакта инструмента с деталью и точка пересечения прямой соединения с кривой равнопропорционально удалены от начала прохода и начала кривой соответсенно. То есть, если инструмент контактирует с деталью в точке, отстоящей от начала прохода на 1/3 его длины, то и точка пересечения прямой соединения с кривой будет располагаться на трети длины кривой.



«Под углом к прямой соединения»

Угол - угол наклона оси инструмента относительно **"прямой соединения"**.

Расстояние - максимальное рсстояние, на которое ось инструмента может отклоняться от прямой соединения. При формировании траектории движения параметр **"расстояние"** имеет приоритет перед параметром **"угол"**.

Примечание

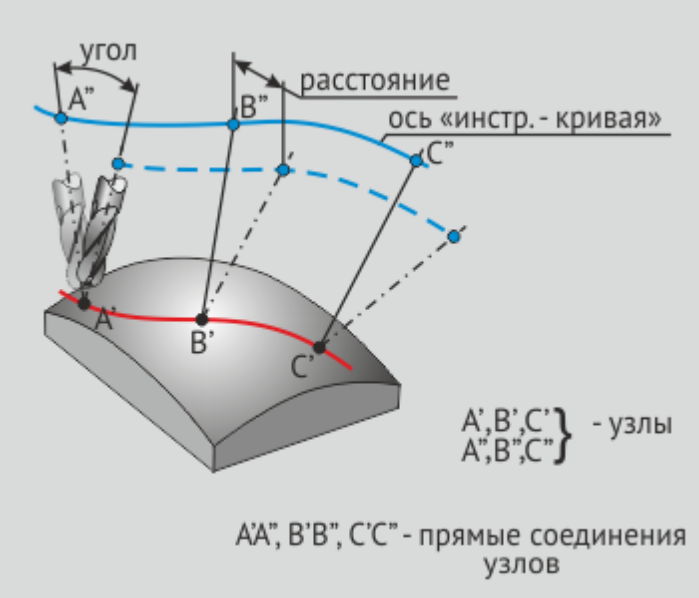
Управление положением инструмента **"под углом к прямой соединения"** возможно только в случае установленной кривой оси инструмента.

Под углом к прямой соединения узлов

«Под углом к прямой соединения узлов»

«Под углом к прямой соединения узлов»

Под **прямой соединения узлов** понимается прямая, проходящая через точку касания инструментом детали и соответствующий ей узел на кривой оси инструмента. В процессе обработки инструмент будет сориентирован относительно прямой соединения узлов под заданным пользователем углом.



Инструмент сориентирован под углом к прямой соединения узлов

Угол — угол наклона оси инструмента относительно прямой соединения узлов.

Расстояние — максимальное рсстояние, на которое ось инструмента может отклоняться от прямой соединения. При формировании траектории движения параметр "расстояние" имеет приоритет перед параметром "угол".

Примечание

Управление положением инструмента «под углом к прямой соединения узлов» возможно только в случае назначенной кривой оси инструмента.

Перемещение по кривой

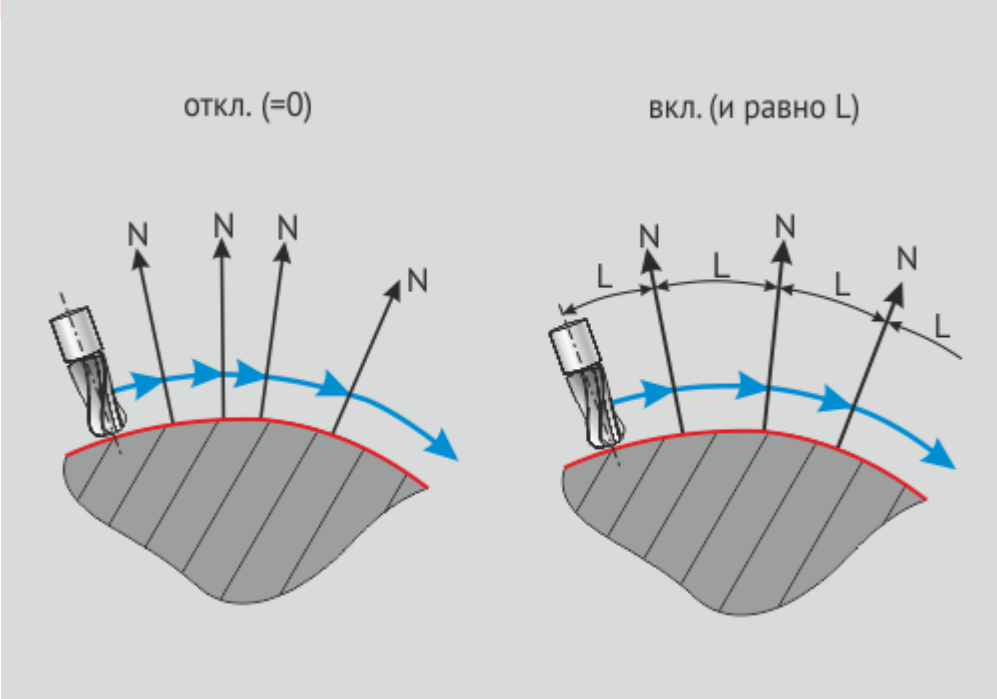
«Перемещение по кривой»

«Перемещение по кривой»

Перемещение по кривой — устанавливает максимальную длину перемещения по криволинейной траектории.

Примечание

В случае, когда значение параметра установлено равным 0, он считается отключенным.



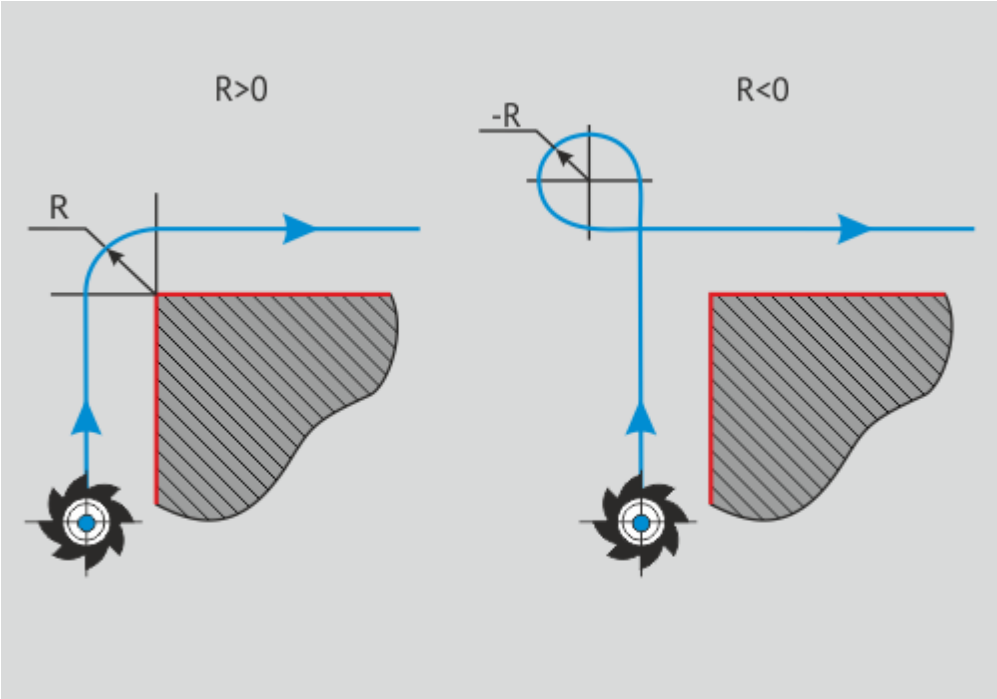
Слева:параметр отключен, справа: параметр включен и установлен равным L

Внешний радиус скругления траектории

«Внешний радиус скругления траектории»

«Внешний радиус скругления траектории»

Внешний радиус скругления траектории — определяет величину скругления траектории при обходе внешних углов. Если задано отрицательное значение, то вместо скругления будет сформирована петля.

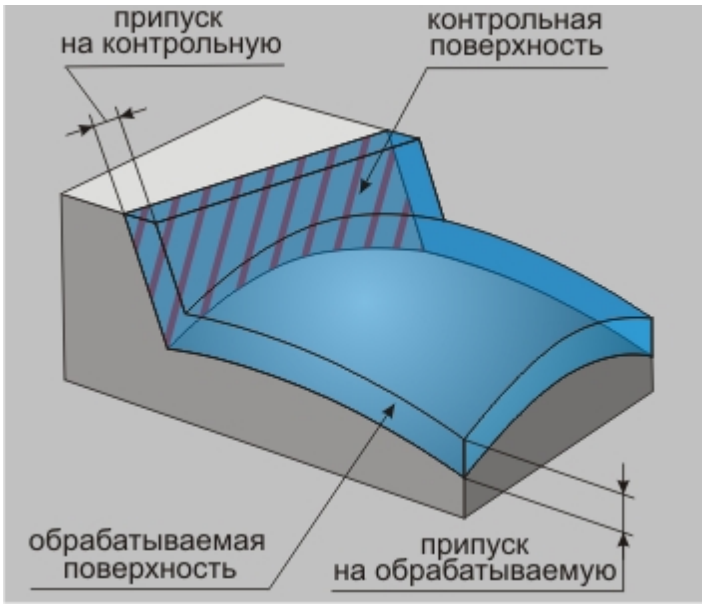


Слева:$R_{скруг}$>0 - сформировано скругление, справа: $R_{скруг}$<0 — сформирована петля

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Остаточный припуск на поверхность - группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях, и расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



«Остаточный припуск на поверхность»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Остаточный припуск может назначаться на следующие поверхности:

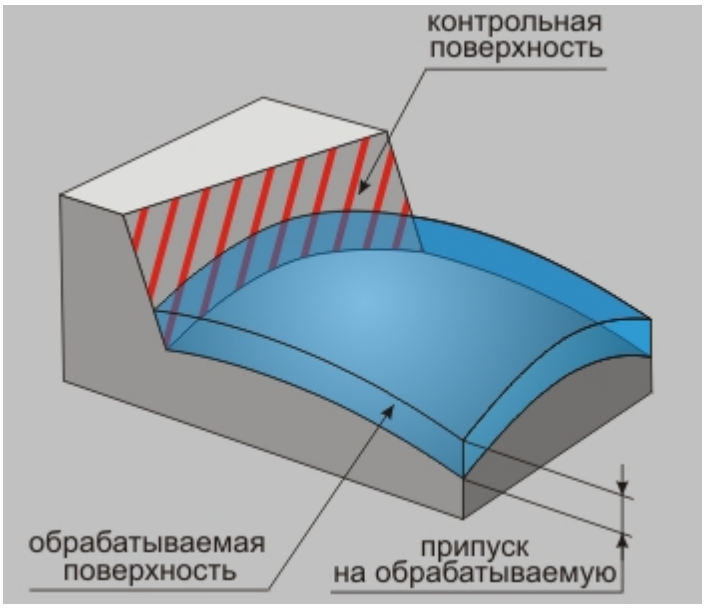
- "На обрабатываемую" - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях
- "На контрольную" - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям

На обрабатываемую

Группа параметров «Остаточный рипуск на поверхность»

«На обрабатываемую»

На обрабатываемую - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях.



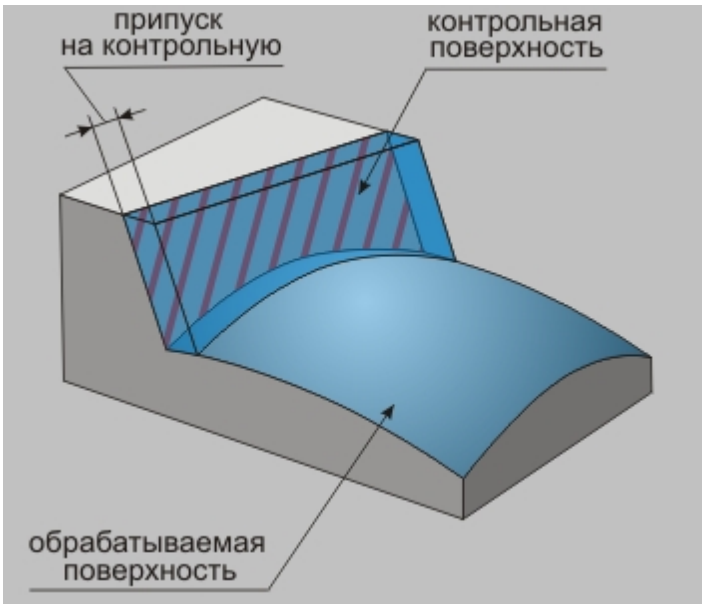
«На обрабатываемую»

На контрольную

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

«На контрольную»

На контрольную - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



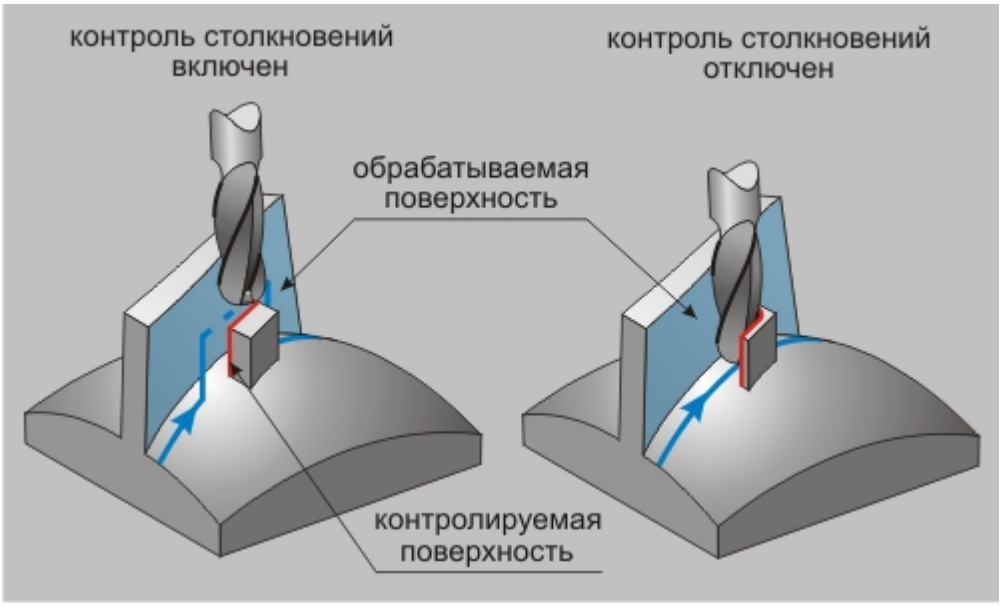
«На контрольную»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Контроль столкновения - группа параметров, определяющих режим контроля системой различных коллизий.



«Контроль столкновения»

Если параметр **"Контроль столкновения"** включен, система будет контролировать столкновения инструмента с каждым элементом определяющим геометрию **КЭ** на текущем технологическом переходе.

Если параметр **"Контроль столкновения"** выключен, система будет контролировать столкновения инструмента только с обрабатываемыми поверхностями.

Примечание

Этот параметр рекомендуется отключать только в случаях, когда система не может сформировать траекторию движения инструмента. В этом случае пользователь берет на себя всю ответственность за возникновение возможных столкновений инструмента с контрольной геометрией!

Тактику контроля столкновений можно изменить с помощью следующих параметров:

- "Контроль с учетом оставляемого припуска"
- "Расстояние до шпинделя"

Контроль с учетом оставляемого припуска

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

«Контроль с учетом оставляемого припуска»

Контроль с учетом оставляемого припуска — параметр, устанавливающий правила обработки в случае наличия контрольных поверхностей с припуском.

Если **контроль включен**, то система строит траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В случае, если припуск не может быть выдержан, обработка произведена не будет.

Если **контроль выключен**, то систем попытается построить траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В том случае, если это невозможно, система может самостоятельно уменьшить значение припуска, отслеживая столкновение инструмента непосредственно с контрольной поверхностью.

Расстояние до шпинделя

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

«Расстояние до шпинделя»

Расстояние до шпинделя — траектория движения инструмента строится с учетом вылета инструмента и диаметра шпинделя станка.

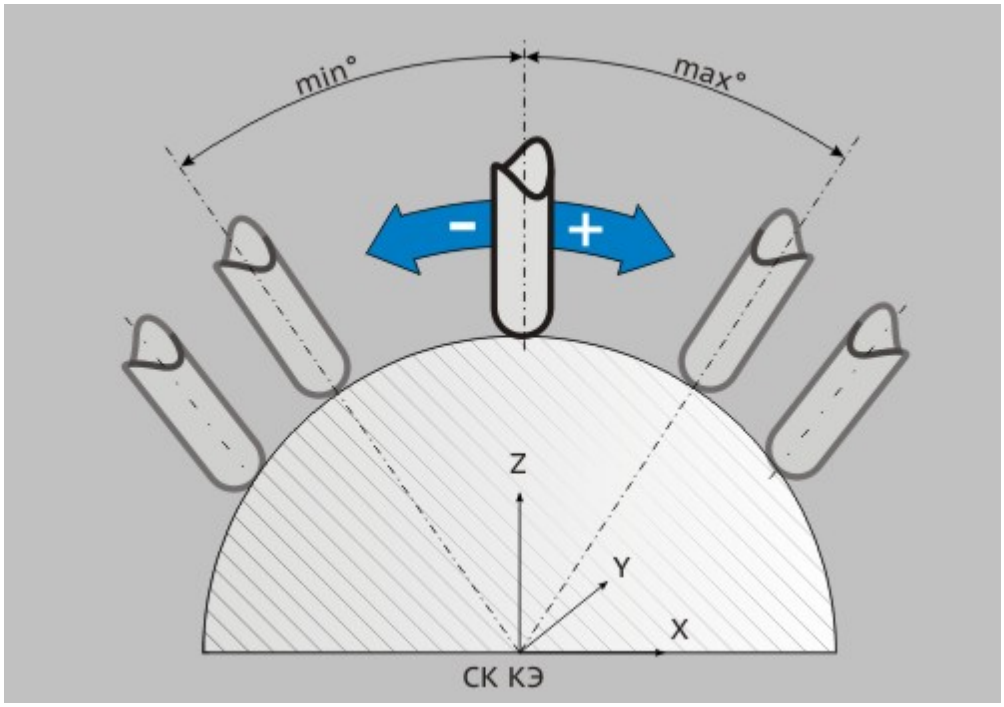
В случае, если **контроль расстояния включен**, система отслеживает столкновение шпинделя с контрольными поверхностями, исходя из **расстояния до шпинделя** и его диаметра (устанавливается в дополнительных параметрах инструмента).

Если **контроль отключен**, геометрия шпинделя и расстояние до него не учитываются при формировании траектории.

Группа параметров «Ограничение углов»

Группа параметров «Ограничение углов»

Группа параметров **"Ограничение углов"** позволяет ограничить углы отклонения инструмента для двух любых осей системы координат **КЭ**. Ограничение углов может использоваться с целью предотвращения коллизий в процессе обработки или, в ряде случаев, для повышения качества получаемой поверхности.



«Ограничение углов»

Первая ось/Вторая ось - параметр, указывающий ось (или пару осей), для которой действует ограничение углов отклонения.

Максимальный угол - наибольший допустимый угол отклонения инструмента. Измеряется между осью инструмента и базовой осью.

Минимальный угол - наименьший допустимый угол отклонения инструмента. Измеряется между осью инструмента и базовой осью.

При выборе двух осей за базовую принимается оставшаяся ось. При выборе одной оси для **X** и **Y** базовой считается ось **Z**, для **Z** - ось **X**.

«Нулевая ось»

Примечание

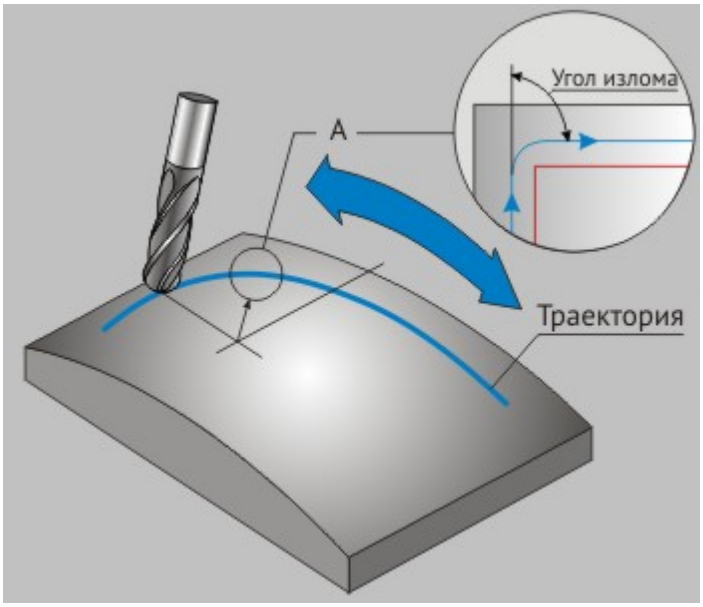
При работе с одной осью рекомендуется использовать поля для "Первой оси"

Max угол излома траектории

Дополнительные параметры в ТП «Фрезеровать 5Х»

Max угол излома траектории

Max угол излома траектории - максимальный угол между вектором движения инструмента и вектором направления обхода контура, при котором не формируется гладкое скругление траектории.



«Max угол излома траектории»

Длина блокировки XX

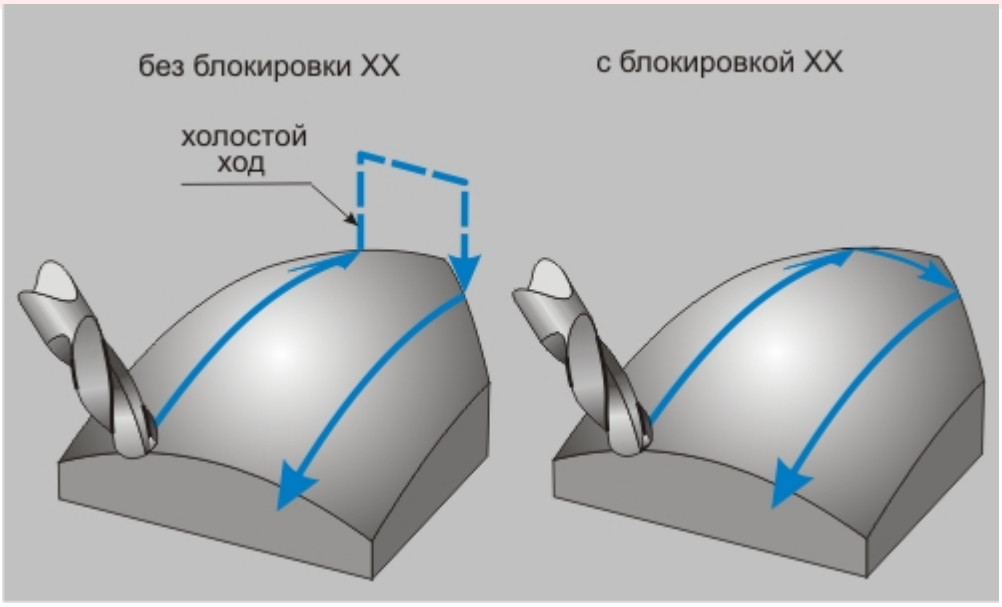
Дополнительные параметры в ТП «Фрезеровать 5X»

Длина блокировки XX»

Длина блокировки XX - параметр, определяющий минимальную величину перемещений на холостом ходу.

Примечание

Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов, при обработке поверхностей, в которых имеются разрывы.



«Без блокировки XX/ с блокировкой XX»

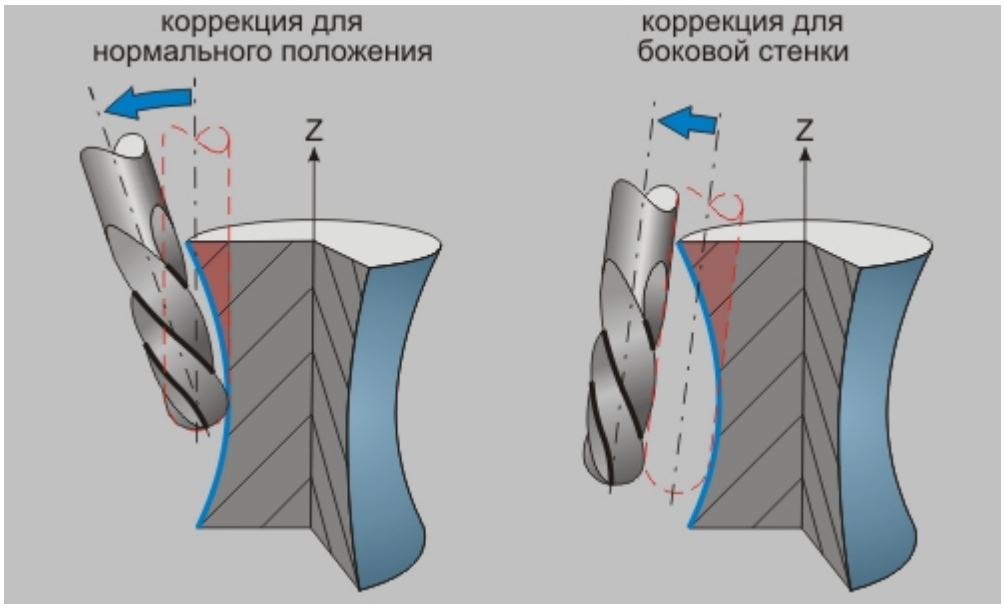
Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длинны, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

Коррекция положения инструмента

«Коррекция положения инструмента»

«Коррекция положения инструмента»

Коррекция положения инструмента - параметр, определяющий правила корректирования положения инструмента относительно обрабатываемой поверхности в случае, если с установленными параметрами обработки и включенным контролем столкновений выполнить движение невозможно.



«Коррекция положения инструмента»

В случае, если выполнить движение с установленными параметрами обработки невозможно, при включенном параметре **"Коррекция положения инструмента"**, система попытается изменить угол отклонения/опережения в пределах от **-45** до **+45** градусов.

В том случае, когда ведётся обработка боковой стенкой инструмента, система будет сдвигать инструмент в пределах 40 величин аппроксимации.

Примечание

При выключенном параметре "**Контроль столкновений**", коррекция положения инструмента не отрабатывается.

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 5Х»

Skip to main content
ADEM CAM
Создание технологических переходов
Фрезерные переходы
ТП «Фрезеровать 5Х»

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 5Х»

© 2021 ADEM Group

Toggle navigation

ADEM CAM/CAD/CAPP

Contents
Index
Search

[]

Минимальный радиус скругления траектории

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Минимальный радиус скругления траектории»

Минимальный радиус скругления траектории - минимальный возможный радиус с которым происходит скругление траектории инструмента в высокоскоростной обработке.

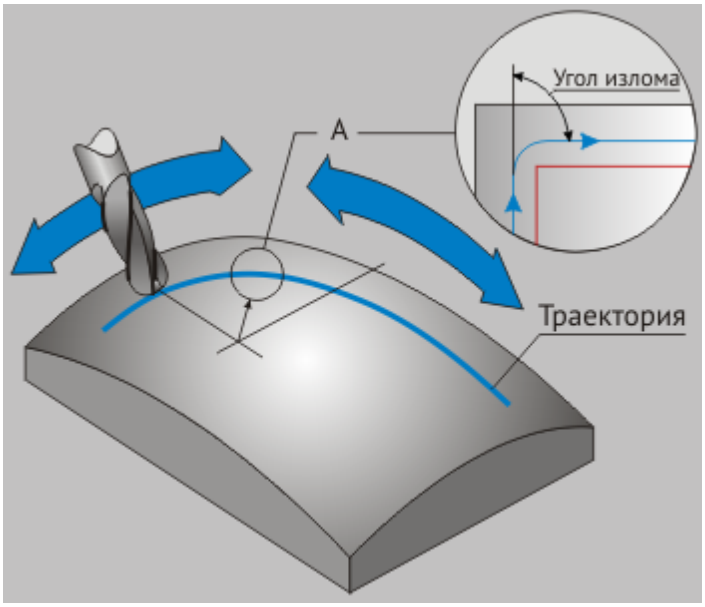
«Остаточный припуск на поверхность»

Оптимальный радиус скругления траектории

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать 5Х»

«Оптимальный радиус скругления траектории»

Оптимальный радиус скругления траектории -предпочтительный радиус скругления траектории в высокоскоростной обработке.

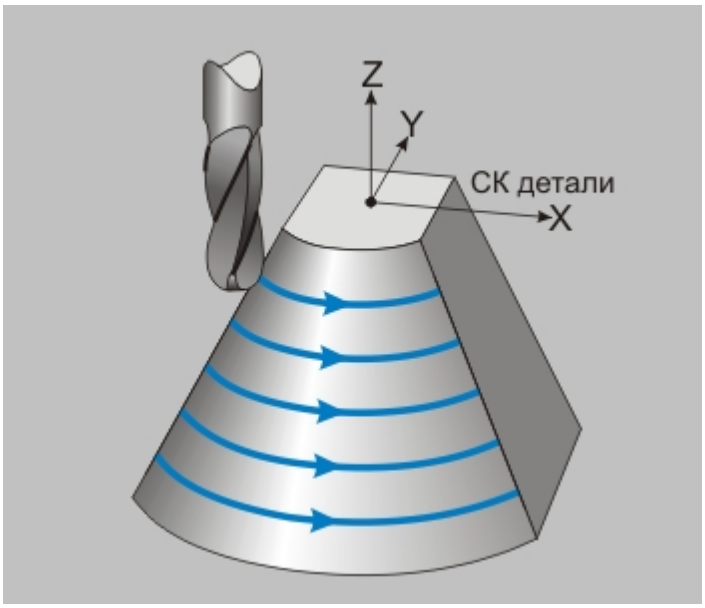


«Оптимальный радиус скругления»

ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Фрезерные переходы

ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Фрезерование с постоянным уровнем Z»

Фрезеровать с постоянным уровнем Z — технологический переход, предназначенный для проектирования 2.5-координатной фрезерной обработки поверхностей.

Наиболее частое применение этого вида технологических переходов - черновое или получистовое фрезерование поковок, отливок, а также обработка рабочих поверхностей прессформ и штампов. Но иногда этот технологический переход применяют и в чистовой обработке корпусных деталей, например, картер двигателя.

В технологическом переходе **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться только конструктивный элемент "Поверхность".

Тип инструмента, используемого в переходе -**фреза**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения фрезерного инструмента".

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"
- Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру детали
- Высокоскоростная обработка

Создание ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

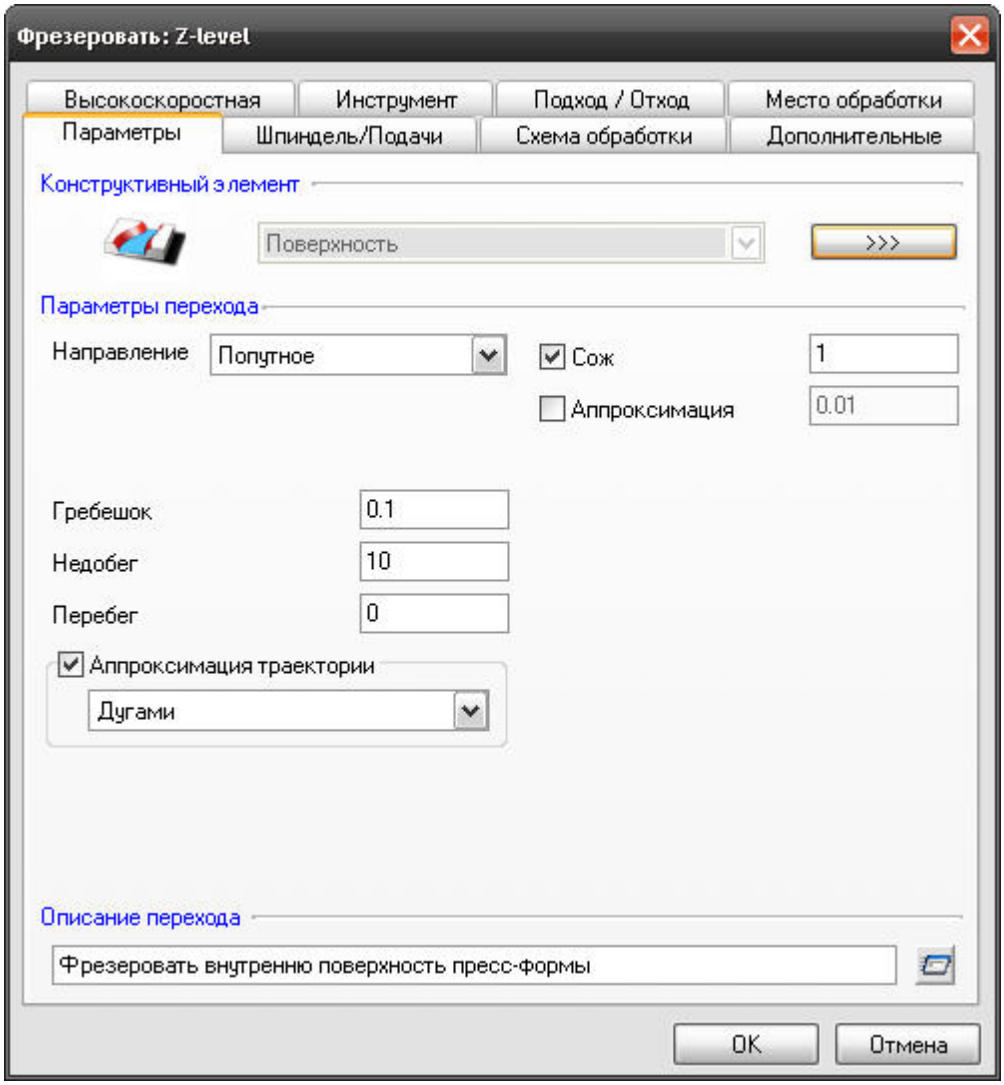
Создание ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

1. Нажмите кнопку **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** расположены базовые параметры технологического перехода. Они влияют на качество и точность построения траектории инструмента.

"Направление"

"Гребешок"

"Недобег"

"СОЖ"

"Аппроксимация"

Группа параметров "Аппроксимация траектории дугами"

"Описание перехода"

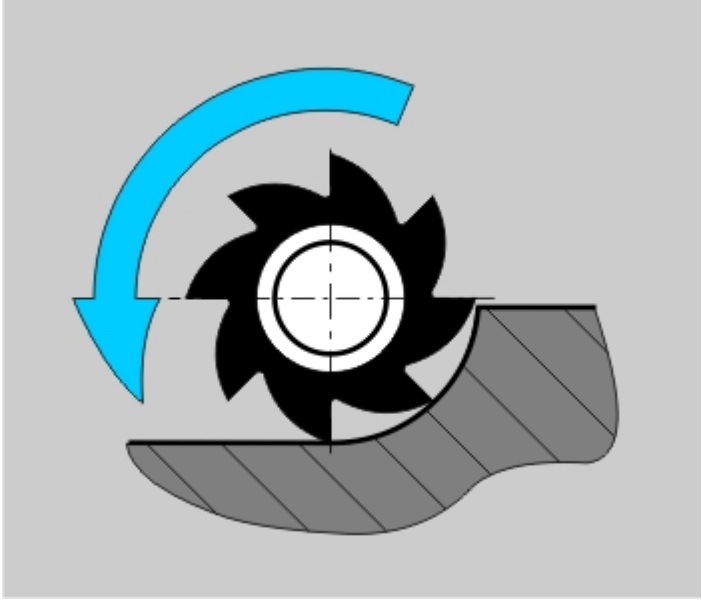
Направление

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Направление"

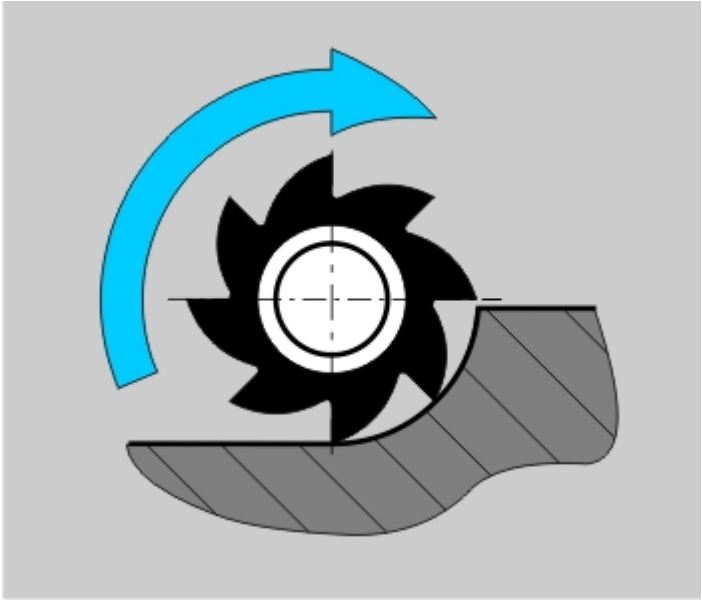
Направление - группа параметров, определяющих направление фрезерования.

встречное - встречное фрезерование



«Встречное фрезерование»

попутное - попутное фрезерование



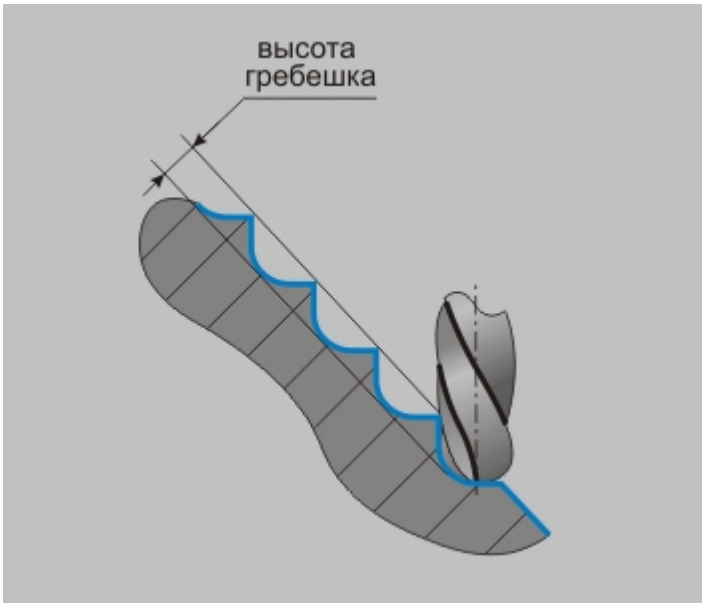
«Попутное фрезерование»

Гребешок

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Гребешок"

Гребешок - максимальная высота выступов, оставшихся после обработки над поверхностью детали.



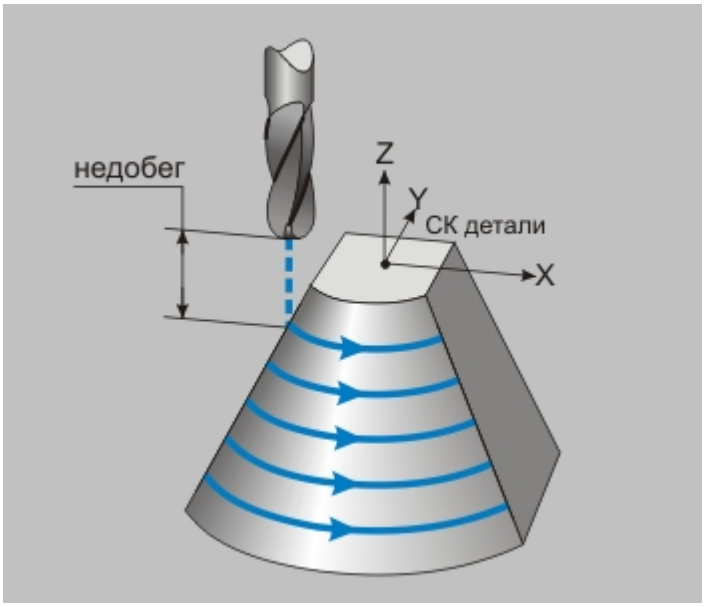
«Гребешок»

Недобег

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до обрабатываемой поверхности, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

СОЖ

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Аппроксимация

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Аппроксимация"

Аппроксимация - параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной **0,002 мм**.

Группа параметров «Аппроксимация траектории»

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Аппроксимация траектории"

Аппроксимация траектории - группа параметров, определяющих вид формируемых интерполяций в траектории движения инструмента.

По умолчанию, система формирует траекторию, состоящую из линейных и дуговых перемещений. Для обеспечения более плавной траектории можно воспользоваться одним из следующих видов аппроксимации траектории:

"Дугами" - траектория будет состоять из линейных участков и пространственных дуг

"Кубическим сплайном" - траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных кубическими сплайнами

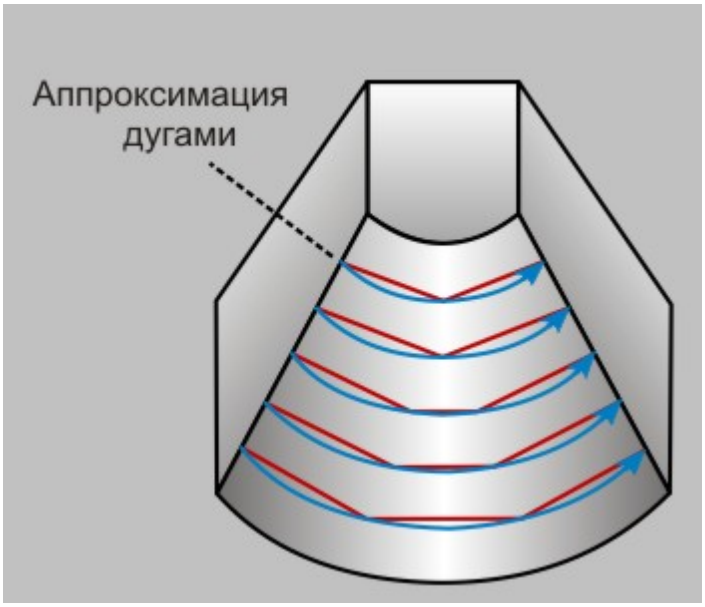
"NURBS-сплайном" - траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных NURBS-сплайнами

Аппроксимация дугами

Группа параметров "Аппроксимация траектории" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Аппроксимация дугами

Аппроксимация дугами - траектория будет состоять из линейных участков и пространственных дуг.



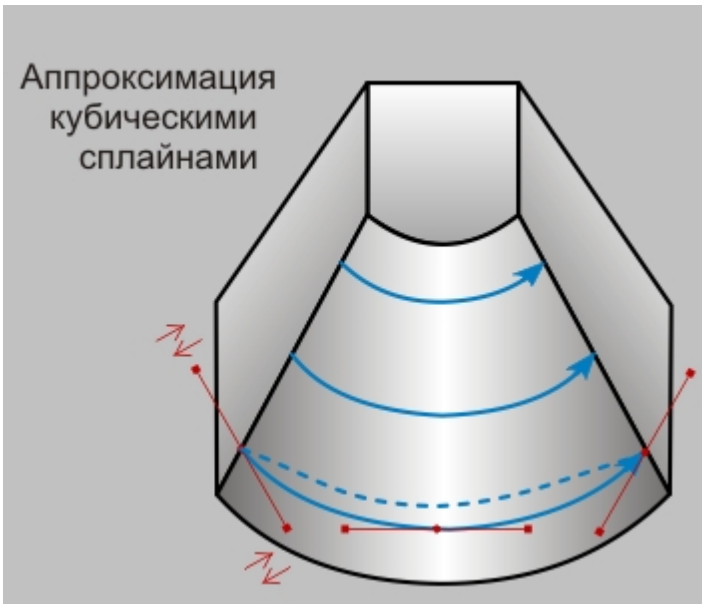
«Аппроксимация дугами»

Аппроксимация кубическим сплайном

Группа параметров "Аппроксимация траектории" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Аппроксимация кубическим сплайном

Аппроксимация кубическим сплайном - траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных кубическими сплайнами.



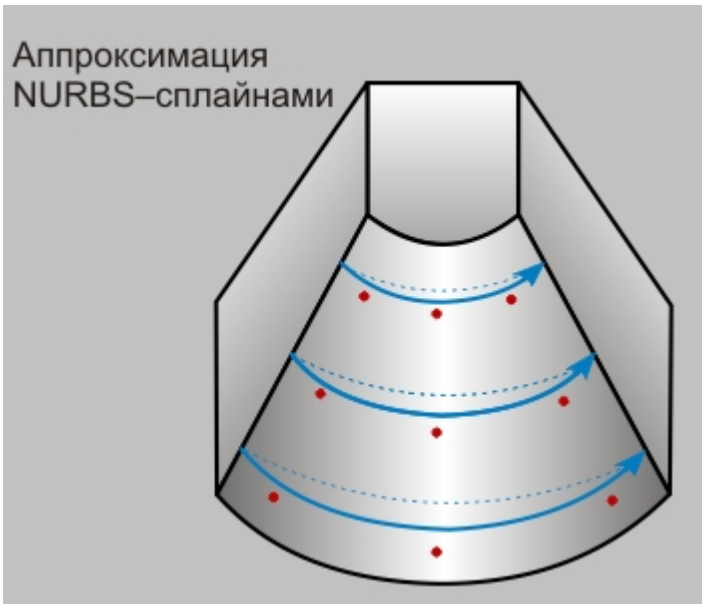
«Аппроксимация кубическим сплайном»

Аппроксимация NURBS-сплайном

Группа параметров "Аппроксимация траектории" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Аппроксимация NURBS-сплайном

Аппроксимация NURBS-сплайном - траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных NURBS-сплайнами.



«Аппроксимация NURBS-сплайном»

Описание перехода

Параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

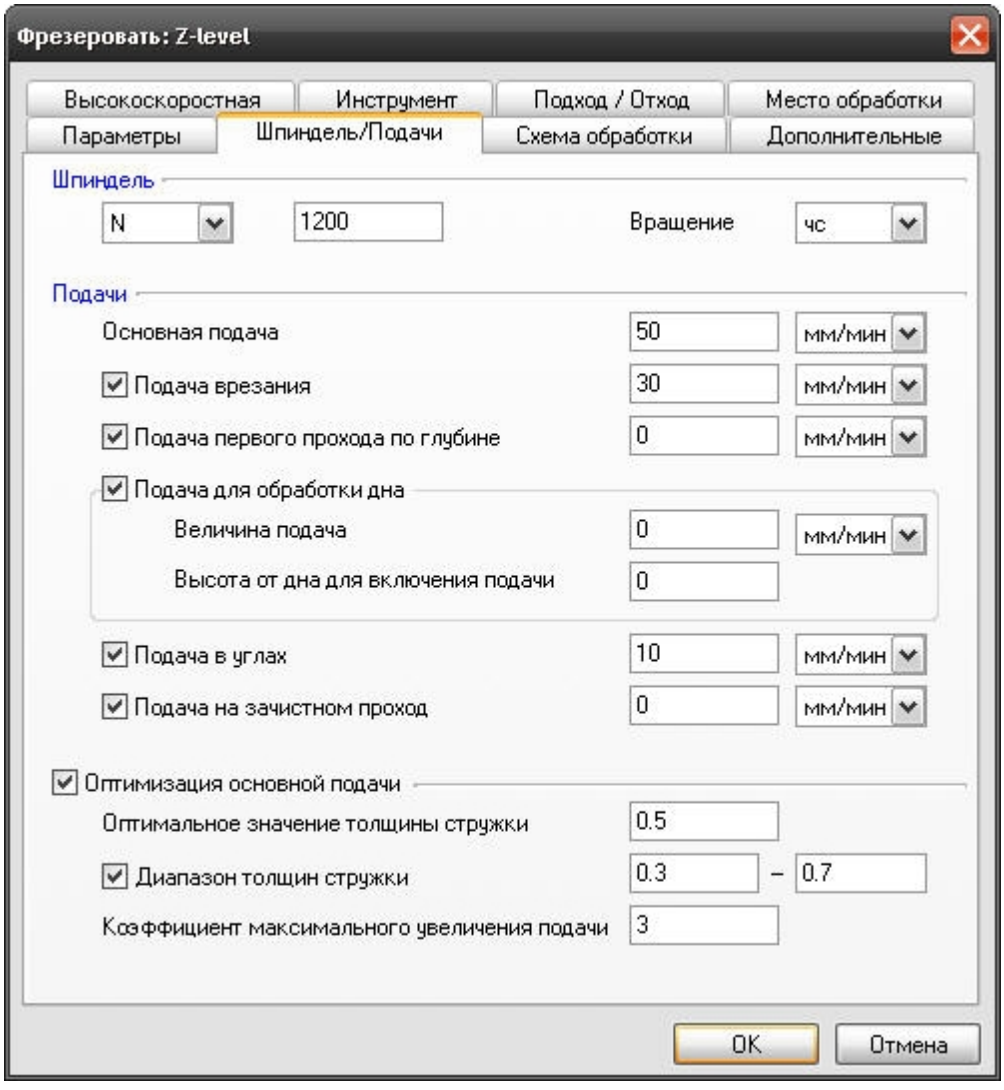
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Шпиндель/Подачи в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Шпиндель/Подачи в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

На вкладке **"Шпиндель/Подачи"** диалога **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** ...

Ссылки:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Подачи»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Подачи"

В **группе параметров "Подачи"** можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят параметры:

"Основная подача"

"Подача врезания"

"Подача первого прохода по глубине"

Группа параметров "Подача для обработки дна".

"Подача в углах"

"Подача на зачистном проходе"

Группа параметров "Оптимизация основной подачи"

Основная подача

Группа параметров "Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Основная подача"

Основная подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача врезания

Группа параметров "Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подача врезания"

Подача врезания - параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении врезания.

Подача врезания может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача первого прохода по глубине

Группа параметров "Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подача первого прохода по глубине"

Подача первого прохода по глубине - параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется первый по глубине проход инструмента.

Подача первого прохода по глубине может быть назначена в следующих случаях: при обработке заготовки, поверхностный слой которой по механическим свойствам отличается от основного материала; для разгрузки первого прохода при обработке пазов грибковыми фрезами.

Подача первого прохода по глубине может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Группа параметров «Подача для обработки дна»

Группа параметров "Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

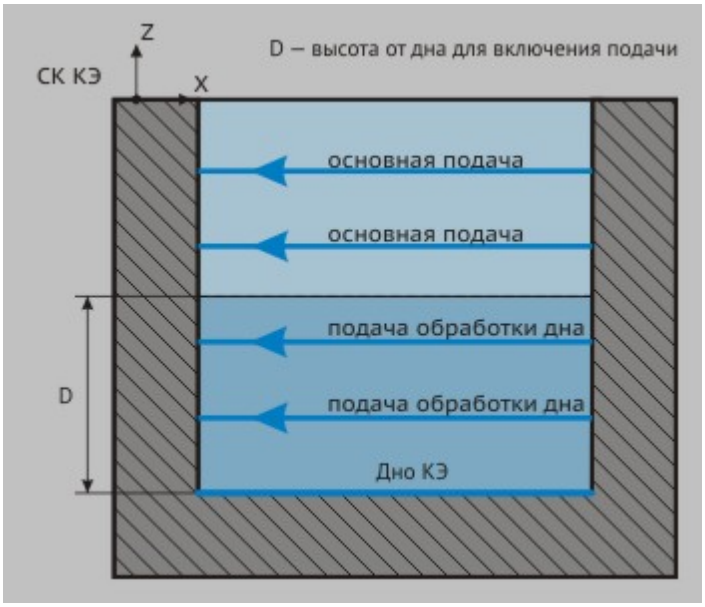
Группа параметров "Подача для обработки дна"

Группа параметров "Подача для обработки дна" позволяет осуществлять разгруженную обработку дна конструктивного элемента.

Изменение подачи при обработке дна может потребоваться, когда оно имеет сложный рельеф, ведущий к увеличению числа точек контакта инструмента и детали.

Подача для обработки дна - параметр, определяющий величину подачи, на которой осуществляется обработка дна. Она может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Высота от дна для включения подачи - параметр, устанавливающий высоту от дна конструктивного элемента, в пределах которой обработка будет вестись на измененной подаче.



«Высота от дна для подключения подачи»

Примечание

Если параметр **"Высота от дна для включения подачи"** задан таким образом, что "захватывает" несколько проходов по глубине, то все они будут выполнены на измененной подаче.

Если параметр **"Высота от дна для включения подачи"** установлен равным **нулю**, то обработка дна будет выполнена на основной подаче.

Подача в углах

Группа параметров "Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подача в углах"

Подача в углах - величина подачи при обработке внутренних углов конструктивного элемента.

Изменение рабочей подачи необходимо: либо при снятии в углах слоя металла большего, нежели на других участках конструктивного элемента, либо при чистовой обработке. Система анализирует величины углов конструктивных элементов и, в зависимости от них, производит включение скорректированной подачи на автоматически вычисленном расстоянии.

Подача в углах может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача на зачистном проходе

Группа параметров "Подачи" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подача на зачистном проходе"

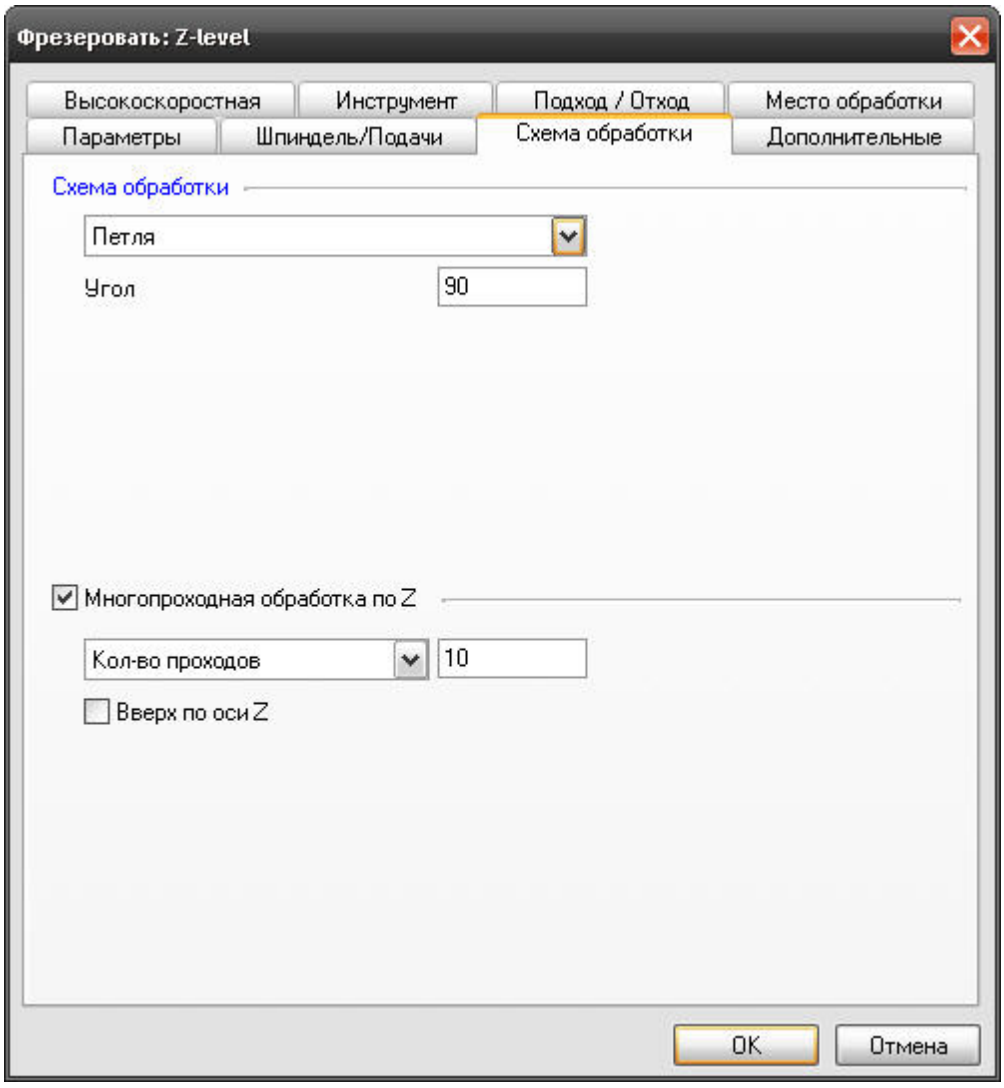
Подача на зачистном проходе - параметр, определяющий значение подачи при выполнении зачистного прохода.

Подача на зачистном проходе может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Схема обработки в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Схема обработки в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Схема обработки в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

На вкладке **"Схема обработки"** диалога **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** сосредоточены параметры, определяющие схему движения инструмента в процессе обработки.

Ссылки:

Группа параметров "Схема обработки"

Группа параметров "Многопроходная обработка по Z"

Группа параметров «Схема обработки»

Схема обработки в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Схема обработки"

Схема обработки - группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** можно использовать следующие схемы:

Петля - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

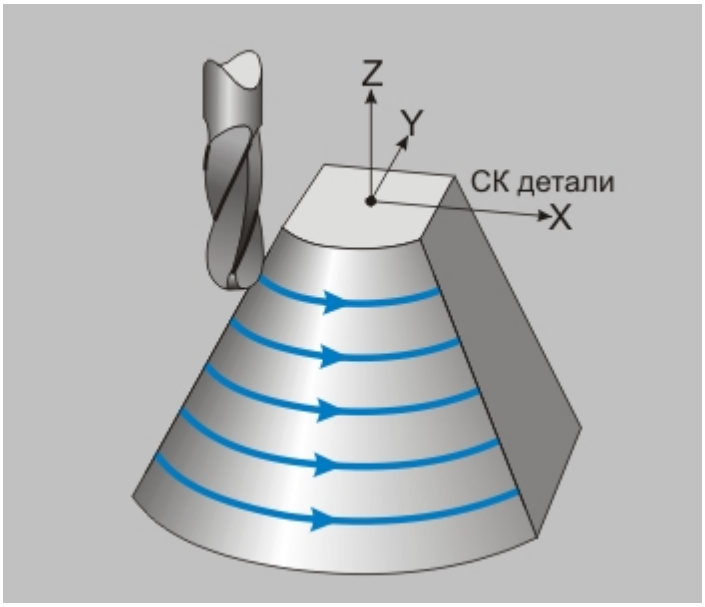
Зигзаг - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Петля

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Петля"

Петля - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.



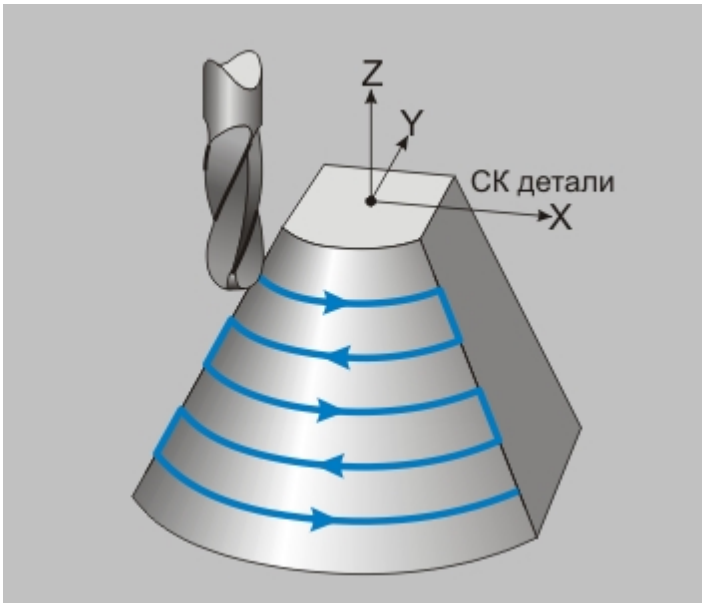
«Петля»

Зигзаг

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Зигзаг"

Зигзаг - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.



«Зигзаг»

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Многопроходная обработка по Z"

Многопроходная обработка по Z - группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если за один проход его обработать нельзя.



«Обработка по Z»

Количество проходов можно определить двумя способами:

Глубина прохода - глубина одного прохода по оси **Z**. В этом случае количество проходов будет рассчитано автоматически.

Количество проходов - количество проходов по оси **Z**. В этом случае глубина одного прохода будет рассчитана автоматически.

Примечание

Если в основных параметрах задана величина **гребешка**, то в тех случаях, когда при заданной глубине прохода невозможно обеспечить нужную чистоту поверхности, **глубина прохода** будет скорректирована.

Кроме этого, можно дополнительно определить направление обработки:

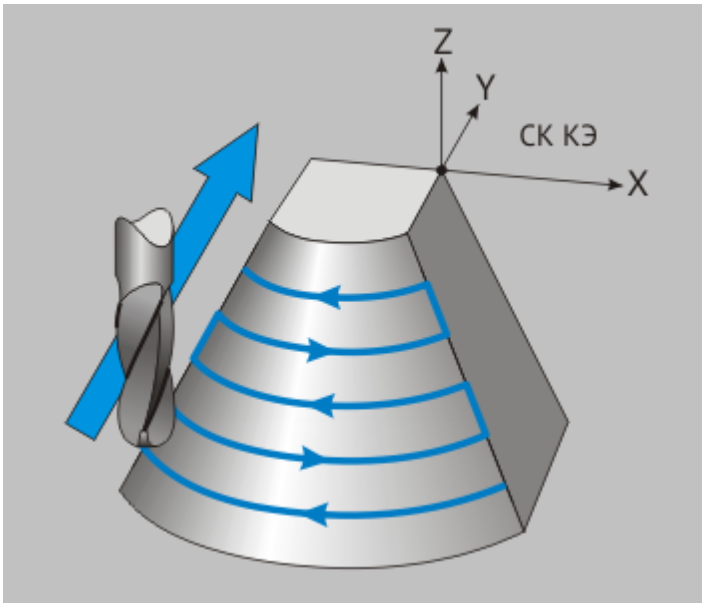
Вверх по Z - параметр, позволяющий строить траектории обработки вверх по оси Z

Вверх по Z

Группа параметров "Многопроходная обработка по Z" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Вверх по оси Z"

Вверх по оси Z - траектория движения инструмента в многопроходной обработке формируется в положительном направлении оси Z.

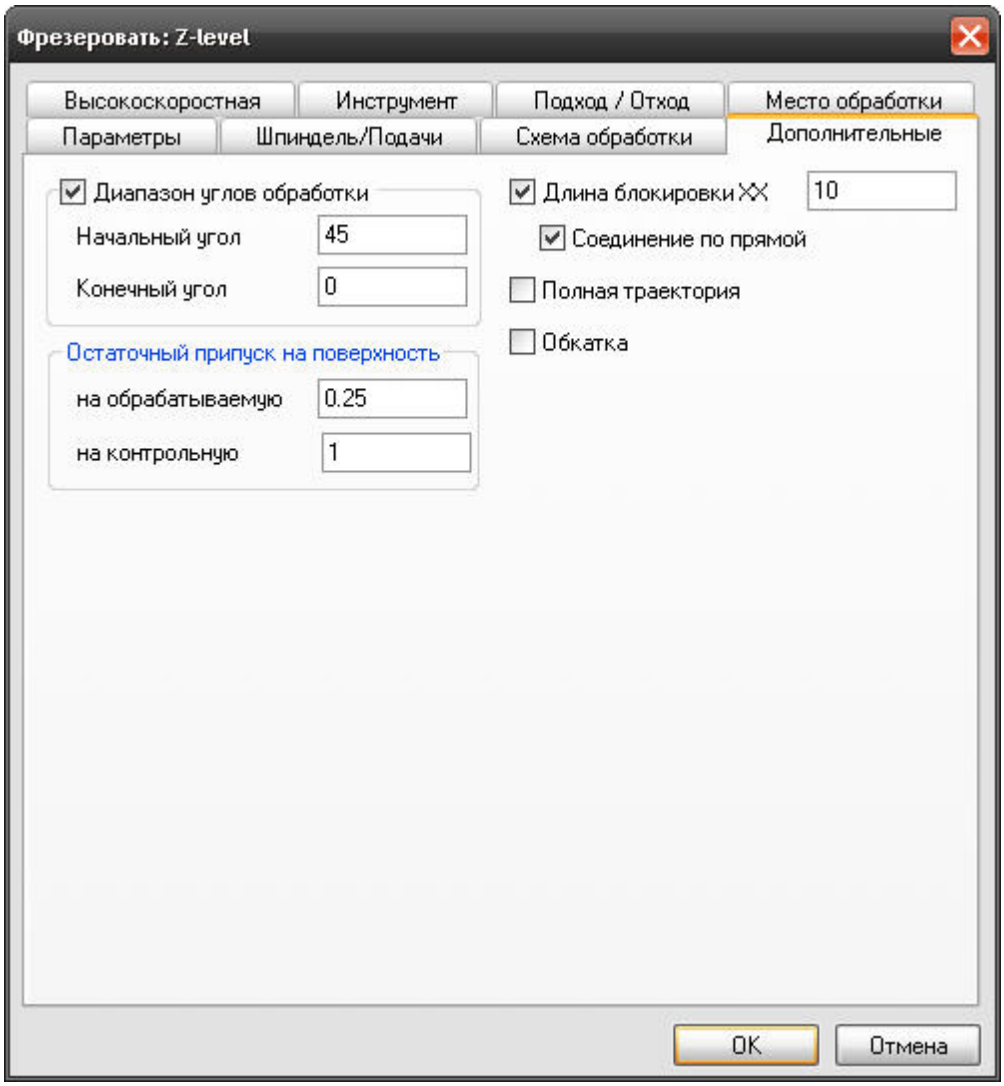


«Вверх по оси Z»

Дополнительные параметры ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

На вкладке **"Дополнительные параметры"** диалога **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, дополняющие основные правила формирования траектории движения инструмента:

Группа параметров "Диапазон углов обработки"

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность"

"Длина блокировки XX"

"Соединение по прямой"

"Полная траектория"

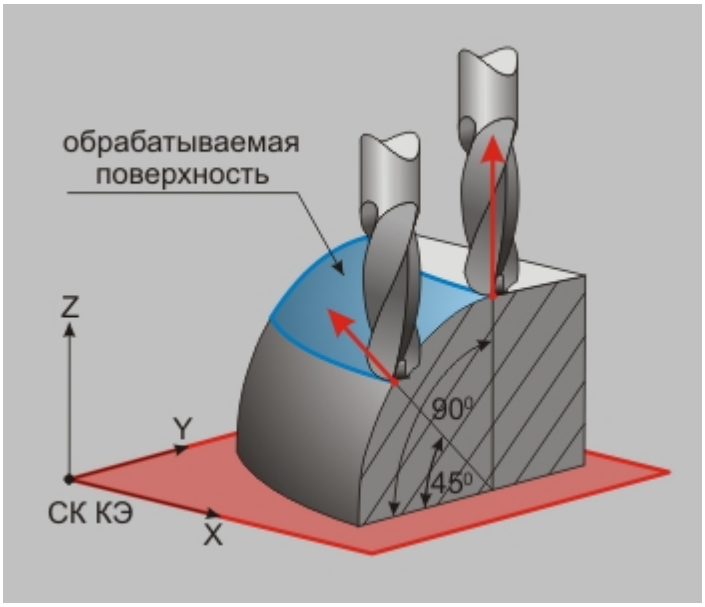
"Обкатка"

Группа параметров «Диапазон углов обработки»

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Диапазон углов обработки"

Диапазон углов обработки - группа параметров, определяющая диапазон углов между нормалью к поверхности в точке касания ее инструментом и плоскостью **XY** системы координат КЭ.



«Диапазон углов обработки»

С помощью этого диапазона можно ограничить часть обрабатываемой поверхности.

Примечание

Диапазон углов должен располагаться в промежутке от 0 до 90 градусов!

Диапазон углов обработки определяется значениями минимально допустимого и максимально допустимого углов.

"Начальный угол" - угол, определяющий нижнюю границу обрабатываемой поверхности

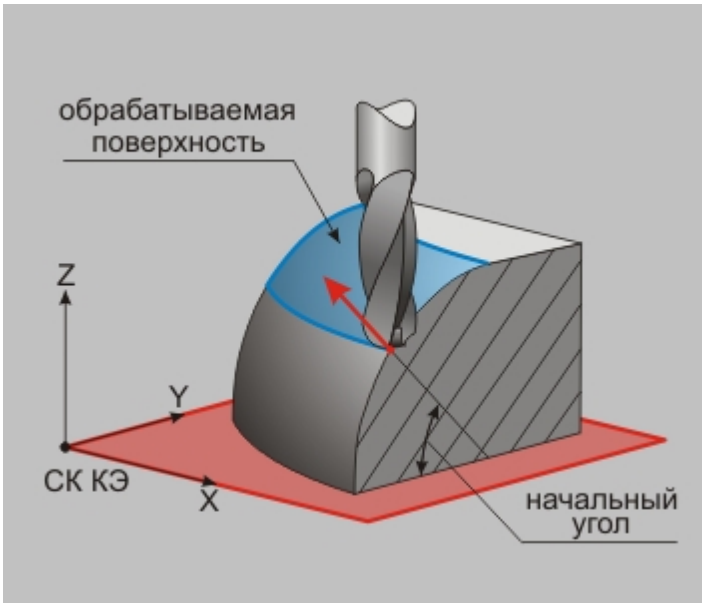
"Конечный угол" - угол, определяющий верхнюю границу обрабатываемой поверхности

Начальный угол

Группа параметров "Диапазон углов обработки" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Начальный угол"

Начальный угол - угол между нормалью к поверхности в точке касания ее инструментом и плоскостью **XY** системы координат КЭ, определяющий нижнюю границу обрабатываемой поверхности.



«Начальный угол»

Примечание

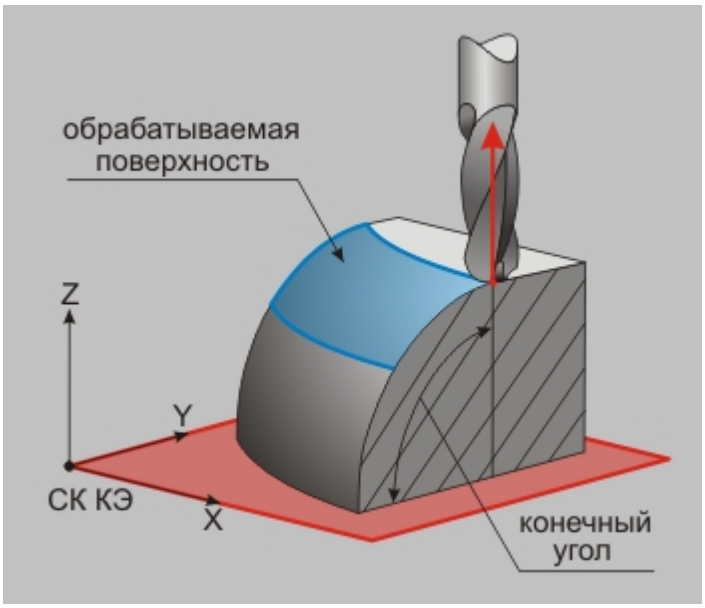
Начальный угол не может быть меньше **0**!

Конечный угол

Группа параметров "Диапазон углов обработки" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Конечный угол"

Конечный угол - угол между нормалью к поверхности в точке касания ее инструментом и плоскостью **XY** системы координат КЭ, определяющий верхнюю границу обрабатываемой поверхности.



«Конечный угол»

Примечание

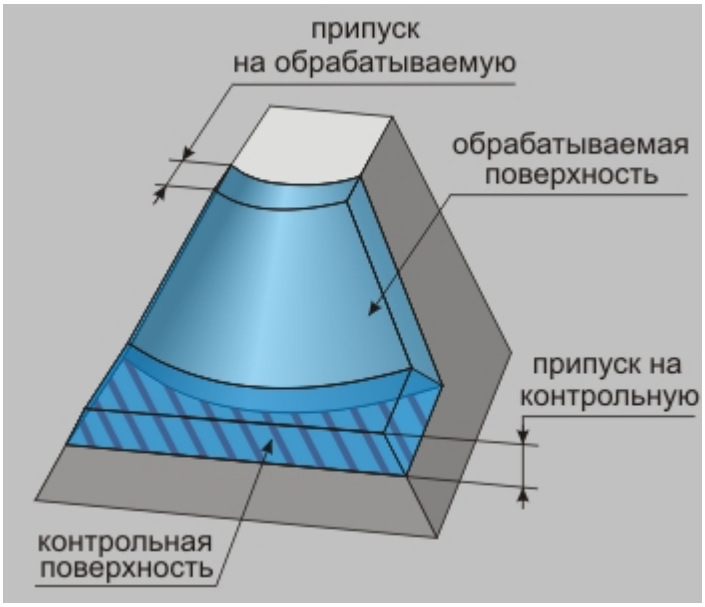
Конечный угол не может быть больше **90**!

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность"

Остаточный припуск на поверхность - группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях, и расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



«Остаточный припуск на поверхность»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Остаточный припуск может назначаться на следующие поверхности:

"На обрабатываемую" - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях

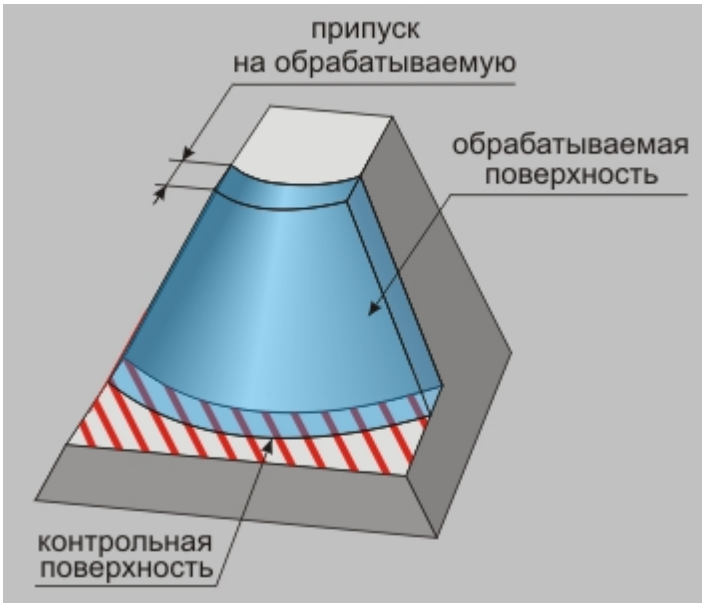
"На контрольную" - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям

На обрабатываемую

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"На обрабатываемую"

На обрабатываемую - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях.



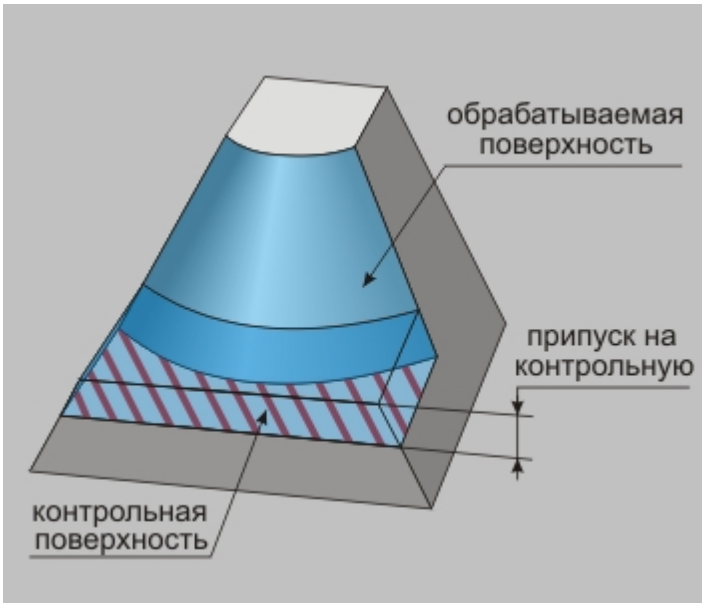
«На обрабатываемую»

На контрольную

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"На контрольную"

На контрольную - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



«На контрольную»

Длина блокировки XX

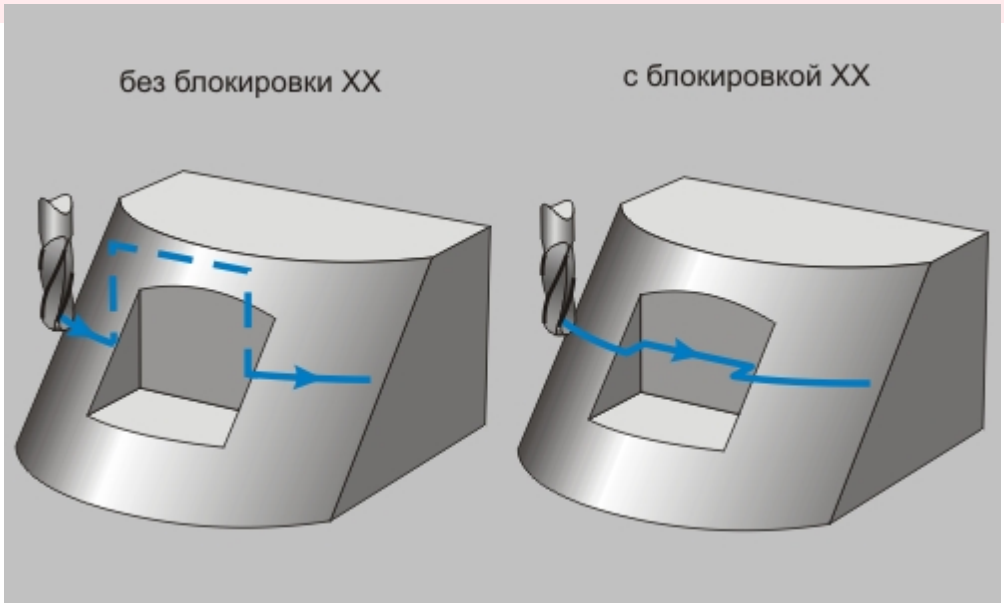
Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Длина блокировки XX"

Длина блокировки XX - параметр, определяющий минимальную величину перемещений на холостом ходу.

Примечание

Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов, при обработке поверхностей, в которых имеются разрывы.



«С блокировкой XX/без блокировки XX»

Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длинны, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

Соединение по прямой

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

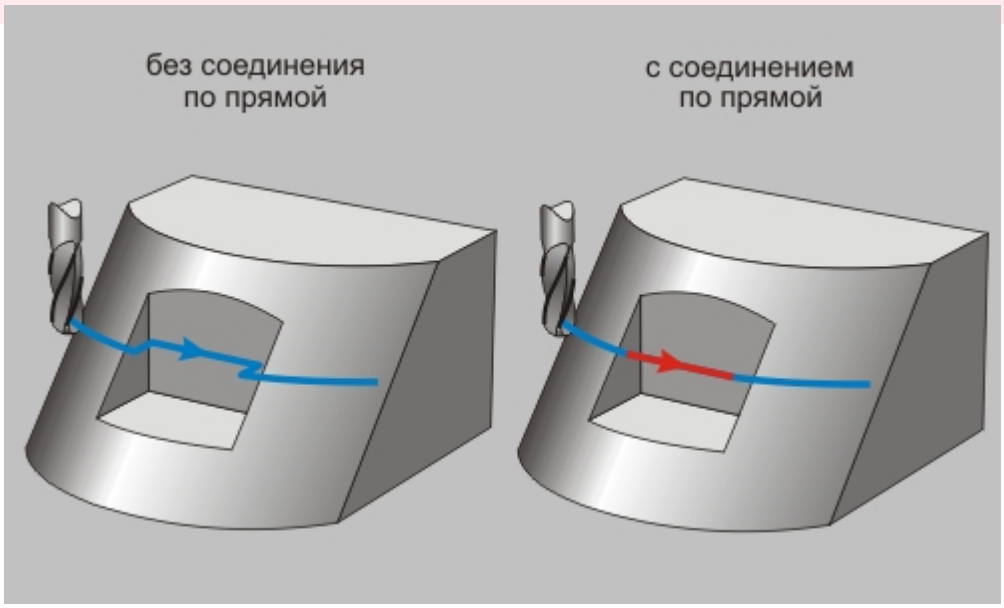
"Соединение по прямой"

Соединение по прямой - параметр, определяющий способ перемещения от начальной точки движения на холостом ходу к конечной точке этого движения.

При включенном параметре "**Соединение по прямой**" движение будет всегда прямолинейным.

Примечание

Если этот параметр отключен, то в пределах величины, указанной в параметре "Длина блокировки XX", система выполнит движение с учетом обрабатываемых поверхностей.



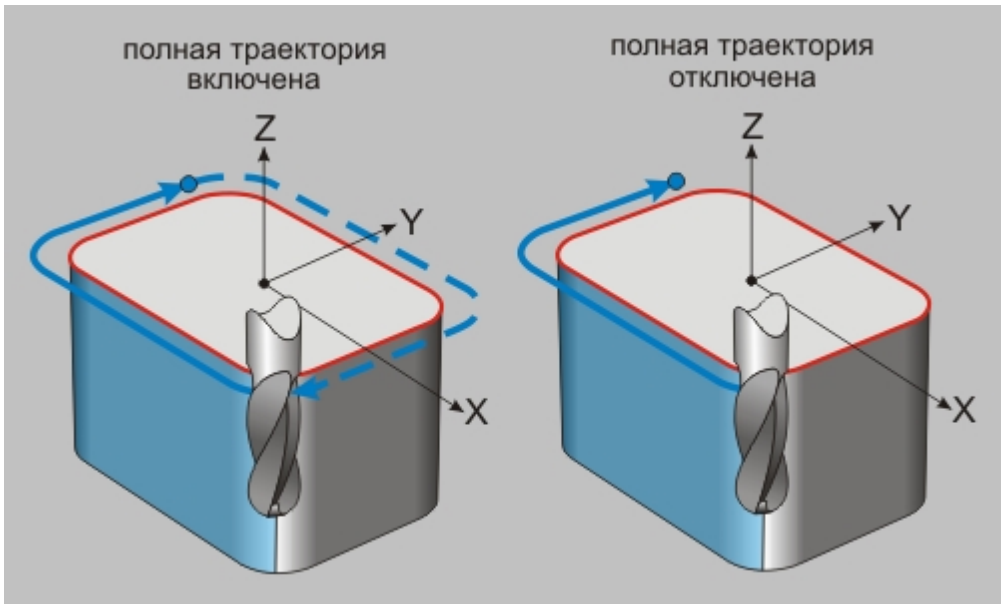
«Соединение по прямой вкл./Соединение по прямой выкл.»

Полная траектория

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Полная траектория"

Полная траектория - параметр, определяющий правила построения траектории, в случае определения незамкнутой геометрии.



«Полная траектория вкл./Полная траектория выкл.»

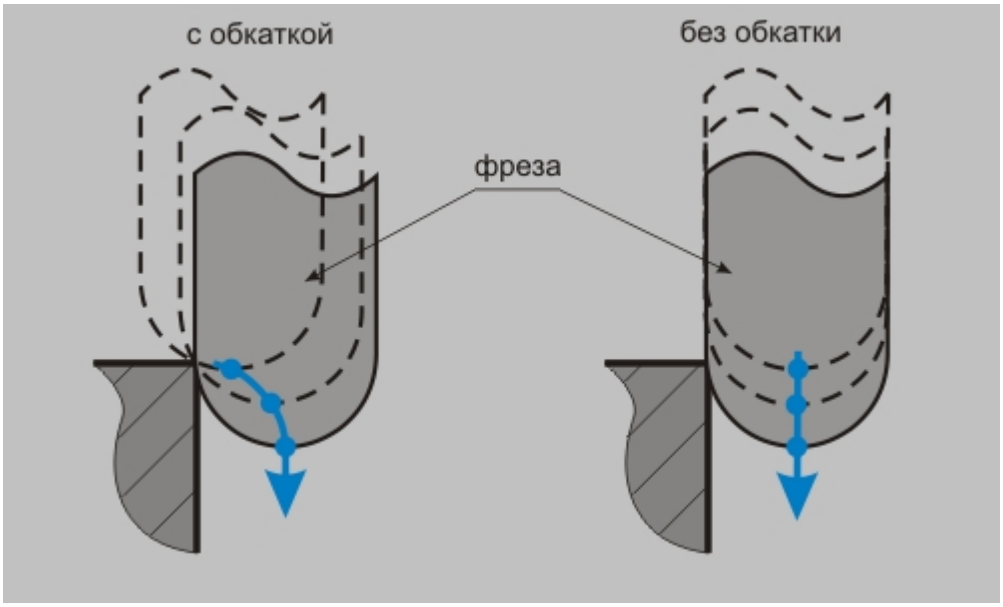
В этом случае система постарается замкнуть траекторию движения инструмента, выполнив проход вдоль границ обрабатываемых поверхностей.

Обкатка

Дополнительные параметры ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Обкатка"

Обкатка - параметр, определяющий правила формирования траектории движения скругленного инструмента в случае, если глубина прохода по оси **Z** меньше радиуса скругления инструмента.



«Обкатка/без обкатки»

Если параметр **"Обкатка"** включен, система будет формировать траекторию движения с учетом скругленной части инструмента.

Если параметр **"Обкатка"** выключен, система будет формировать траекторию движения с учетом цилиндрической части инструмента.

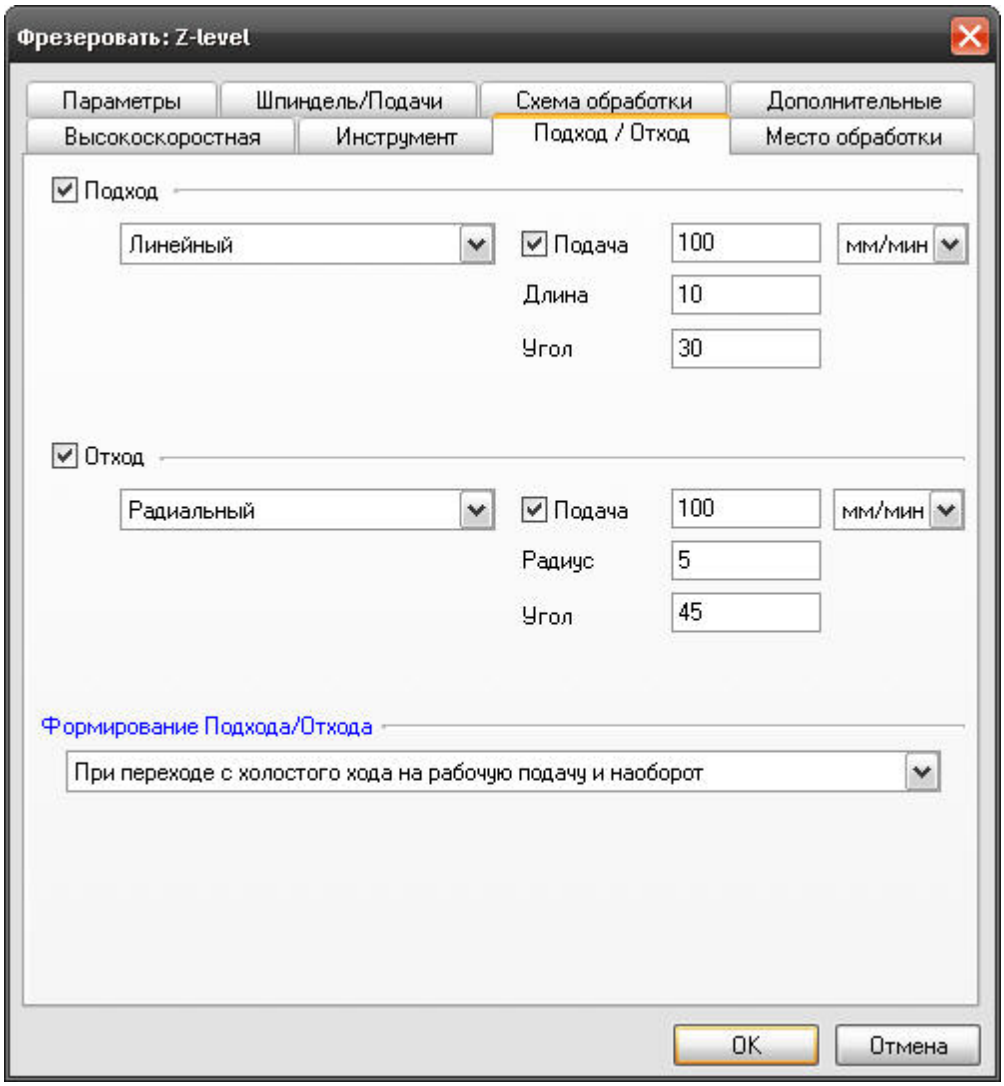
Примечание

Если в определении геометрии **КЭ** участвовала поверхность имеющая разрывы, эти разрывы будут обкатываться инструментом независимо от его геометрии и состояния параметра **"Обкатка"**!

Подход/Отход в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Подход/Отход в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Подход/Отход в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к обрабатываемой поверхности или отхода от нее.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.

По умолчанию система формирует траекторию подхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке начала обработки!

Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить подход с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе "Фрезеровать с постоянным уровнем Z" можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Эквидистантный - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный- движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности- подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.

В приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемой поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности (только для эквидистантного отхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

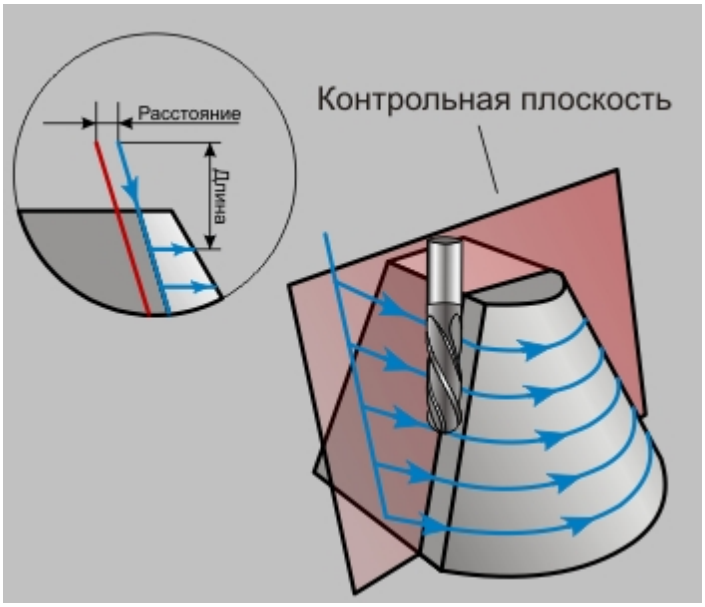
Эквидистантный подход

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Эквидистантный подход"

Эквидистантный подход - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Инструмент доходит до точки начала обработки на холостом ходу, на гарантированном расстоянии переключается на подачу и выполняет подход на заданную длину.



«Эквидистантный подход»

Примечание

Если при подходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется подход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

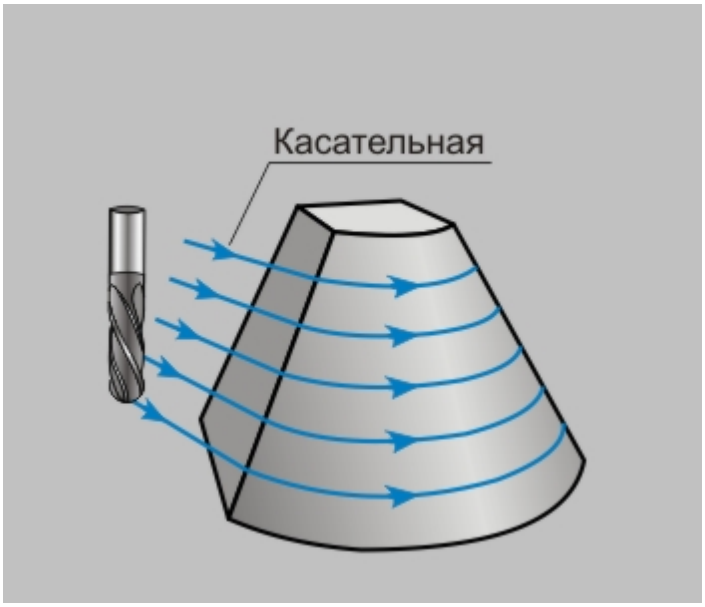
Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с

постоянным уровнем Z"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



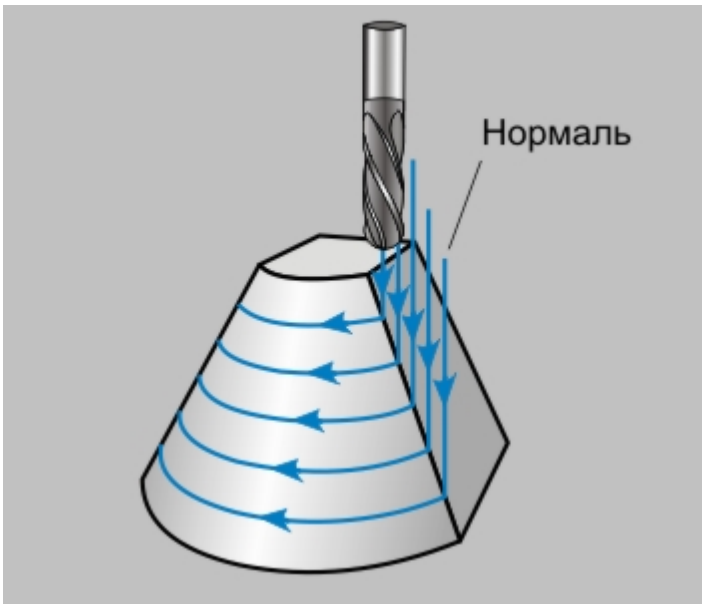
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



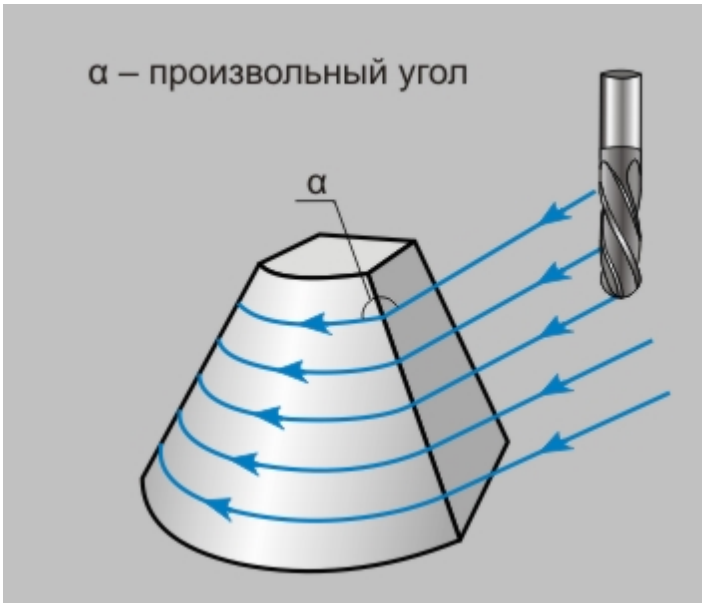
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



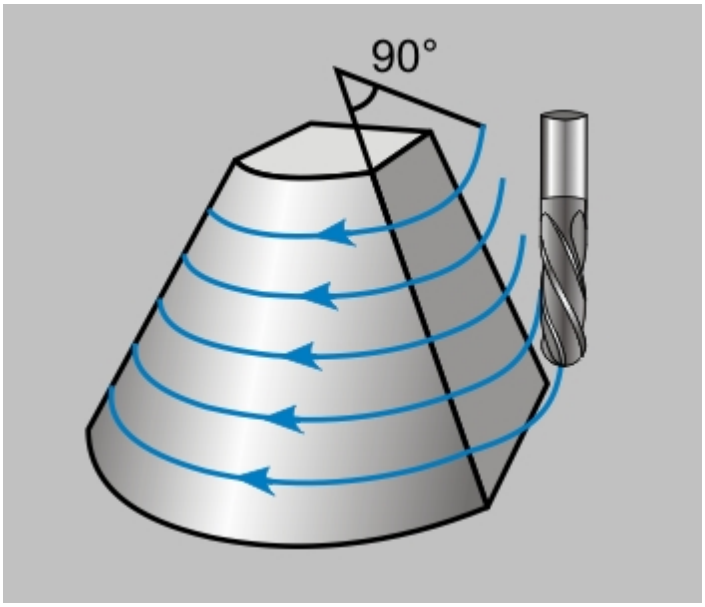
«Подход линейный»

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



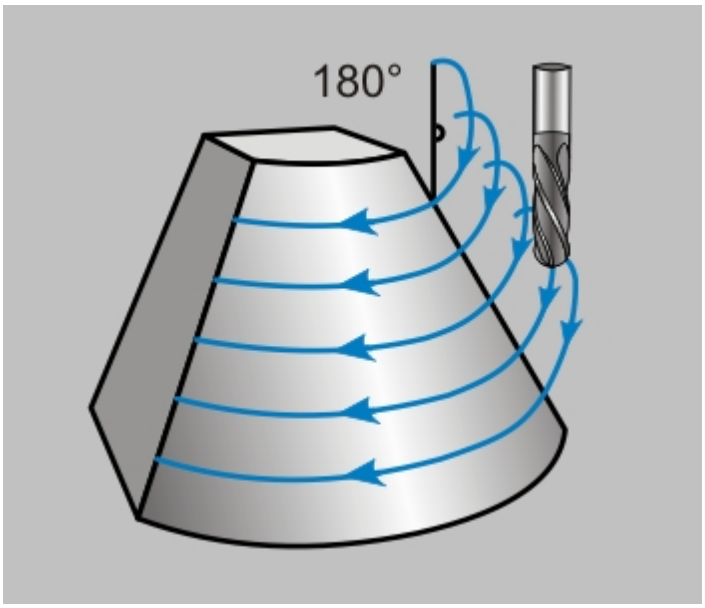
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



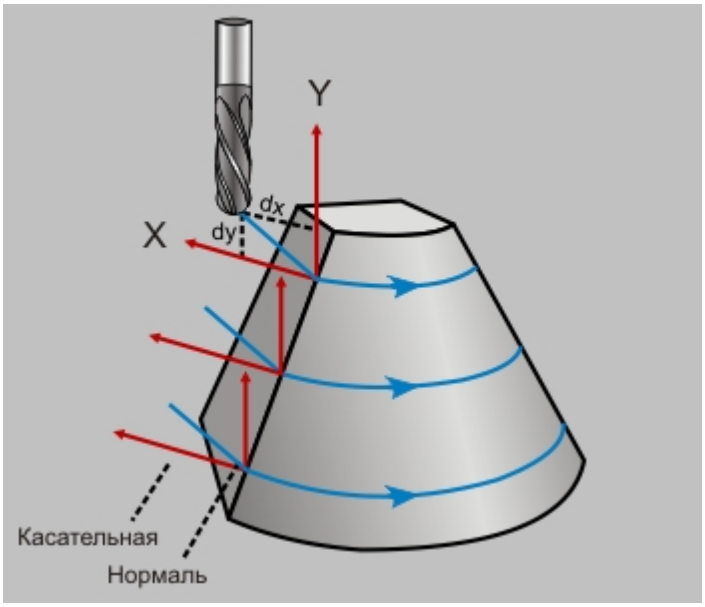
«Подход радиальный»

Подход линейный в приращениях

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход линейный в приращениях"

Подход линейный в приращениях - подход к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.



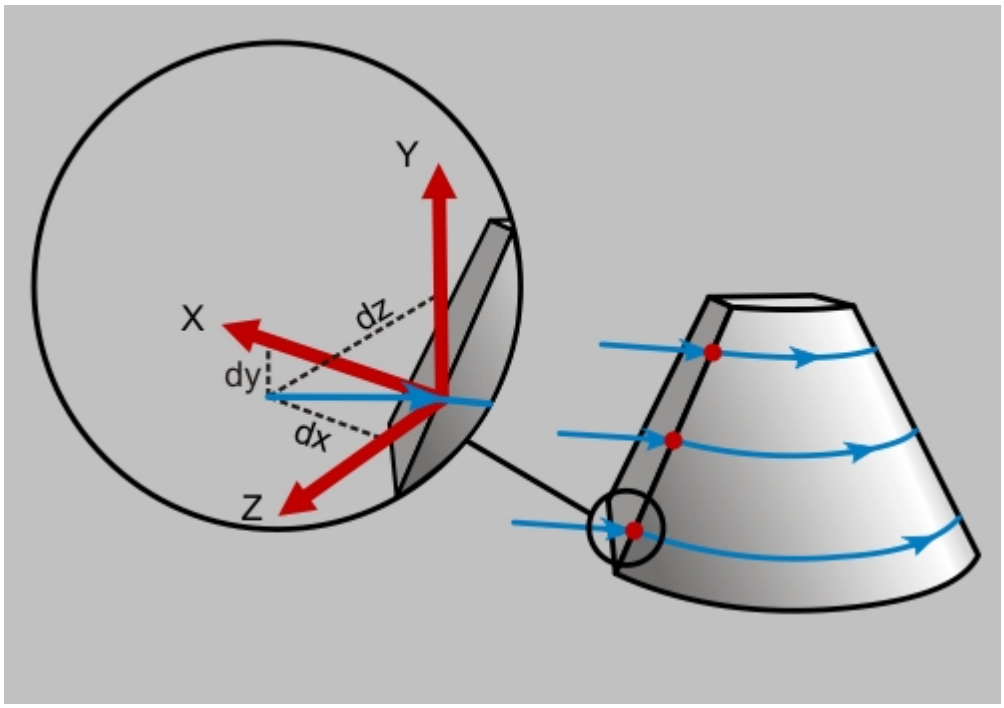
«Подход линейный в приращениях»

Подход в приращениях

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подход в приращениях"

Подход в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



«Подход в приращениях»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подача"

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру.

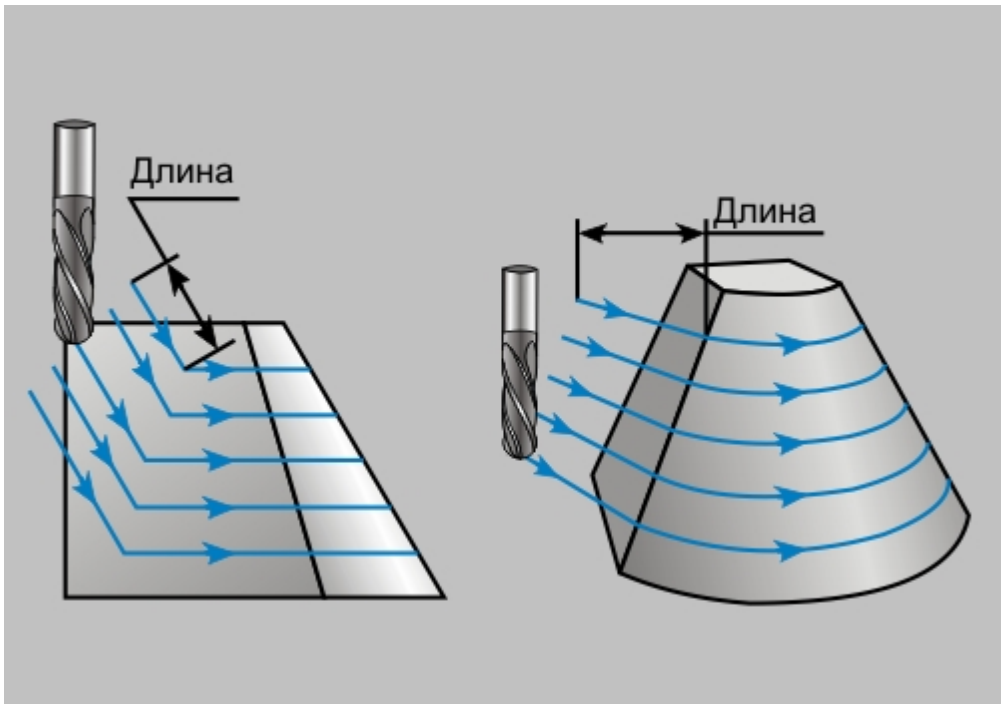
Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Длина подхода"

Длина подхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от точки подхода до точки начала обработки, может быть равен **0**



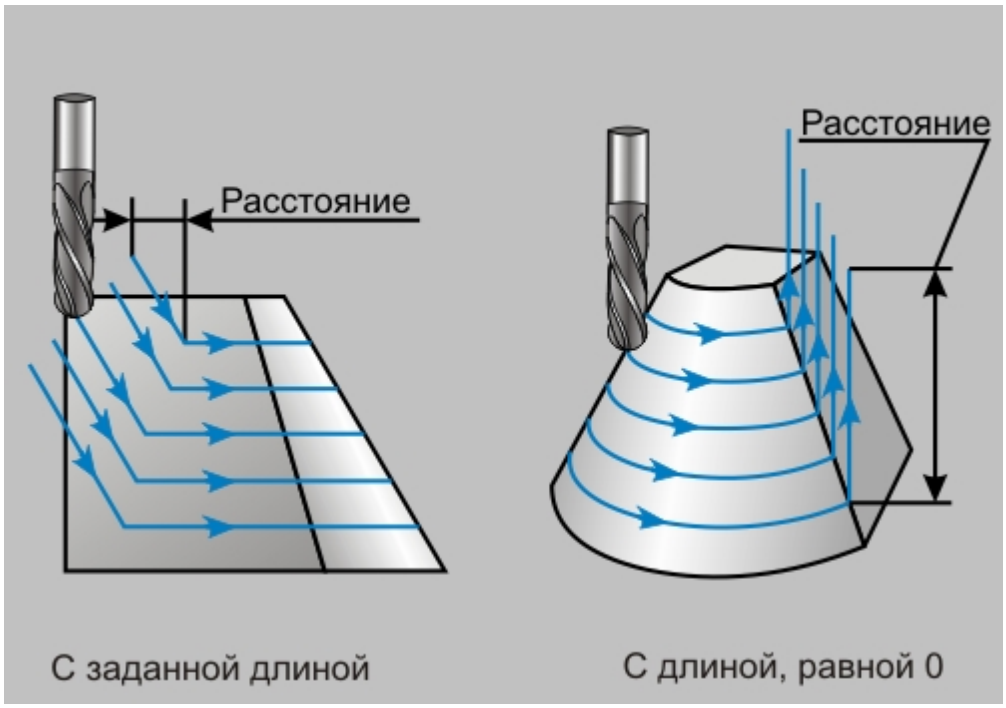
«Длина подхода»

Расстояние

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Расстояние"

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



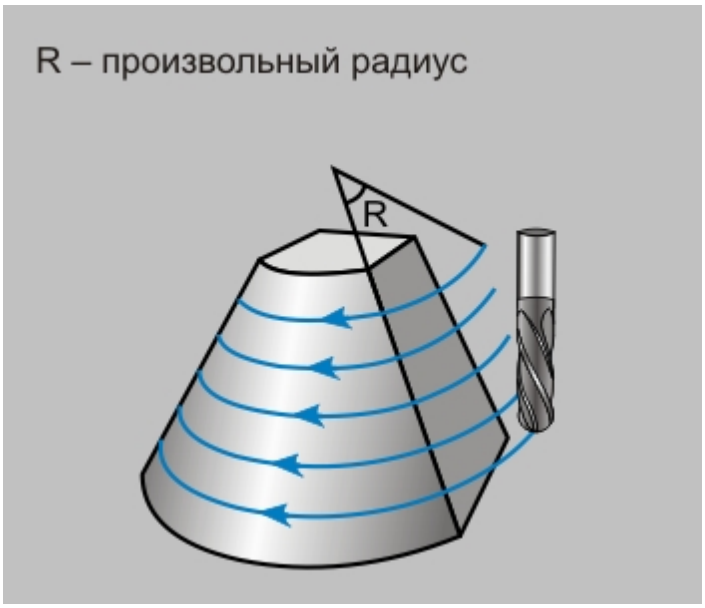
«Расстояние»

Радиус подхода&

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



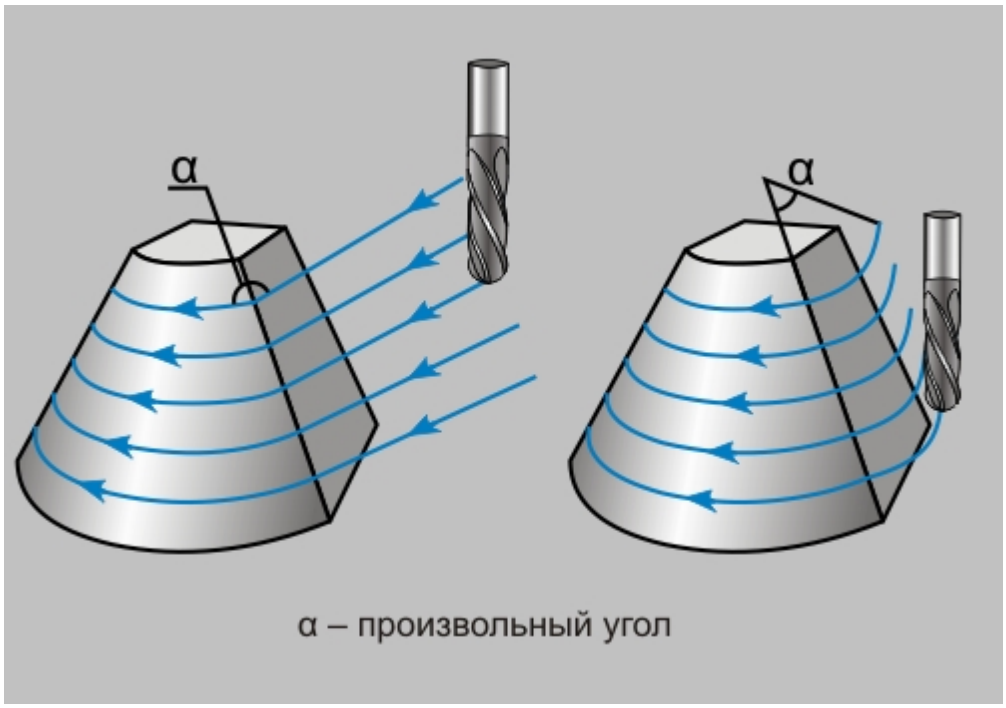
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, из которой перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система будет выводить инструмент непосредственно из точки конца обработки.

По умолчанию система формирует траекторию отхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке конца обработки!

Траектория отхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить отход с заданными параметрами. Отход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе "Фрезеровать с постоянным уровнем Z" можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Эквидистантный - отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в конечной точке.

Линейный касательно - движение от точки конца обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение от точки конца обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный - движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.

В приращениях - движение от обрабатываемой поверхности обработки по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемой поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных отходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности (только для эквидистантного отхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных отходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

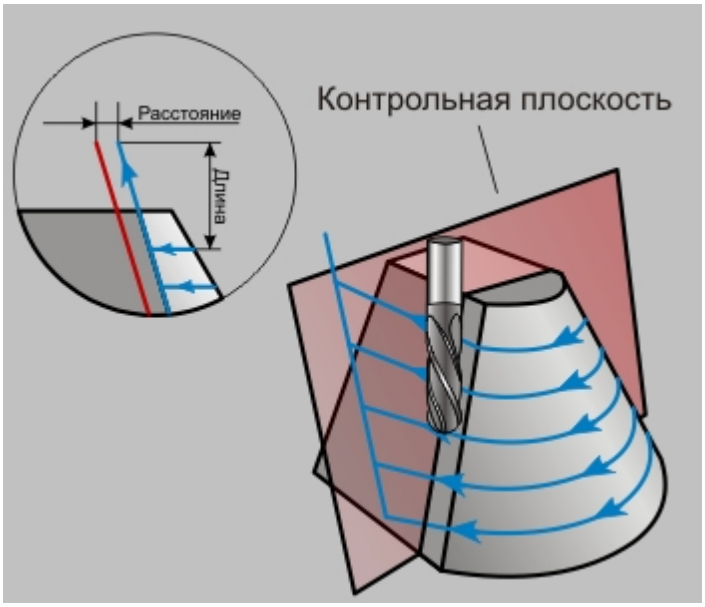
Эквидистантный отход

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Эквидистантный отход"

Эквидистантный отход - линейный отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в конечной точке.

Инструмент отходит от точки конца обработки на заданную длину с соблюдением гарантированного расстояние от поверхности.



«Эквидистантный отход»

Примечание

Если при отходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется отход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным

уровнем Z"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от точки конца обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



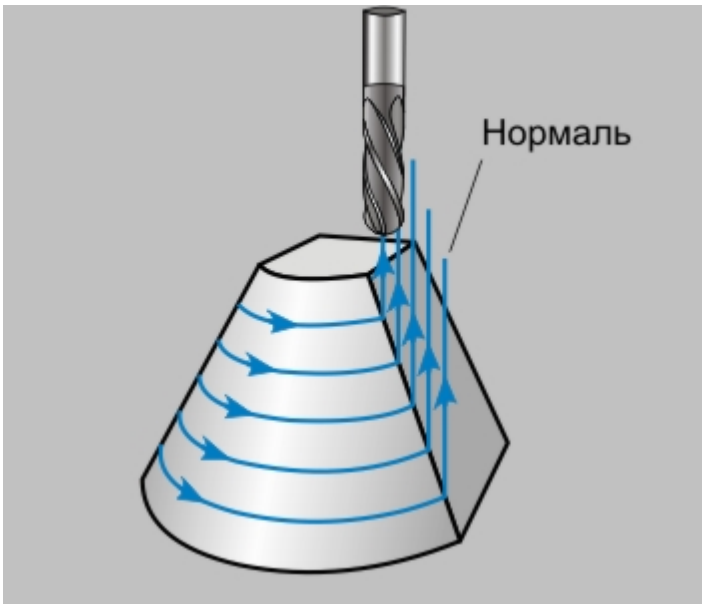
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение от точки конца обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



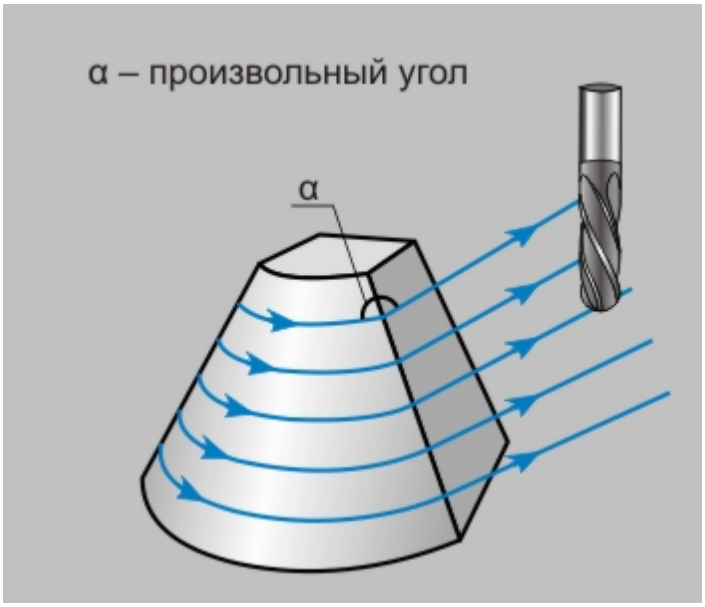
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



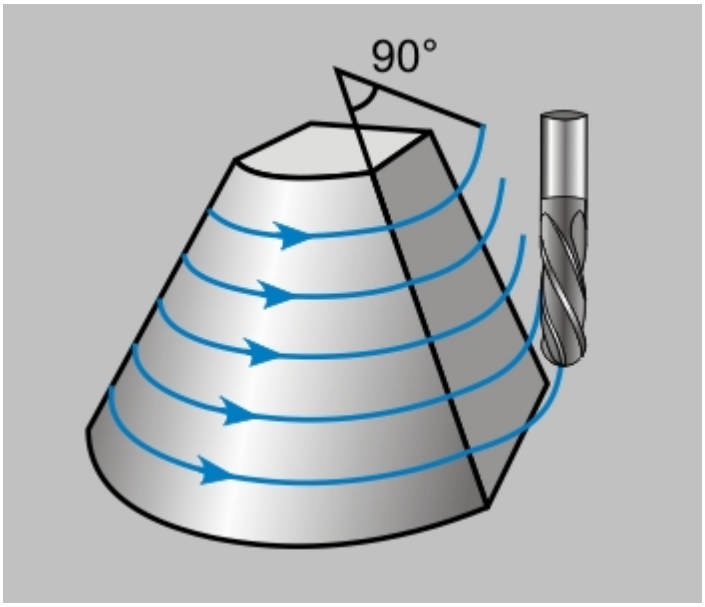
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



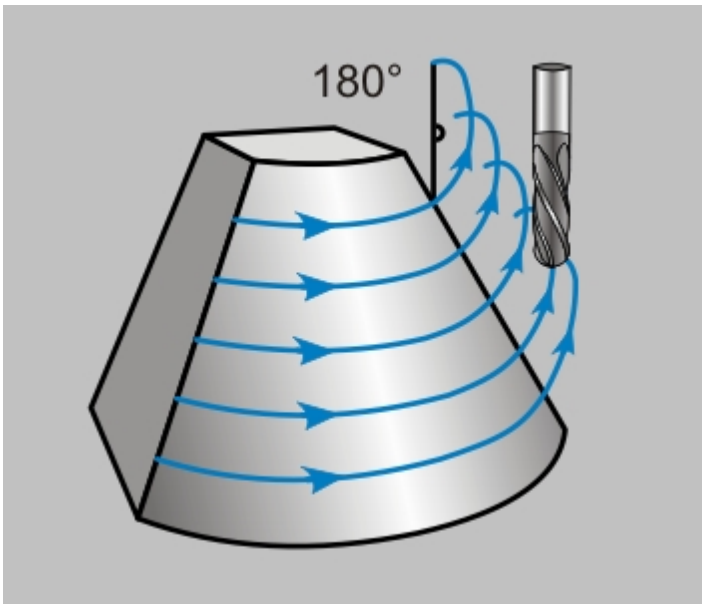
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



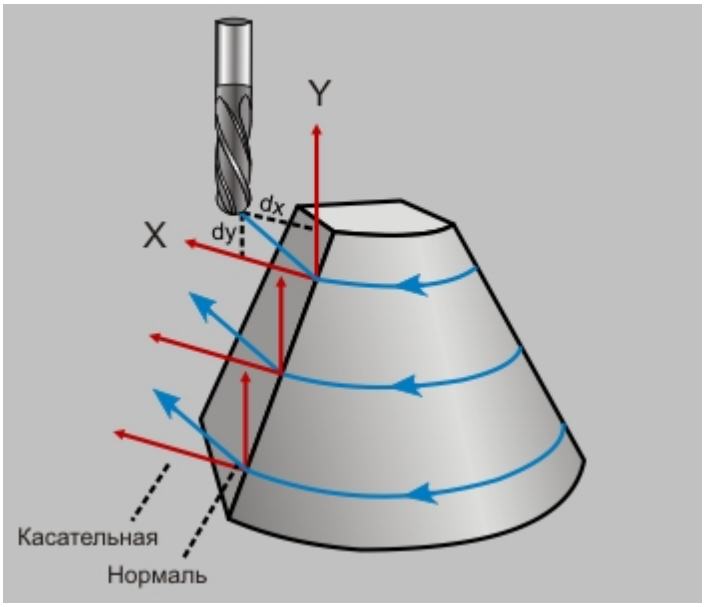
«Отход радиальный»

Отход линейный в приращениях

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход линейный в приращениях"

Отход линейный в приращениях - отход от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.



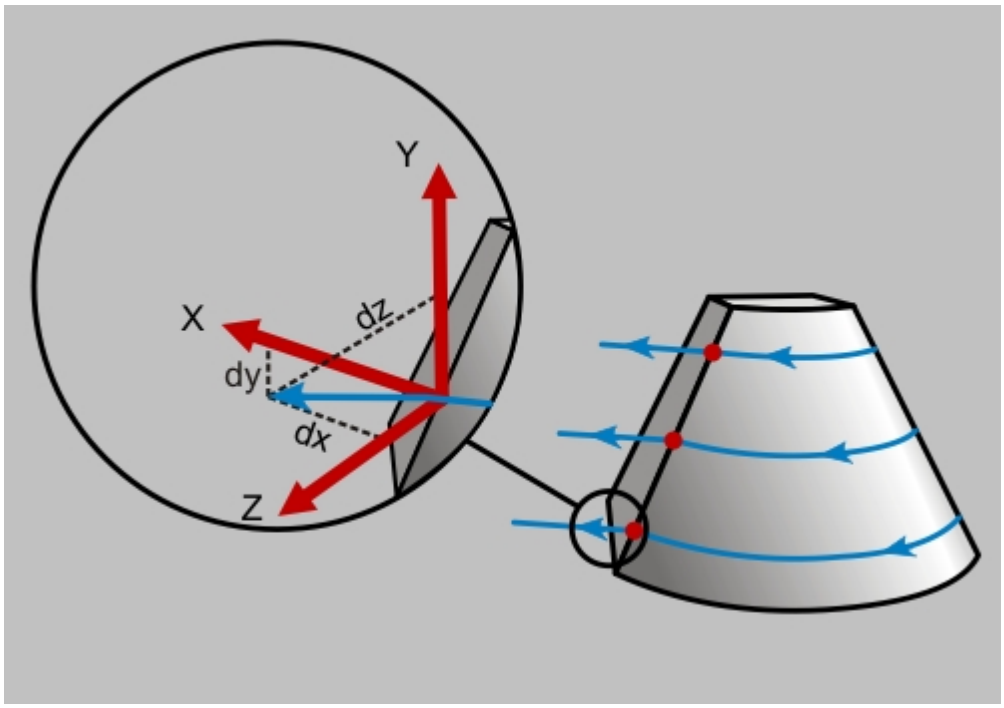
«Отход линейный в приращениях»

Отход в приращениях

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Отход в приращениях"

Отход в приращениях - движение от обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



«Отход в приращениях»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Подача"

Подача отхода - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемой поверхности.

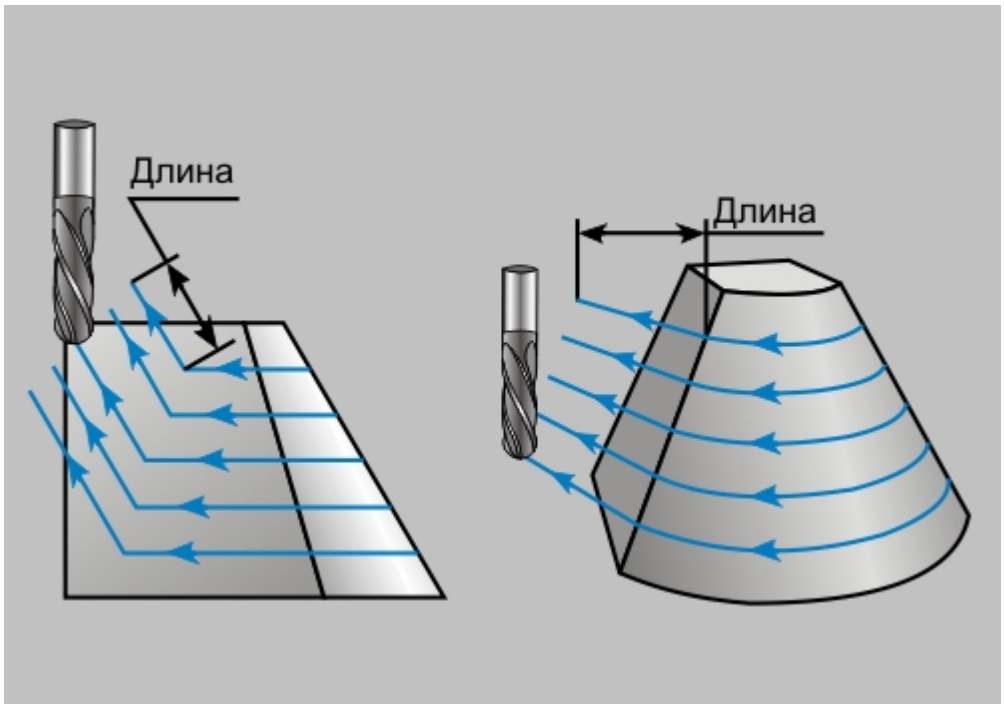
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Длина отхода"

Длина отхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от точки конца обработки до точки конца отхода, может быть равен **0**



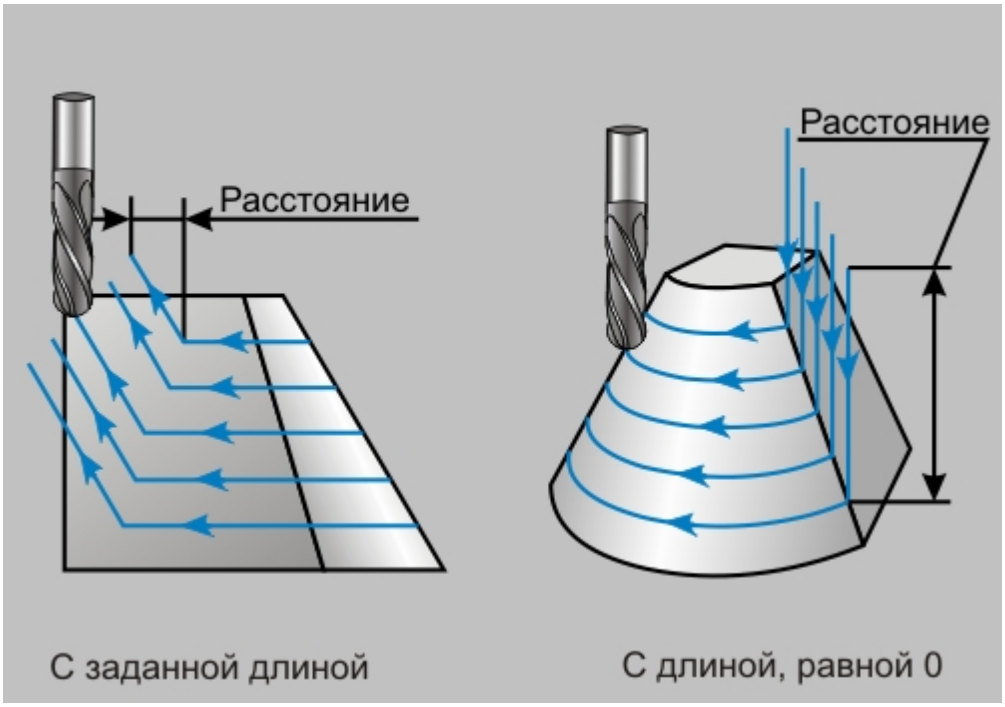
«Длина отхода»

Расстояние

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Расстояние"

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности.



«Высота»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



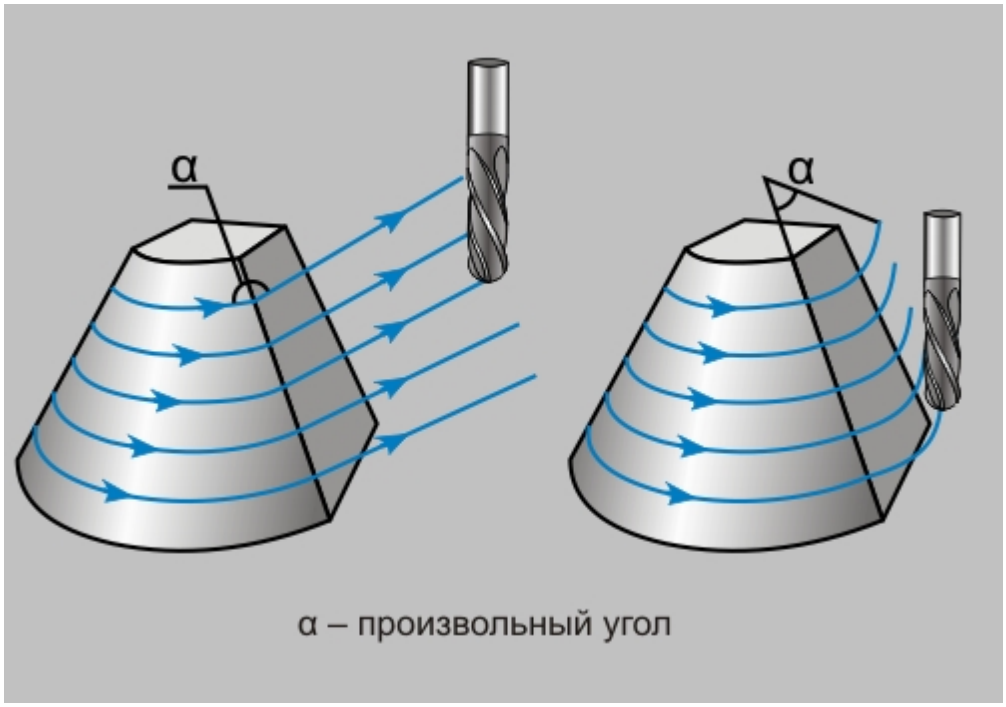
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Угол отхода»

Примечание

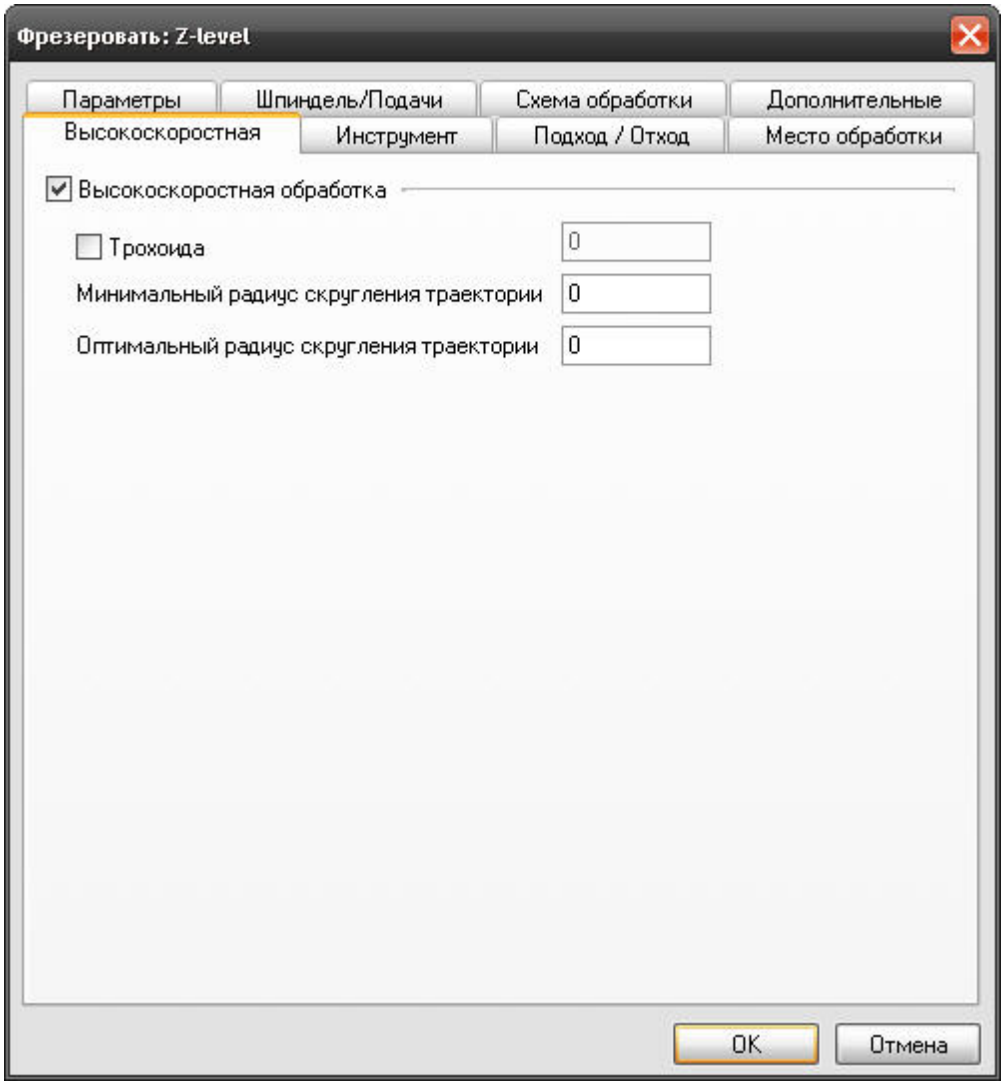
Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается не заданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

Технологический переход "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

Высокоскоростная обработка в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"



«Высокоскоростная обработка в ТП «Фрезеровать с постоянным уровнем Z»

На вкладке **"Высокоскоростная обработка"** диалога **"Фрезеровать с постоянным уровнем Z"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении высокоскоростной обработки.

К этим параметрам относятся:

"Минимальный радиус скругления траектории"

"Оптимальный радиус скругления траектории"

Минимальный радиус скругления траектории

Параметры "Высокоскоростная обработка " в ТП "Фрезеровать с постоянным уровнем Z"

"Минимальный радиус скругления траектории"

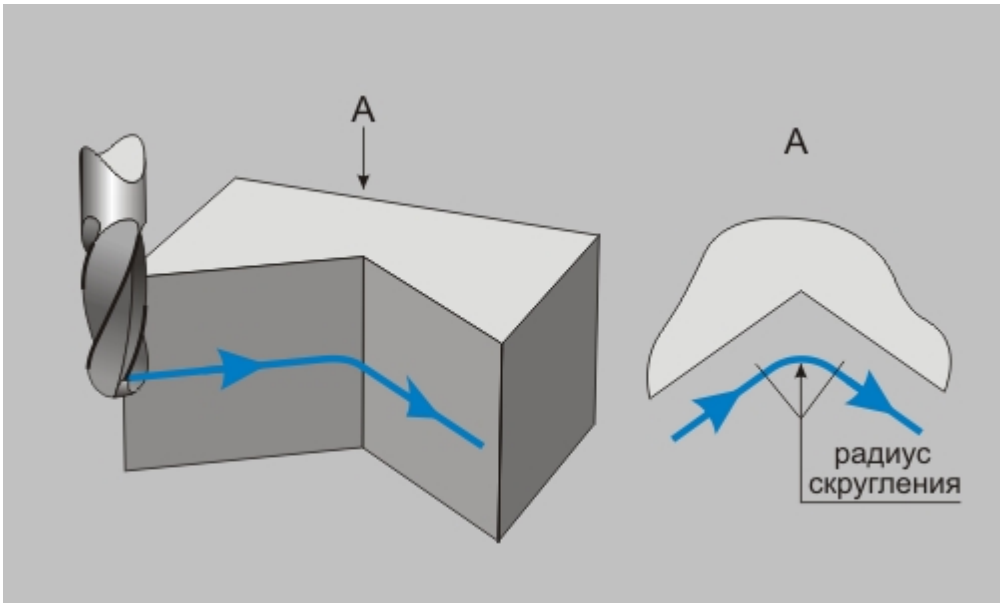
Минимальный радиус скругления траектории - минимальный возможный радиус с которым происходит скругление траектории инструмента в высокоскоростной обработке.

Оптимальный радиус скругления траектории

Параметры "Высокоскоростная обработка " в ТП "Фрезероваить с постоянным уровнем Z""

"Оптимальный радиус скругления"

Оптимальный радиус скругления - предпочтительный радиус скругления траектории в высокоскоростной обработке.

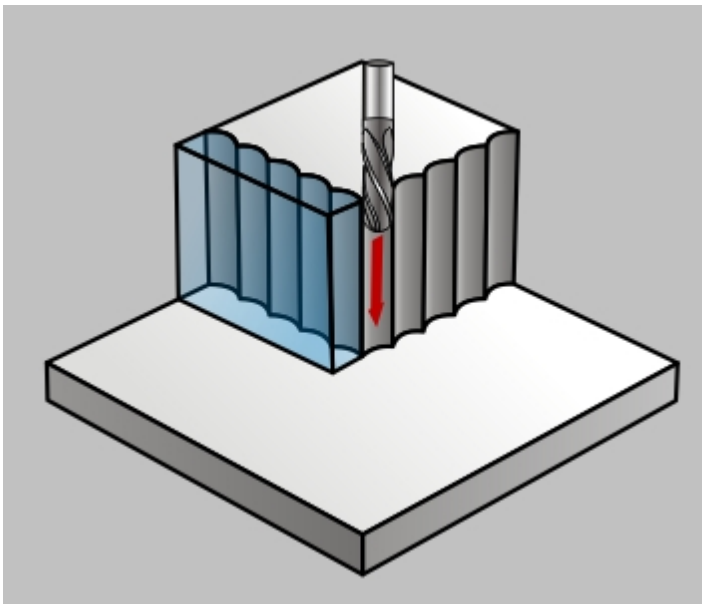


«Оптимальный радиус скругления»

ТП «Плунжерное фрезерование»

ТП «Плунжерное фрезерование»

ТП «Плунжерное фрезерование»



«Плунжерное фрезерование»

Плунжерное фрезерование — технологический переход, предназначенный для проектирования фрезерной обработки в направлении оси инструмента, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Плунжерное фрезерование"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: "Колодец", "Уступ", "Стенка", "Окно", "Плоскость", "Паз", "Плита" и "Поверхность".

Тип инструмента, используемого в переходе - **фреза**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения фрезерного инструмента".

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Плунжерное фрезерование"
- Параметры ТП "Плунжерное фрезерование"
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Дополнительные параметры ТП "Плунжерное фрезерование"
- Врезание/Коррекция
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру детали
- Оси вращения
- Высокоскоростная обработка

Создание ТП «Плунжерное фрезерование»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»

1. Нажмите кнопку **"Плунжерное фрезерование"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Плунжерное фрезерование"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Плунжерное фрезерование"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Плунжерное фрезерование»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»

Схема обработки в ТП «Фрезеровать 4Х»

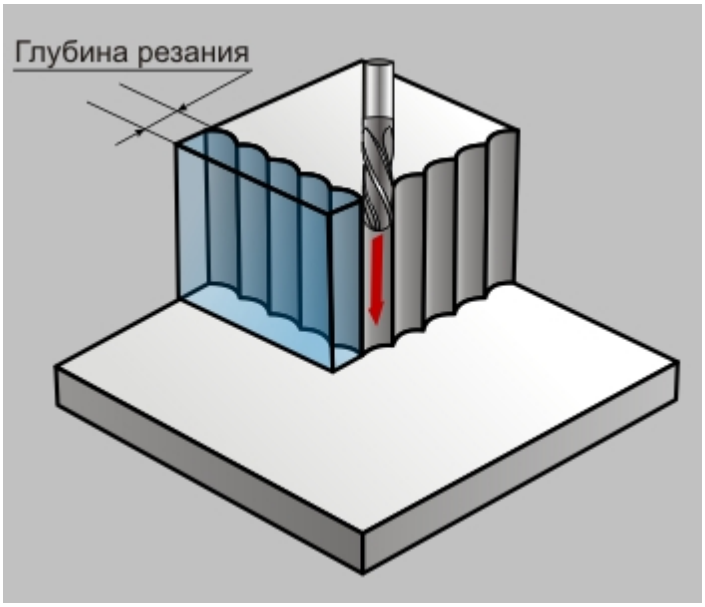
1. Нажмите кнопку **"Плунжерное фрезерование"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Плунжерное фрезерование"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Плунжерное фрезерование"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Шаг

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

«Шаг»

Шаг - толщина слоя материала, снимаемого за один проход в плоскости **XY**.



«Шаг»

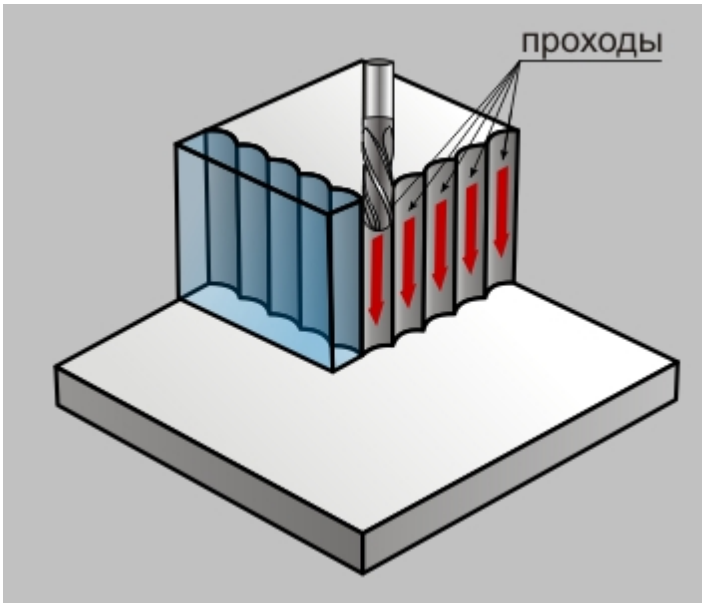
Если значение глубины резания равно нулю, то считается, что глубина резания не определена, будет выполнен один финишный проход вдоль контуров. При обработке **КЭ** с дном, заданным поверхностью, при значении глубины резания равной нулю — толщина слоя материала определяется величиной гребешка. Этот параметр может быть задан как в миллиметрах, так и в процентах от диаметра инструмента.

Число проходов

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

«Число проходов»

Проходов (число проходов) - количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.



«Число проходов»

Если вместе с числом проходов определена глубина резания, траектория будет содержать заданное количество проходов с шагом, равным глубине резания.

Если этот параметр не определен, система автоматически рассчитает количество проходов исходя из заданной глубины резания.

Гребешок/Смещение

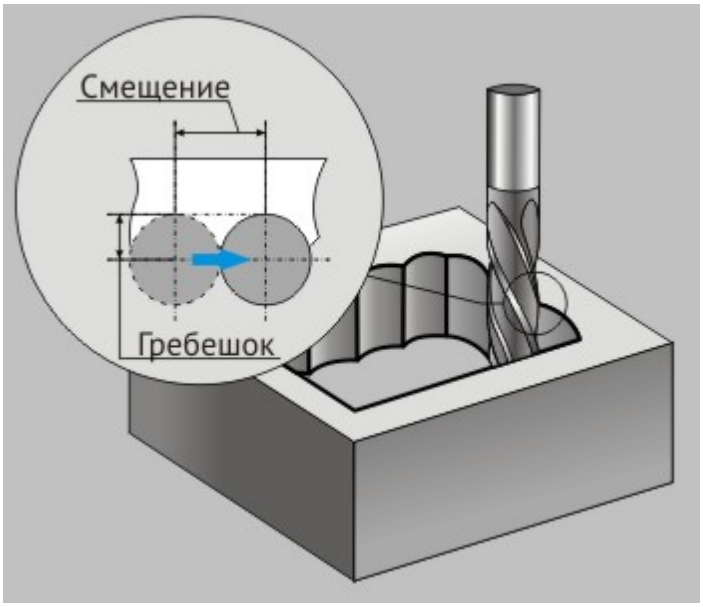
Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

«Гребешок/Смещение»

С помощью параметра **"Гребешок/Смещение"** устанавливается качество поверхности, получаемой в процессе обработки.

Гребешок - максимальная высота выступов, оставшихся после обработки над поверхностью детали.

Смещение - расстояние между соседними рабочими ходами инструмента.



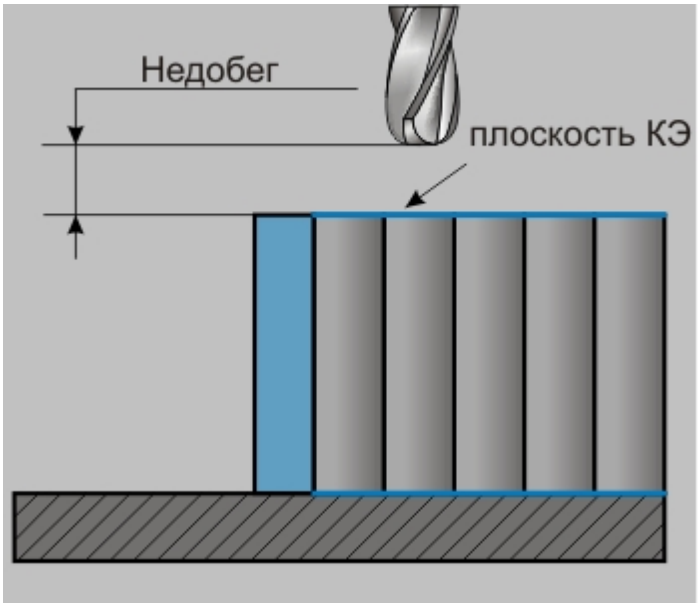
«Гребешок/Смещение»

Недобег

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

«Недобег»

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

Примечание

Если величина подачи врезания не задана, то недобег определяется как расстояние от инструмента до плоскости дна конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на рабочую подачу. Это удобно использовать, например, при фрезеровании литых заготовок.

СОЖ

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

«СОЖ»

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Аппроксимация

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

«Аппроксимация»

Аппроксимация - параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной **0,002 мм**.

Группа параметров «Аппроксимация»

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

Группа параметров «Аппроксимация территории»

Аппроксимация траектории - группа параметров, определяющих вид формируемых интерполяций в траектории движения инструмента.

По умолчанию, система формирует траекторию, состоящую из линейных и дуговых перемещений. Для обеспечения более плавной траектории можно воспользоваться одним из следующих видов аппроксимации траектории:

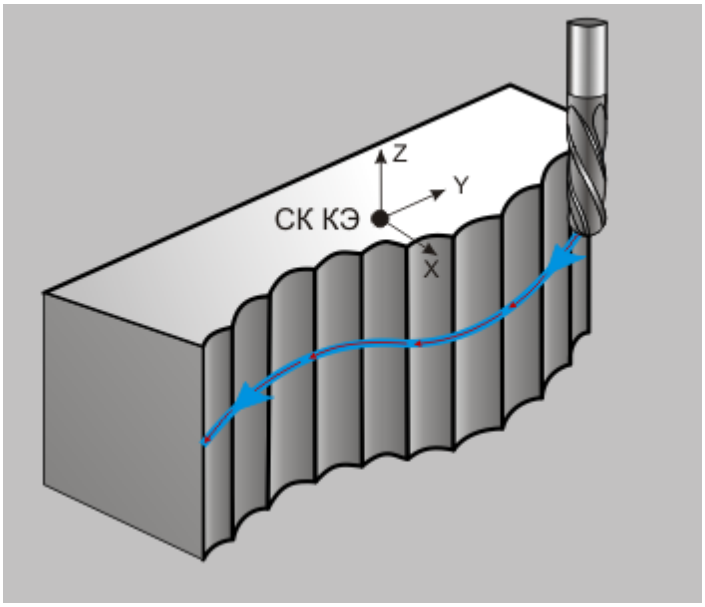
- "Дугами" - траектория будет состоять из линейных участков и пространственных дуг.
- "Кубическим сплайном" - траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных кубическими сплайнами.
- "NURBS-сплайном" - траектория будет состоять из линейных участков и участков, представленных NURBS-сплайнами.

Аппроксимация траектории дугами

Группа параметров «Аппроксимация территории» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Аппроксимация траектории дугами»

Аппроксимация траектории дугами - аппроксимированная траектория состоит из линейных участков и пространственных дуг.



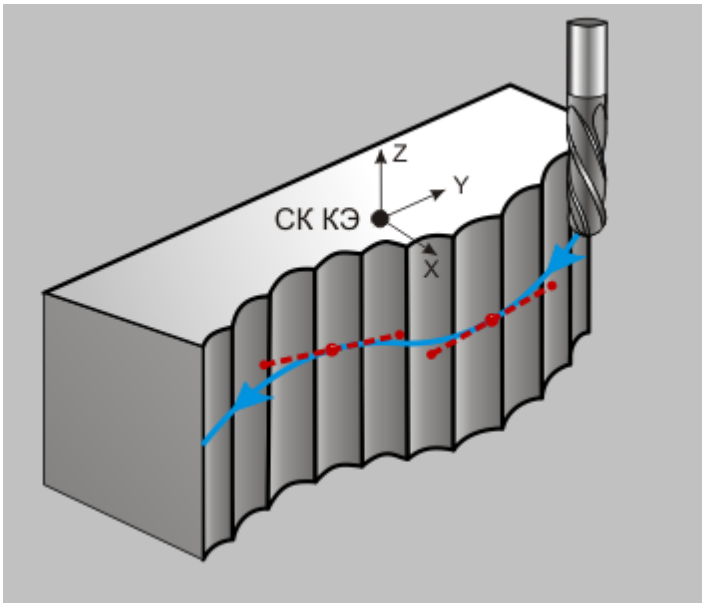
«Аппроксимация траектории дугами»

Аппроксимация кубическим сплайном

Группа параметров «Аппроксимация территории» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Аппроксимация кубическим сплайном»

Аппроксимация кубическим сплайном - аппроксимированная траектории состоит из линейных участков и участков, представленных кубическими сплайнами.



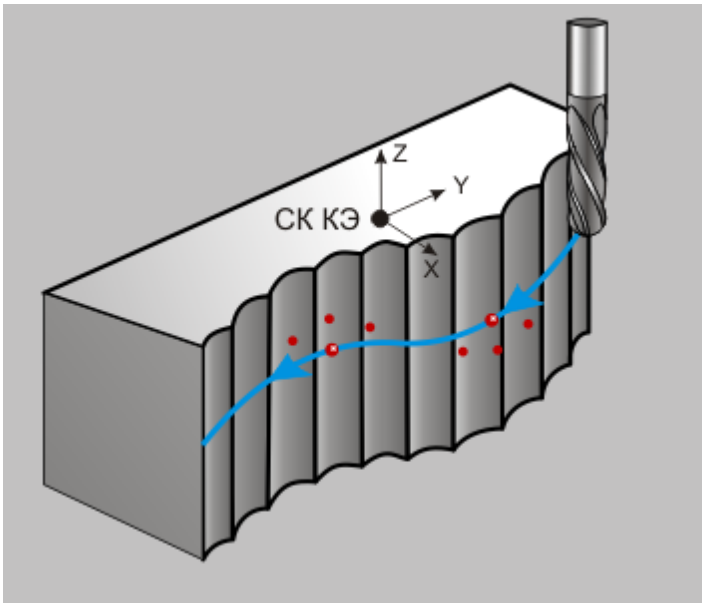
«Аппроксимация кубическим сплайном»

Аппроксимация NURBS-сплайном

Группа параметров «Аппроксимация территории» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Аппроксимация NURBS-сплайном»

Аппроксимация NURBS-сплайном - аппроксимированная траектории состоит из линейных участков и участков, представленных NURBS-сплайнами.



«Аппроксимация NURBS-сплайном»

Описание перехода

Параметры в ТП «плунжерное фрезерование»

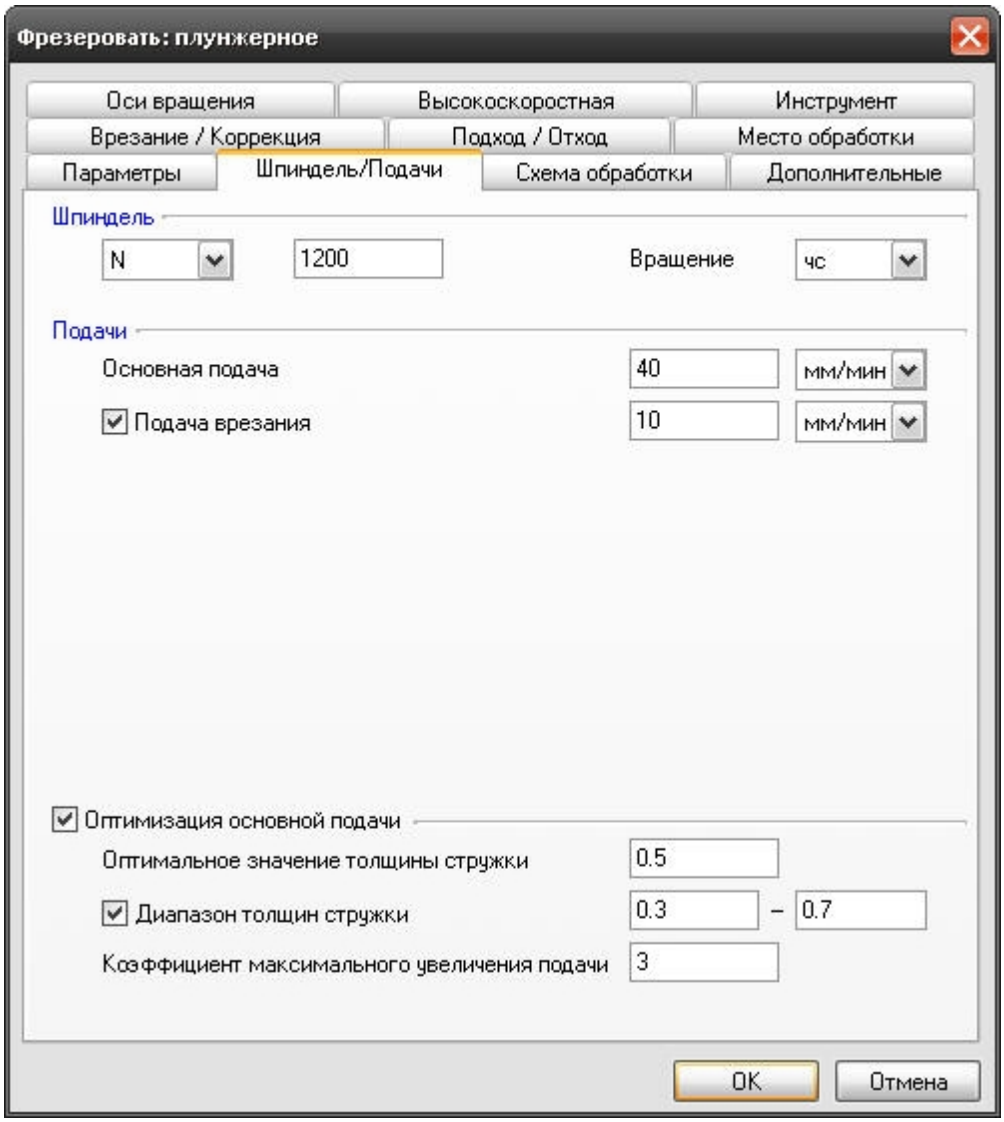
«Описание прохода»

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Плунжерное фрезерование»

ТП «Плунжерное фрезерование»

Шпиндель/Подачи в ТП «Плунжерное фрезерование»



Шпиндель/Подачи в ТП «Плунжерное фрезерование»

С помощью параметров, расположенных на вкладке **"Шпиндель/Подачи"** диалога **"Плунжерное фрезерование"**, устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Ссылки:

- Группа параметров "Шпиндель"
- Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Группа параметров «Шпиндель/Подача» в ТП «Плунжерное фрезерование»

Параметр «Шпиндель» в ТП «Плунжерное фрезерование»

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров«Подачи»

Группа параметров «Шпиндель/Подача» в ТП «Плунжерное фрезерование»

Группа пареметров «Подачи» в ТП «Плунжерное фрезерование»

С помощью **группы параметров "Подачи"** можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят:

- "Основная подача"
- "Подача врезания"
- Группа параметров "Оптимизация основной подачи"

Основная подача

Группа параметров «Подачи» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Основная подача»

Основная подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача врезания

Группа параметров «Подачи» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Подача врезания»

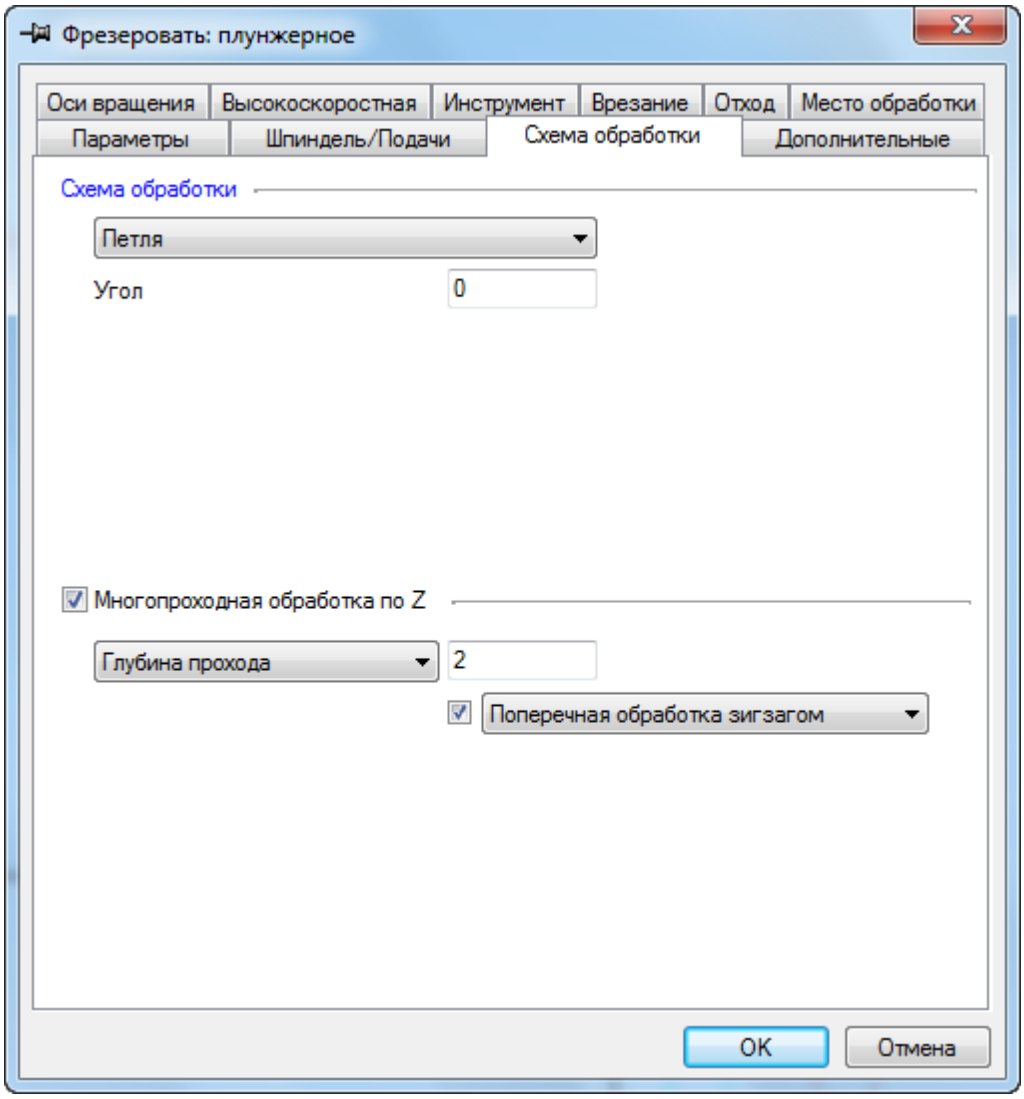
Подача врезания - параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении врезания.

Подача врезания может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Схема обработки в ТП «Плунжерное фрезерование»

Схема обработки в ТП «Плунжерное фрезерование»

Схема обработки в ТП «Плунжерное фрезерование»



Вкладка «Схема обработки» диалогового окна «Плунжерное фрезерование»

На вкладке «Схема обработки» диалога «Плунжерное фрезерование» содержаться параметры, определяющие схему движения инструмента при обработке.

Параметры:

- Группа параметров «Схема обработки»
- Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Эквидистанта

Группа параметров «Схема обработки»

Группа параметров «Схема обработки»

Схема обработки - группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе «Фрезеровать 5Х» можно использовать следующие схемы:

Эквидистанта — эквидистантная обработка от центра к границам конструктивного элемента

Эквидистанта обратная — эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру

Эквидистанта II обратная — эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру (оптимизированная схема)

Петля — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Петля поперечная — обработка, определяемая двумя контурами, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Зигзаг — обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости XY, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Зигзаг эквидистантный — обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Спираль — обработка поверхности по спирали от центра к внешнему ограничивающему контуру КЭ

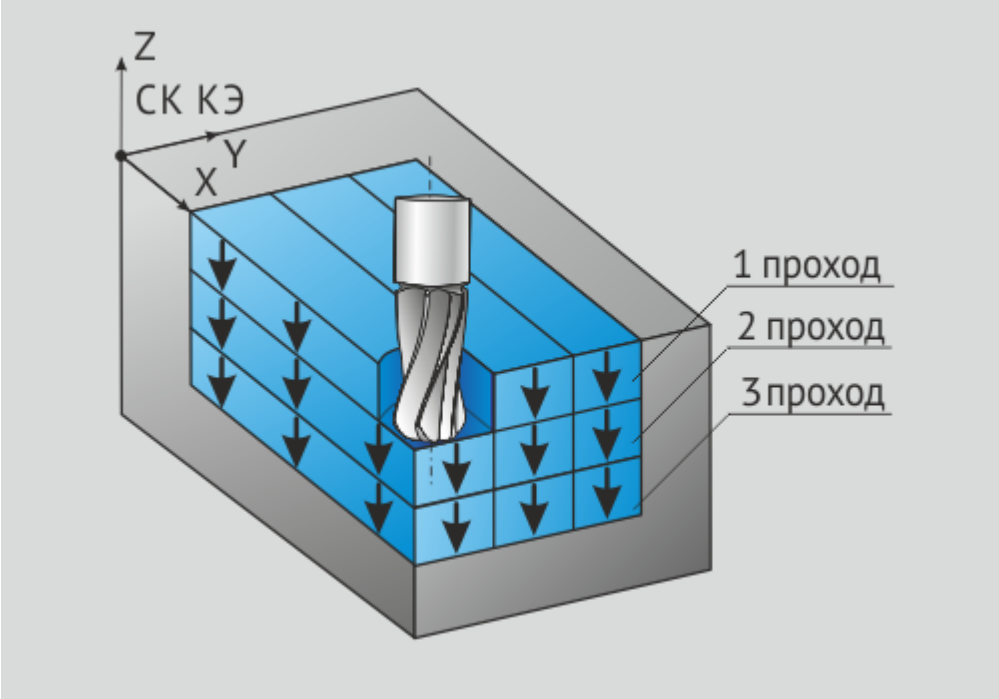
Спираль обратная — обработка конструктивного элемента по спирали от внешнего ограничивающего контура КЭ к центру

Эквидистанта обратная

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Многопроходная обработка по Z — группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если обработать его за один проход по глубине нельзя.



Многопроходная обработка по оси Z

Количество проходов можно назначить двумя способами:

Глубина прохода — глубина одного прохода по оси Z. В этом случае количество проходов будет рассчитано автоматически.

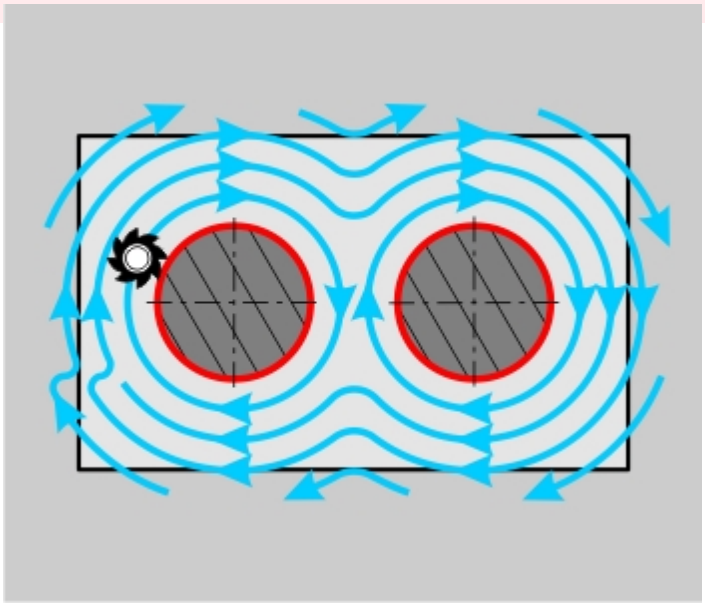
Количество проходов — количество проходов по оси Z. В этом случае глубина одного прохода будет рассчитана автоматически.

Группа параметров **«Направление обработки»** позволяет определить, каким образом будут формироваться проходы в процессе обработки:

Направление обработки:

- «Поперечная обработка»
- «Поперечная обработка зигзагом»

Эквидистанта II обратная



Петля

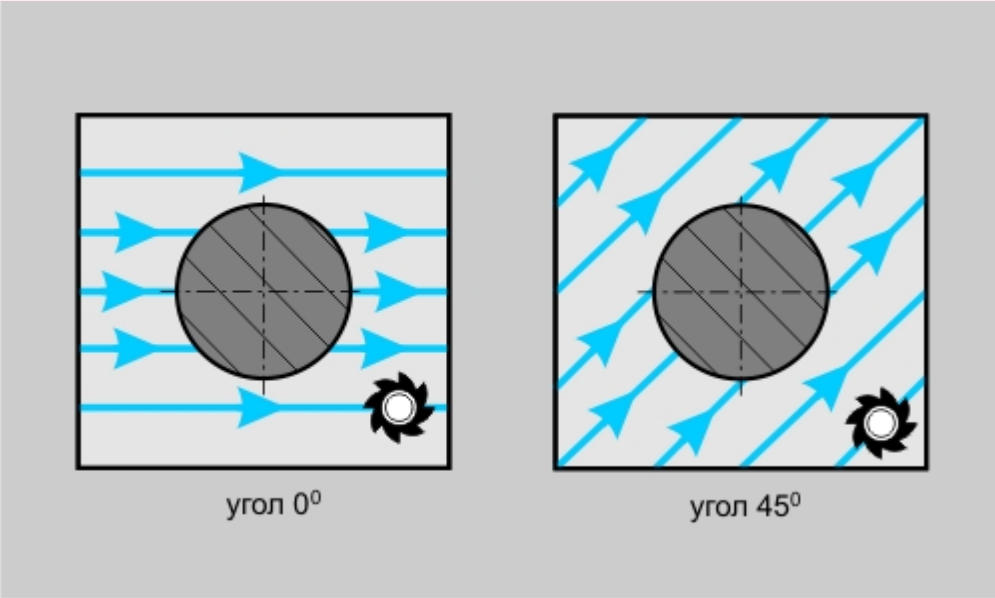
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

Петля поперечная













Зигзаг

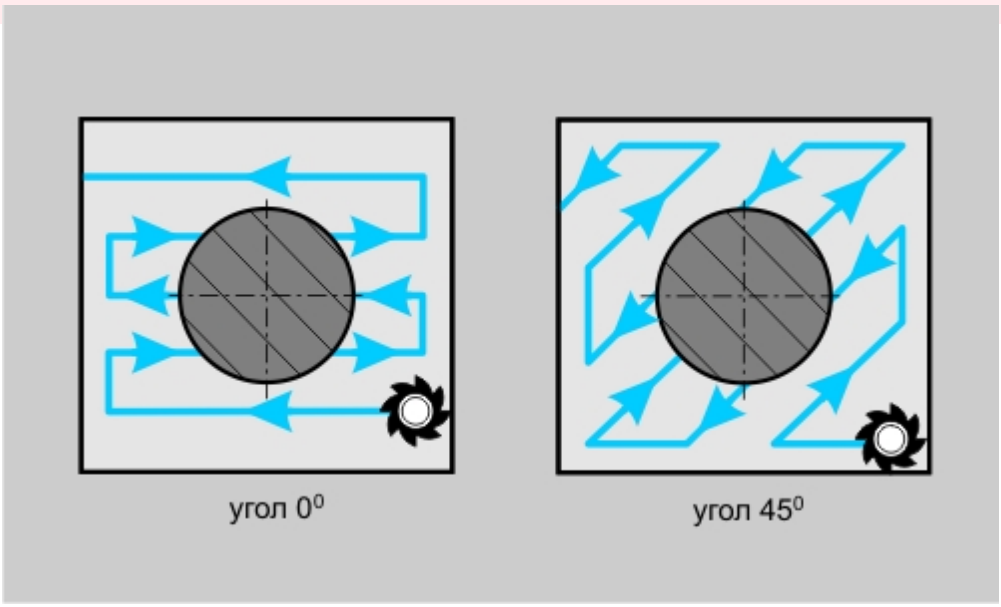
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

Зигзаг эквидистантный

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

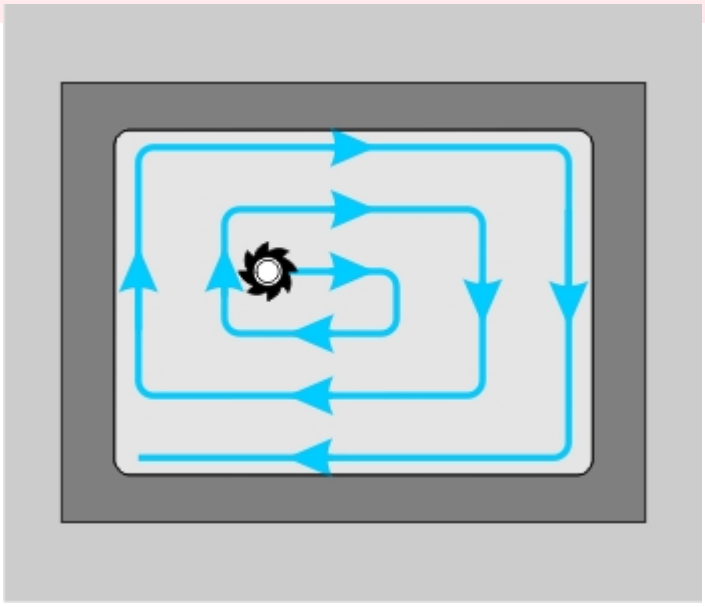
[illegible] [illegible] [illegible] [

Спираль

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

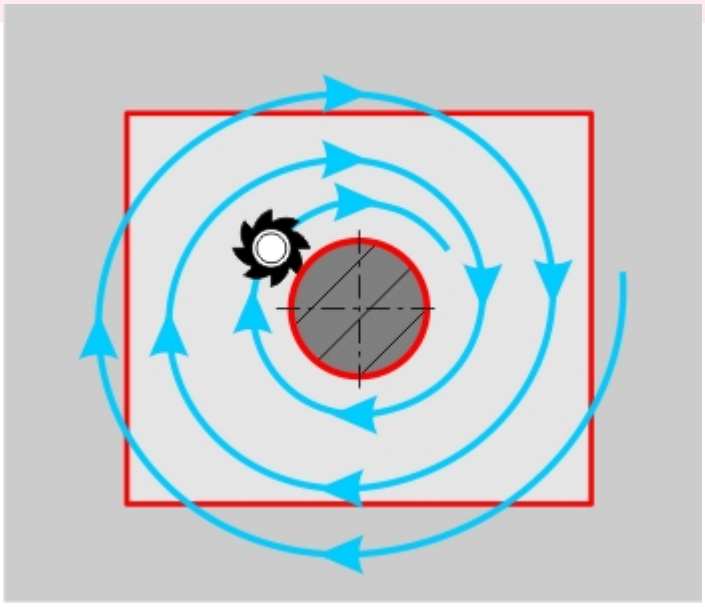
[illegible]

Спираль обратная

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

Skip to main content
ADEM CAM
Создание технологических переходов
Фрезерные переходы
ТП «Плунжерное фрезерование»
Схема обработки в ТП «Плунжерное фрезерование»

Группа параметров «Многопроходная обработка по Z»

© 2021 ADEM Group

Toggle navigation

ADEM CAM/CAD/CAPP

Contents
Index
Search

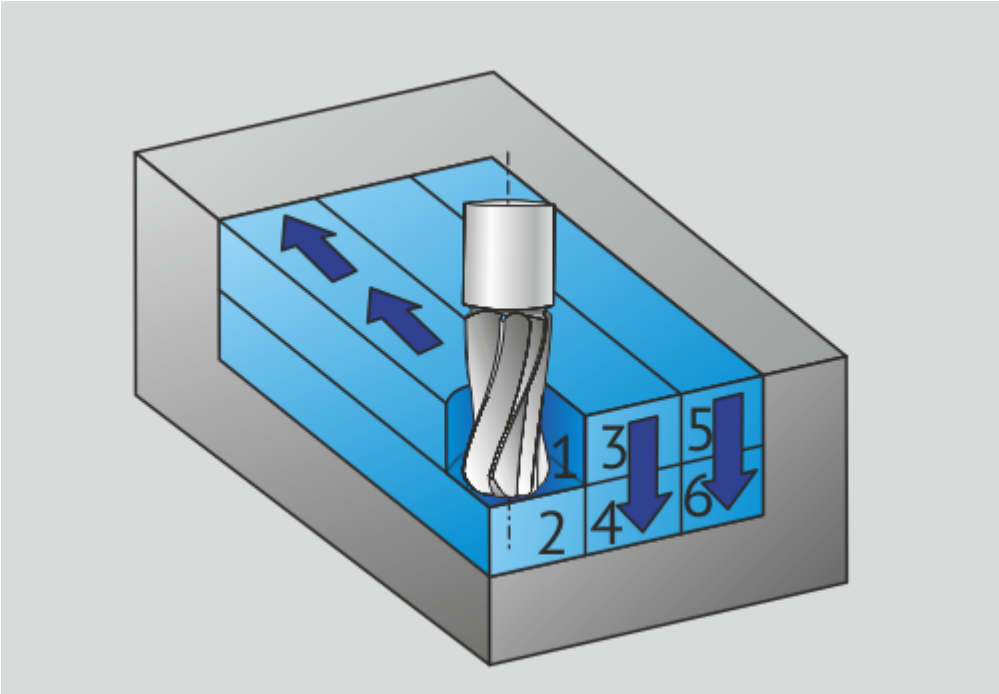
[]

Поперечная обработка

«Поперечная обработка»

«Поперечная обработка»

Поперечная обработка — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.



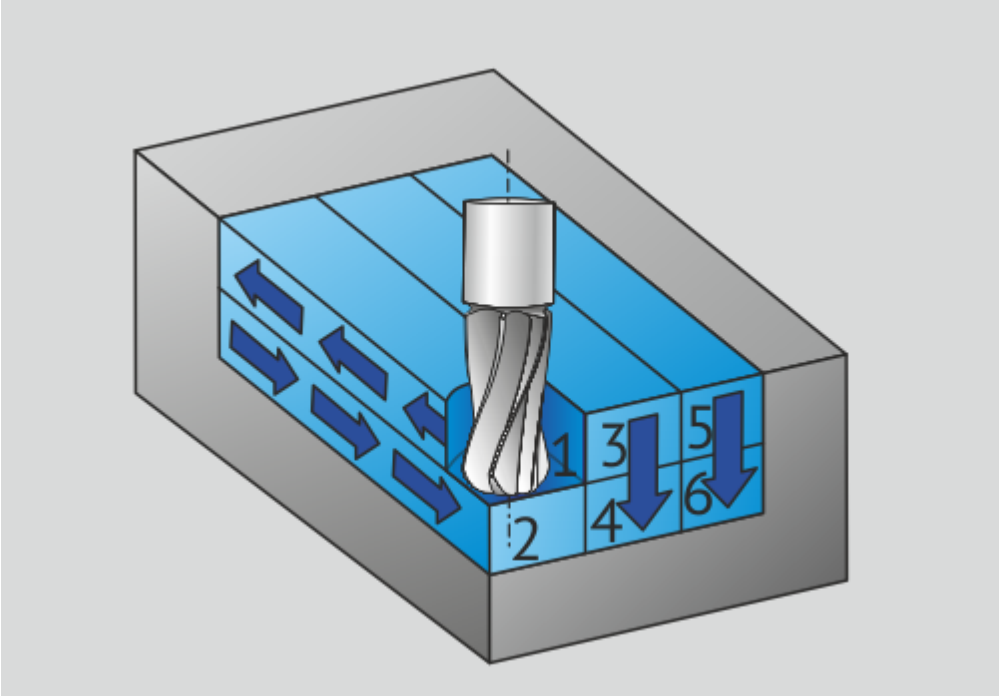
Поперечная обработка

Поперечная обработка зигзагом

«Поперечная обработка зигзагом»

«Поперечная обработка зигзагом»

Поперечная обработка зигзагом — инструмент последовательно движется по эквидистантным участкам соседних по глубине проходов, вниз по оси Z системы координат КЭ. Перемещение на новый участок сопровождается сменой направления фрезерования. По достижении дна конструктивного элемента обработка возобновляется с «верхнего» прохода.

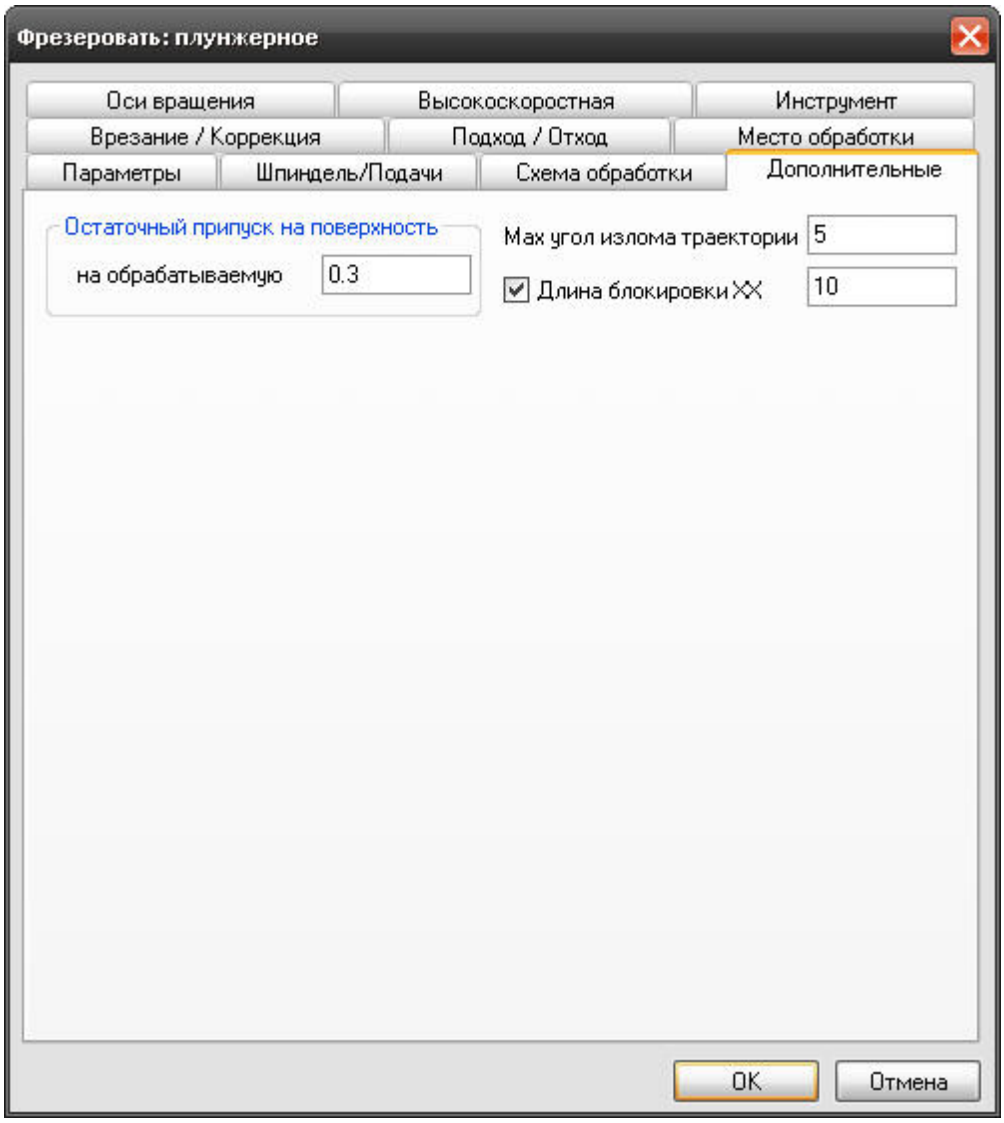


Поперечная обработка зигзагом

Дополнительные параметры ТП «Плунжерное фрезерование»

Дополнительные параметры в ТП «Плунжерное фрезерование»

Дополнительные параметры в ТП «Плунжерное фрезерование»



Дополнительные параметры в ТП «Плунжерное фрезерование»

На вкладке **"Дополнительные параметры"** диалога **"Плунжерное фрезерование"** расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, дополняющие основные правила формирования траектории движения инструмента:

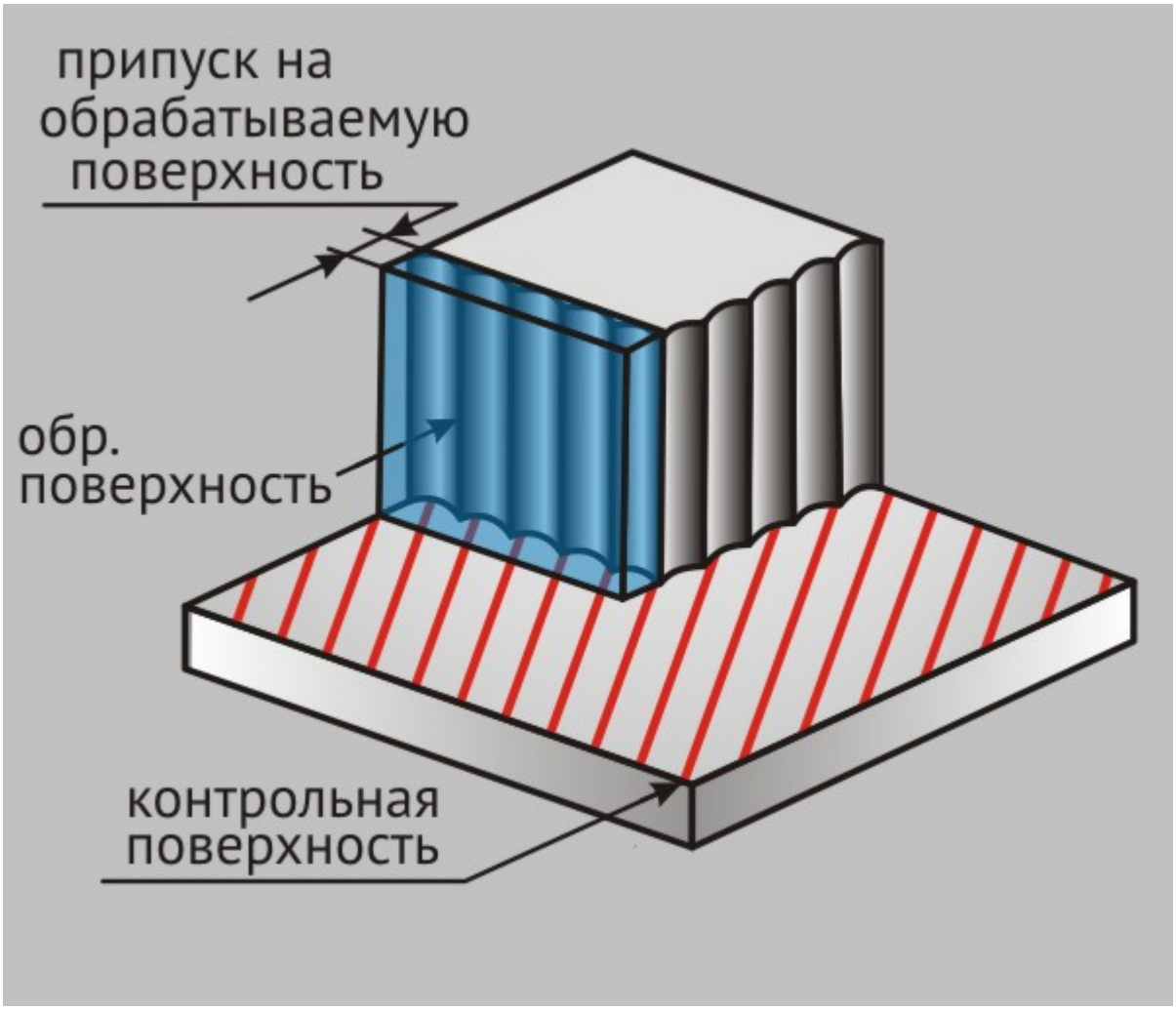
- Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность"
- "Max угол излома траектории"
- "Длина блокировки XX"

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Дополнительные параметры в ТП «Плунжерное фрезерование»

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Остаточный припуск на поверхность - группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях.



Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Остаточный припуск может назначаться на следующие поверхности:

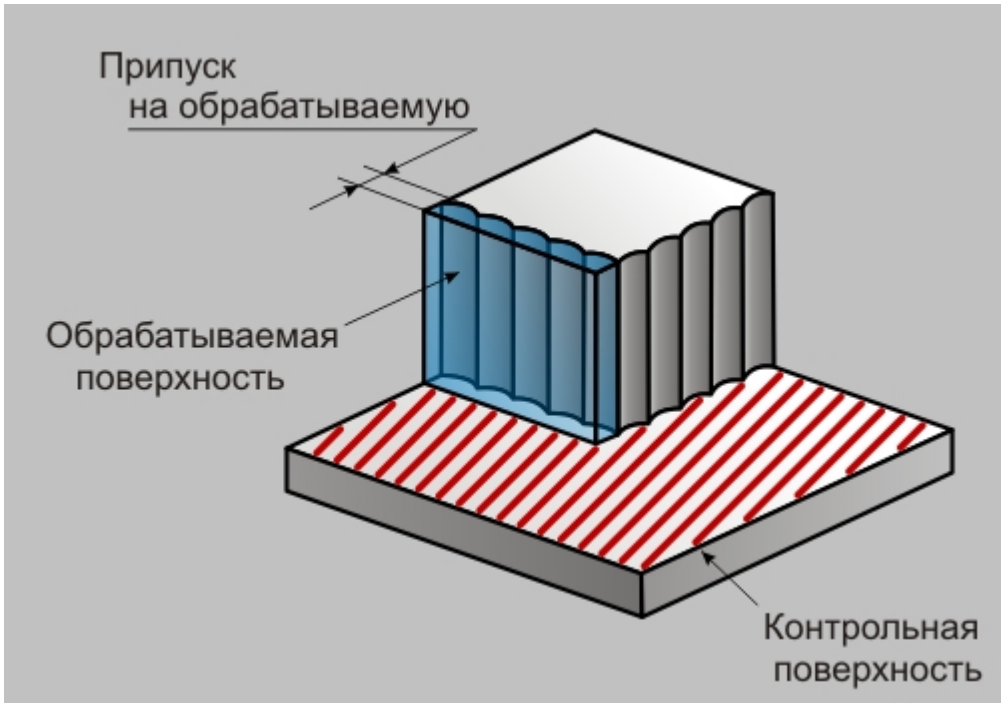
"На обрабатываемую" - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях.

На обрабатываемую

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

«На обрабатываемую»

На обрабатываемую - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях.



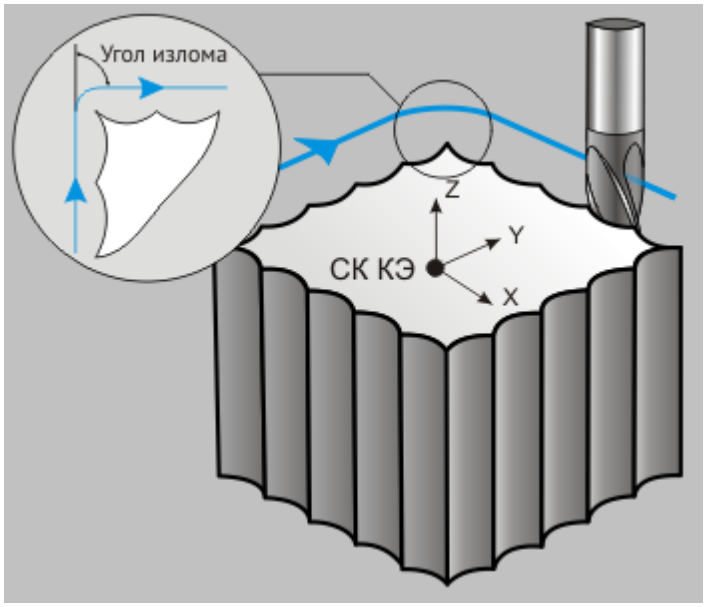
«На обрабатываемую»

Max угол излома траектории

Дополнительные параметры в ТП «Плунжерное фрезерование»

Группа параметров «Max угол излома траектории»

Максимальный угол излома траектории - максимальный допустимый угол между вектором движения инструмента и вектором направления обхода контура, при котором не формируется гладкое скругление траектории.



Длина блокировки XX

Дополнительные параметры в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Длина блокировки XX»

Длина блокировки XX - параметр, определяющий минимальную величину перемещений на холостом ходу.

Примечание

Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов, при обработке **КЭ**, на дне которых имеются разрывы.

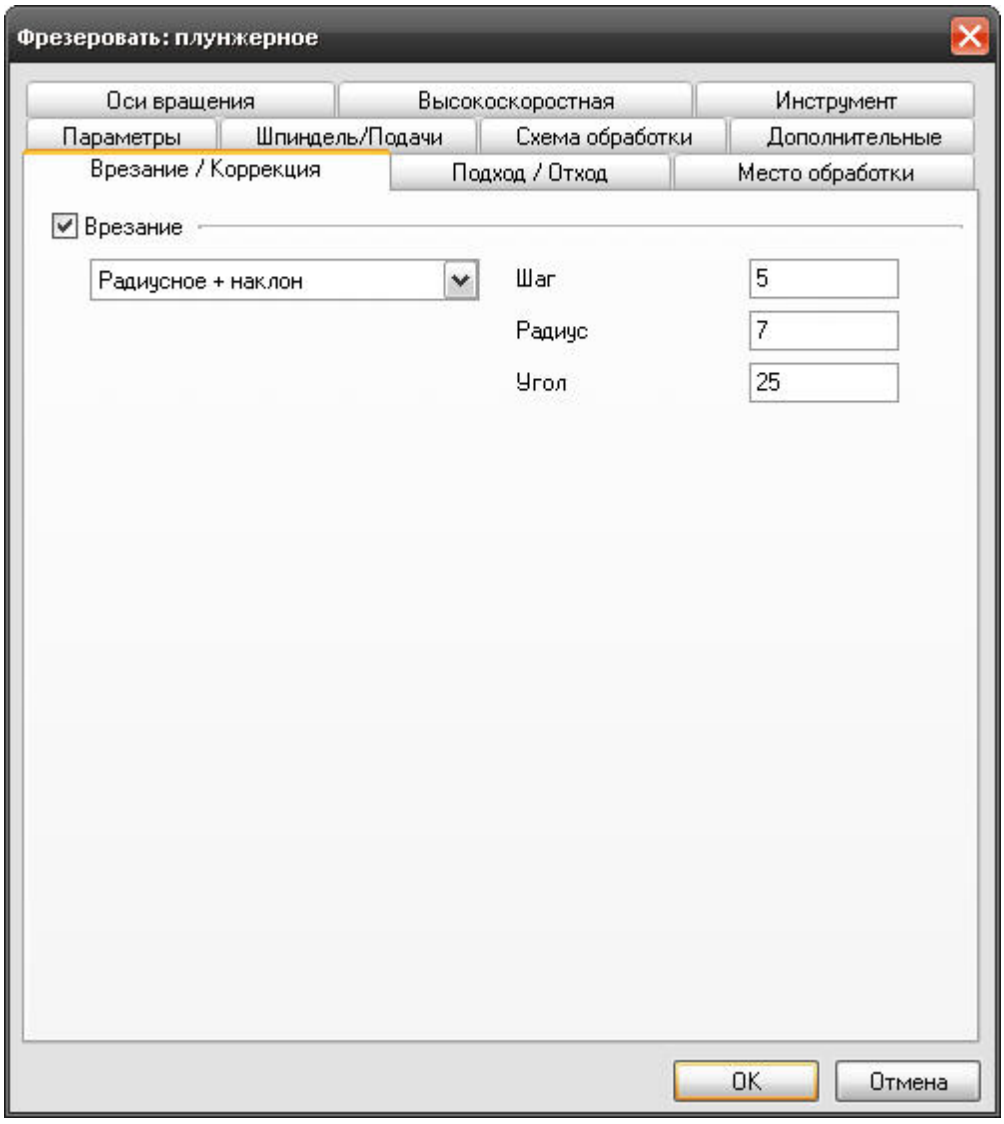
«Длина блокировки XX»

Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длинны, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

Врезание/Коррекция в ТП «Плунжерное фрезерование»

Врезание/Коррекция в ТП «Плунжерное фрезерование»

Врезание/Коррекция в ТП «Плунжерное фрезерование»



Врезание/Коррекция в ТП «Плунжерное фрезерование»

На вкладке **"Врезание/Коррекция"** диалога **"Плунжерное фрезерование"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении врезания в материал и правила включения/выключения радиусной коррекции.

Группа параметров "Врезание"

Группа параметров «Врезание»

Врезание/Коррекция ТП «Плунжерное фрезерование»

Группа параметров «Врезание»

Врезание - группа параметров, определяющих схему врезания инструмента в материал заготовки.

В технологическом переходе **"Плунжерное фрезерование"** можно использовать следующие типовые схемы врезания:

По нормали - врезание в материал по нормали к плоскости дна**КЭ** на всю глубину.

Линейное - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.

Линейное + наклон - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом.

Радиусное - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.

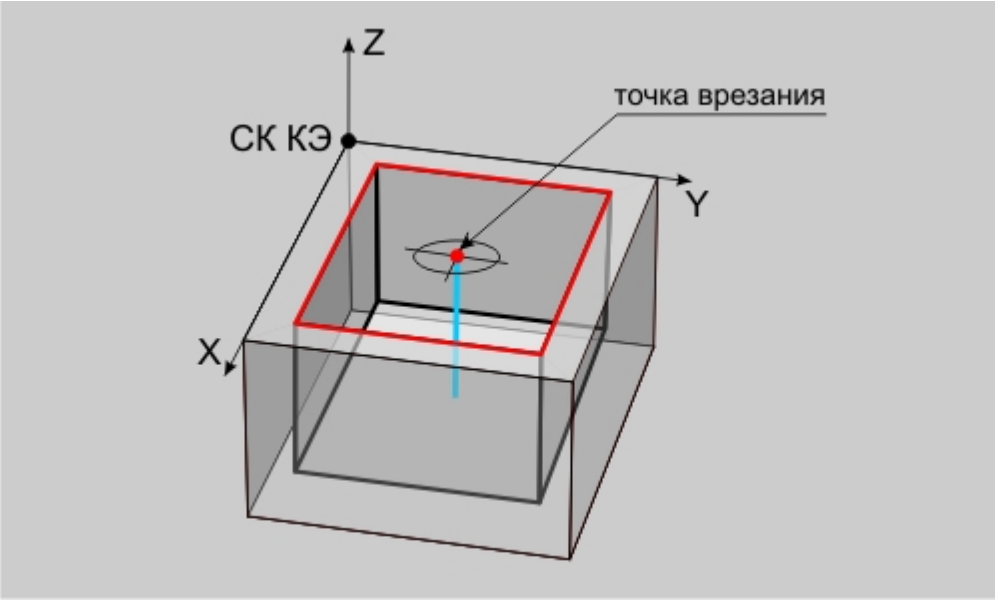
Радиусное + наклон - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по винтовой линии.

По нормали

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«По нормали»

По нормали - врезание в материал по нормали к плоскости дна**КЭ** на всю глубину.



«По нормали»

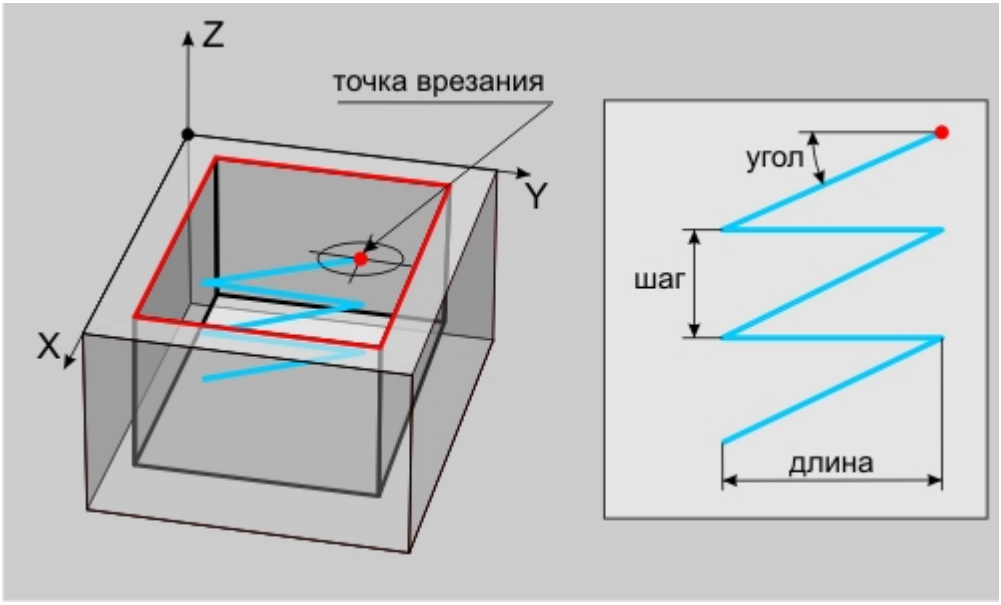
При выполнении врезания по нормали, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Линейное

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Линенйное»

Линейное - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.



«Линейное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.

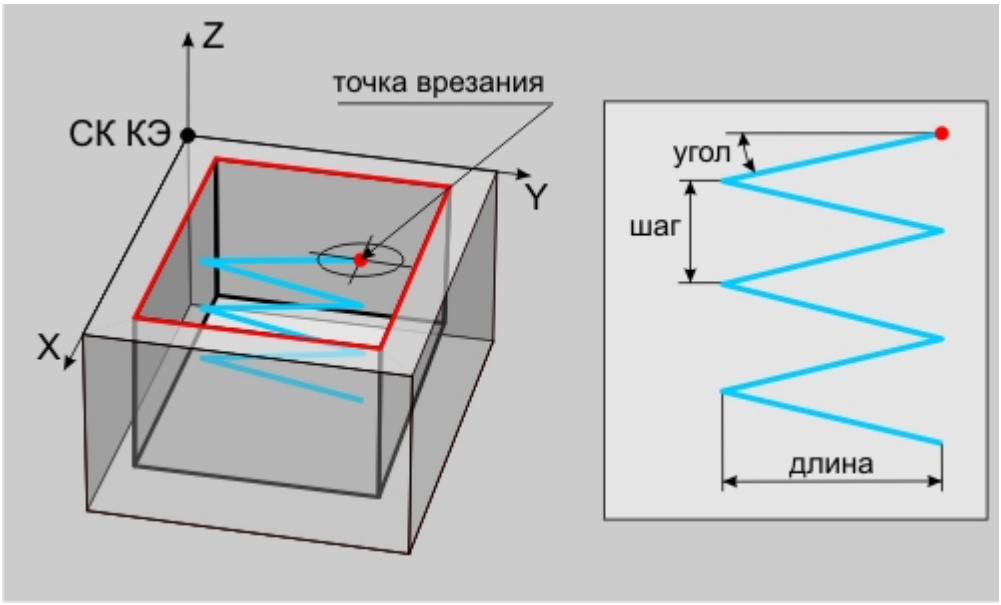
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Линейное + наклон

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Линейное+наклон»

Линейное + наклон - линейное врезание в материал с возвратом в точку врезания под углом.



«Линейное+наклон»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.

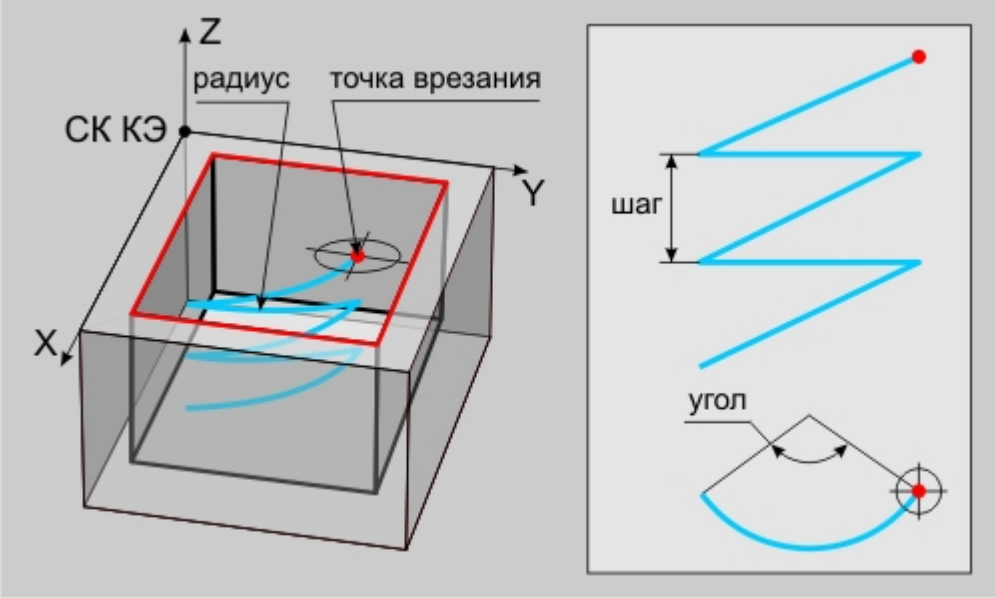
Для однозначного определения геометрии достаточно ввести значения двух параметров. То есть врезание может быть задано шагом и длиной, шагом и углом, длиной и углом. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. В случае если введены все параметры, определяющие геометрию врезания, система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Радиусное

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Радиусное»

Радиусное - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по плоскости, параллельной плоскости **КЭ**.



«Радиусное»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

"Угол" - параметр, определяющий угол винтовой линии относительно оси **Z** системы координат конструктивного элемента.

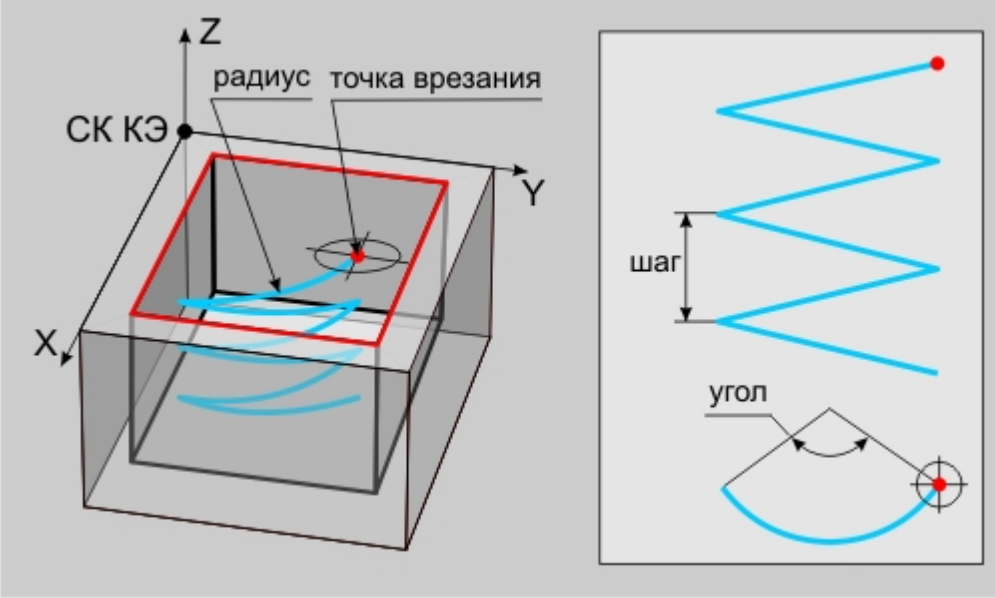
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы зададим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Радиусное + наклон

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Радиусное+наклон»

Радиусное + наклон - врезание по винтовой линии с возвратом в точку врезания по винтовой линии.



«Радиусное+наклон»

При выполнении врезания, можно определять подачу врезания отличную от основной подачи.

Для определения геометрии врезания используются следующие параметры:

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

"Угол" - параметр, определяющий угол винтовой линии относительно оси **Z** системы координат конструктивного элемента.

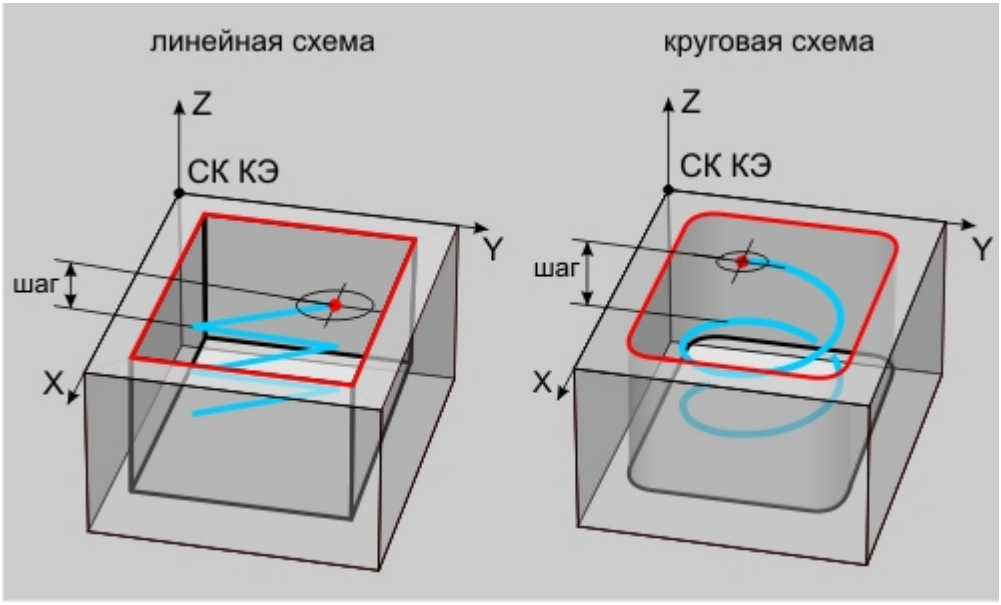
Для определения геометрии врезания обязательно должно быть задано только значение радиуса. Параметр, значение которого не участвует в определении геометрии врезания, должен быть равен нулю. Например, если мы зададим шаг равным нулю, то система выполнит врезание за один шаг. Если ввести значение угла равным нулю, то врезание будет идти по спирали под углом 360 градусов. В случае если мы введем все параметры, определяющие геометрию врезания, то система будет автоматически выбирать ту пару параметров, при которой будет наименее нагруженное врезание.

Шаг

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Шаг»

"Шаг" - параметр, определяющий расстояние вдоль оси **Z** системы координат конструктивного элемента, которое инструмент должен пройти при выполнении одного врезания.



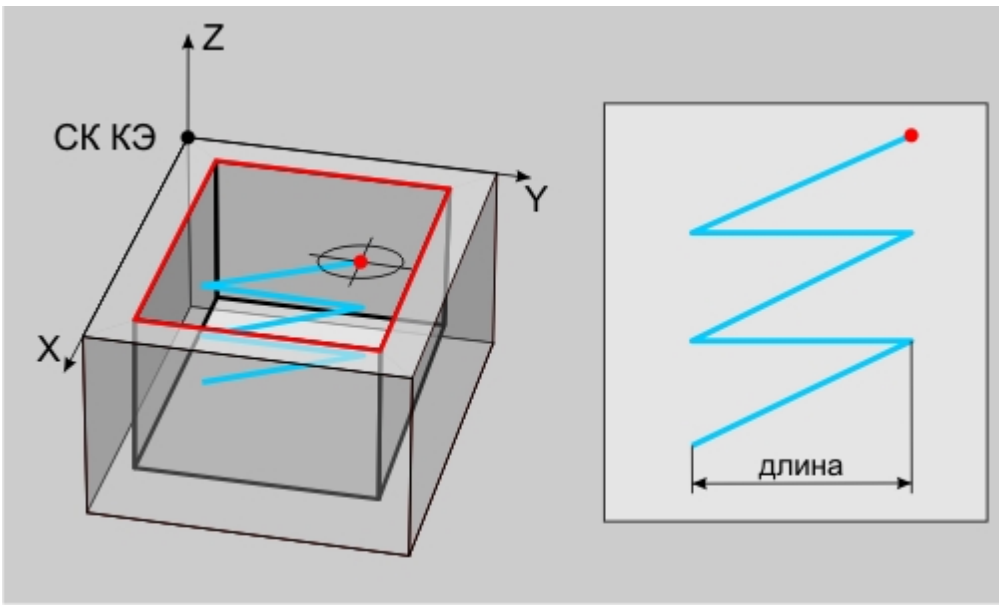
«Шаг»

Длина

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Длина»

"Длина" - параметр, определяющий расстояние, которое инструмент должен пройти от точки врезания в плоскости **XY** системы координат конструктивного элемента.



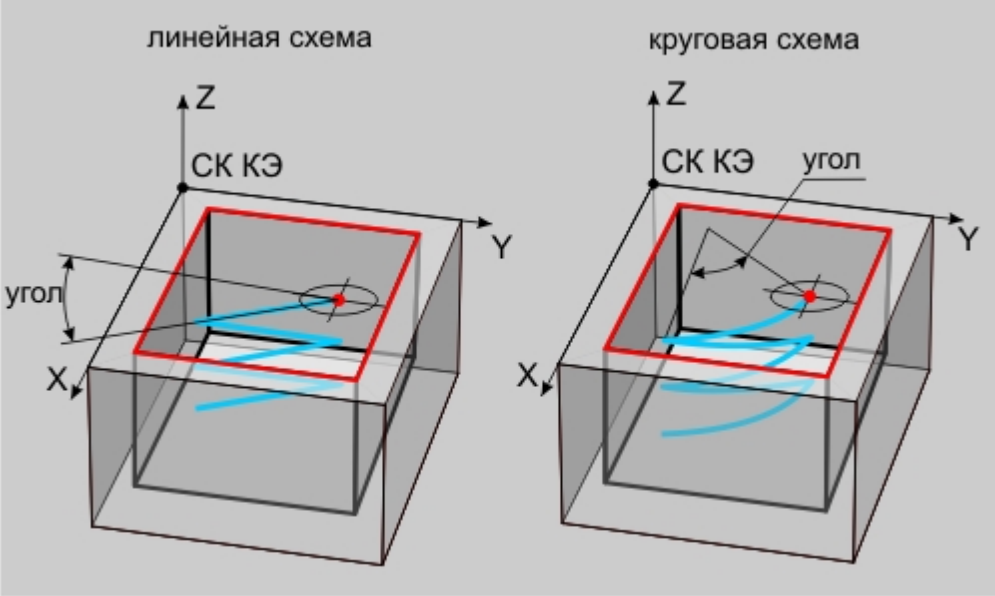
«Длина»

Угол

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Угол»

"Угол" - параметр, определяющий угол врезания относительно оси**Z** системы координат конструктивного элемента.



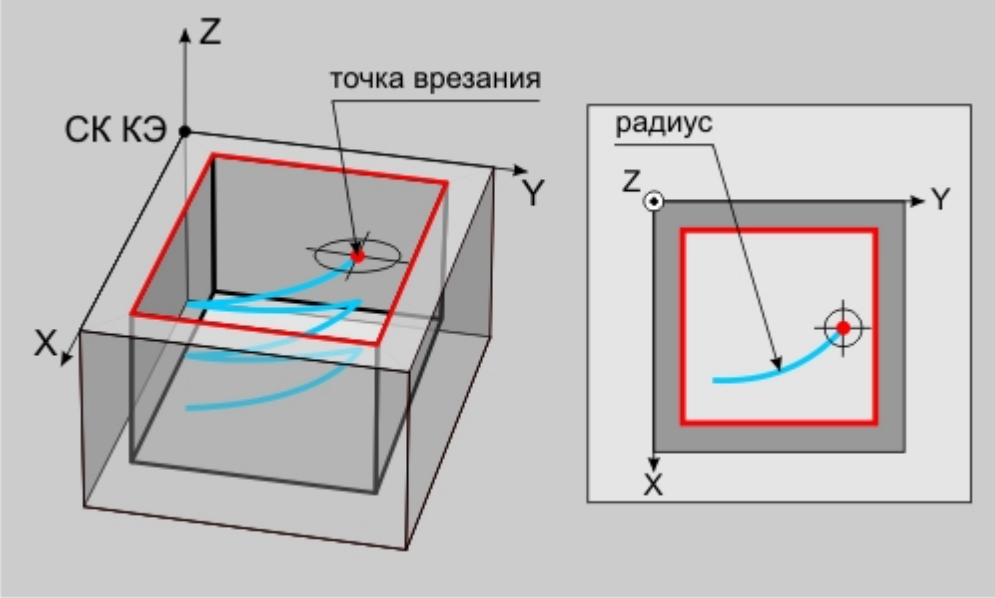
«Шаг»

Радиус

Группа параметров «Врезание» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Радиус»

"Радиус" - параметр, определяющий радиус винтовой линии в плоскости **КЭ**, по которой должен пройти инструмент.

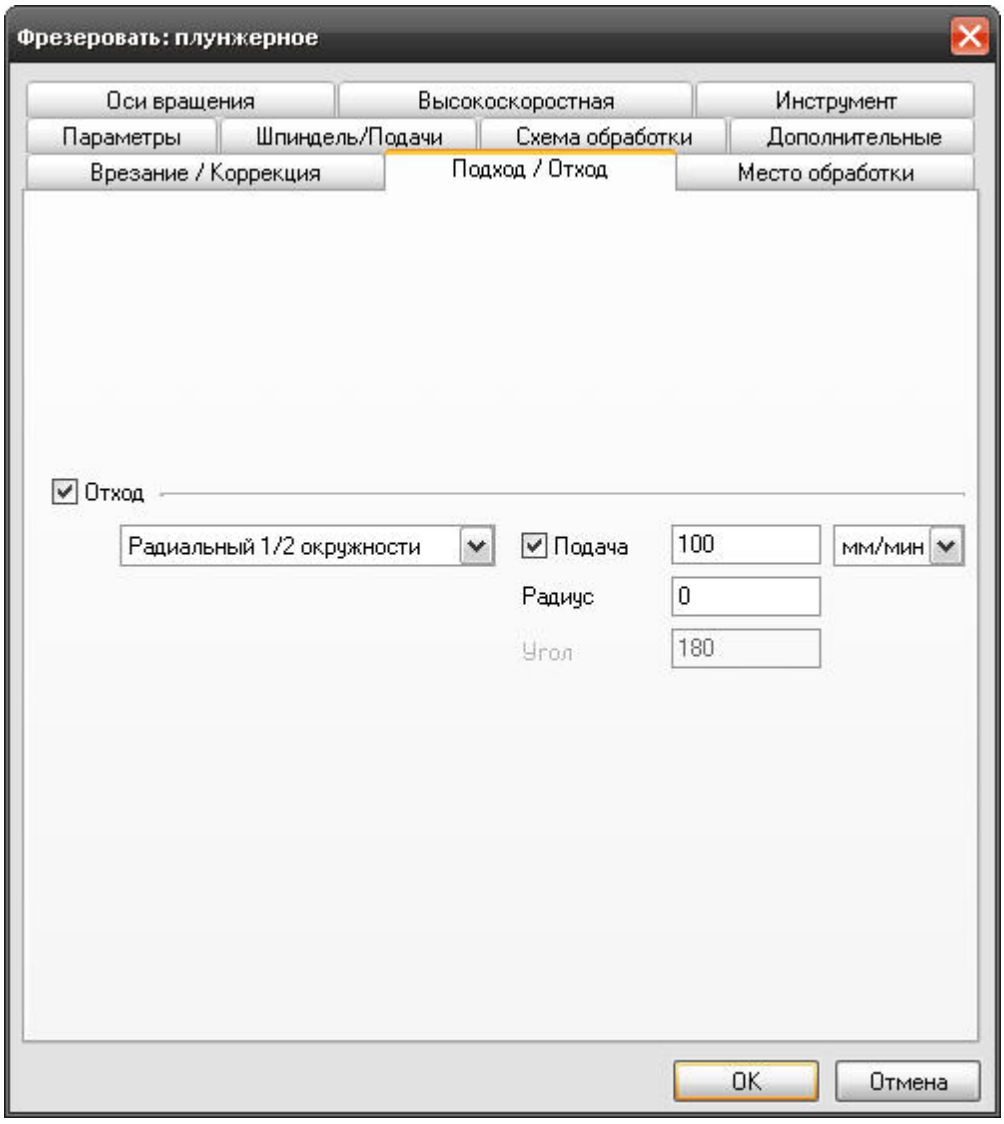


«Шаг»

Подход/Отход в ТП «Плунжерное фрезерование»

Подход/Отход в ТП «Плунжерное фрезерование»

Подход/Отход в ТП «Плунжерное фрезерование»



Подход/Отход в ТП «Плунжерное фрезерование»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Плунжерное фрезерование"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении отхода инструмента от ограничивающего контура.

- Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Отход»

Подход/Отход ТП «Плунжерное фрезерование»

Группа параметров «Отход»

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки контура

В технологическом переходе **"Плунжерное фрезерование"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение от конечной точки обработки контура под углом к обрабатываемому контуру.

Радиальный 1/2 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого контура можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных подходов).

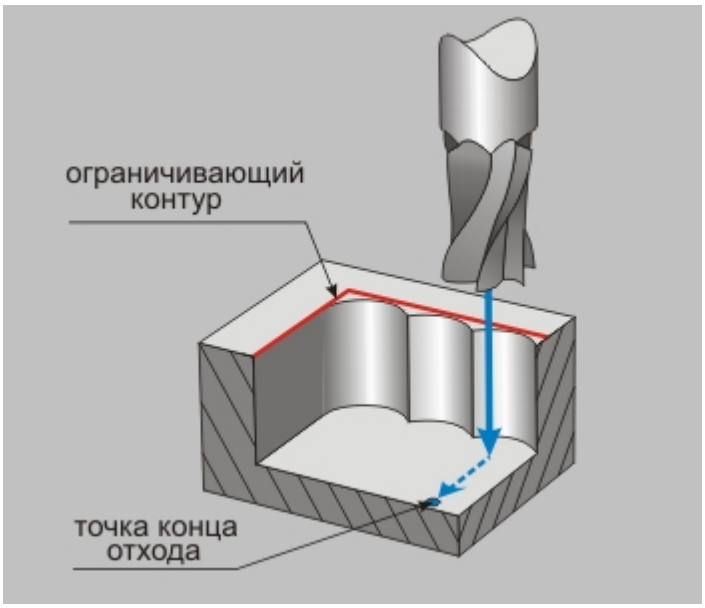
Угол - величина угла между контуром и направлением перемещения инструмента при линейном отходе.

Отход линейный по нормали

Группа параметров «Отход» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Линейный по нормали»

Отход линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



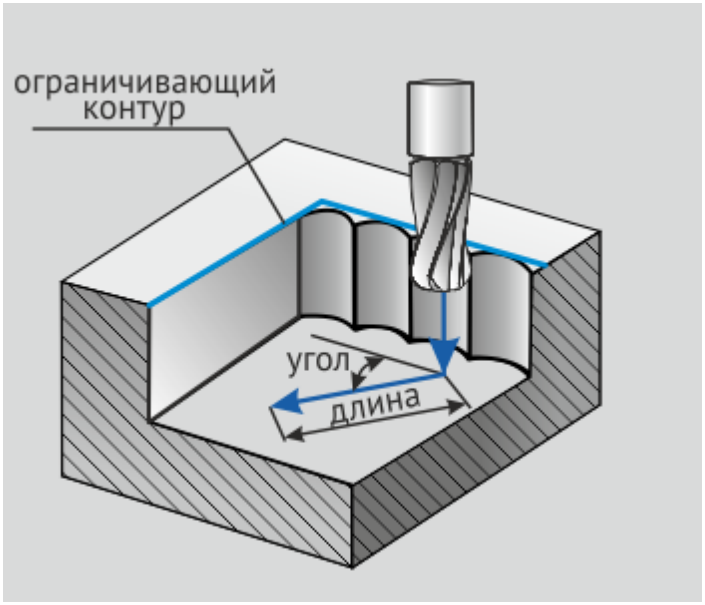
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

«Линейный отход»

«Линейный отход»

Линейный — линейное движение из конечной точки обработки контура под заданным углом к контуру.



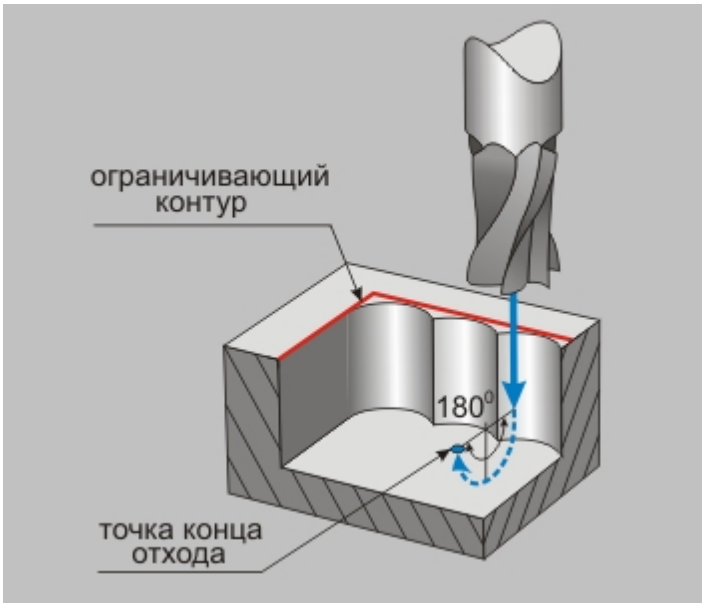
Линейный отход от контура

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров «Отход» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Радиальный по 1/2 окружности»

Отход радиальный по 1/2 окружности - Отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



«Отход радиальный по 1/2 окружности»

Подача отхода

Группа параметров «Отход» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Подача отхода»

Подача отхода - величина подачи, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

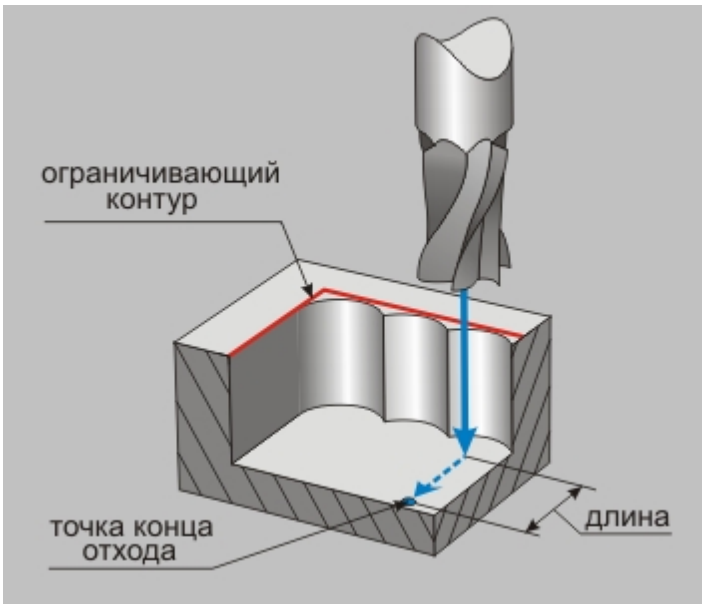
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров «Отход» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Длина отхода»

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



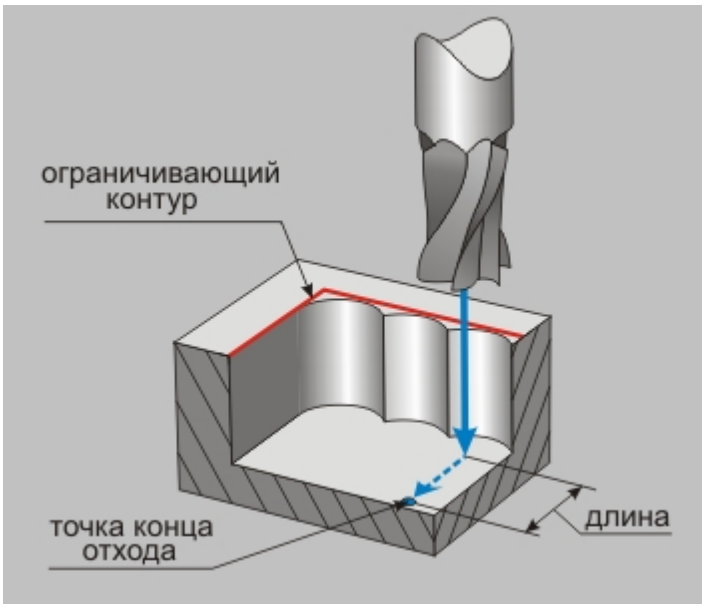
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров «Отход» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Длина отхода»

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



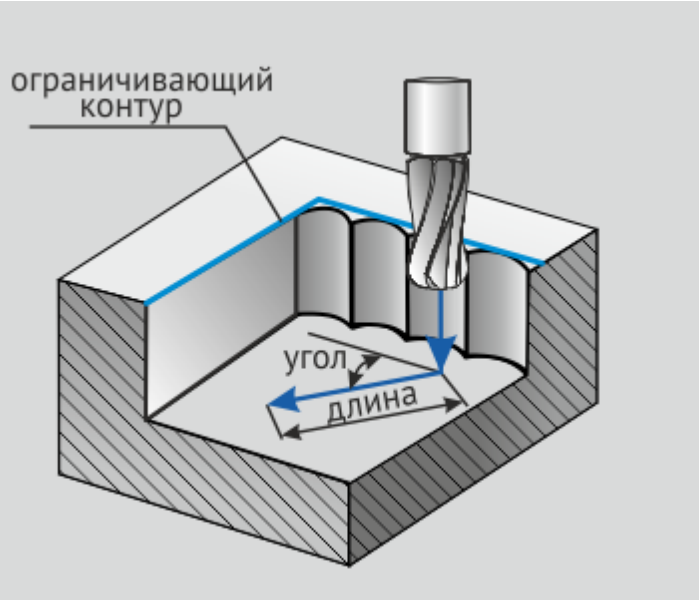
«Длина отхода»

Угол отхода

Группа параметров «Отход» в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Угол отхода»

Угол отхода - величина угла между контуром и направлением отхода при выполнениилинейного отхода.

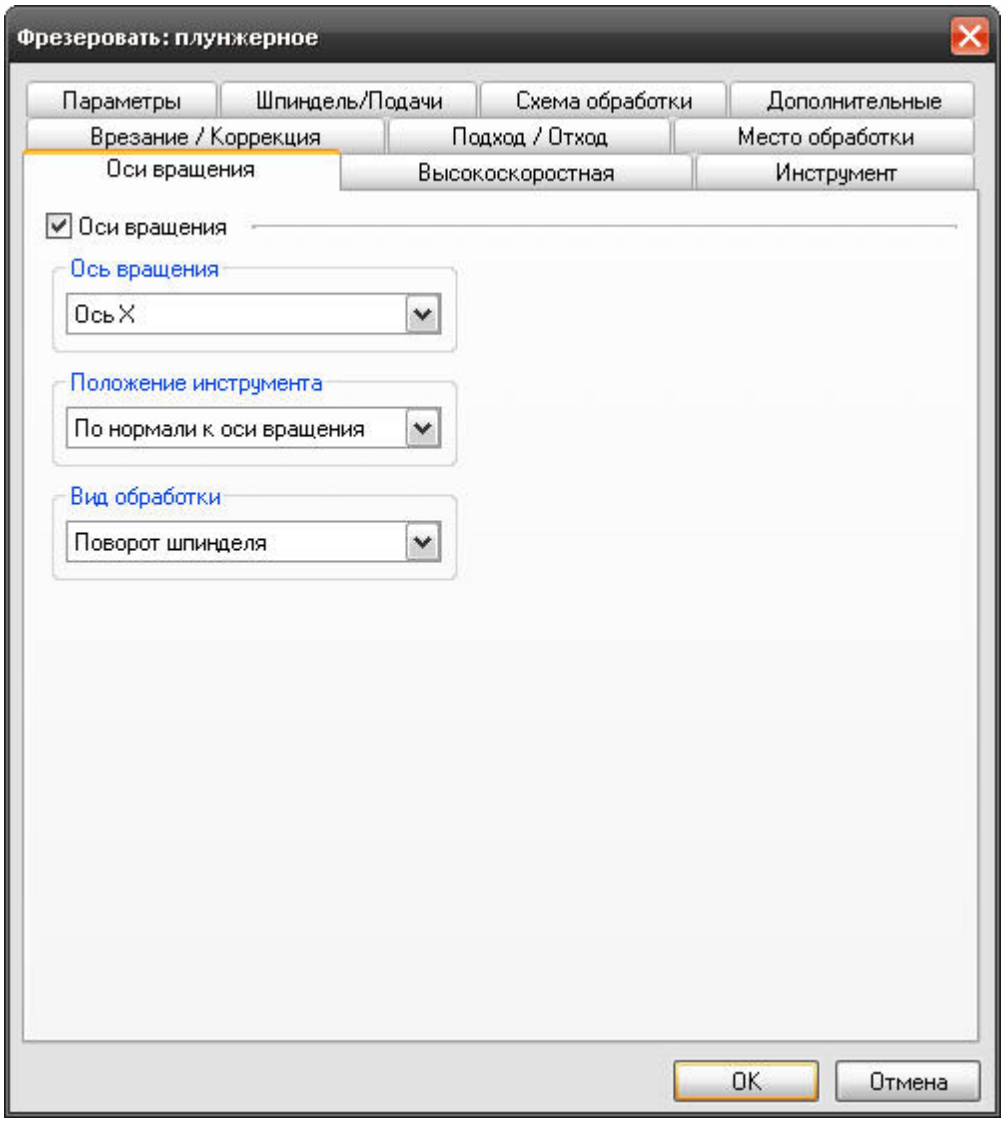


«Угол отхода»

Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»

Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»

Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»



Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Плунжерное фрезерование"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.

К ним относятся следующие параметры:

- "Оси вращения"
- "Положение инструмента"
- "Вид обработки"

Примечание

Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

Оси вращения

Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Оси вращения»

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.

«Оси вращения»

В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Параметр «Оси вращения» применяется только при обработке поверхностей.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»

«положение инструмента»

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.

«Положение инструмента»

В плунжерном фрезеровании положение инструмента — всегда по нормали к оси вращения (с поворотом шпинделя).

Вид обработки

Оси вращения в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Вид обработки»

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.

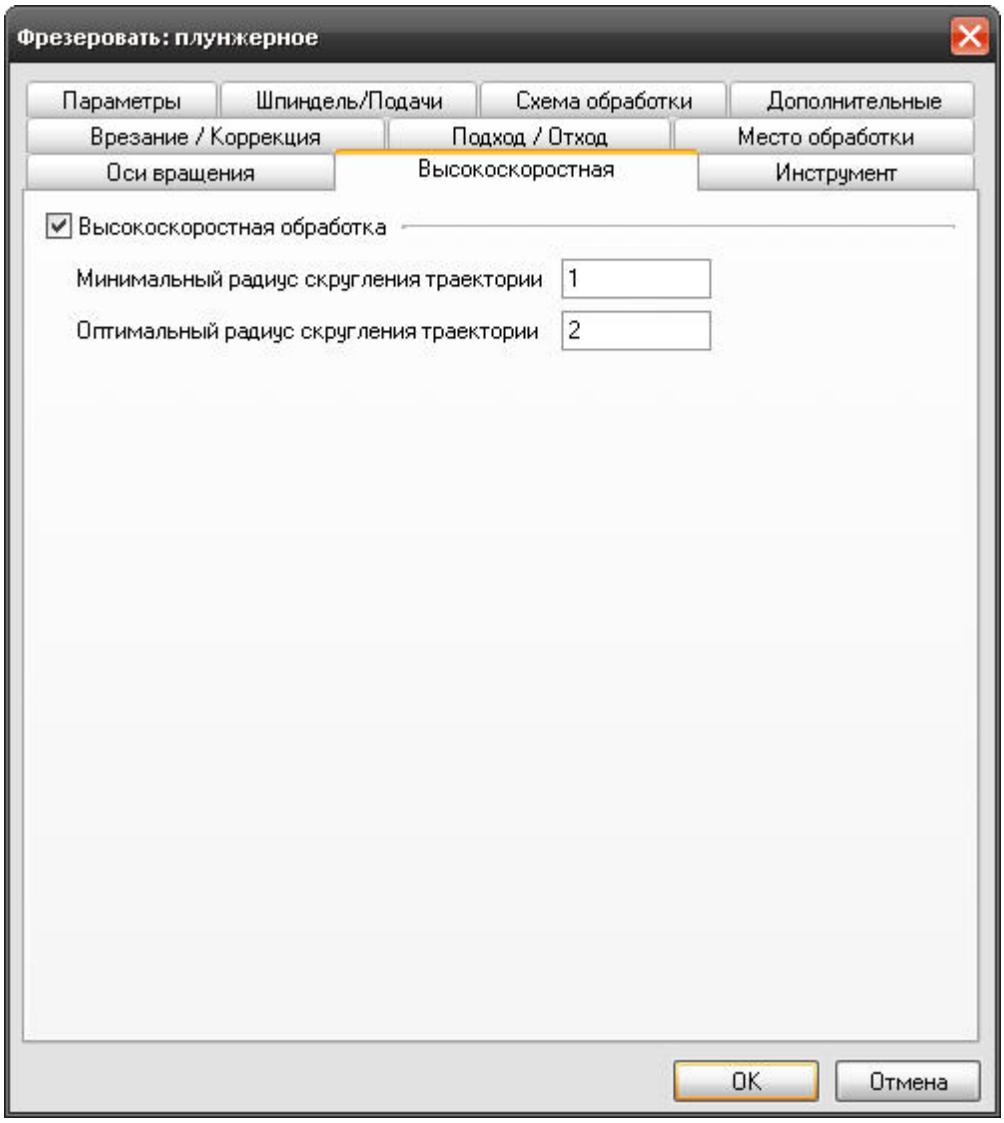
«Вид обработки»

В плунжерном фрезеровании обработка с осями вращения может выполняться только за счет поворота инструмента.

Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование»

Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование»

Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование»



Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование»

На вкладке **"Высокоскоростная обработка"** диалога **"Плунжерное фрезерование"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении высокоскоростной обработки.

К этим параметрам относятся:

- "Минимальный радиус скругления траектории"
- "Оптимальный радиус скругления траектории"

Минимальный радиус скругления траектории

Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Минимальный радиус скругления траектории»

Минимальный радиус скругления траектории - минимальный возможный радиус с которым происходит скругление траектории инструмента в высокоскоростной обработке.

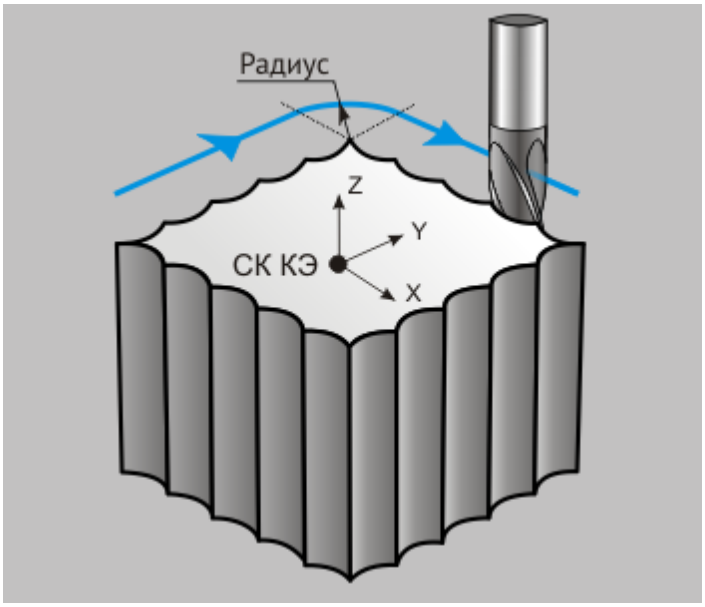
«Минимальный радиус скругления траектории»

Оптимальный радиус скругления траектории

Высокоскоростная обработка в ТП «Плунжерное фрезерование»

«Оптимальный радиус скругления траектории»

Оптимальный радиус скругления траектории - предпочтительный радиус скругления траектории в высокоскоростной обработке.



«Оптимальный радиус скругления траектории»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

Создание технологических переходов

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком).

Для проектировании сверлильно-расточной обработки, выполняемой на фрезерном, сверлильном и расточном оборудовании или обрабатывающих центрах, в системе**ADEM** используются соответствующие переходы.

В файле **CLData** сверлильно-расточная обработка всегда представлена в виде стандартного цикла. Правила отработки каждого цикла описаны в соответствующем файле макрокоманд **...ADEN\ncm\MPR\mp< номер цикла >.txt**. Например, отработку цикла однопроходного **2.5X** сверления содержит файл **...ADEN\ncm\MPR\mp81.txt**, а отработку цикла однопроходного **5X** сверления содержит файл **...ADEN\ncm\MPR\mp1081.txt**.

В разделе Стандартные сверлильно-расточные циклы можно ознакомится с описанием параметров формируемых системой циклов.

Разделы по теме:

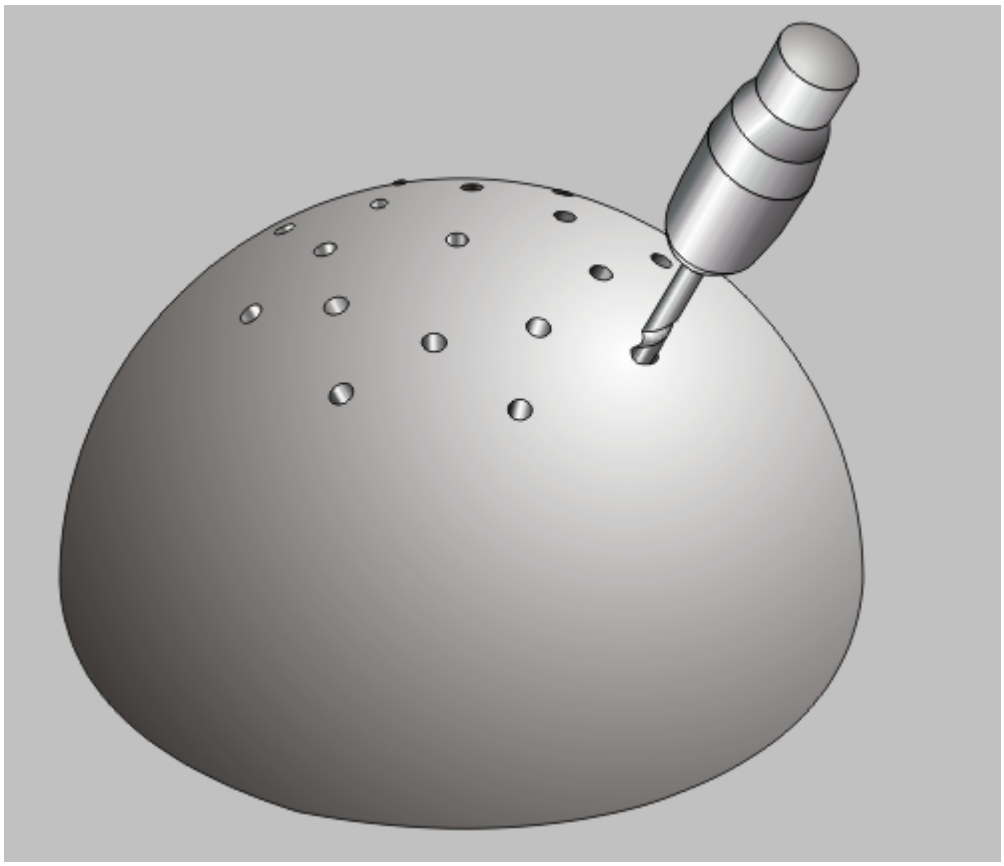
- ТП "Сверлить"

ТП "Центровать"
ТП "Зенкеровать"
ТП "Развернуть"
ТП "Нарезать резьбу"
ТП "Расточить"

ТП «Сверлить»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

ТП "Сверлить"



Сверлить — технологический переход, предназначенный для проектирования обработки сверлением, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Сверлить"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Отверстие.

Совет

В системе реализована возможность автоматического распознавания отверстий по 3D-модели. Подробные сведения об это содержит раздел документации Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели.

Тип инструмента, используемого в переходе -**сверло**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную

пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Сверлить"
- Параметры ТП "Сверлить"
- Оси вращения

Создание ТП «Сверлить»

Технологический переход "Сверлить"

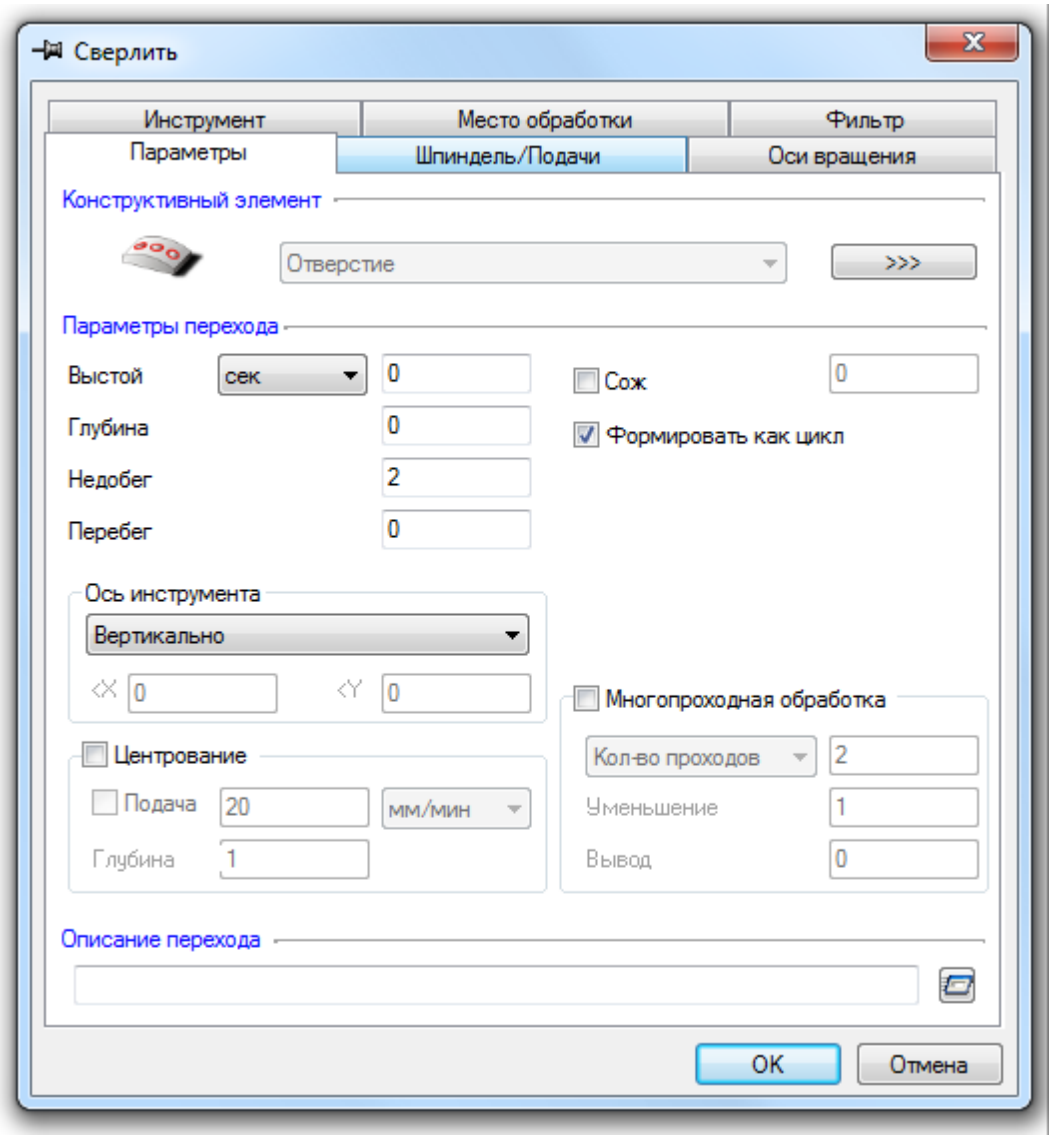
Создание ТП "Сверлить"

1. Нажмите кнопку **"Сверлить"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Сверлить"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Сверлить"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Сверлить»

Технологический переход "Сверлить"

Параметры ТП "Сверлить"



Параметры «Сверлить»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Сверлить"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Ось инструмента"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Группа параметров "Центрование"

"Подача"

"Выстой"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Сверлить"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Ось инструмента»

Параметры ТП "Сверлить"

Группа параметров "Ось инструмента"

Ось инструмента- группа параметров, определяющих положение оси инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Сверлить"** можно использовать следующие варианты определения оси инструмента:

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**

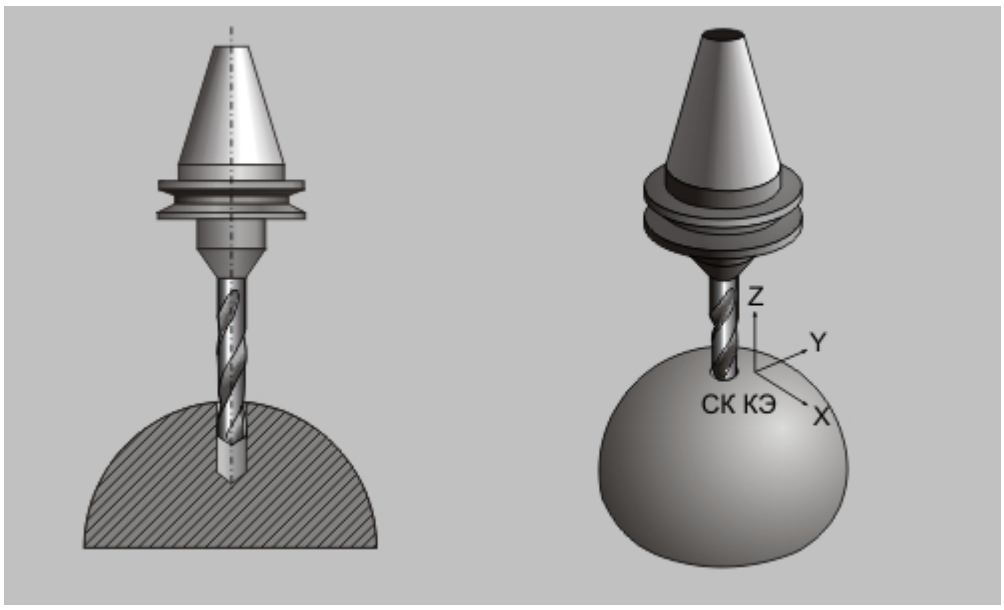
По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла

Вертикально

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Сверлить"

"Вертикально"

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Вертикально»

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

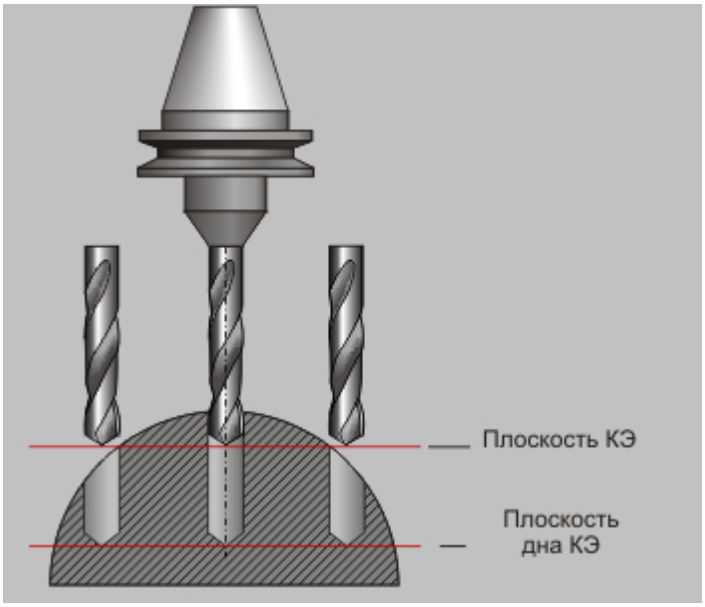
От плоскости КЭ до поверхности

От поверхности до плоскости дна КЭ

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Сверлить"

"От поверхности до плоскости дна КЭ"

От поверхности до плоскости дна КЭ - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от дна **КЭ**.



«От поверхности до плоскости дна КЭ»

Если плоскость **КЭ** лежит ниже ограничивающей поверхности, то производится обработка от поверхности. В остальных случаях обработка идет от плоскости КЭ.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

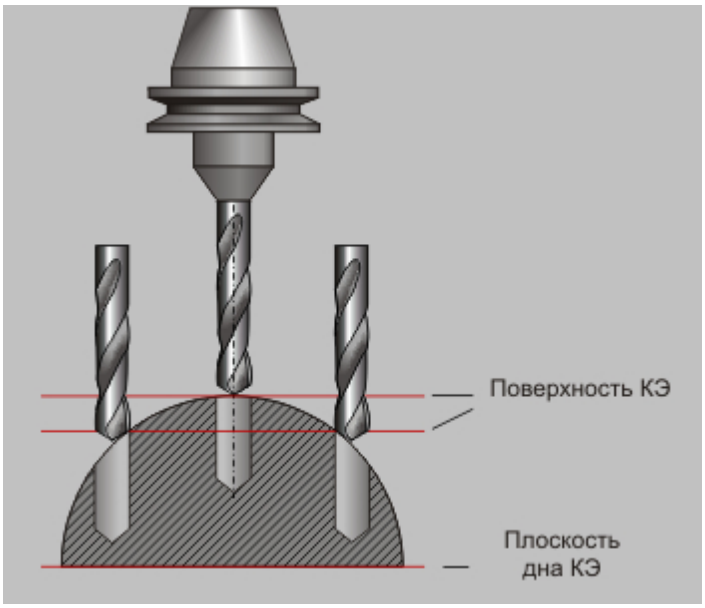
www.adem.ru

От плоскости КЭ до поверхности

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Сверлить"

"От плоскости КЭ до поверхности"

От плоскости КЭ до поверхности - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от плоскости **КЭ**.



«От плоскости КЭ до поверхности»

Если плоскость **КЭ** лежит выше ограничивающей поверхности, то производится обработка до поверхности. В остальных случаях обработка не производится.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

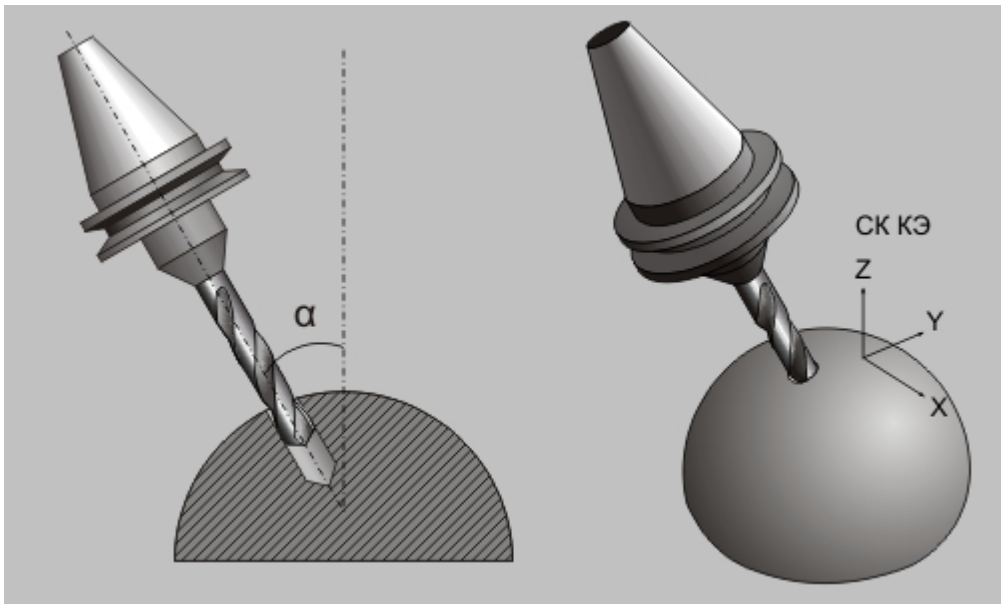
www.adem.ru

Под углом

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Сверлить"

"Под углом"

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Под углом»

Положение инструмента определяется с помощью углов:

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

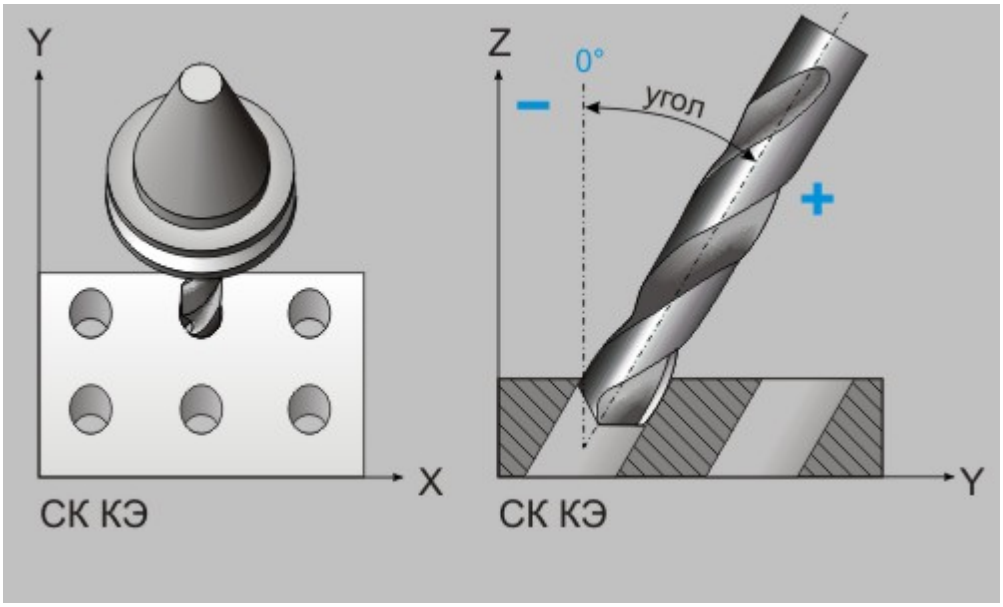
От плоскости КЭ до поверхности

Вокруг оси X

Обработка под углом в ТП "Сверлить"

"Вокруг оси X"

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**.

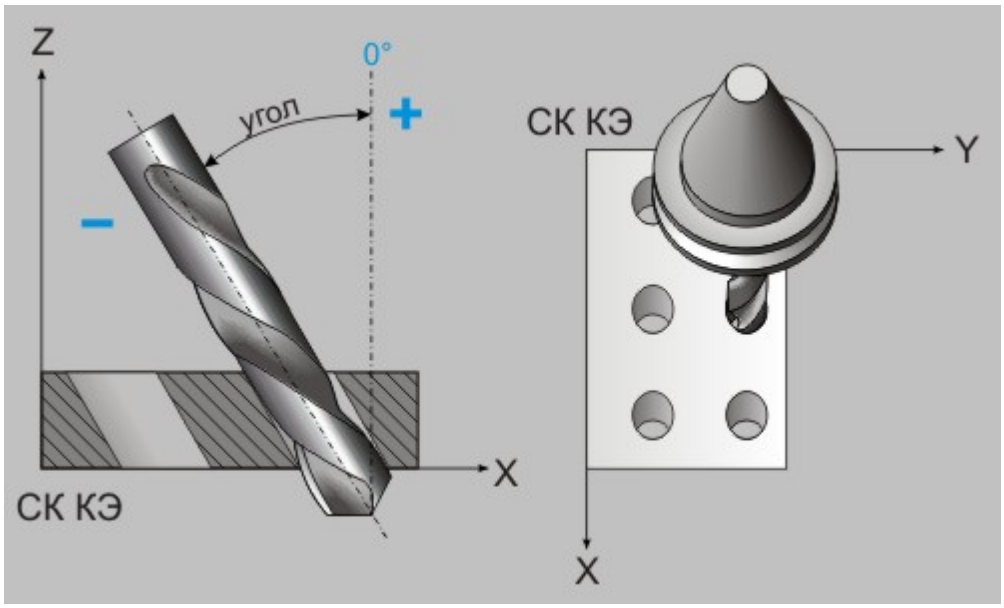


Вокруг оси Y

Обработка под углом в ТП "Сверлить"

"Вокруг оси Y"

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.



От поверхности до плоскости дна КЭ

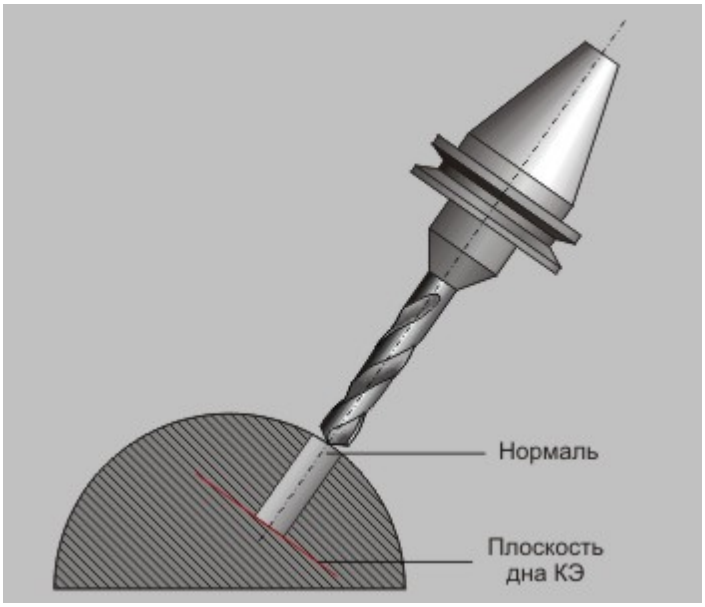
От плоскости КЭ до поверхности

По нормали

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Сверлить"

"По нормали"

По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла.



«По нормали»

Примечание

Если точка не проецируется на ограничивающую поверхность, производится вертикальная обработка!

www.adem.ru

Группа параметров «Центрование»

Группа параметров «Центрование»

Если группа параметров «Центрование» включена (установлен флажок), система будет формировать проход предварительного центрования со следующими параметрами.

Подача

Величина подачи, на которой выполняется проход предварительно центрования. Подача центрования может быть задана в мм/мин, в мм/об, а также в процентах от величины основной подачи.

Примечание

Если подача центрования не указана (флажок снят), центрование будет вестись на основной подаче.

Глубина

Глубина в мм, на которую осуществляется центрование.

Подача

Параметры ТП "Сверлить"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

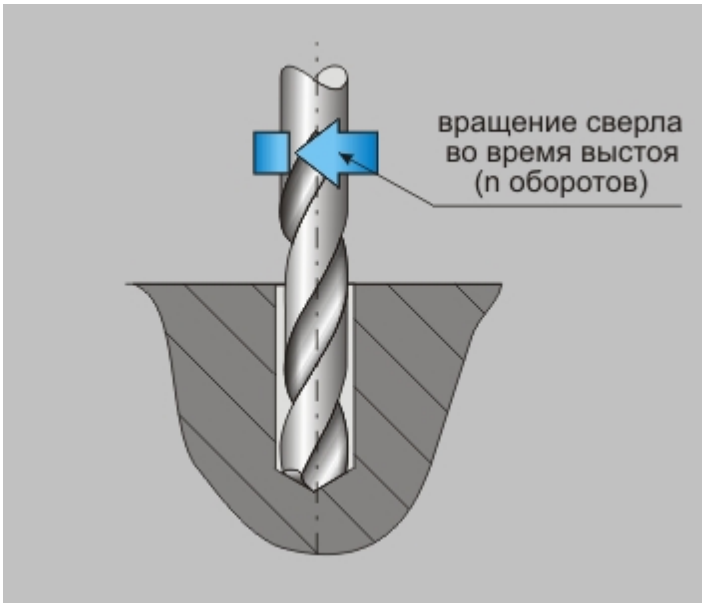
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Выстой

Параметры ТП "Сверлить"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла сверления.



Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Глубина

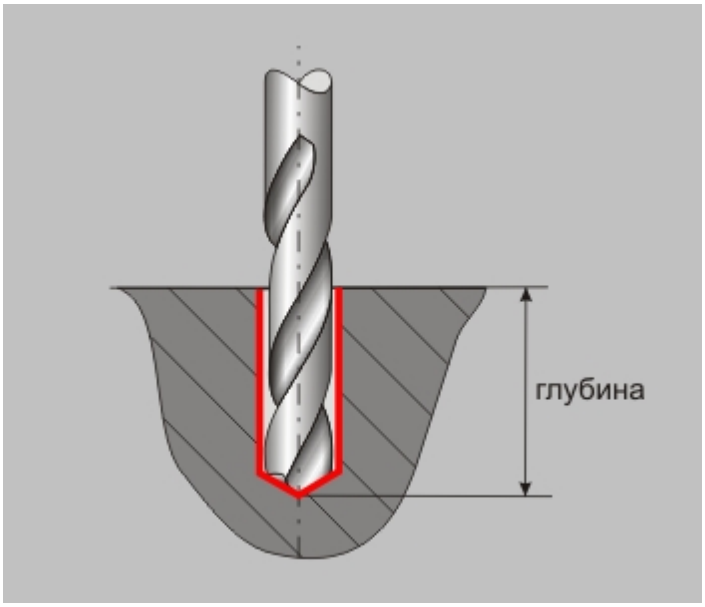
Параметры ТП "Сверлить"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.

Примечание

Если этот параметр не указан, система выполнит обработку на глубину, указанную в параметрах места обработки с учетом ограничивающих поверхностей, если они указаны!



Глубина

Примечание

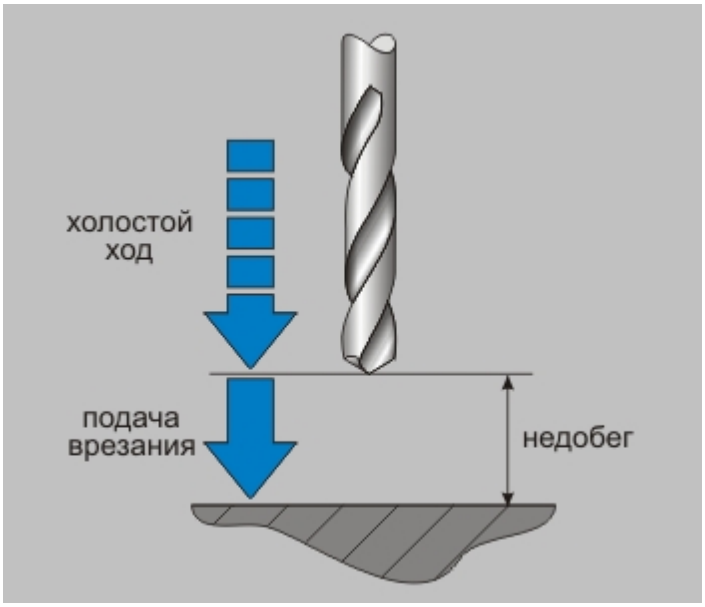
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Сверлить"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.

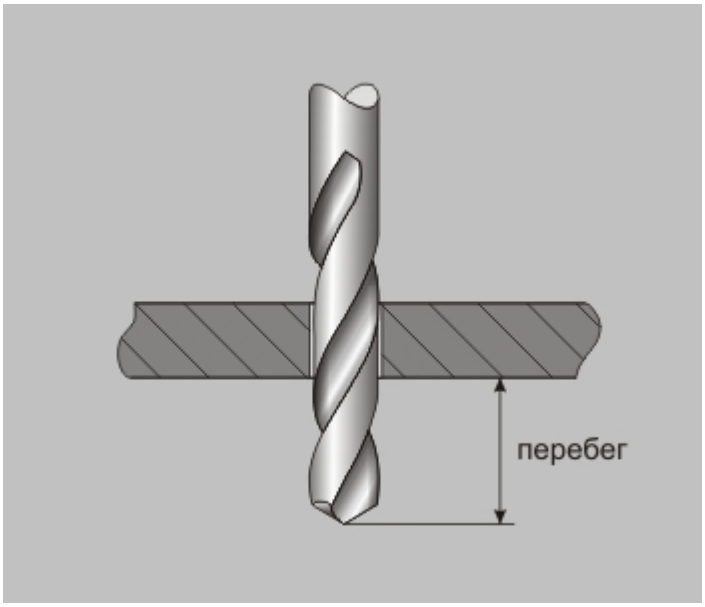


Перебег

Параметры ТП "Сверлить"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за нижнюю кромку конструктивного элемента.



СОЖ

Параметры ТП "Сверлить"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Сверлить"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - если данная опция включена, то в итоговой управляющей программе будет сформирован сверлильный цикл. Если отключена, то формирования цикла не произойдет.

Описание перехода

Параметры ТП "Сверлить"

"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

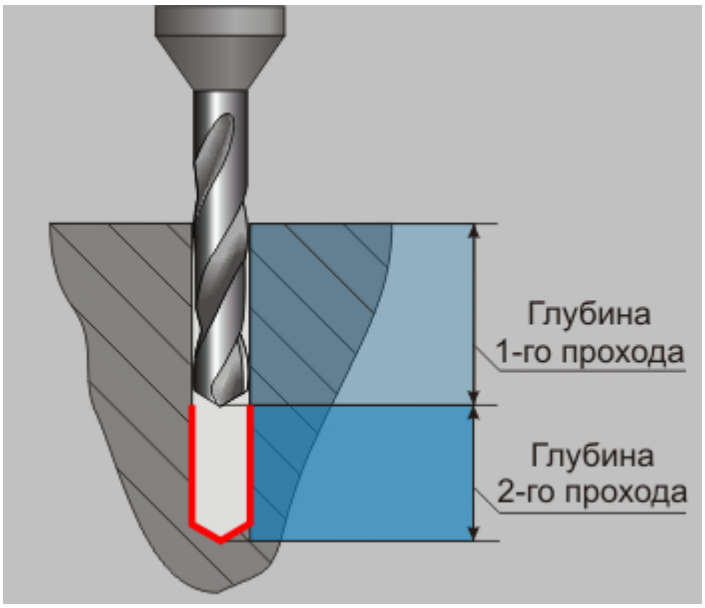
Группа параметров «Многопроходная обработка»

Глубина прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Глубина прохода"

Глубина прохода - способ определения многопроходной обработки с постоянной или переменной глубиной.



«Глубина прохода»

При этом способе определения пользователь определяет не только требуемую глубину первого прохода, но и коэффициент уменьшения этой величины. При этом первый проход всегда выполняется на заданную глубину.

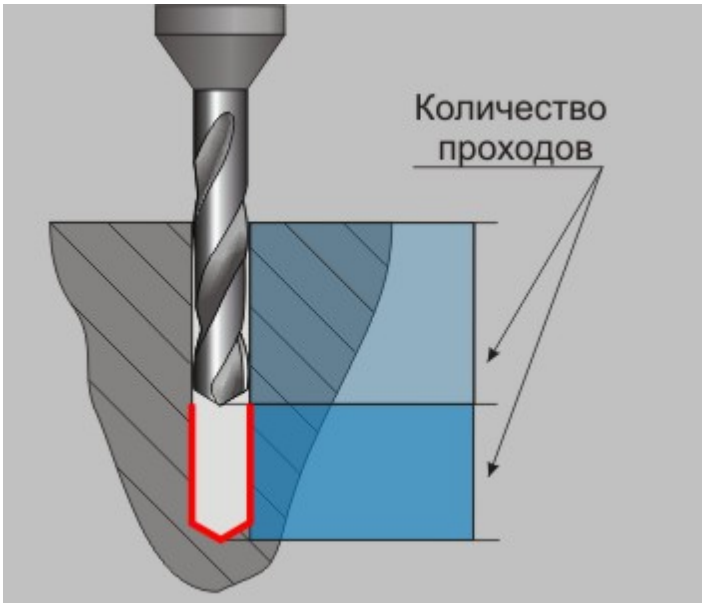
Исходя из заданной глубины первого прохода, "коэффициента уменьшения" и общей глубины обработки, включая величину "недобега" и "перебега", система автоматически рассчитает количество проходов.

Количество проходов

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Количество проходов"

Количество проходов - способ определения многопроходной обработки с постоянной глубиной.



«Количество проходов»

При этом способе определения пользователь определяет только требуемое количество проходов.

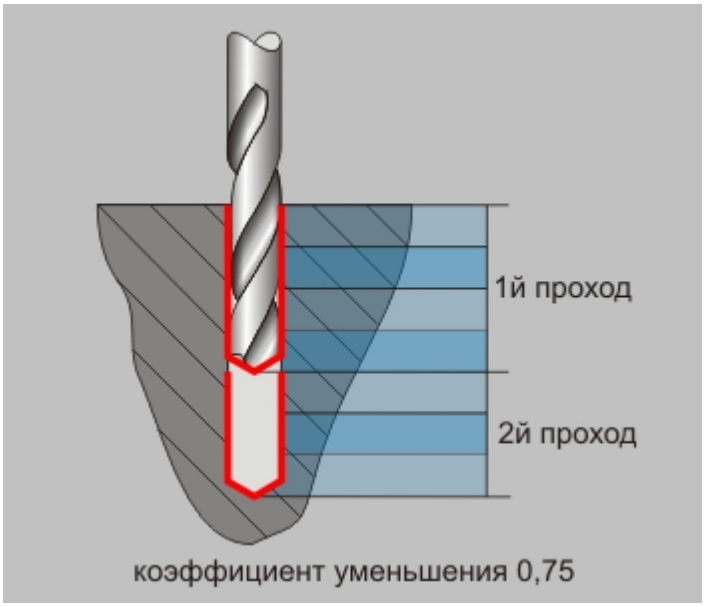
Исходя из числа проходов и общей глубины обработки, включая величину "недобега" и "перебега", система автоматически рассчитает глубину одного прохода.

Уменьшение

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Уменьшение"

Уменьшение - коэффициент, определяющий уменьшение глубины каждого последующего прохода.



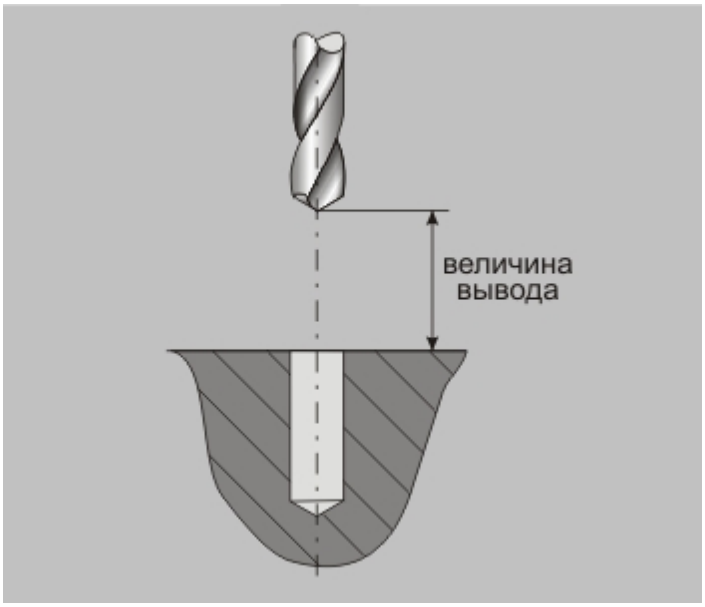
Глубина прохода определяется путем умножения величины предыдущего прохода на коэффициент уменьшения.

Величина вывода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Вывод"

Вывод - параметр, определяющий величину вывода инструмента из отверстия для излома стружки.



Примечание

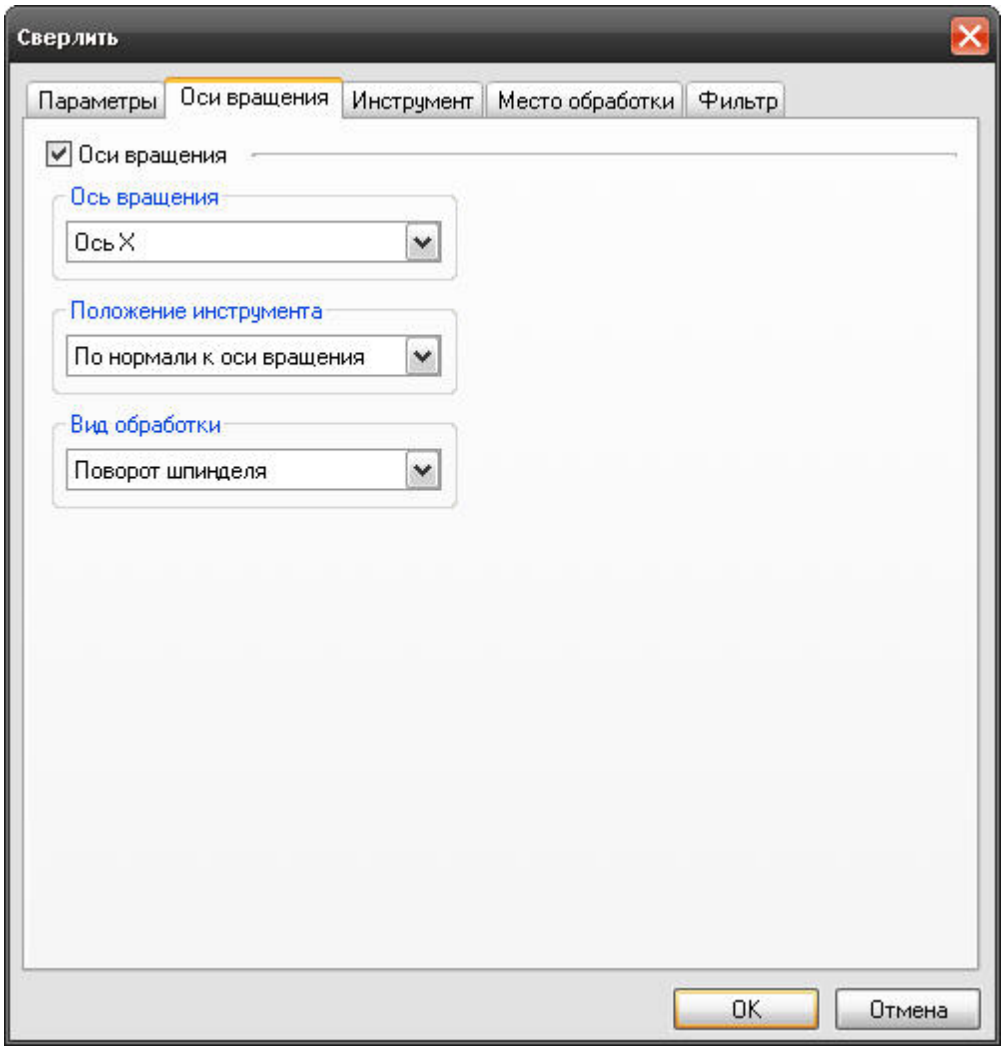
Если величина вывода не определена, система будет считать, что после каждого прохода инструмент необходимо выводить в плоскость холостых ходов, определенную в месте обработки!

www.adem.ru

Оси вращения в ТП «Сверлить»

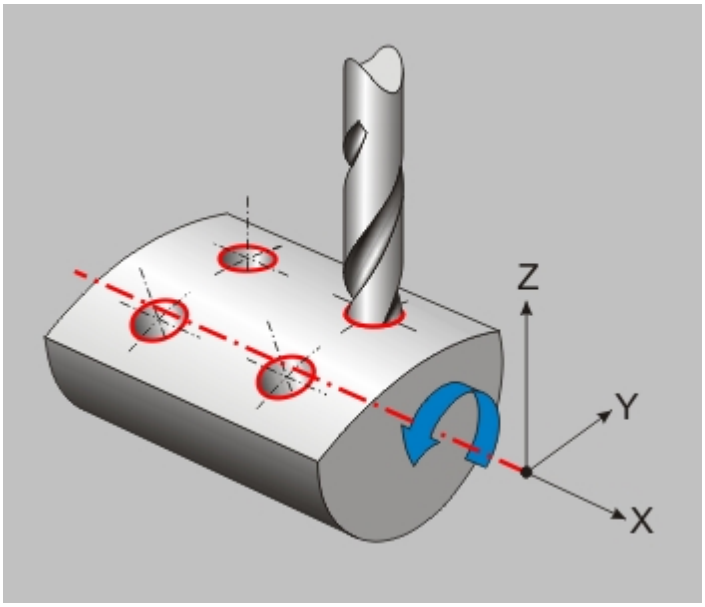
Технологический переход "Сверлить"

Оси вращения в ТП "Сверлить"



«Оси вращения в ТП «Сверлить»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Сверлить"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



«Оси вращения в ТП «Сверлить»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

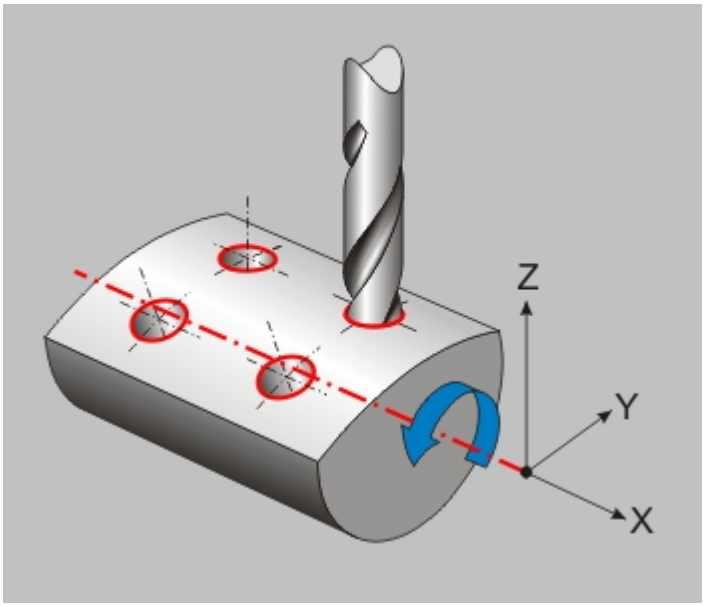
Примечание

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Сверлить"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



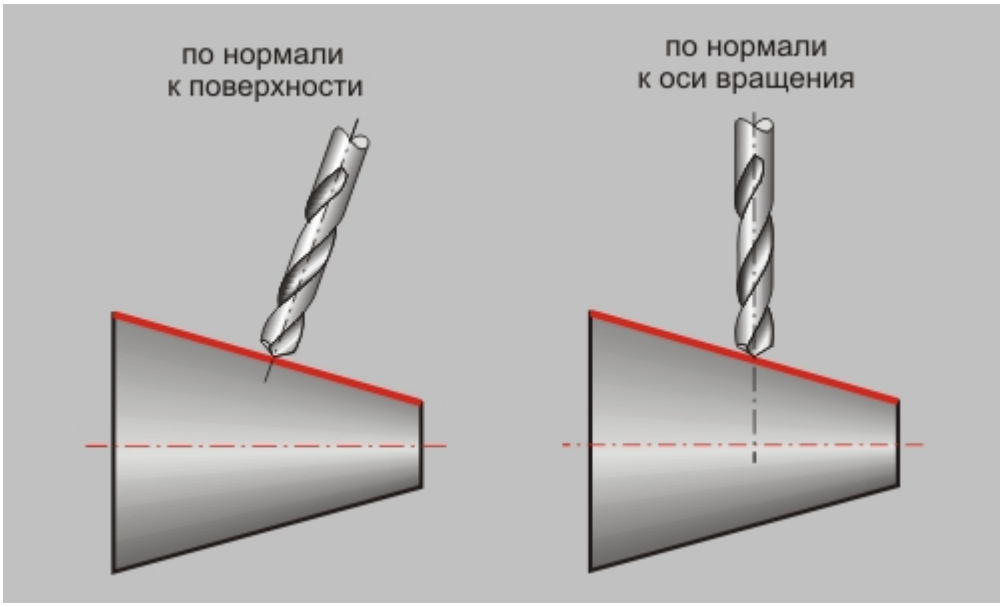
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Сверлить"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



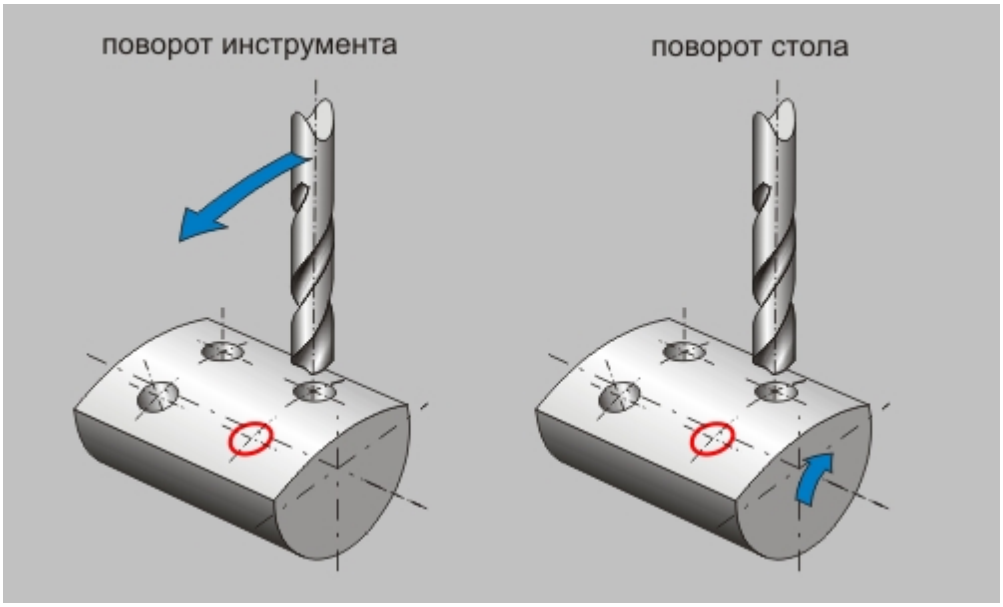
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Сверлить"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



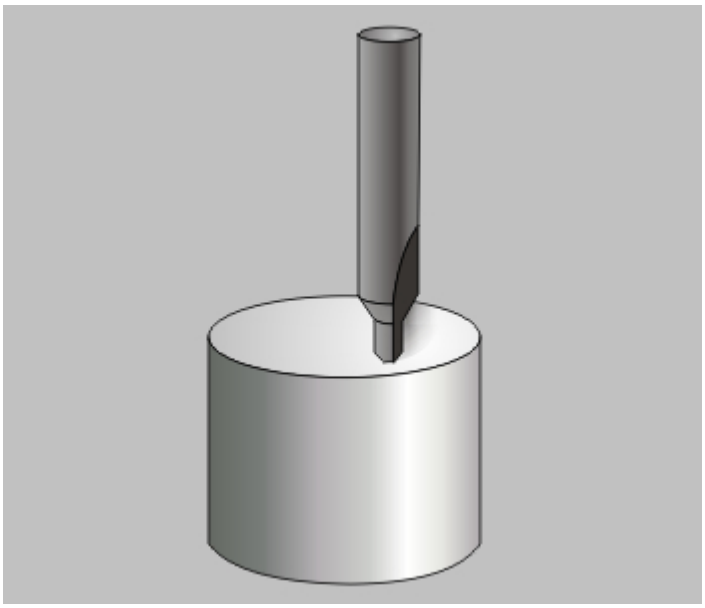
«Обработка с осями вращения»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

ТП «Центровать»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

ТП "Центровать"



«Центровка»

Центровать — технологический переход, предназначенный для центровки отверстий, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Центровать"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Отверстие.

Совет

В системе реализована возможность автоматического распознавания отверстий по 3D-модели. Подробные сведения об это содержит раздел документации Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели.

Тип инструмента, используемого в переходе - **центровка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Центровать"
- Параметры ТП "Центровать"
- Оси вращения

Создание ТП «Центровать»

Технологический переход "Центровать"

Создание ТП "Центровать"

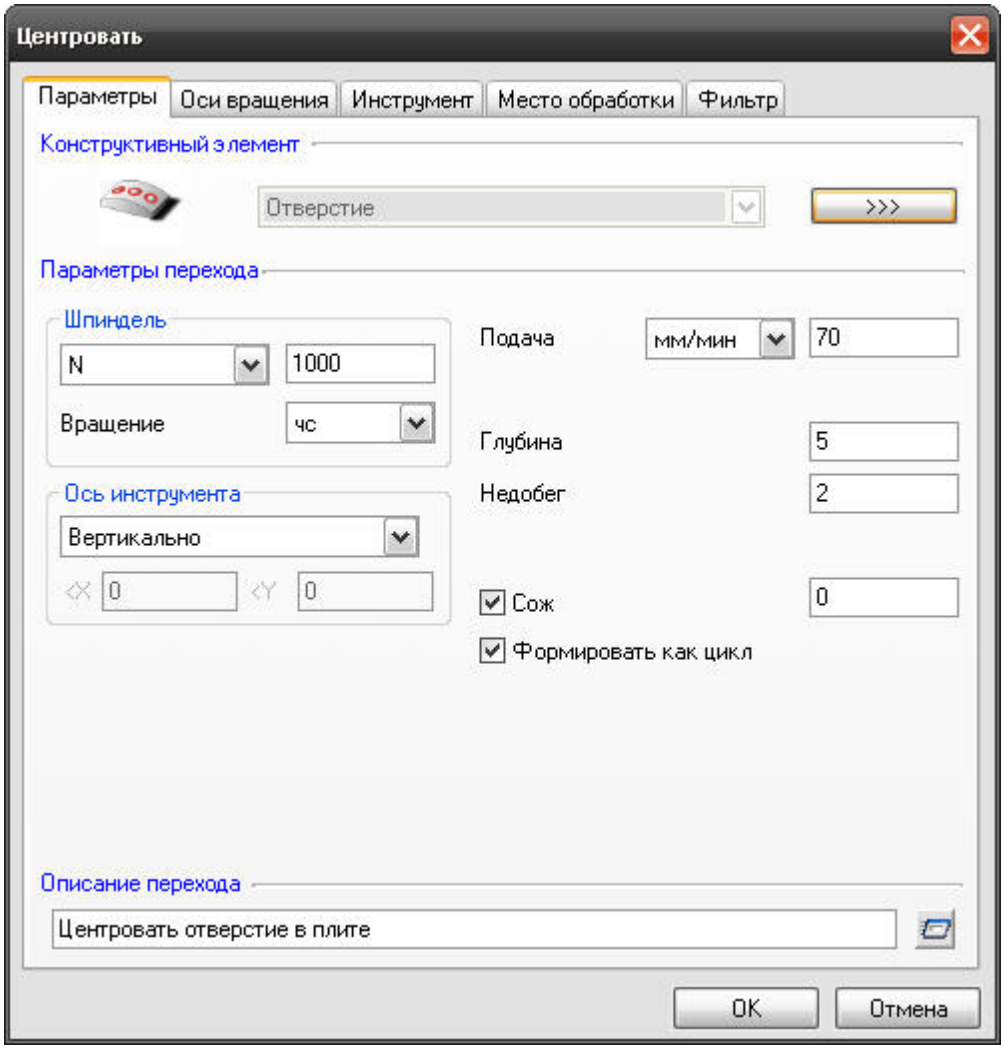
1. Нажмите кнопку **"Центровать"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Центровать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Центровать"**. Название **ТО**

появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Центровать»

Технологический переход "Центровать"

Параметры ТП "Центровать"



Параметры «Центровать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Центровать"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

- Группа параметров "Шпиндель"
- Группа параметров "Ось инструмента"
- "Подача"
- "Глубина"
- "Недобег"

- "СОЖ"
- "Формировать как цикл"
- "Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Центровать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Ось инструмента»

Параметры ТП "Центровать"

Группа параметров "Ось инструмента"

Ось инструмента- группа параметров, определяющих положение оси инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Центровать"** можно использовать следующие варианты определения оси инструмента:

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**

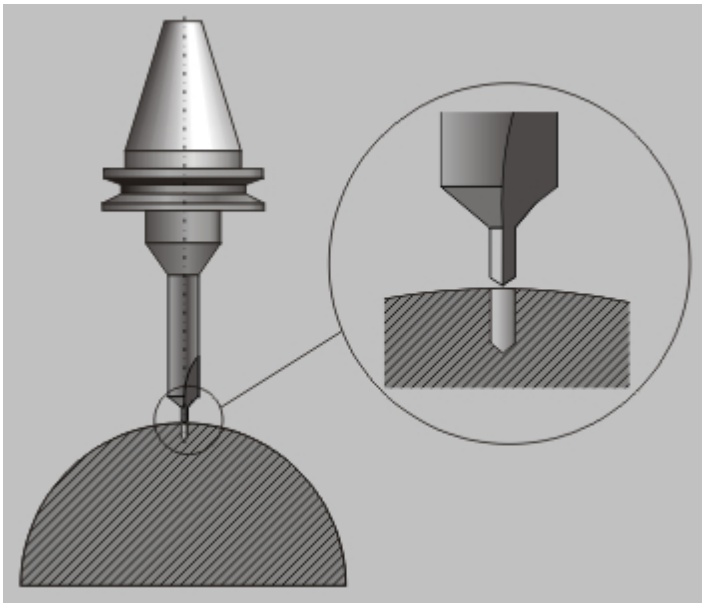
По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла

Вертикально

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Центровать"

"Вертикально"

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Вертикально»

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

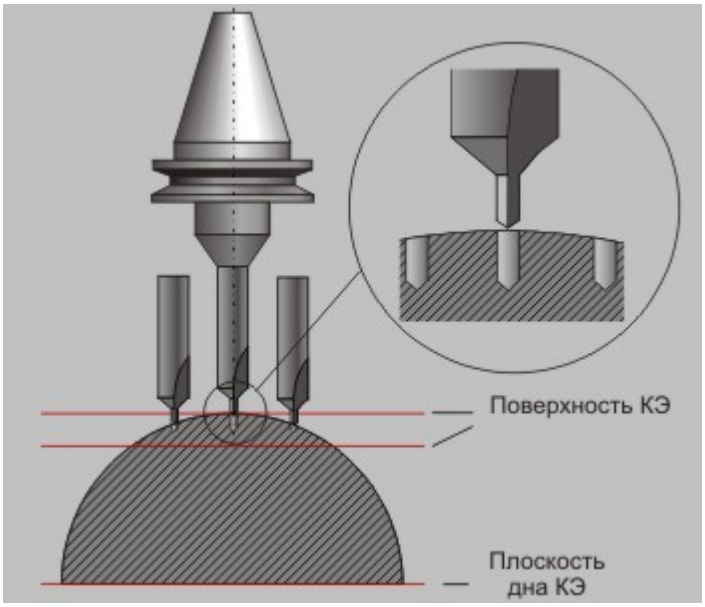
От плоскости КЭ до поверхности

От поверхности до плоскости дна КЭ

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Центровать"

"От поверхности до плоскости дна КЭ"

От поверхности до плоскости дна КЭ - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от дна **КЭ**.



«От поверхности до плоскости дна КЭ»

Если плоскость **КЭ** лежит ниже ограничивающей поверхности, то производится обработка от поверхности. В остальных случаях обработка идет от плоскости КЭ.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

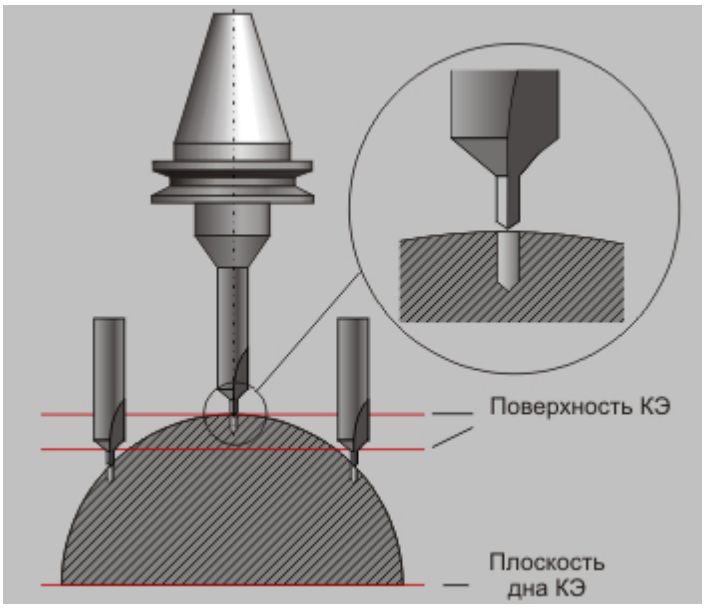
www.adem.ru

От плоскости КЭ до поверхности

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Центровать"

"От плоскости КЭ до поверхности"

От плоскости КЭ до поверхности - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от плоскости **КЭ**.



«От плоскости КЭ до поверхности»

Если плоскость **КЭ** лежит выше ограничивающей поверхности, то производится обработка до поверхности. В остальных случаях обработка не производится.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

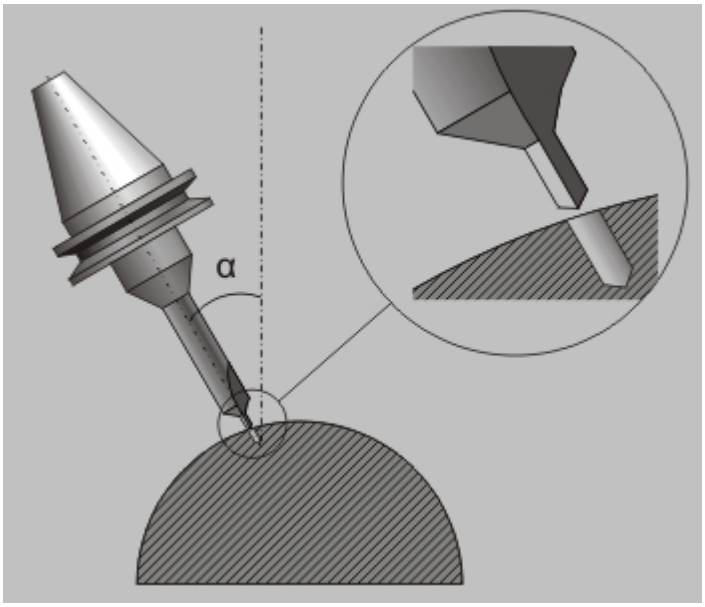
www.adem.ru

Под углом

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Центровать"

"Под углом"

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Под углом»

Положение инструмента определяется с помощью углов:

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

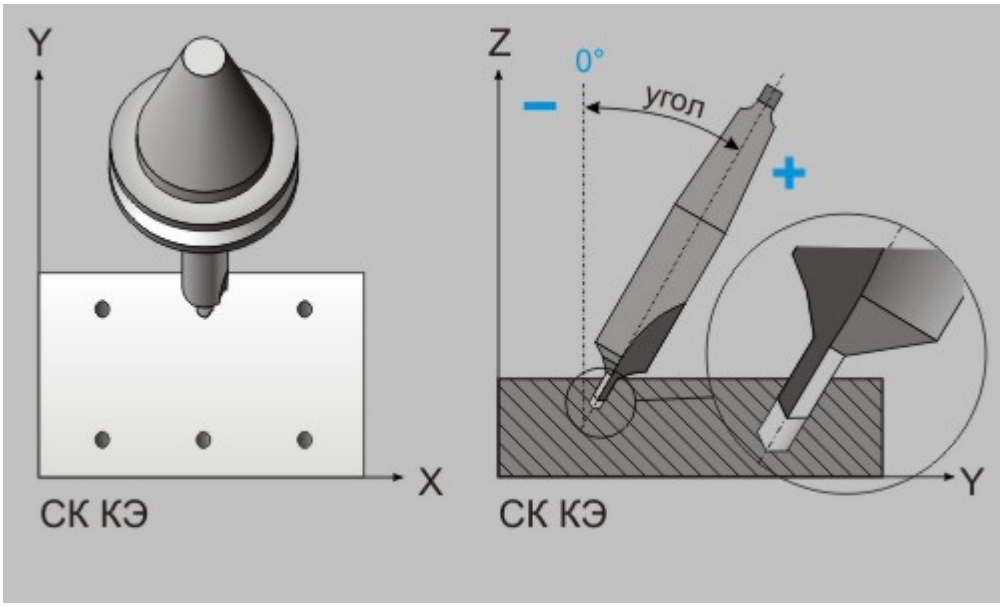
От плоскости КЭ до поверхности

Вокруг оси X

Обработка под углом в ТП "Центровать"

"Вокруг оси X"

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**.



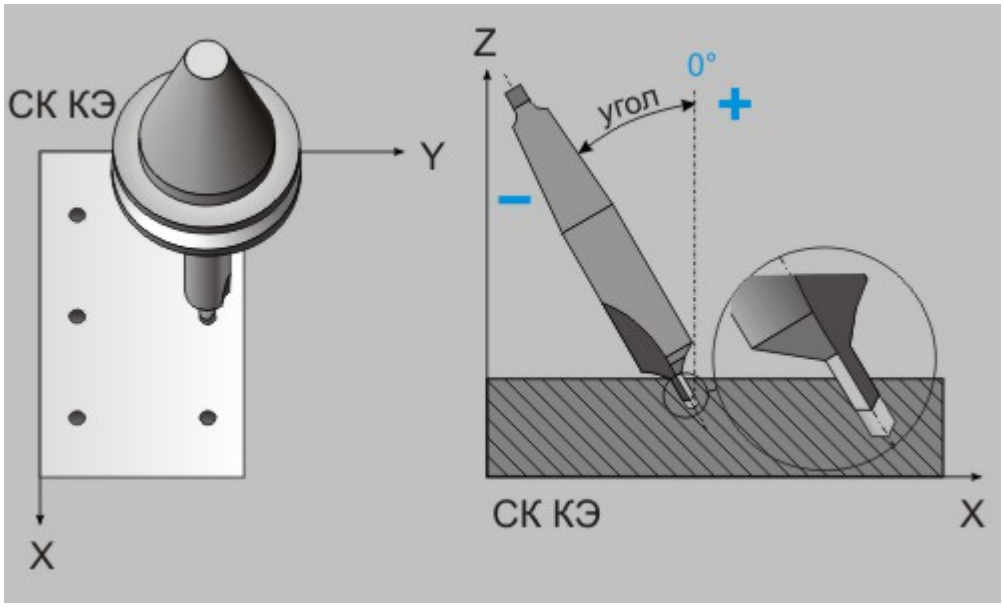
«Вокруг оси X»

Вокруг оси Y

Обработка под углом в ТП "Центровать"

"Вокруг оси Y"

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.



«Вокруг оси Y»

От поверхности до плоскости дна КЭ

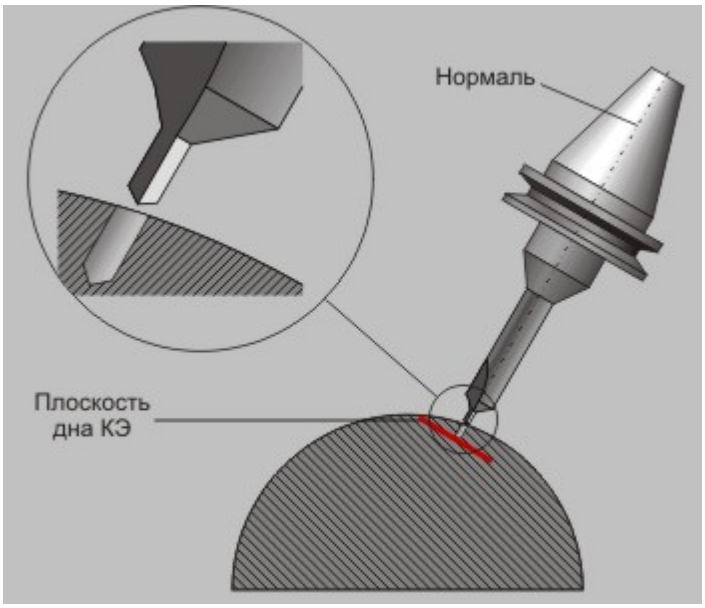
От плоскости КЭ до поверхности

По нормали

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Центровать"

"По нормали"

По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла.



«По нормали»

Примечание

Если точка не проецируется на ограничивающую поверхность, производится вертикальная обработка!

www.adem.ru

Подача

Параметры ТП "Центровать"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Глубина

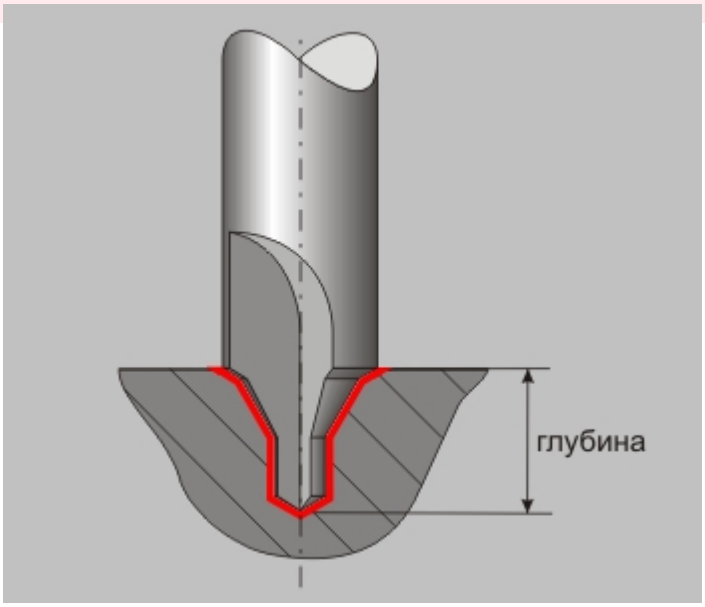
Параметры ТП "Центровать"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.

Примечание

Если этот параметр не указан, система выполнит обработку на глубину, указанную в параметрах места обработки с учетом ограничивающих поверхностей, если они указаны!



«Глубина»

Примечание

Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

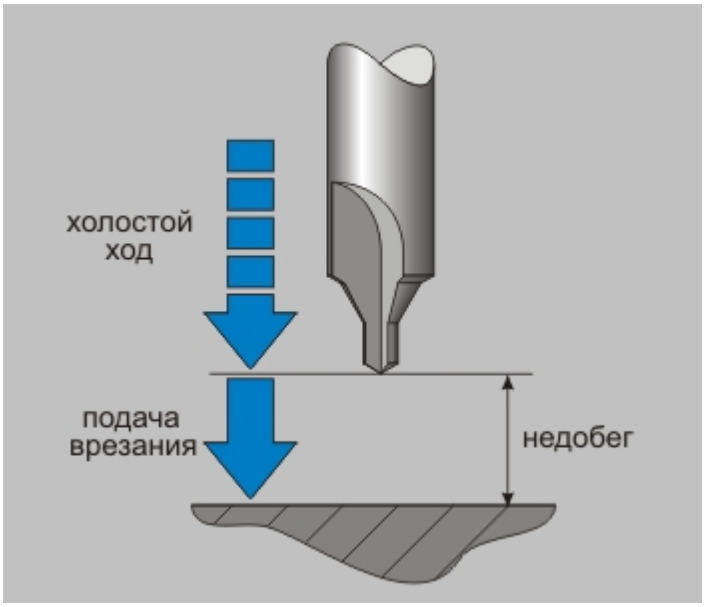
www.adem.ru

Недобег

Параметры ТП "Центровать"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

СОЖ

Параметры ТП "Центровать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Центровать"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - если данная опция включена, то в итоговой управляющей программе будет сформирован сверлильный цикл. Если отключена, то формирования цикла не произойдет.

Описание перехода

Параметры ТП "Центровать"

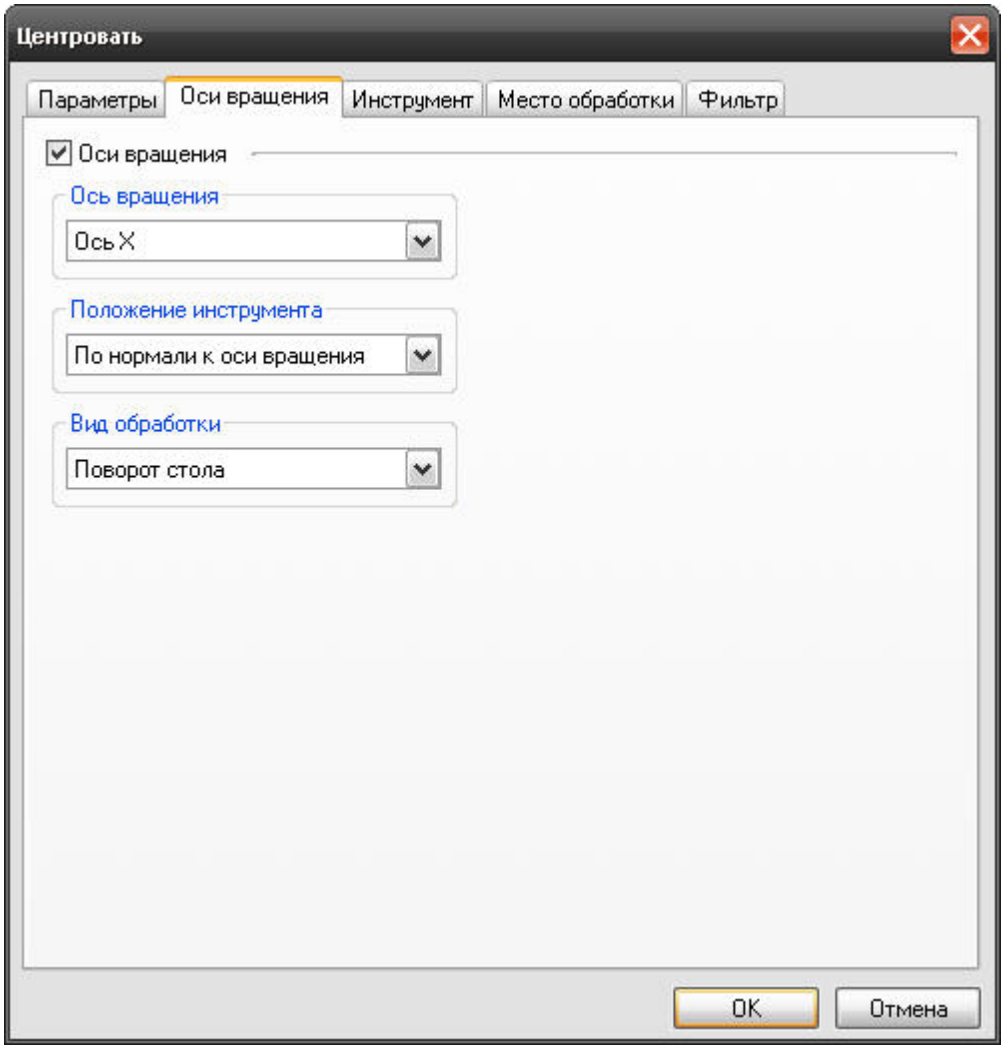
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Оси вращения в ТП «Центровать»

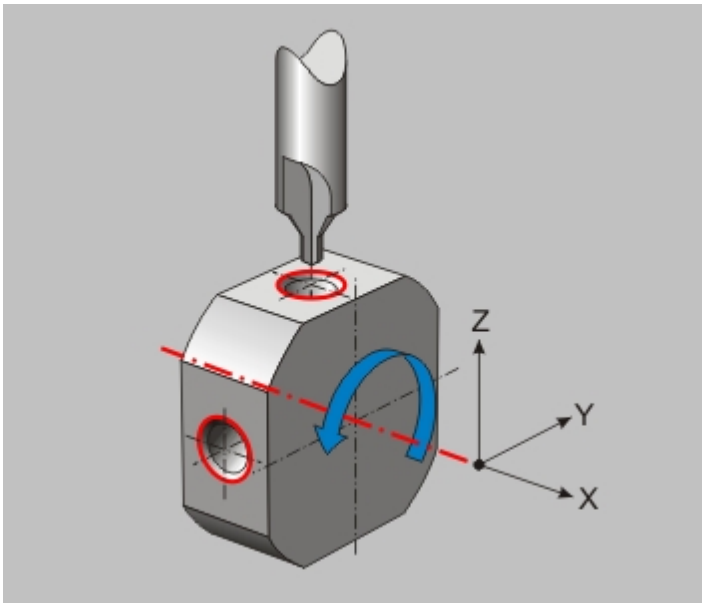
Технологический переход "Центровать"

Оси вращения в ТП "Центровать"



Оси вращения в ТП «Центровать»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Центровать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



Оси вращения в ТП «Центровать»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Примечание

Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

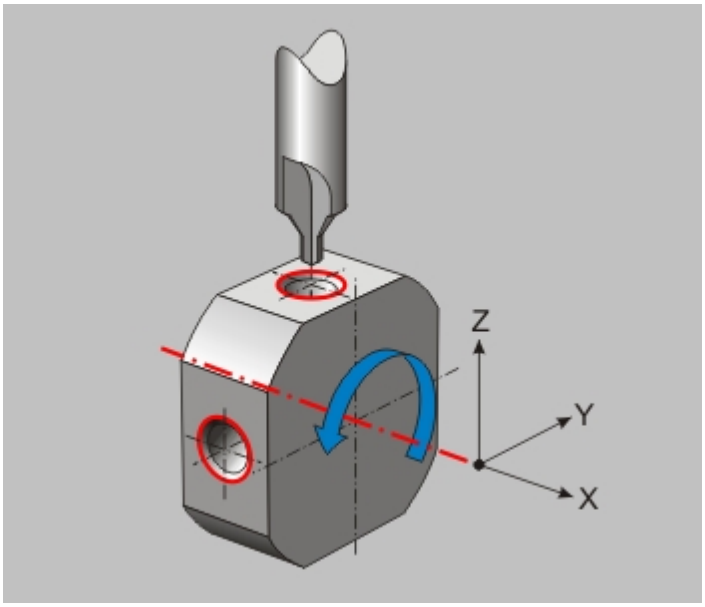
www.adem.ru

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Центровать"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



«Оси вращения»

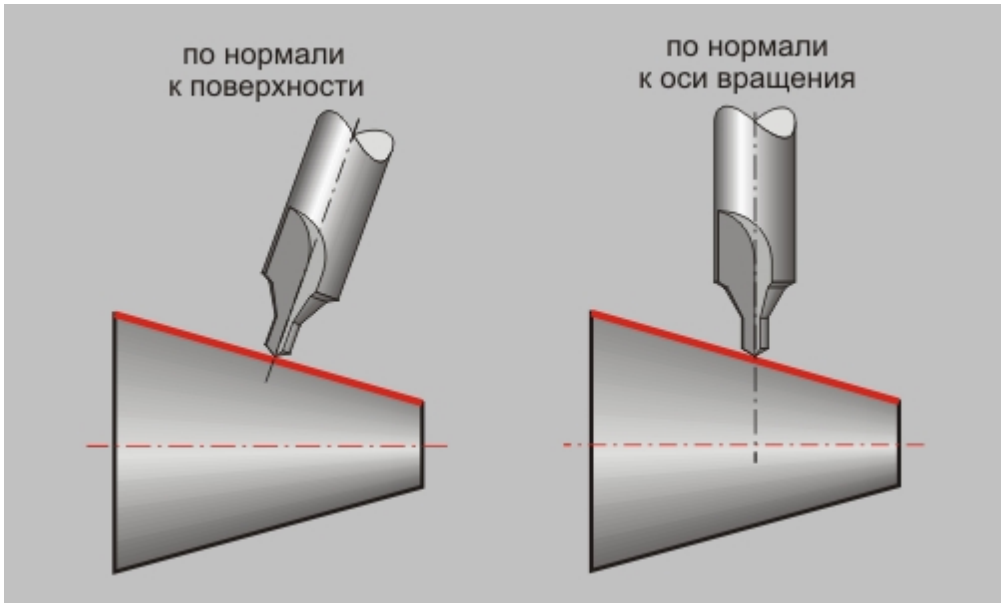
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Центровать"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



«Положение инструмента»

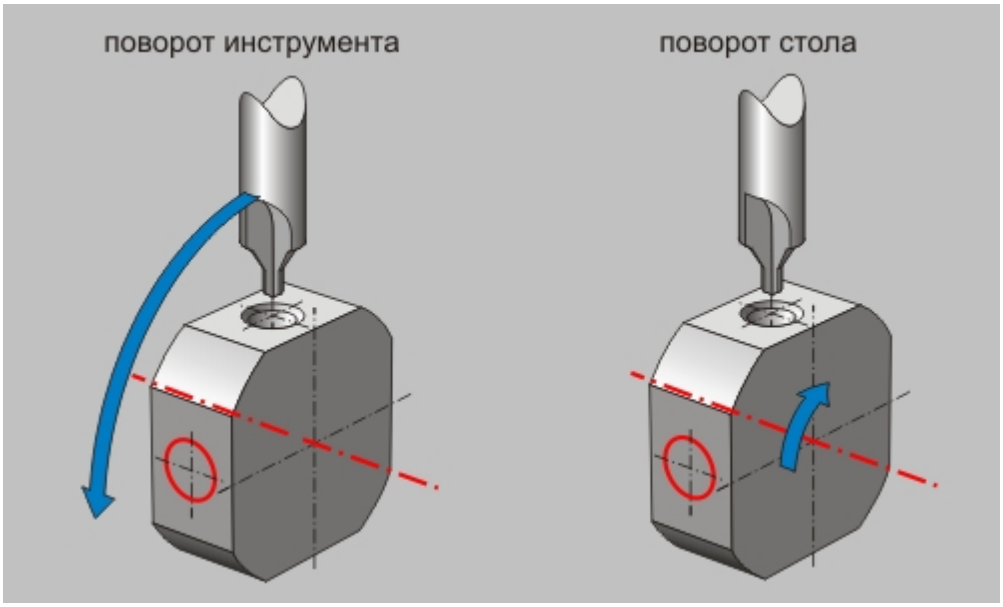
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Центровать"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



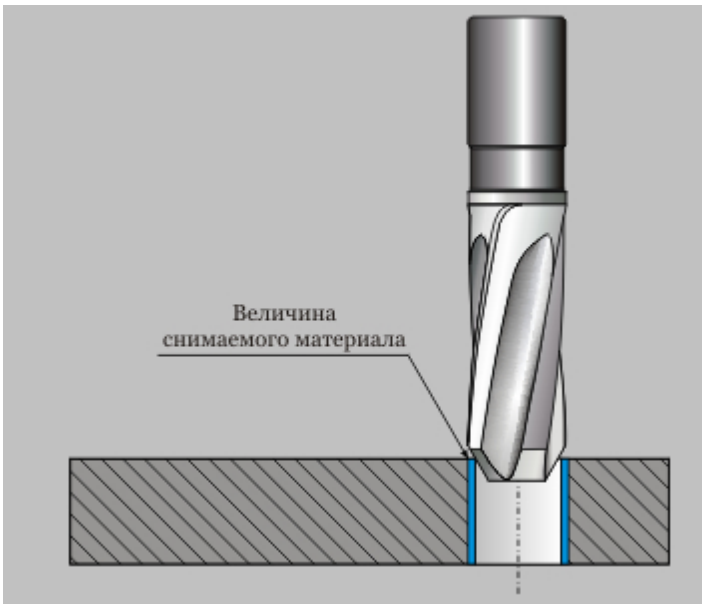
«Вид обработки»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

ТП «Зенкеровать»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

ТП "Зенкеровать"



«Зенковка»

Зенкеровать — технологический переход, предназначенный для зенковки отверстий, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Зенкеровать"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Отверстие.

Совет

В системе реализована возможность автоматического распознавания отверстий по 3D-модели. Подробные сведения об это содержит раздел документации Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели.

Тип инструмента, используемого в переходе - **зенкер**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Зенкеровать"
- Параметры ТП "Зенкеровать"
- Оси вращения

Создание ТП «Зенкеровать»

Технологический переход "Зенкеровать"

Создание ТП "Зенкеровать"

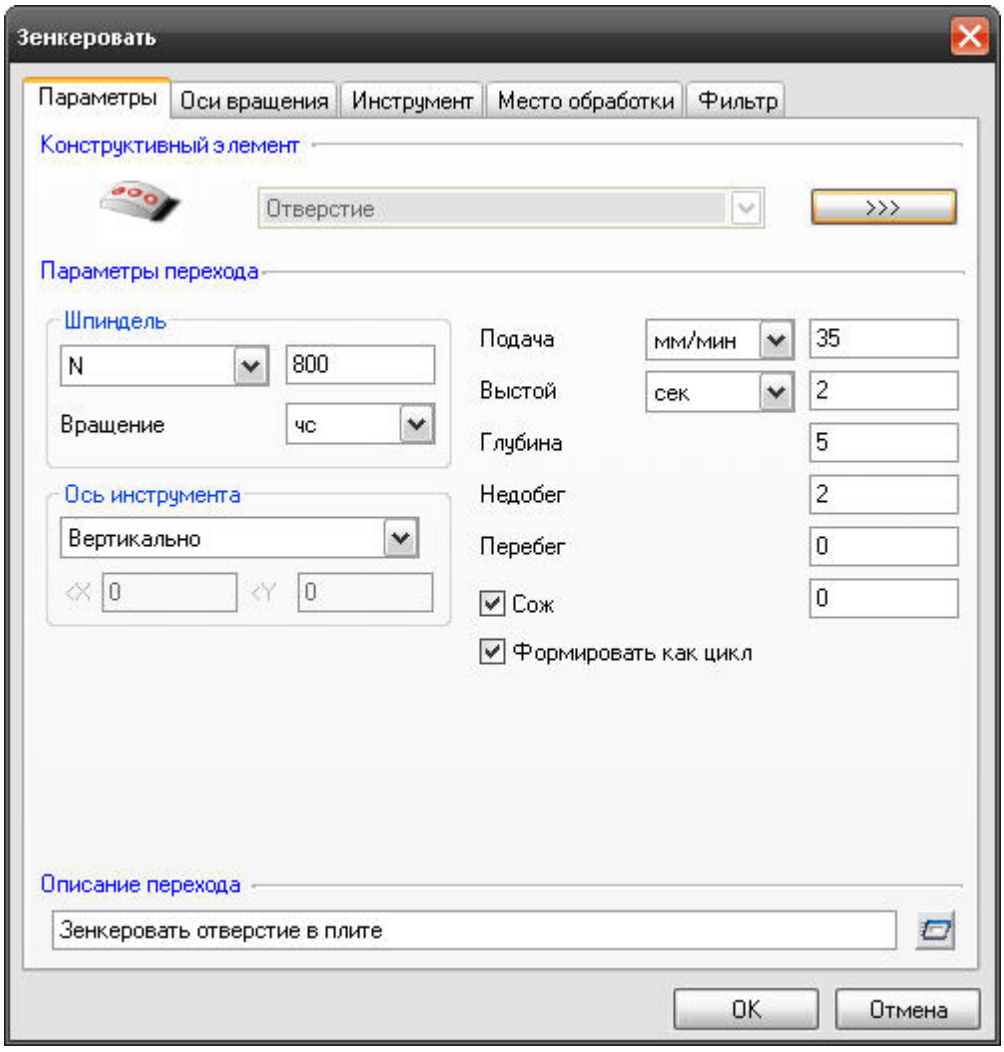
1. Нажмите кнопку **"Зенкеровать"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Зенкеровать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.

3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Зенкеровать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Зенкеровать»

Технологический переход "Зенкеровать"

Параметры ТП "Зенкеровать"



Параметры «Зенкеровать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Зенкеровать"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Ось инструмента"

"Подача"

"Выстой"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Зенкеровать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Ось инструмента»

Параметры ТП "Зенкеровать"

Группа параметров "Ось инструмента"

Ось инструмента- группа параметров, определяющих положение оси инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Зенкеровать"** можно использовать следующие варианты определения оси инструмента:

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**

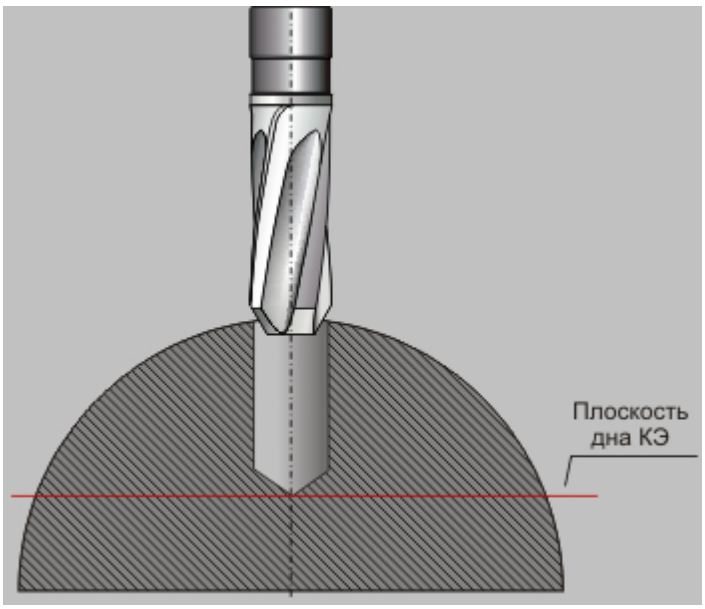
По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла

Вертикально

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Зенкеровать"

"Вертикально"

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Вертикально»

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

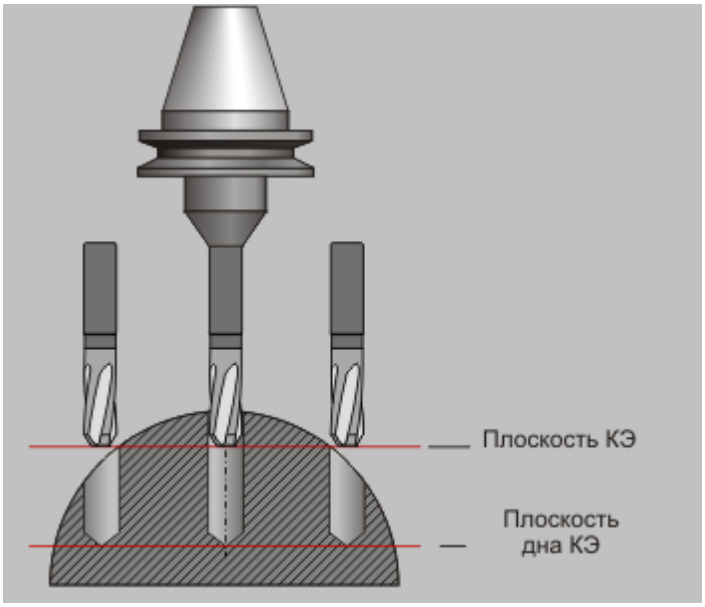
От плоскости КЭ до поверхности

От поверхности до плоскости дна КЭ

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Зенкеровать"

"От поверхности до плоскости дна КЭ"

От поверхности до плоскости дна КЭ - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от дна **КЭ**.



«От поверхности до плоскости дна КЭ»

Если плоскость **КЭ** лежит ниже ограничивающей поверхности, то производится обработка от поверхности. В остальных случаях обработка идет от плоскости КЭ.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

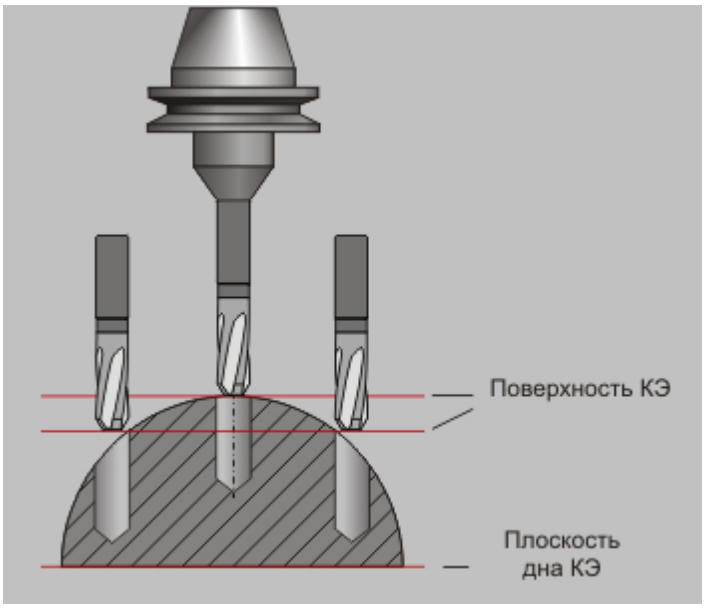
www.adem.ru

От плоскости КЭ до поверхности

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Зенкеровать"

"От плоскости КЭ до поверхности"

От плоскости КЭ до поверхности - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от плоскости **КЭ**.



«От плоскости КЭ до поверхности»

Если плоскость **КЭ** лежит выше ограничивающей поверхности, то производится обработка до поверхности. В остальных случаях обработка не производится.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

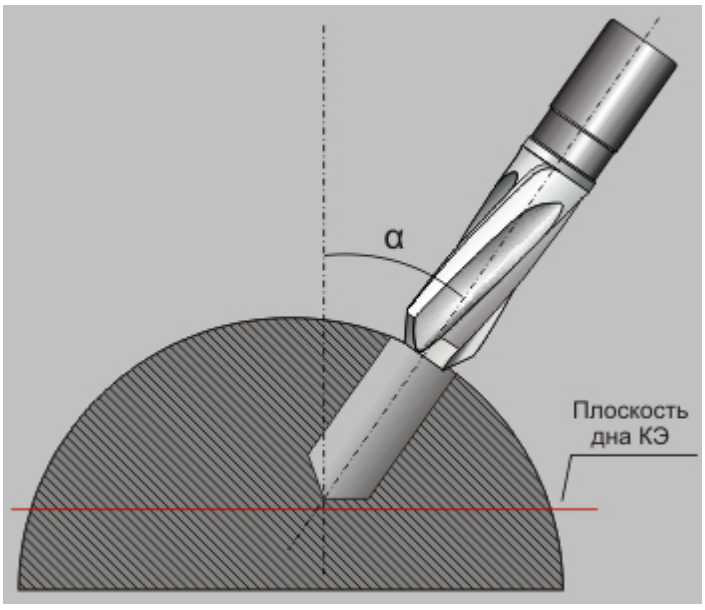
www.adem.ru

Под углом

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Зенкеровать"

"Под углом"

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Под углом»

Положение инструмента определяется с помощью углов:

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

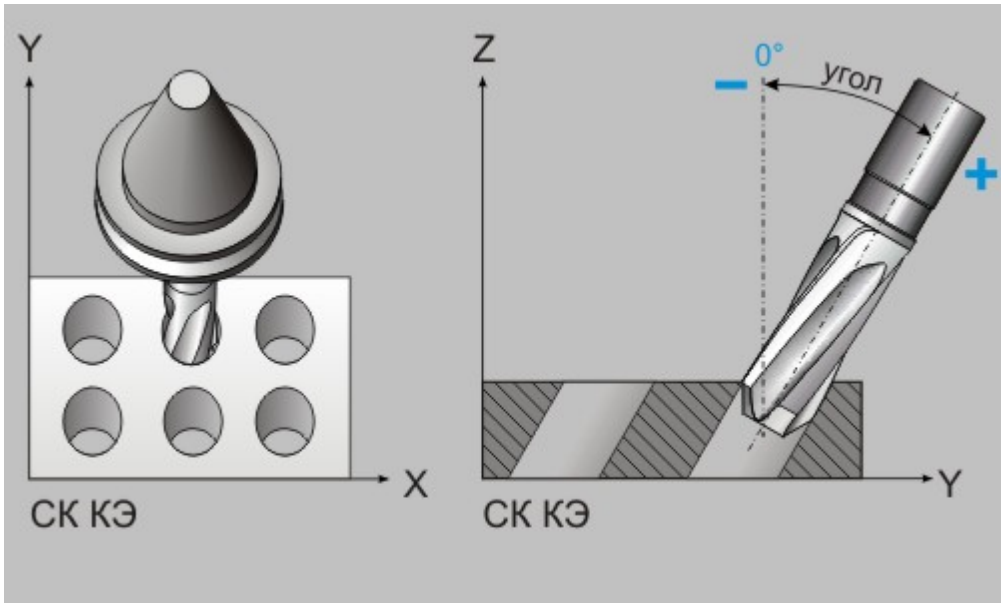
От поверхности до плоскости дна КЭ

От плоскости КЭ до поверхности

Вокруг оси X

Обработка под углом в ТП "Зенкеровать"

"Вокруг оси X"
Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**.

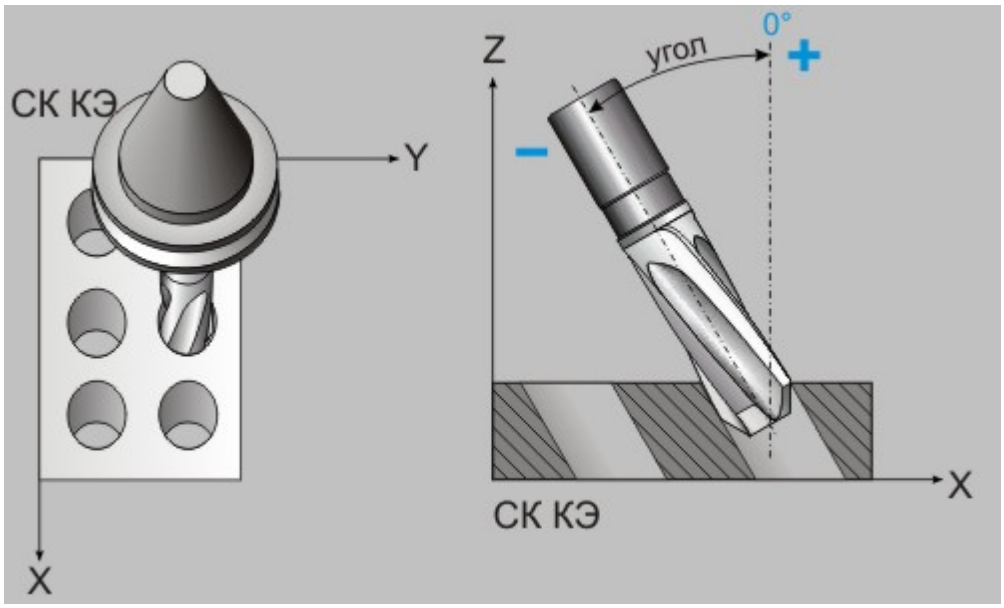


Вокруг оси Y

Обработка под углом в ТП "Зенкеровать"

"Вокруг оси Y"

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.



«Вокруг оси Y»

От поверхности до плоскости дна КЭ

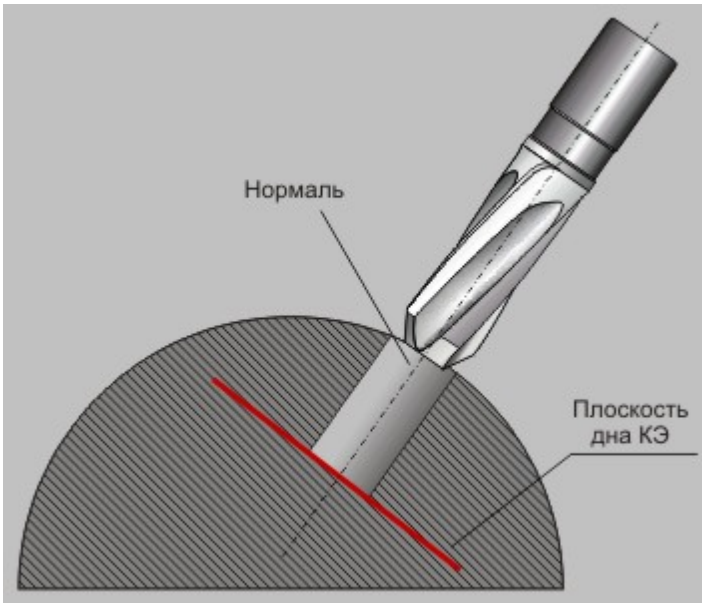
От плоскости КЭ до поверхности

По нормали

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Зенкеровать"

"По нормали"

По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла.



«По нормали»

Примечание

Если точка не проецируется на ограничивающую поверхность, производится вертикальная обработка!

www.adem.ru

Подача

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

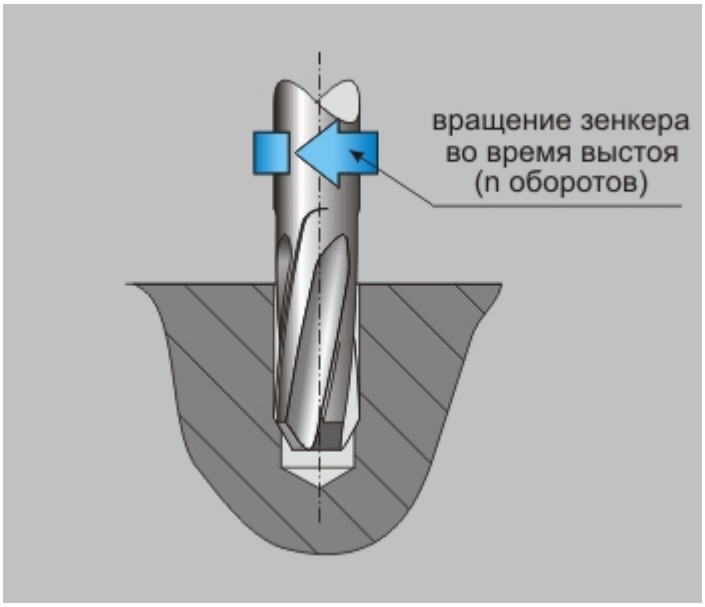
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Выстой

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла зенкерования.



«Выстой»

Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Глубина

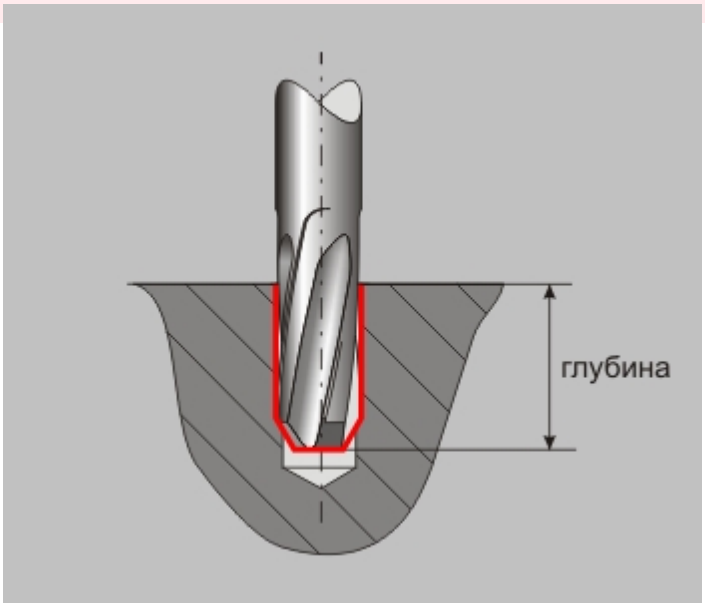
Параметры ТП "Зенкеровать"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.

Примечание

Если этот параметр не указан, система выполнит обработку на глубину, указанную в параметрах места обработки с учетом ограничивающих поверхностей, если они указаны!



«Глубина»

Примечание

Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

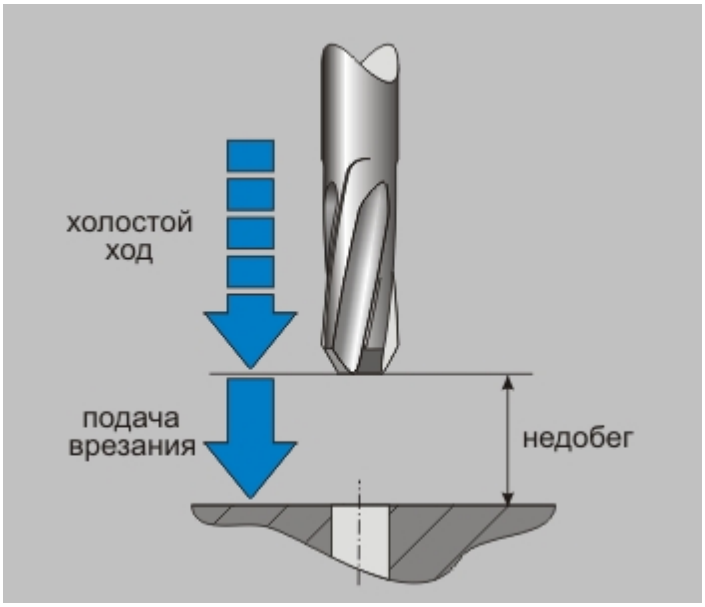
www.adem.ru

Недобег

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



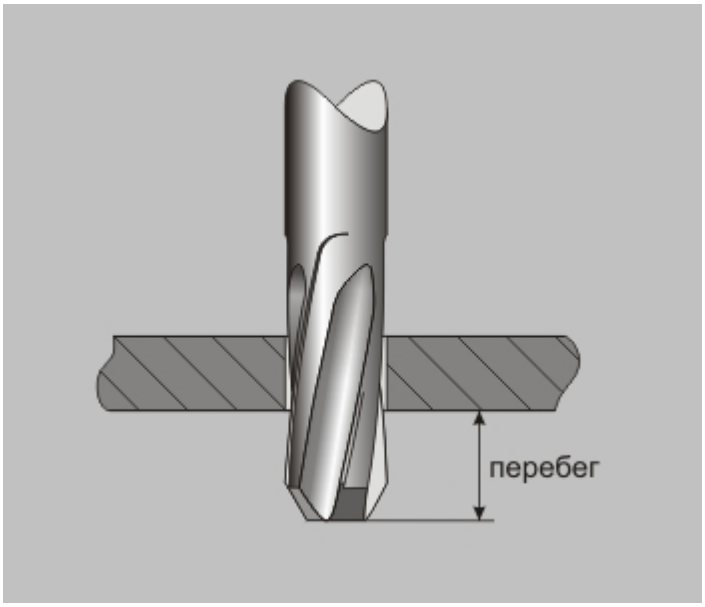
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за нижнюю кромку конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

ADEM CAM

Параметры ТП "Зенкеровать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - если данная опция включена, то в итоговой управляющей программе будет сформирован сверлильный цикл. Если отключена, то формирования цикла не произойдет.

Описание перехода

Параметры ТП "Зенкеровать"

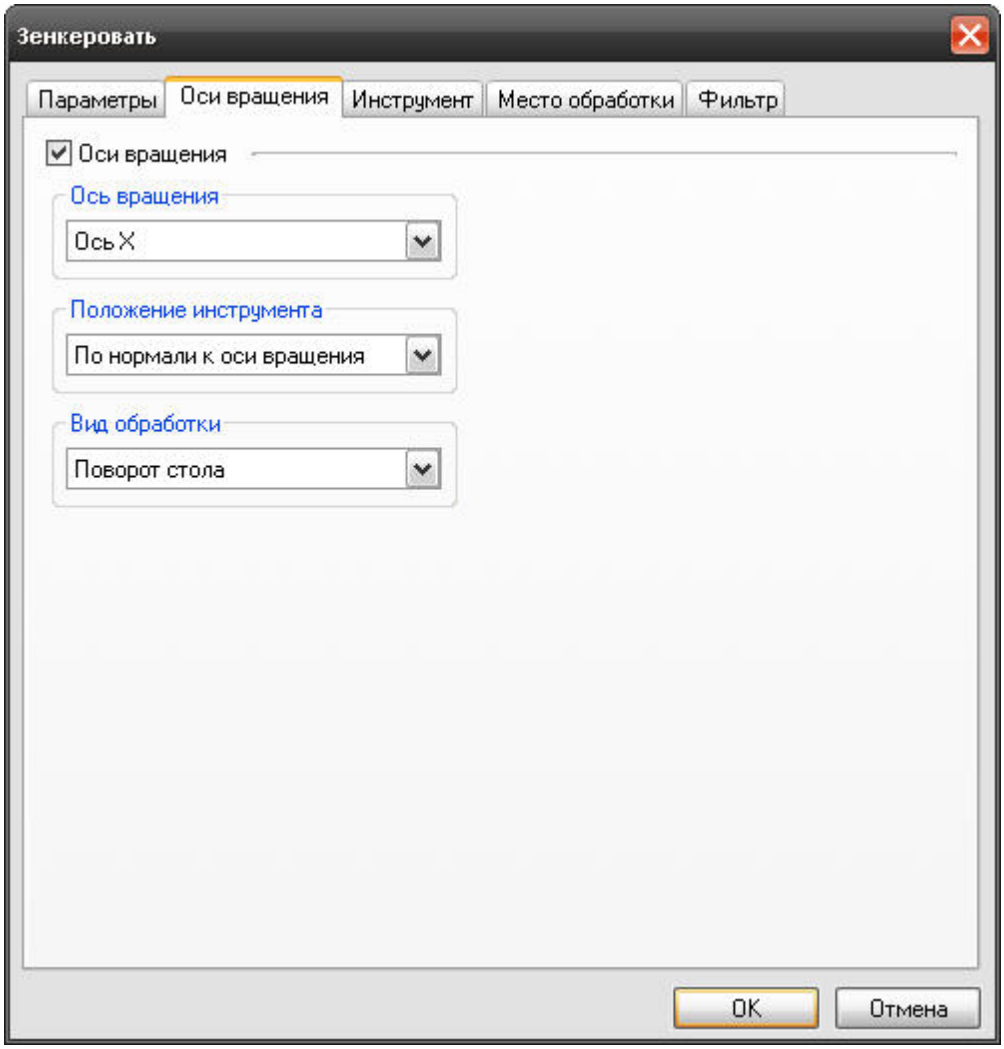
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Оси вращения в ТП «Зенкеровать»

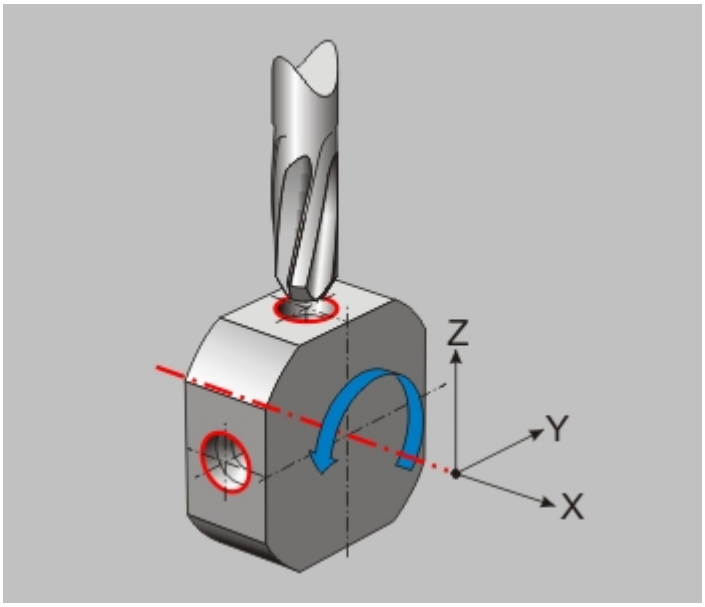
Технологический переход "Зенкеровать"

Оси вращения в ТП "Зенкеровать"



«Диалог «Оси вращения»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Зенкеровать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



«Оси вращения в ТП «Зенкеровать»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

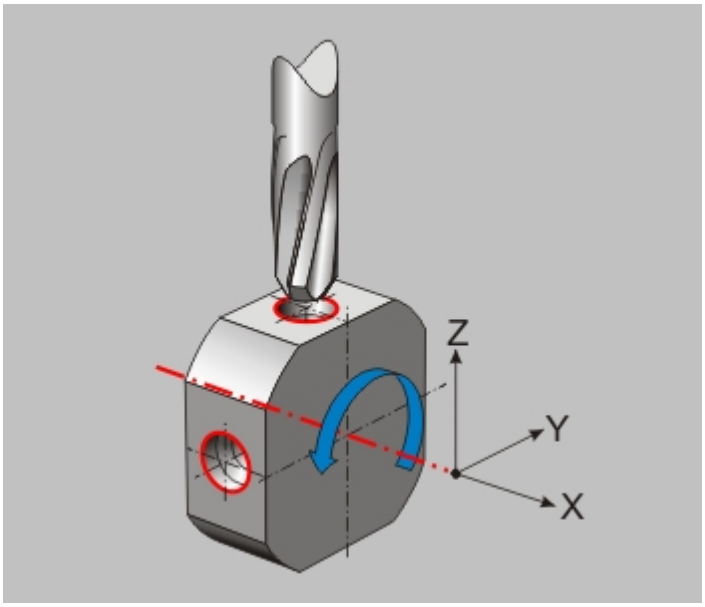
Примечание

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Зенкеровать"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



«Оси вращения»

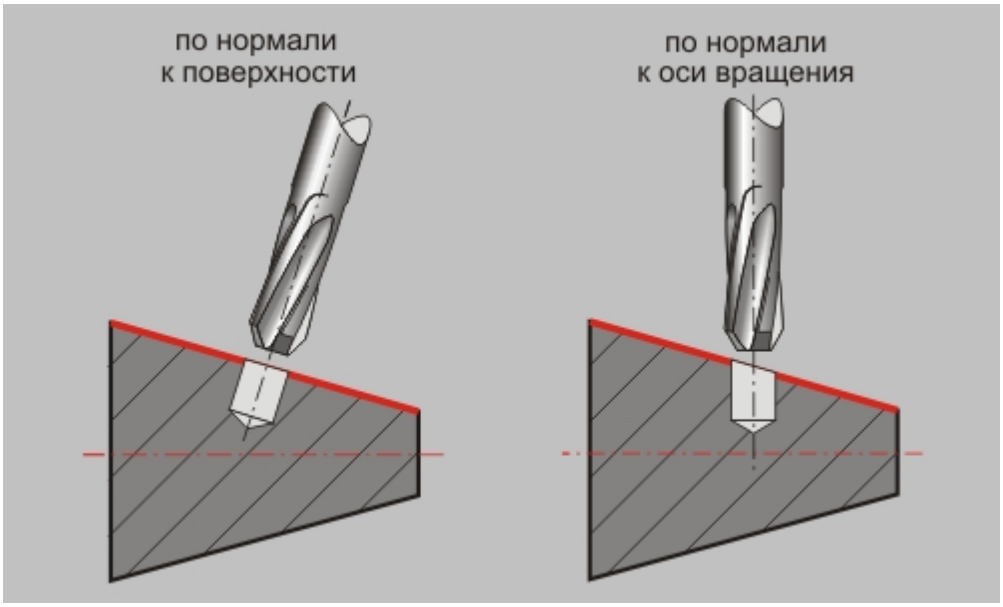
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Зенкеровать"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



«Положение инструмента»

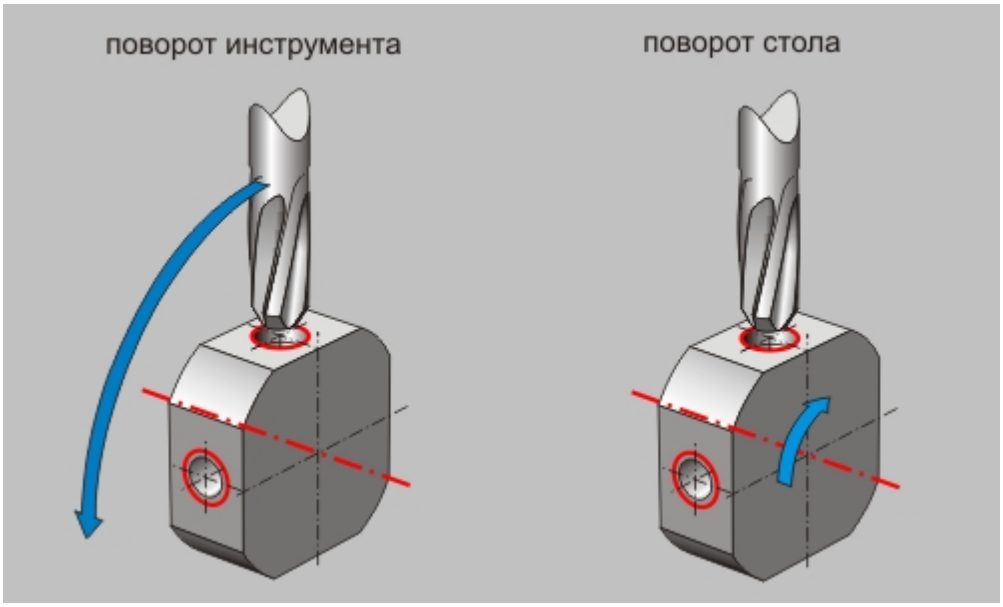
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Зенкеровать"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



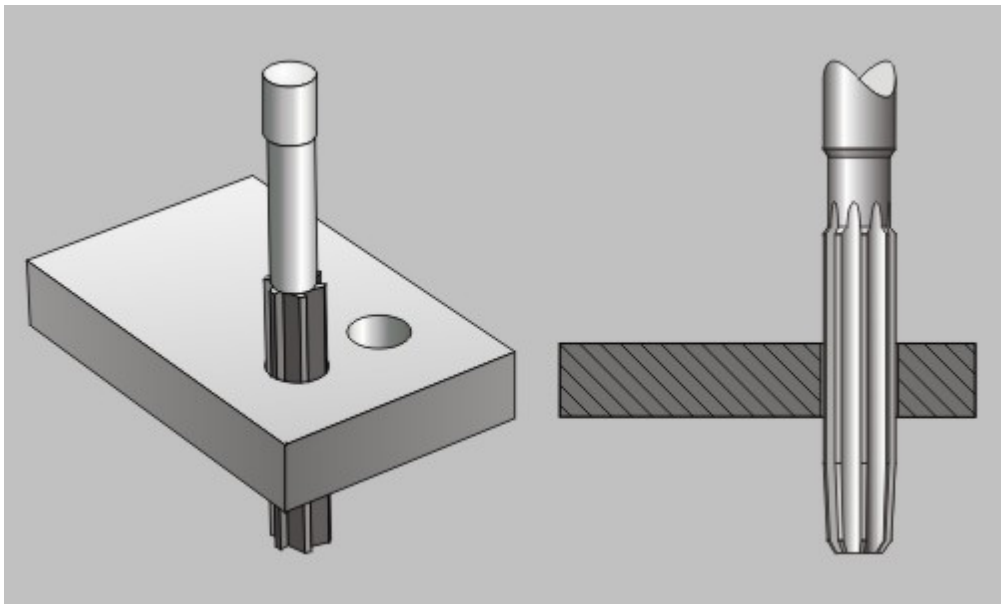
«Вид обработки»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

ТП «Развернуть»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

ТП "Развернуть"



«Развертка»

Развернуть — технологический переход, предназначенный для разворачивания отверстий, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Развернуть"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Отверстие.

Совет

В системе реализована возможность автоматического распознавания отверстий по 3D-модели. Подробные сведения об это содержит раздел документации Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели.

Тип инструмента, используемого в переходе - **развертка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Развернуть"
- Параметры ТП "Развернуть"
- Оси вращения

Создание ТП «Развернуть»

Технологический переход "Развернуть"

Создание ТП "Развернуть"

1. Нажмите кнопку **"Развернуть"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Развернуть"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите

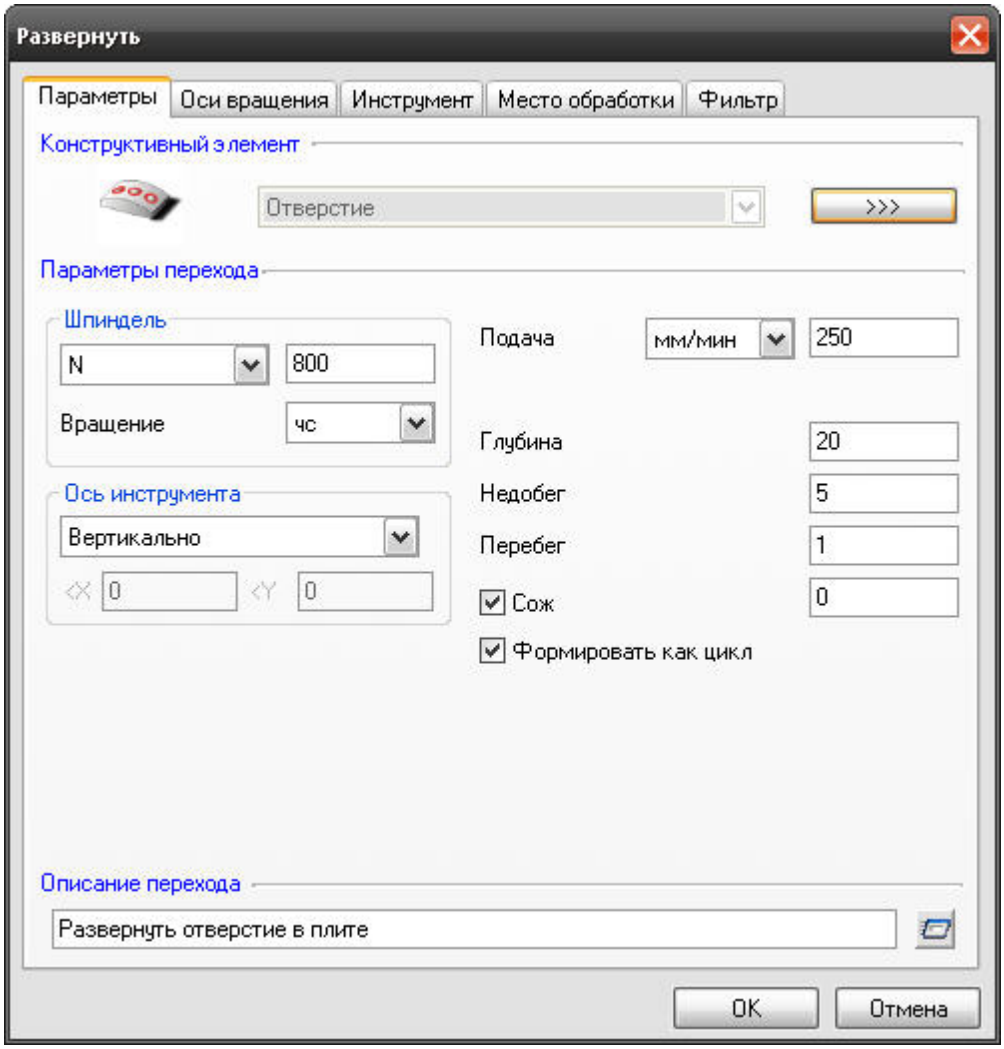
обрабатываемую геометрию.

3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Развернуть"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Развернуть»

Технологический переход "Развернуть"

Параметры ТП "Развернуть"



«Параметры ТП «Развернуть»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Развернуть"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Ось инструмента"

"Подача"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Развернуть"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Ось инструмента»

Параметры ТП "Развернуть"

Группа параметров "Ось инструмента"

Ось инструмента- группа параметров, определяющих положение оси инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Развернуть"** можно использовать следующие варианты определения оси инструмента:

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**

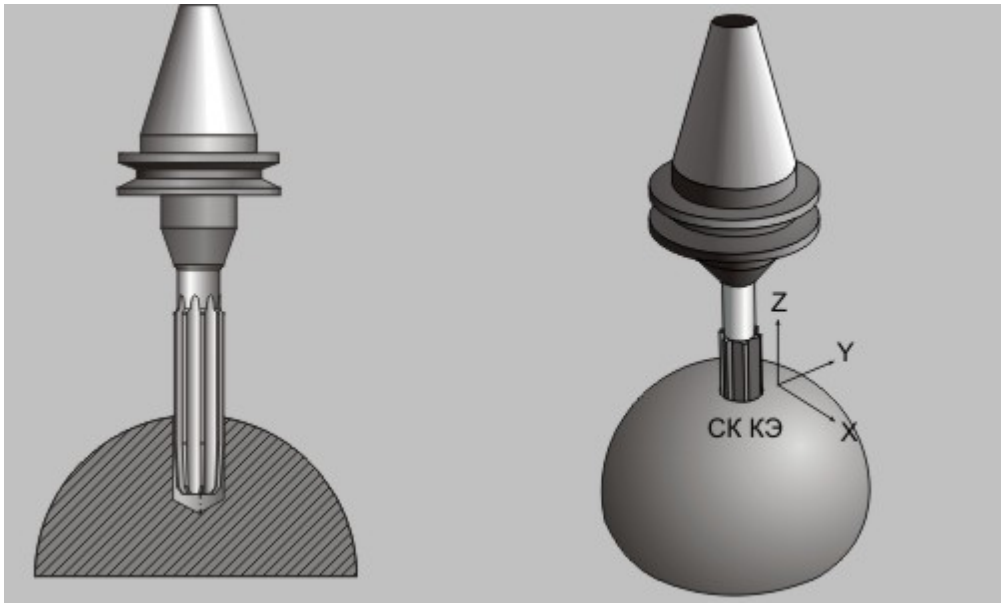
По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла

Вертикально

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Развернуть"

"Вертикально"

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Вертикально»

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

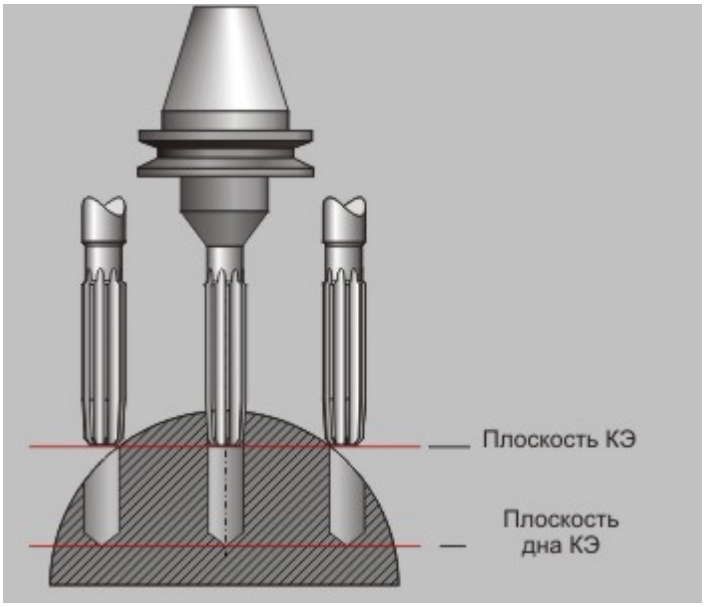
От плоскости КЭ до поверхности

От поверхности до плоскости дна КЭ

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Развернуть"

"От поверхности до плоскости дна КЭ"

От поверхности до плоскости дна КЭ - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от дна **КЭ**.



«От поверхности до плоскости дна КЭ»

Если плоскость **КЭ** лежит ниже ограничивающей поверхности, то производится обработка от поверхности. В остальных случаях обработка идет от плоскости КЭ.

Примечание

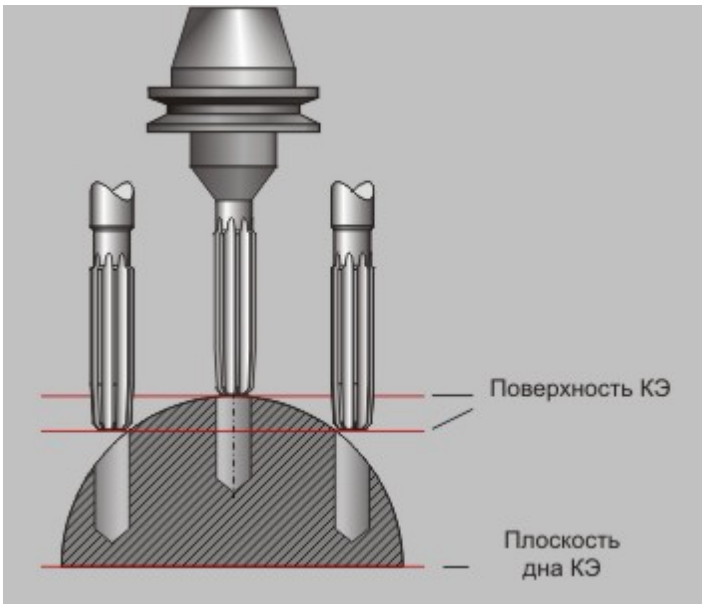
Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

От плоскости КЭ до поверхности

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Развернуть"

"От плоскости КЭ до поверхности"

От плоскости КЭ до поверхности - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от плоскости **КЭ**.



«От плоскости КЭ до поверхности»

Если плоскость **КЭ** лежит выше ограничивающей поверхности, то производится обработка до поверхности. В остальных случаях обработка не производится.

Примечание

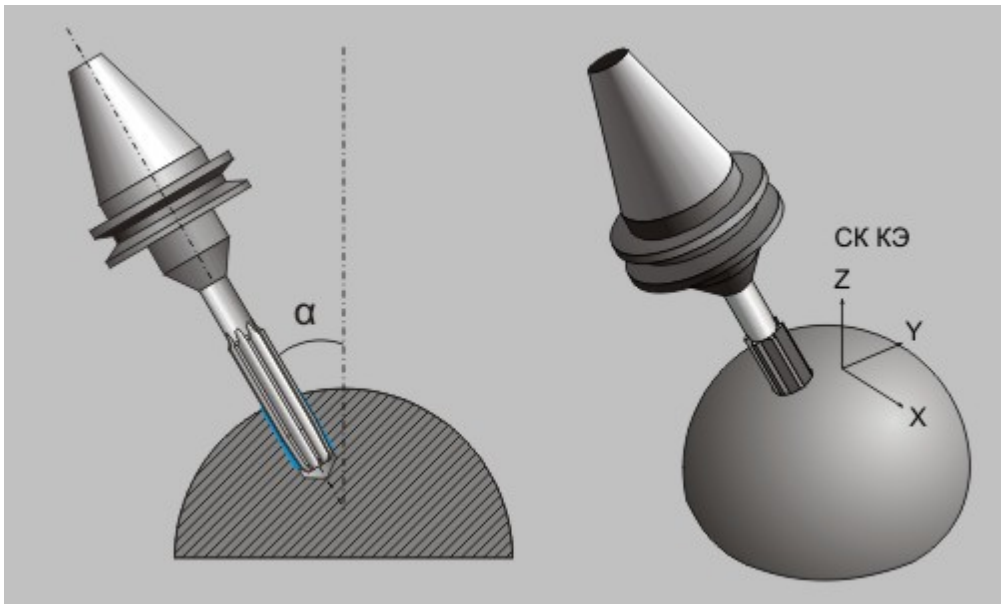
Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

Под углом

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Развернуть"

"Под углом"

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Под углом»

Положение инструмента определяется с помощью углов:

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

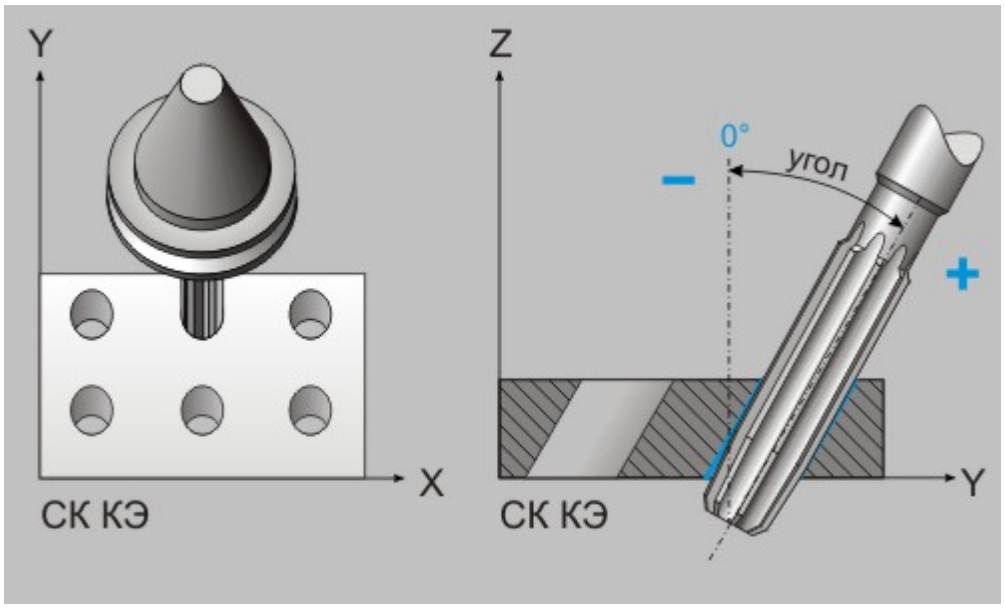
От плоскости КЭ до поверхности

Вокруг оси X

Обработка под углом в ТП "Развернуть"

"Вокруг оси X"

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**.



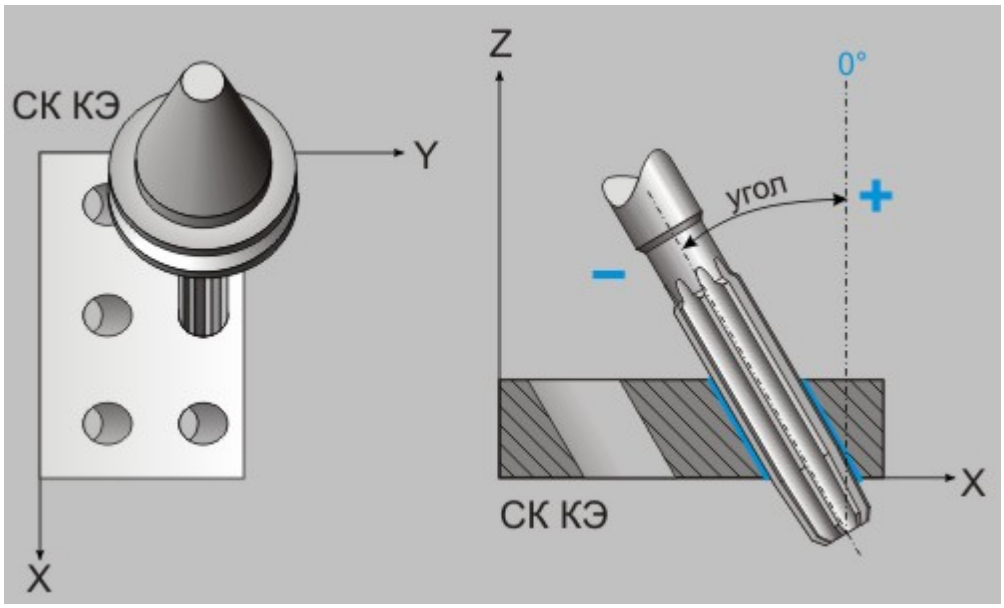
«Вокруг оси X»

Вокруг оси Y

Обработка под углом в ТП "Развернуть"

"Вокруг оси Y"

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.



«Вокруг оси Y»

От поверхности до плоскости дна КЭ

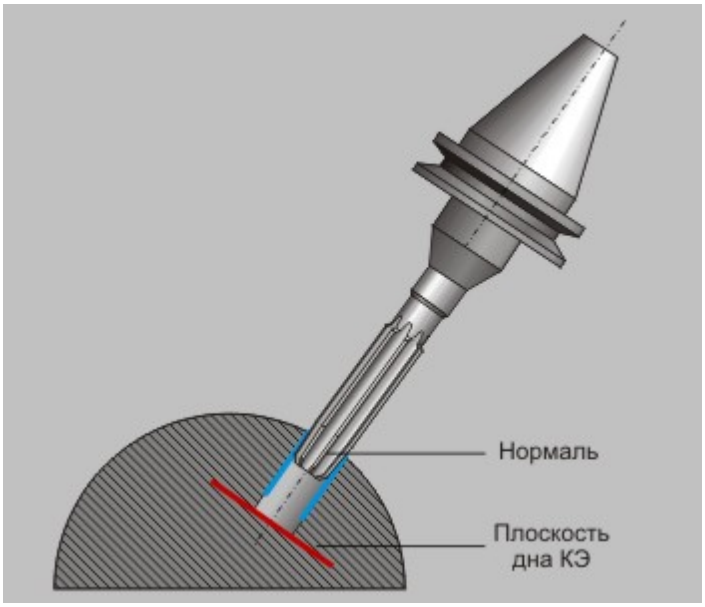
От плоскости КЭ до поверхности

По нормали

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Развернуть"

"По нормали"

По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла.



«По нормали»

Примечание

Если точка не проецируется на ограничивающую поверхность, производится вертикальная обработка!

Подача

Параметры ТП "Развернуть"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Глубина

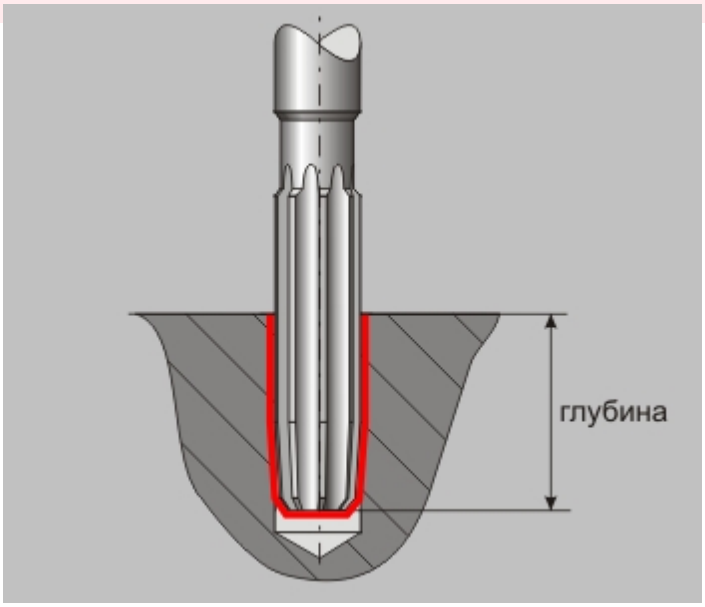
Параметры ТП "Развернуть"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.

Примечание

Если этот параметр не указан, система выполнит обработку на глубину, указанную в параметрах места обработки с учетом ограничивающих поверхностей, если они указаны!



«Глубина»

Примечание

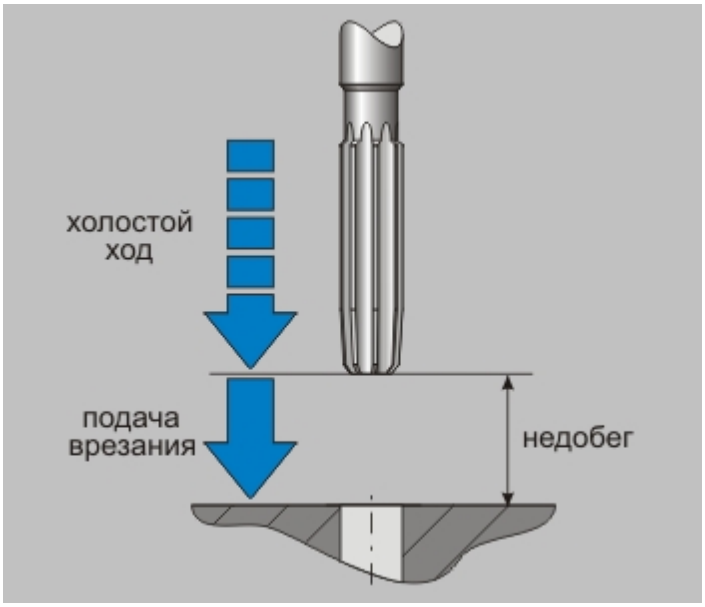
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Развернуть"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



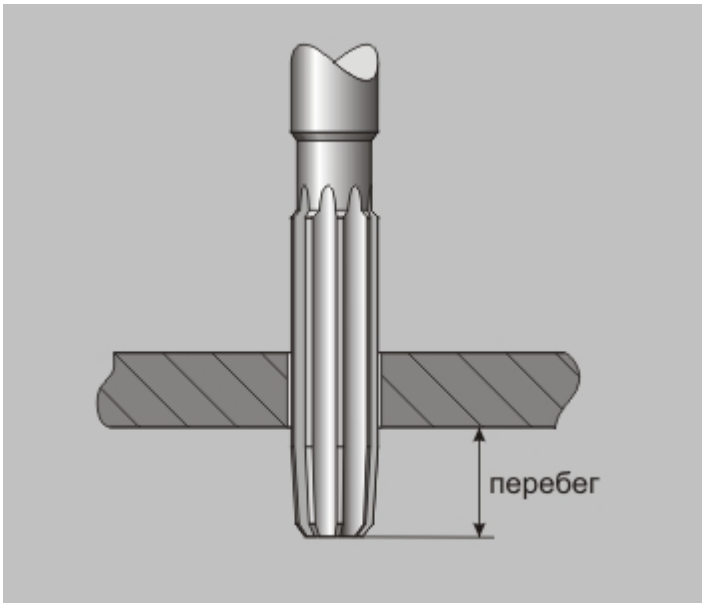
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Развернуть"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за нижнюю кромку конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Развернуть"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Развернуть"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - если данная опция включена, то в итоговой управляющей программе будет сформирован сверлильный цикл. Если отключена, то формирования цикла не произойдет.

Описание перехода

Параметры ТП "Развернуть"

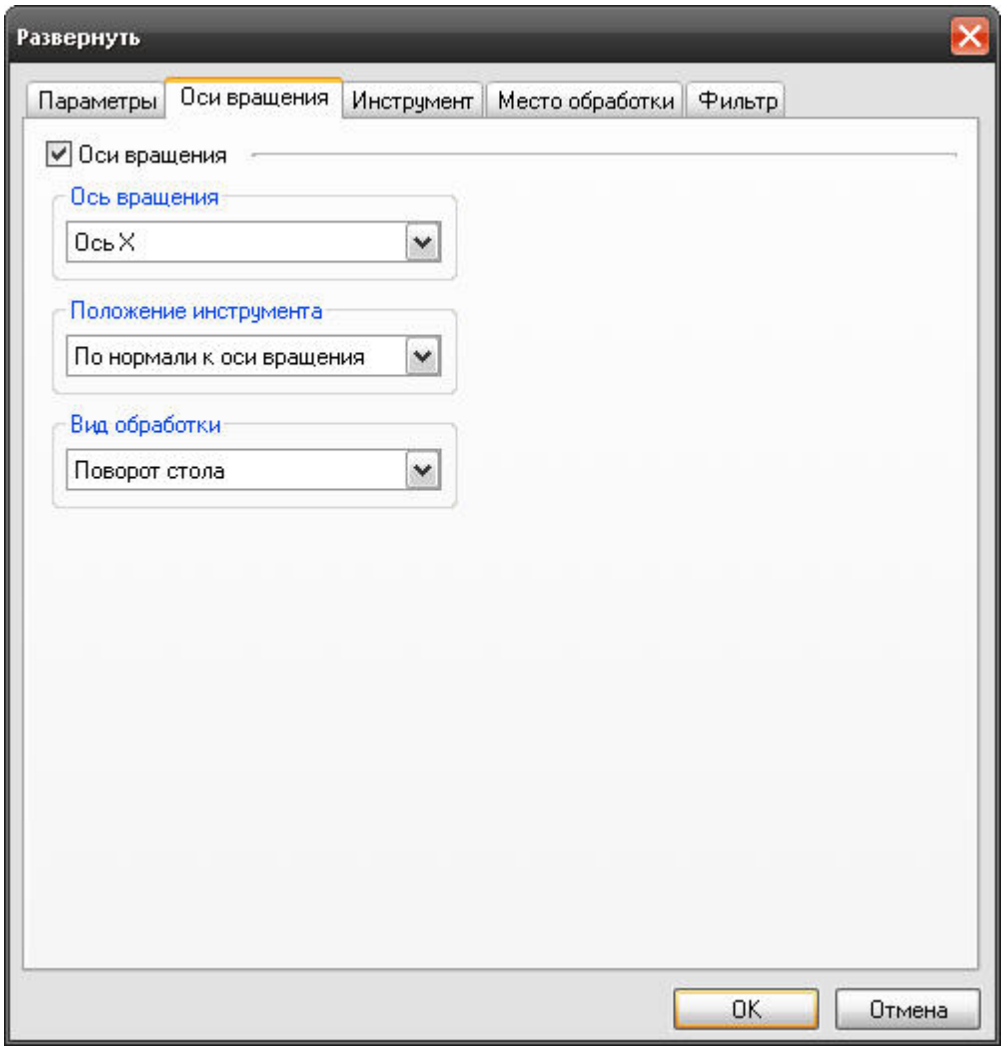
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Оси вращения в ТП «Развернуть»

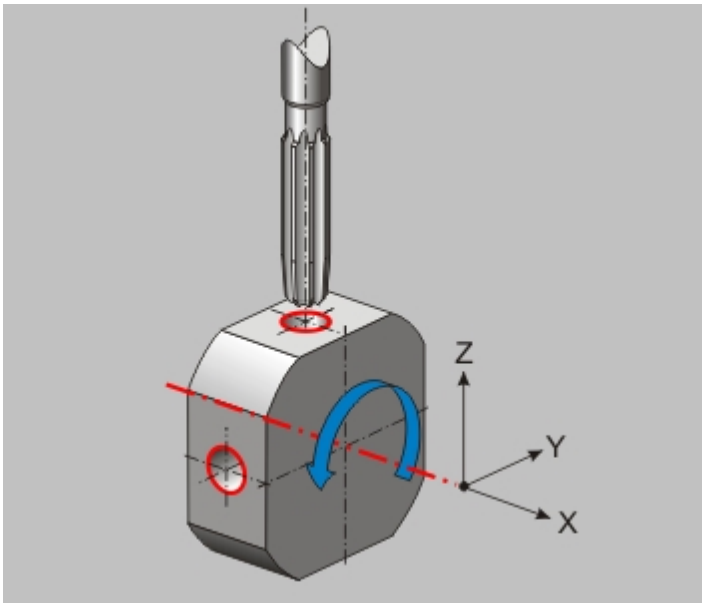
Технологический переход "Развернуть"

Оси вращения в ТП "Развернуть"



«Оси вращения в ТП «Развернуть»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Развернуть"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



«Оси вращения в ТП «Развернуть»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Примечание

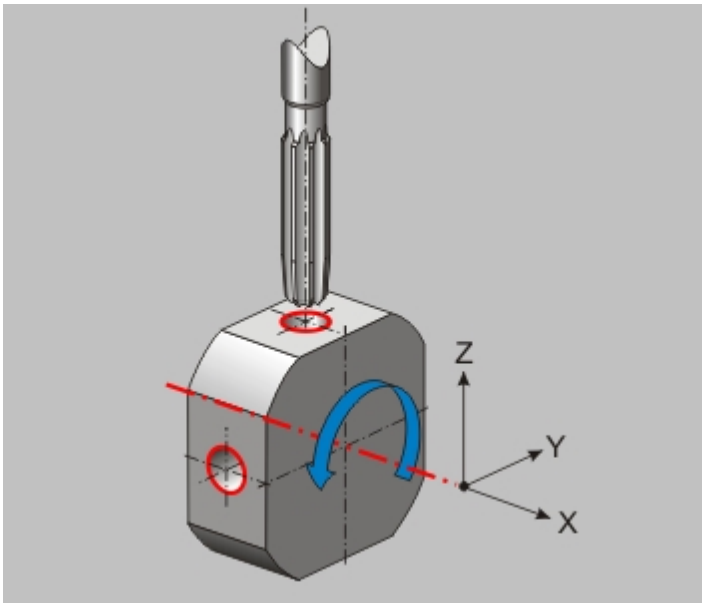
Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Развернуть"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



«Оси вращения»

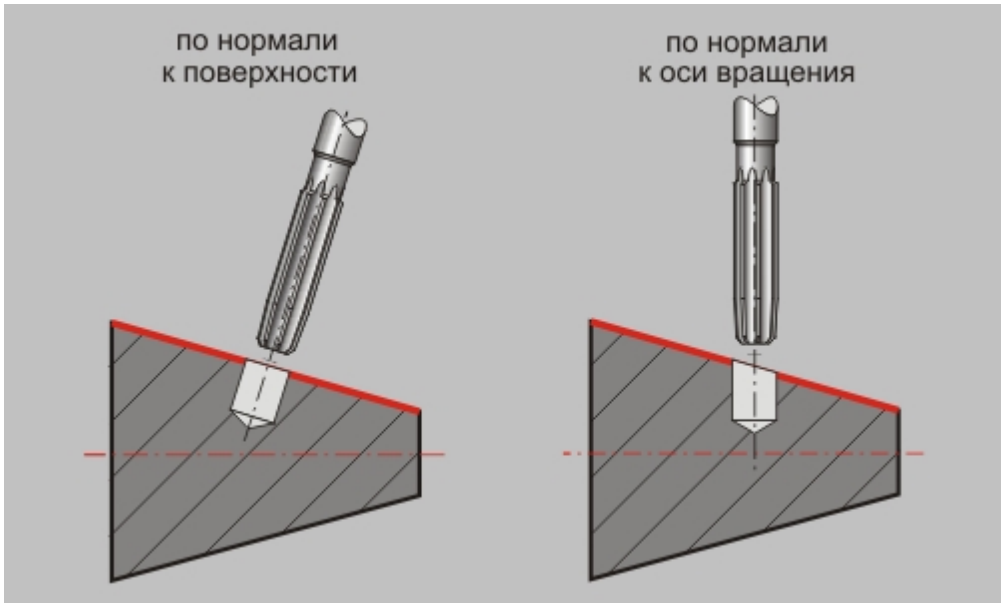
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Развернуть"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



«Положение инструмента»

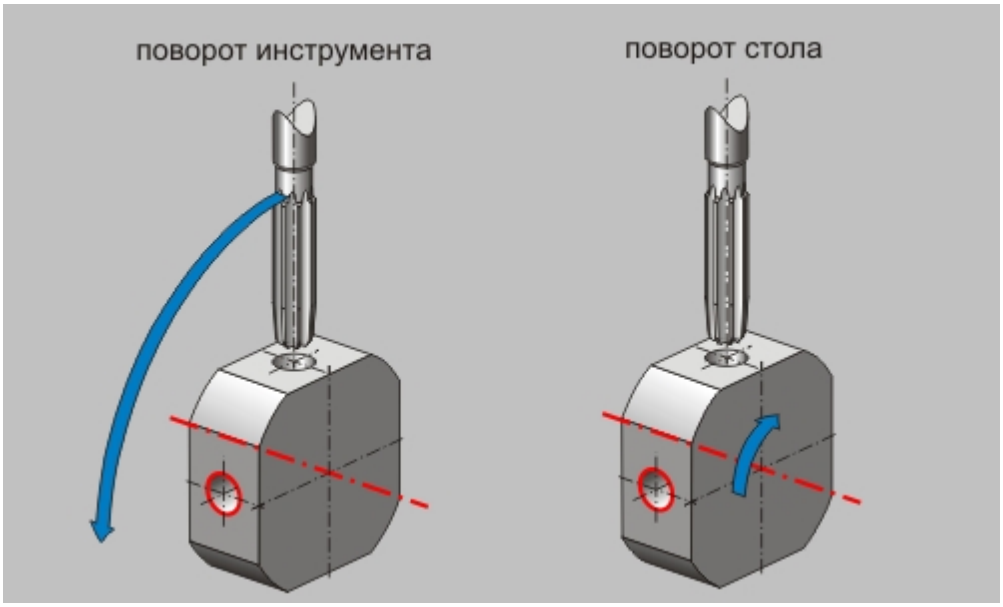
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Развернуть"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



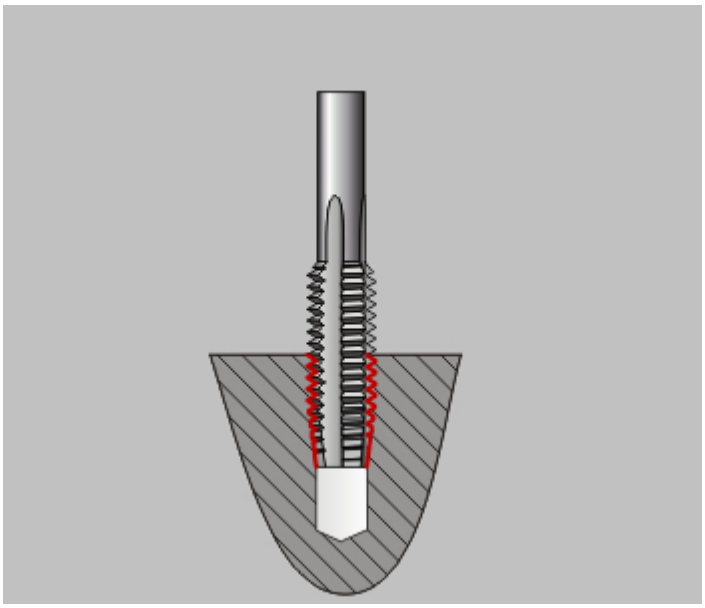
«Вид обработки»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

ТП «Нарезать резьбу»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

ТП "Нарезать резьбу"



«ТП «Нарезать резьбу»

Нарезать резьбу — технологический переход, предназначенный для нарезания резьбы метчиком в отверстиях, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Нарезать резьбу"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Отверстие.

Совет

В системе реализована возможность автоматического распознавания отверстий по 3D-модели. Подробные сведения об это содержит раздел документации Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели.

Тип инструмента, используемого в переходе - **метчик**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Нарезать резьбу"
- Параметры ТП "Нарезать резьбу"
- Оси вращения

Создание ТП «Нарезать резьбу»

Технологический переход "Нарезать резьбу"

Создание ТП "Нарезать резьбу"

1. Нажмите кнопку **"Нарезать резьбу"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Нарезать резьбу"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите

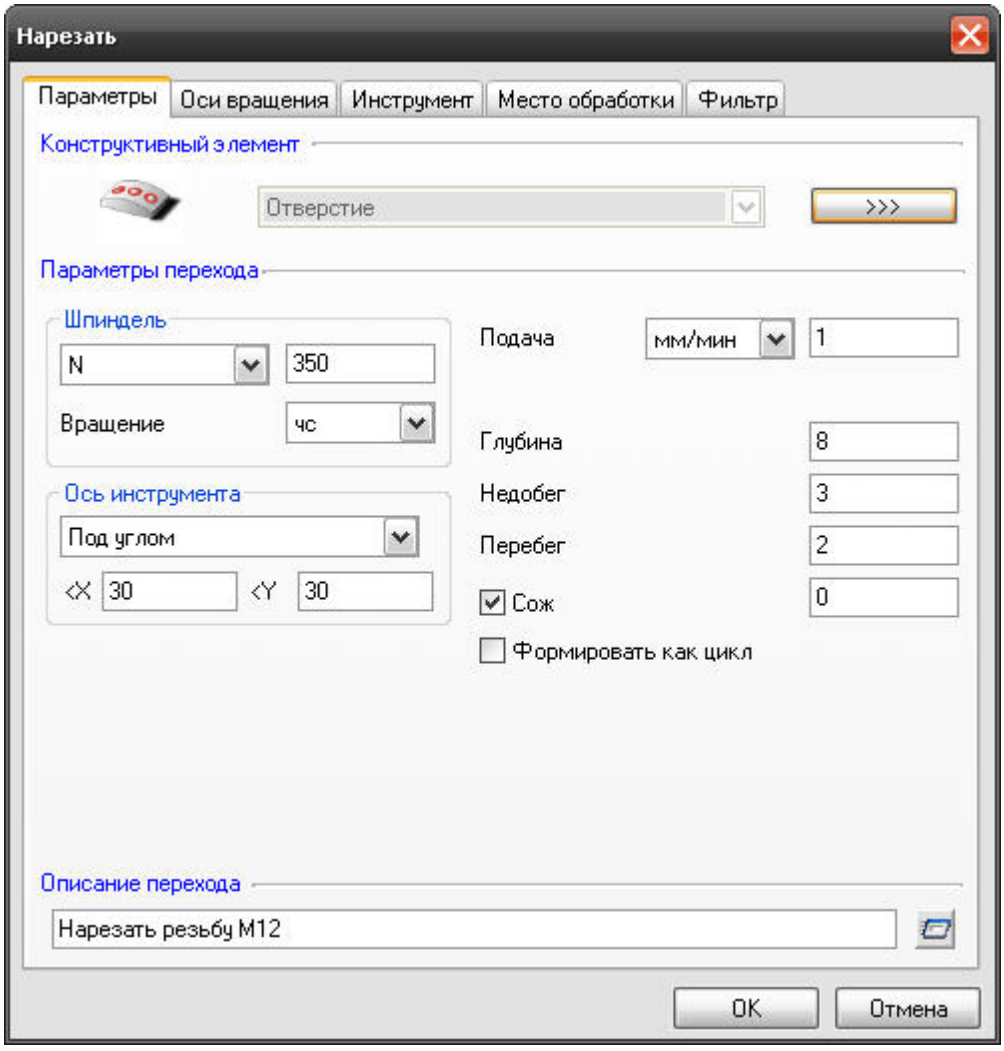
обрабатываемую геометрию.

3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Нарезать резьбу"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Нарезать резьбу»

Технологический переход "Нарезать резьбу"

Параметры ТП "Нарезать резьбу"



«Параметры ТП «Нарезать резьбу»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Нарезать резьбу"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Ось инструмента"

"Подача"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Ось инструмента»

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

Группа параметров "Ось инструмента"

Ось инструмента- группа параметров, определяющих положение оси инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Нарезать резьбу"** можно использовать следующие варианты определения оси инструмента:

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**

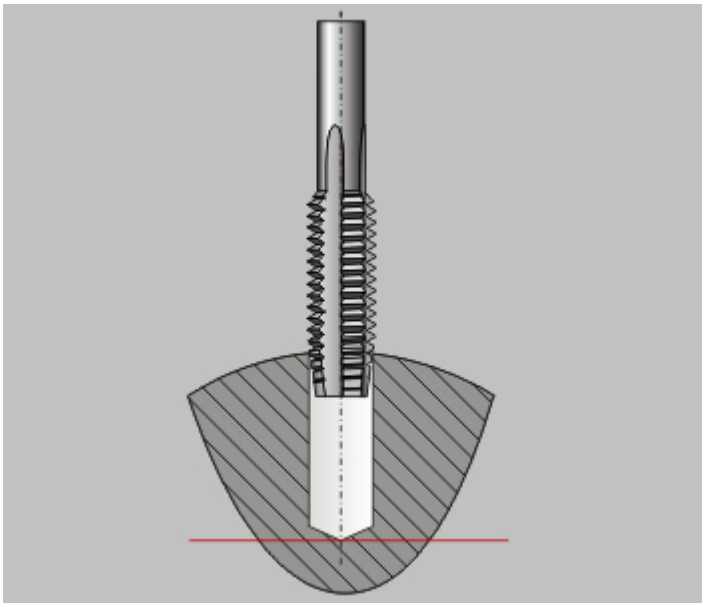
По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла

Вертикально

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Нарезать резьбу"

"Вертикально"

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Вертикально»

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

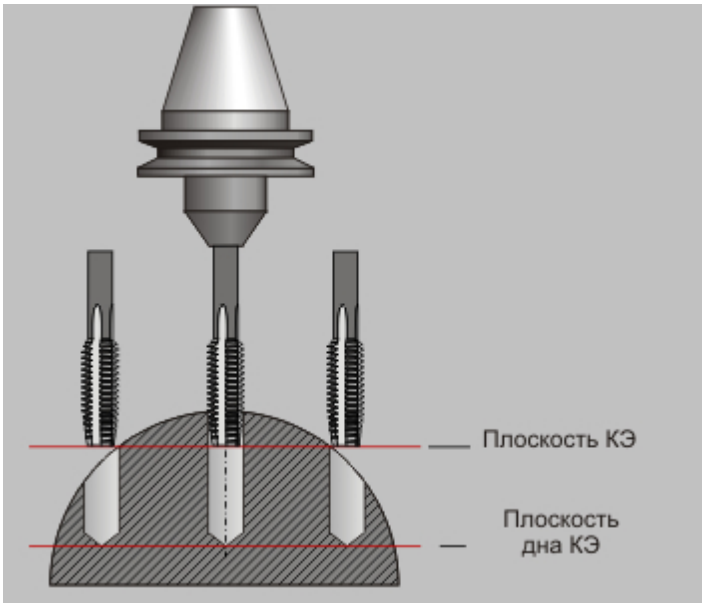
От плоскости КЭ до поверхности

От поверхности до плоскости дна КЭ

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Нарезать резьбу"

"От поверхности до плоскости дна КЭ"

От поверхности до плоскости дна КЭ - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от дна **КЭ**.



«От поверхности до плоскости дна КЭ»

Если плоскость **КЭ** лежит ниже ограничивающей поверхности, то производится обработка от поверхности. В остальных случаях обработка идет от плоскости КЭ.

Примечание

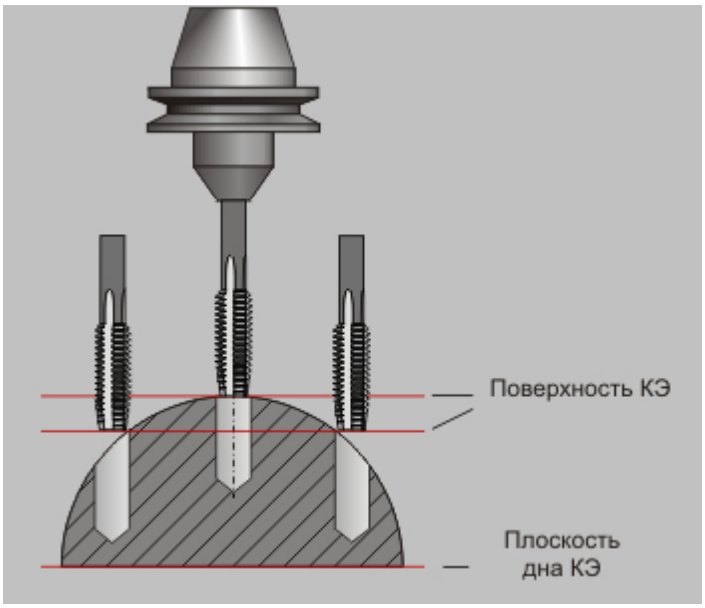
Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

От плоскости КЭ до поверхности

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Нарезать резьбу"

"От плоскости КЭ до поверхности"

От плоскости КЭ до поверхности - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от плоскости **КЭ**.



«От плоскости КЭ до поверхности»

Если плоскость **КЭ** лежит выше ограничивающей поверхности, то производится обработка до поверхности. В остальных случаях обработка не производится.

Примечание

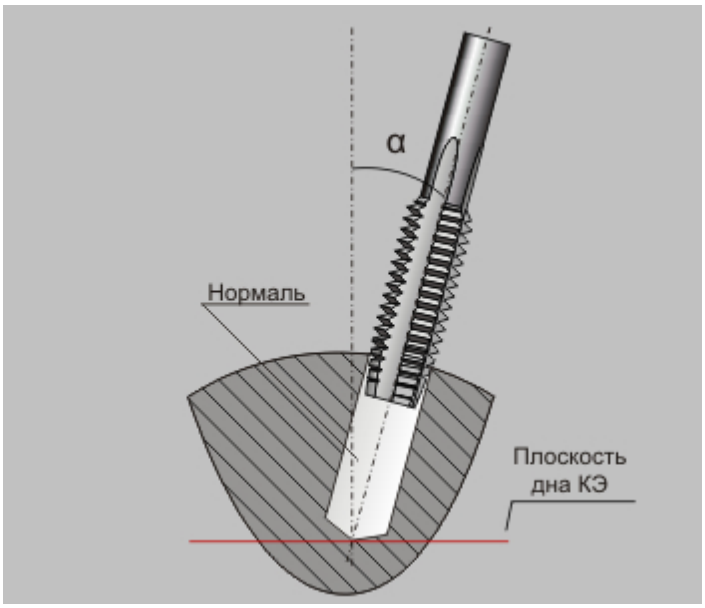
Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

Под углом

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Нарезать резьбу"

"Под углом"

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**.



«Под углом»

Положение инструмента определяется с помощью углов:

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

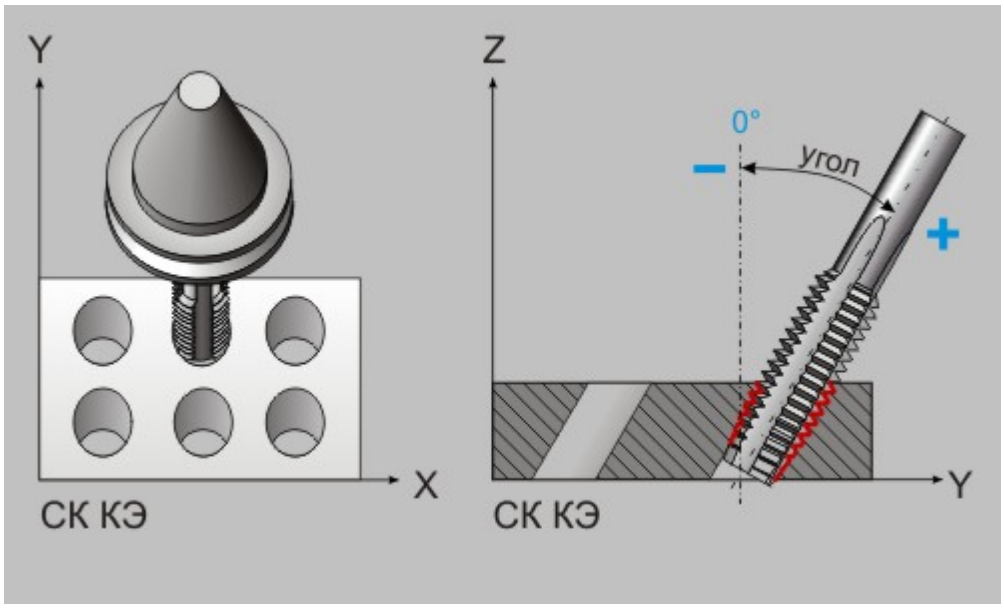
От плоскости КЭ до поверхности

Вокруг оси X

Обработка под углом в ТП "Нарезать резьбу"

"Вокруг оси X"

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**.



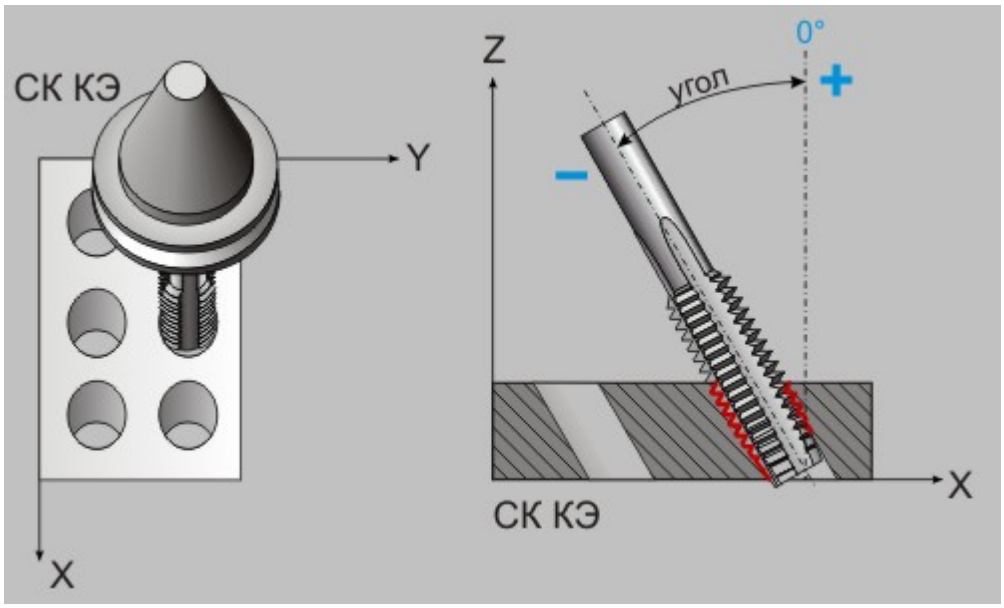
«Вокруг оси X»

Вокруг оси Y

Обработка под углом в ТП "Нарезать резьбу"

"Вокруг оси Y"

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.



«Вокруг оси Y»

От поверхности до плоскости дна КЭ

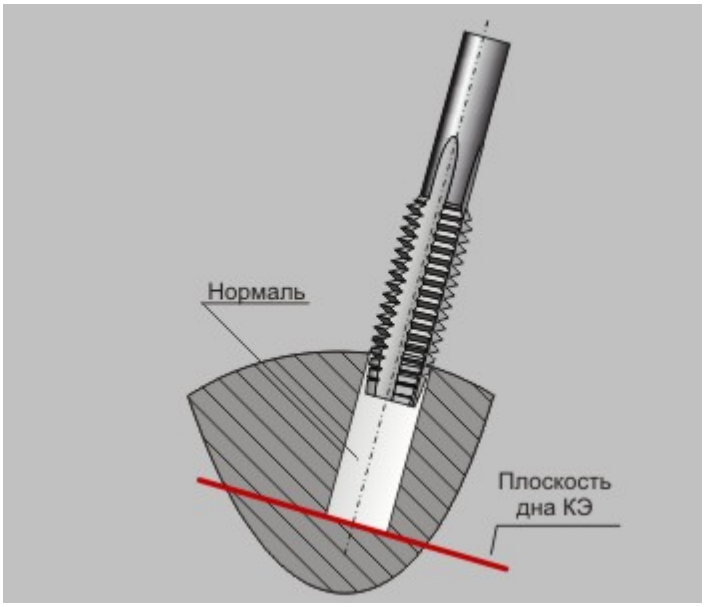
От плоскости КЭ до поверхности

По нормали

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Нарезать резьбу"

"По нормали"

По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла.



«По нормали»

Примечание

Если точка не проецируется на ограничивающую поверхность, производится вертикальная обработка!

Подача

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Глубина

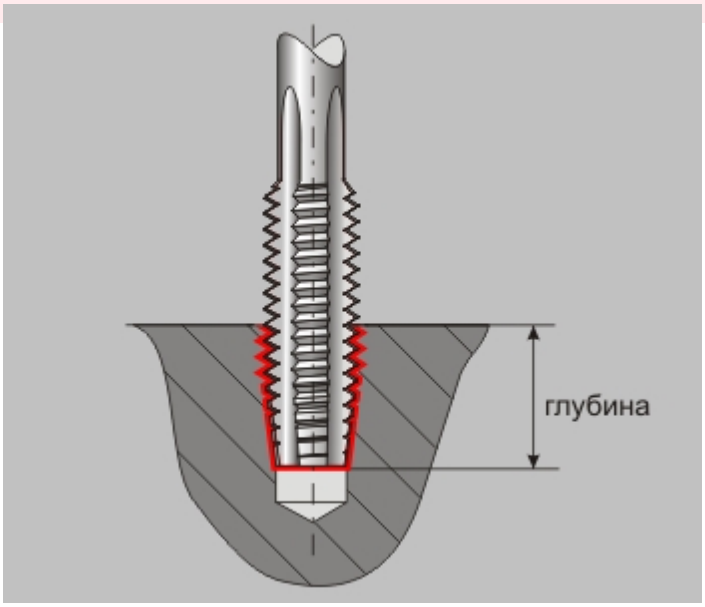
Параметры ТП "Нарезать резьбу"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.

Примечание

Если этот параметр не указан, система выполнит обработку на глубину, указанную в параметрах места обработки с учетом ограничивающих поверхностей, если они указаны!



«Глубина»

Примечание

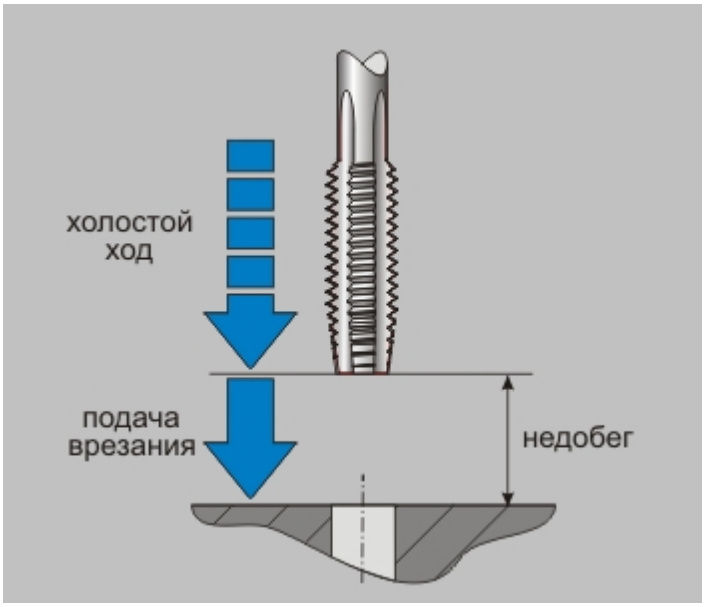
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



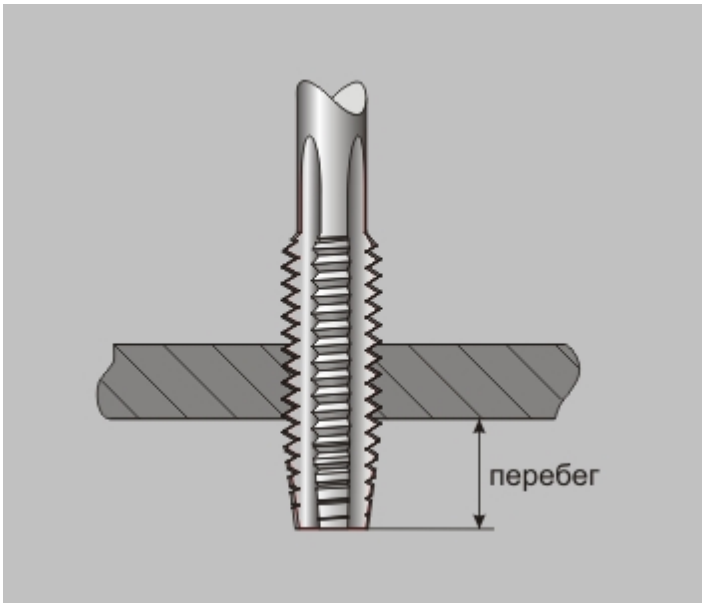
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за нижнюю кромку конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - если данная опция включена, то в итоговой управляющей программе будет сформирован сверлильный цикл. Если отключена, то формирования цикла не произойдет..

Описание перехода

Параметры ТП "Нарезать резьбу"

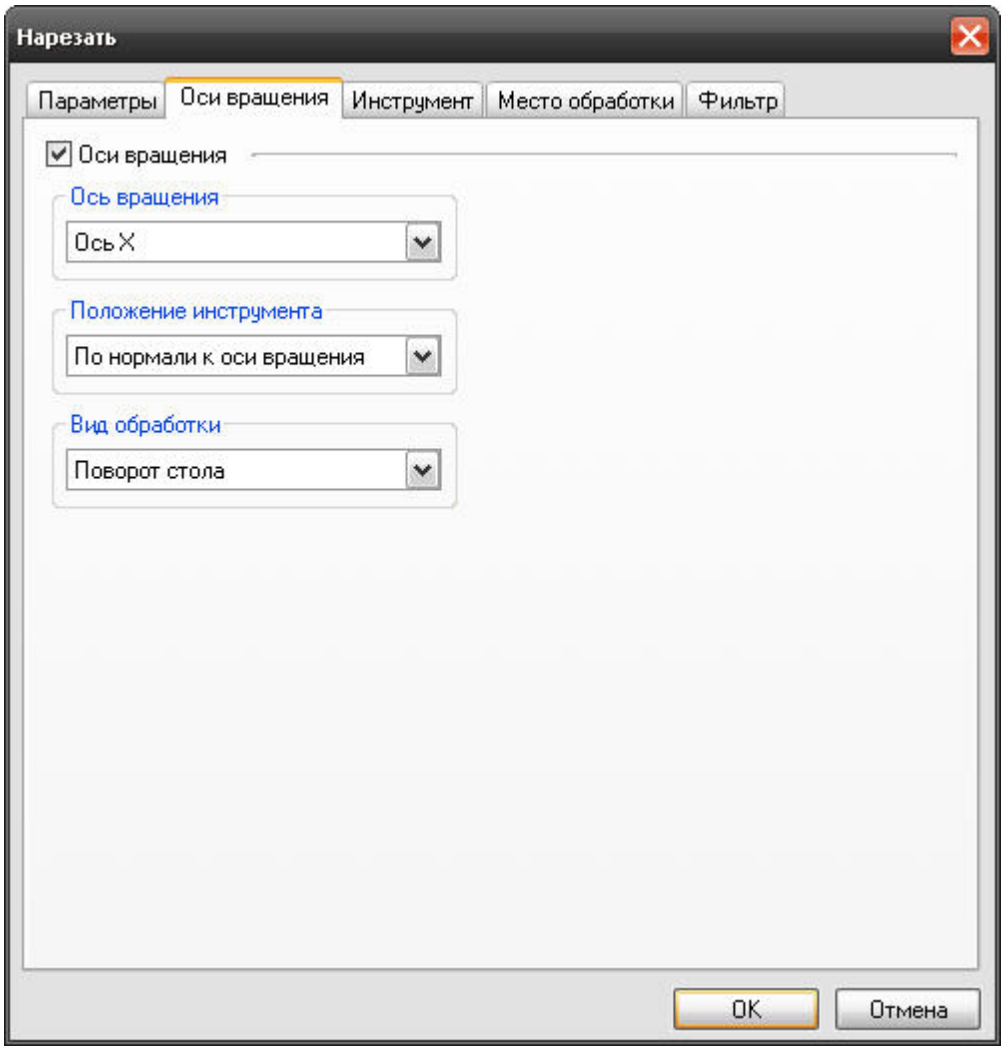
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Оси вращения в ТП «Нарезать резьбу»

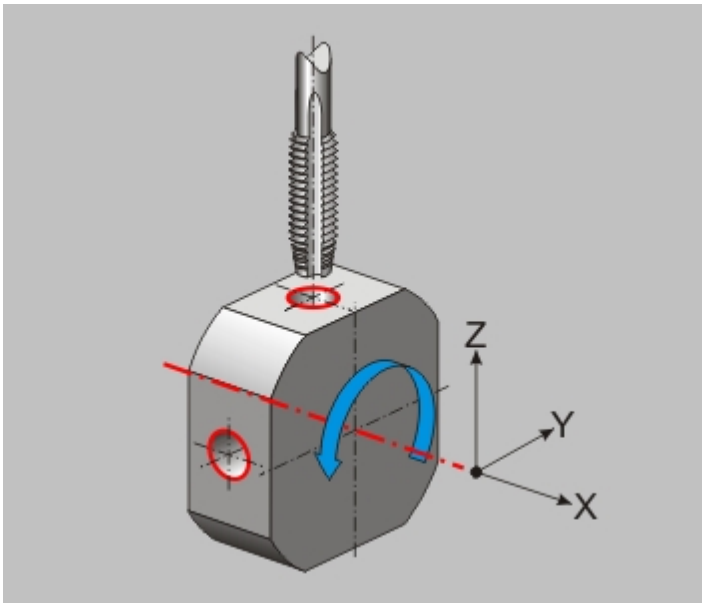
Технологический переход "Нарезать резьбу"

Оси вращения в ТП "Нарезать резьбу"



«Оси вращения в ТП «Нарезать резьбу»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Нарезать резьбу"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



«Оси вращения в ТП «Нарезать резьбу»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Примечание

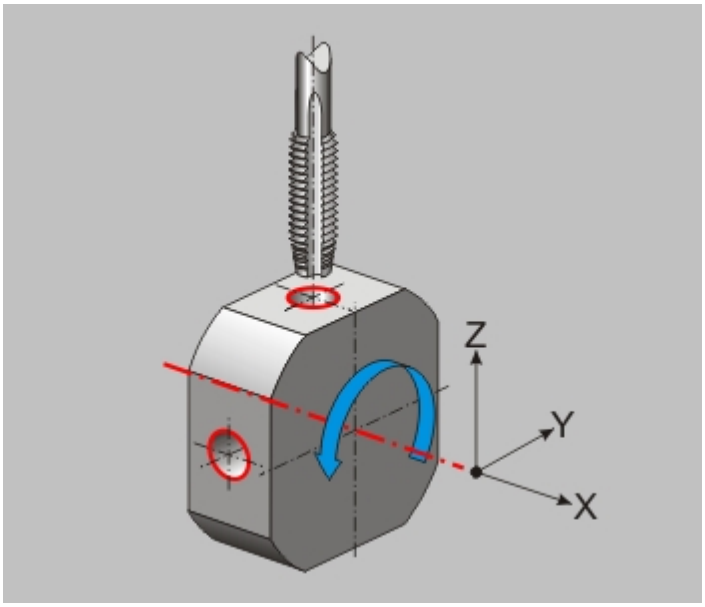
Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Нарезать резьбу"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



«Оси вращения»

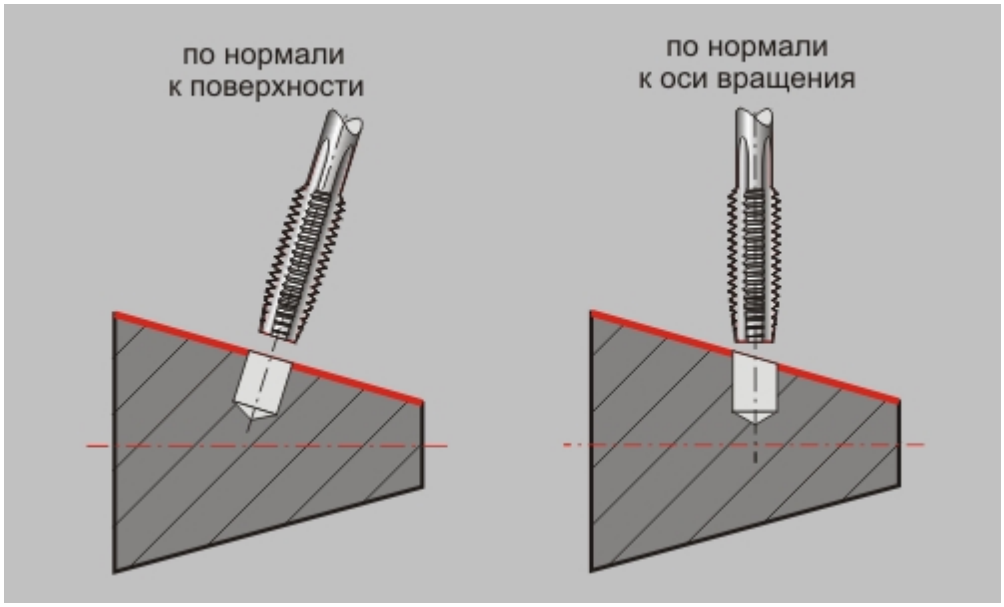
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Нарезать резьбу"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



«Положение инструмента»

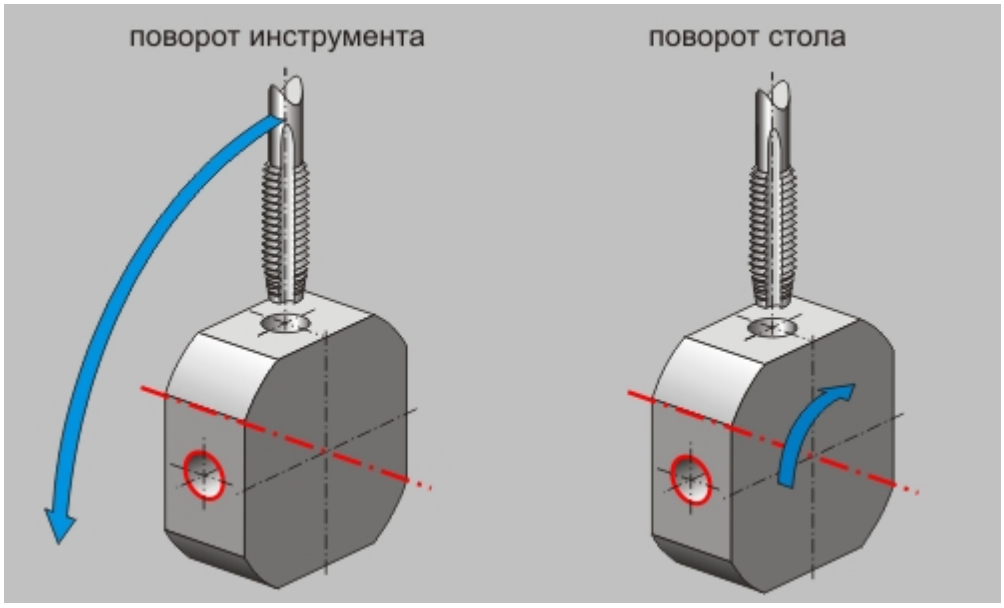
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Нарезать резьбу"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



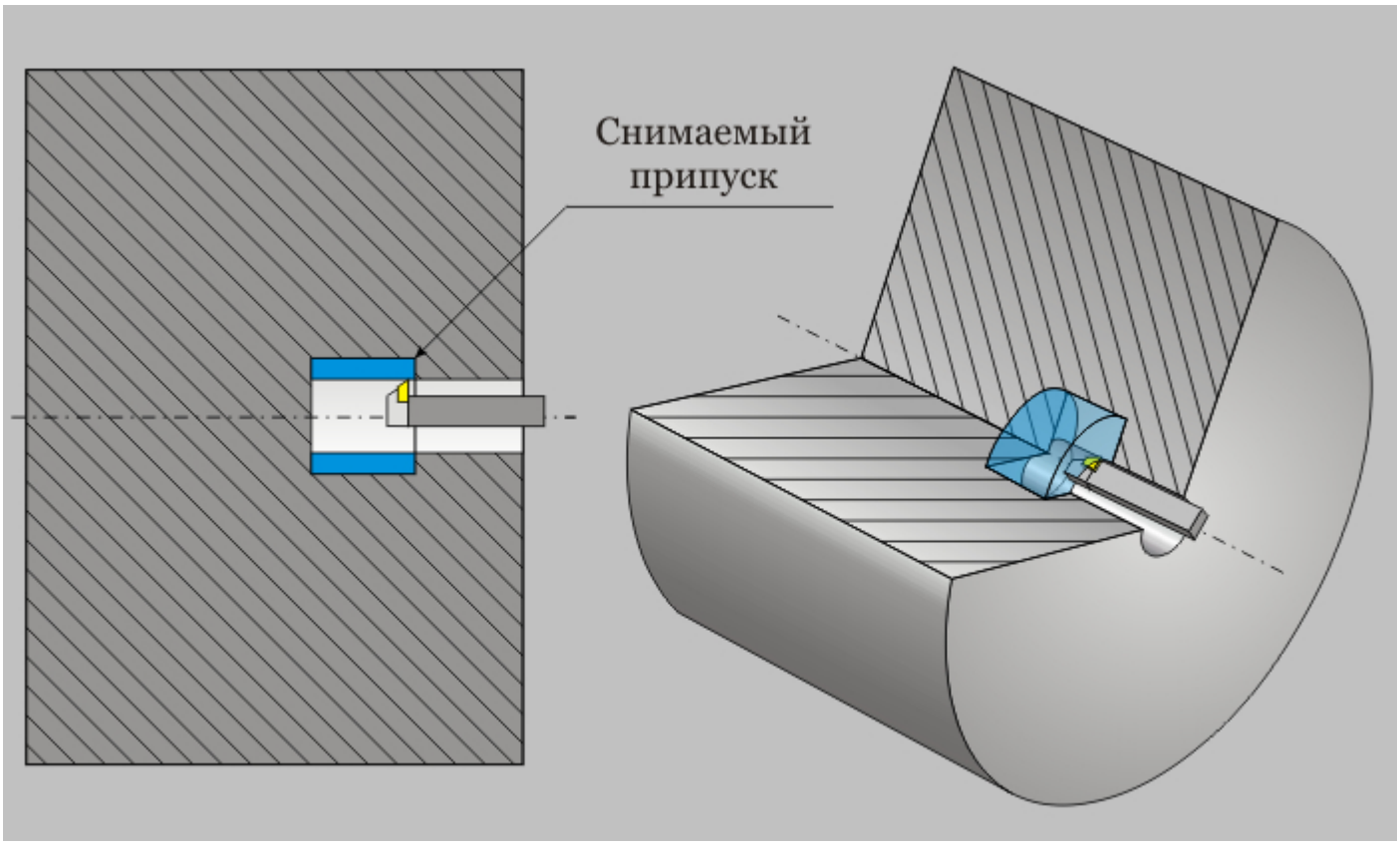
«Вид обработки»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

ТП «Расточить»

Сверлильные, расточные переходы и переход нарезать резьбу (метчиком)

ТП "Расточить"



Пример «Расточить»

Расточить — технологический переход, предназначенный для растачивания отверстий, с возможностью замены одной линейной оси поворотной осью.

В технологическом переходе **"Расточить"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Отверстие.

Совет

В системе реализована возможность автоматического распознавания отверстий по 3D-модели. Подробные сведения об это содержит раздел документации Автоматическое распознавание отверстий по 3D модели.

Тип инструмента, используемого в переходе - **расточная головка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения расточного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Расточить"
- Параметры ТП "Расточить"
- Оси вращения

Создание ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

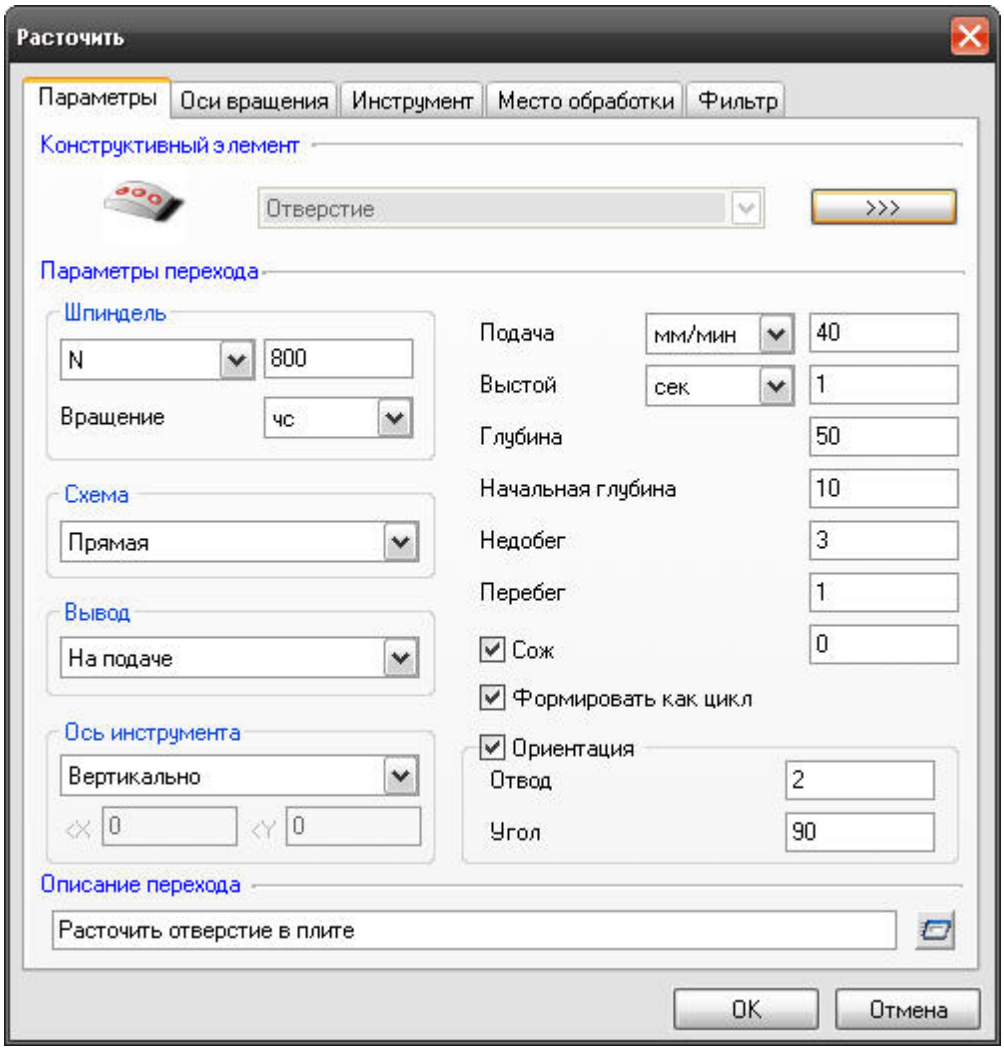
Создание ТП "Расточить"

1. Нажмите кнопку **"Расточить"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Расточить"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Расточить"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

Параметры ТП "Расточить"



Параметры «Расточить»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Расточить"** расположены основные параметры технологического

перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Схема"

Группа параметров "Вывод"

Группа параметров "Ось инструмента"

"Подача"

"Выстой"

"Глубина"

"Начальная глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

Группа параметров "Ориентация"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Группа параметров «Схема»

Параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Схема"

Схема- группа параметров, определяющих направление обработки.

В технологическом переходе **"Расточить"** можно использовать следующие варианты определения направления обработки:

Прямая - обработка идет сверху вниз

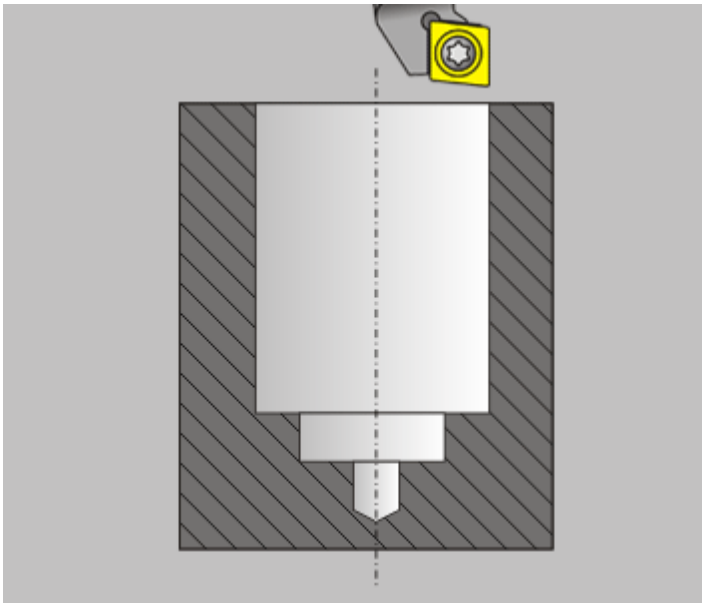
Обратная - обработка идет снизу вверх

Прямая

Группа параметров "Схема" в ТП "Расточить"

"Прямая"

Прямая - схема обработки, при которой инструмент на подаче идет сверху вниз.



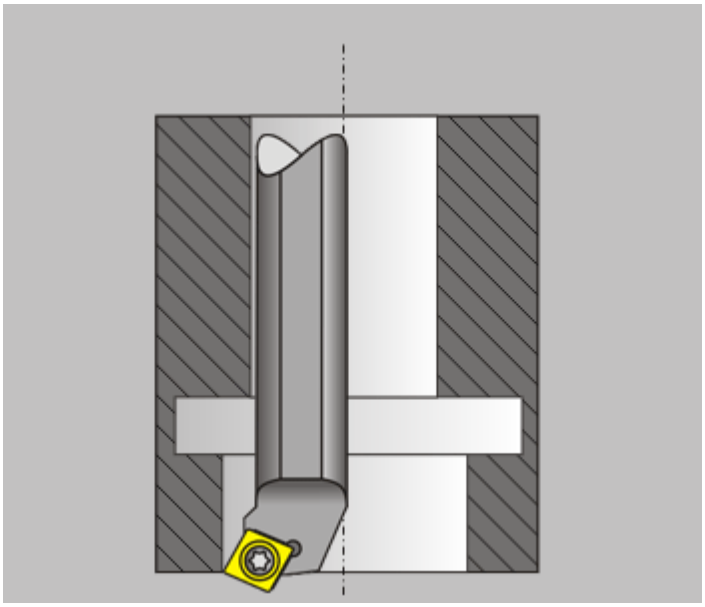
Пример «Прямая»

Обратная

Группа параметров "Схема" в ТП "Расточить"

"Обратная"

Обратная - схема обработки, при которой инструмент на подаче идет снизу вверх.



Пример «Обратная»

Группа параметров «Вывод»

Параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Вывод"

Вывод- группа параметров, определяющих правила вывода инструмента из отверстия после окончания цикла растачивания.

В технологическом переходе **"Расточить"** можно использовать следующие способы вывода:

На подаче - вывод инструмента происходит на рабочей подаче

На холостом ходу - вывод инструмента происходит на ускоренной подаче

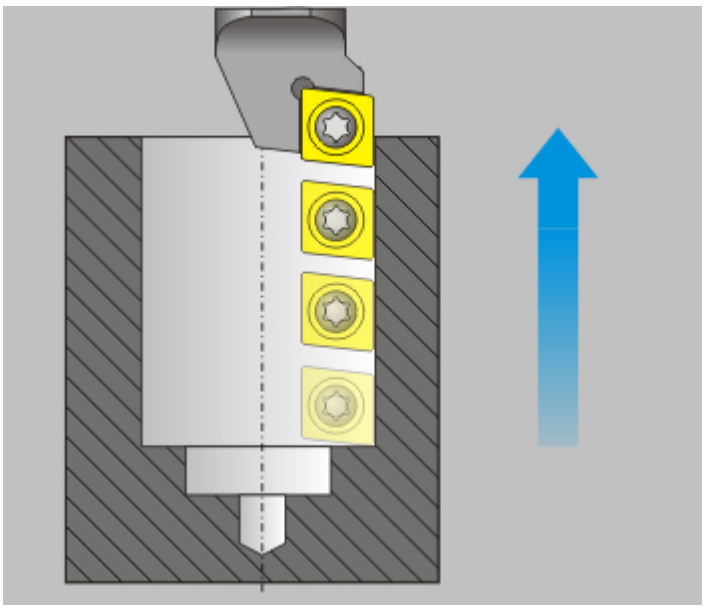
Ручной - вывод инструмента осуществляется в ручную

На подаче

Группа параметров "Вывод" в ТП "Расточить"

"На подаче"

На подаче - вывод инструмента из отверстия после окончания цикла растачивания происходит на рабочей подаче.



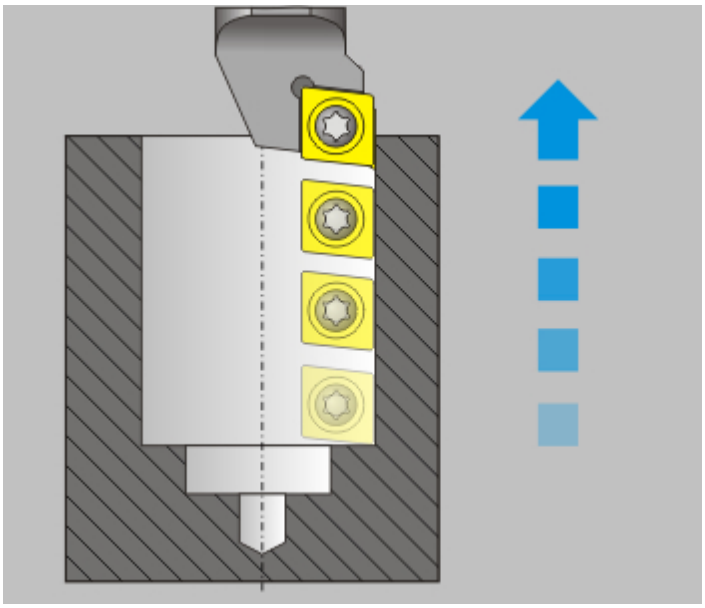
Пример «На подаче»

На холостом ходу

Группа параметров "Вывод" в ТП "Расточить"

"На холостом ходу"

На холостом ходу - вывод инструмента из отверстия после окончания цикла растачивания происходит на ускоренной подаче.



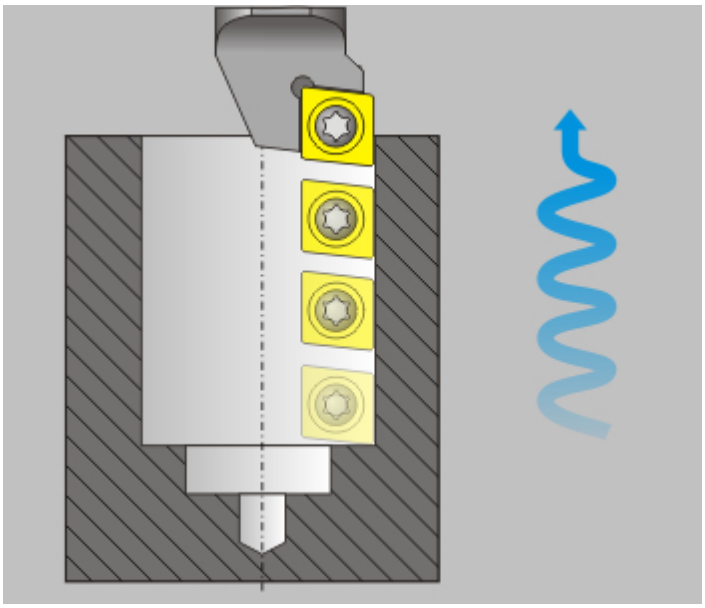
Пример «На холостом ходу»

Ручной

Группа параметров "Вывод" в ТП "Расточить"

"Ручной"

Ручной - вывод инструмента из отверстия после окончания цикла растачивания производится в ручную.



Пример «Ручной»

Группа параметров «Ось инструмента»

Параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Ось инструмента"

Ось инструмента- группа параметров, определяющих положение оси инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Расточить"** можно использовать следующие варианты определения оси инструмента:

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**

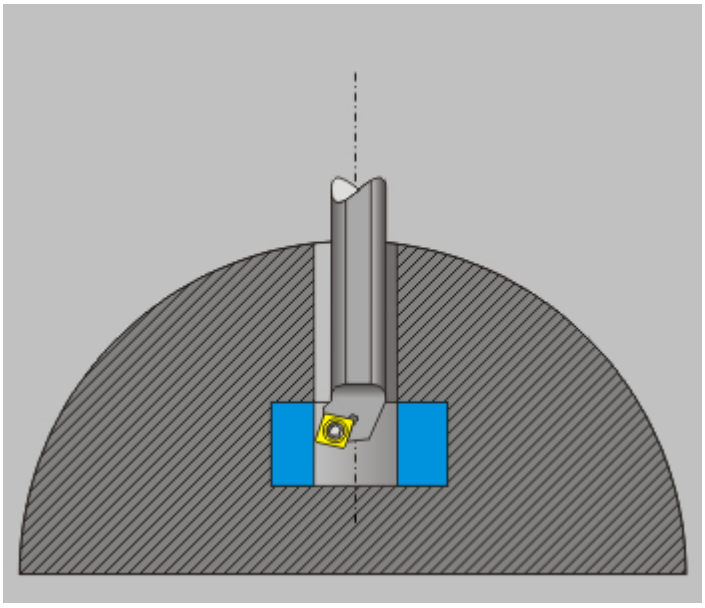
По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла

Вертикально

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Расточить"

"Вертикально"

Вертикально - инструмент располагается параллельно оси **Z** системы координат **КЭ**.



Пример «Вертикально»

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

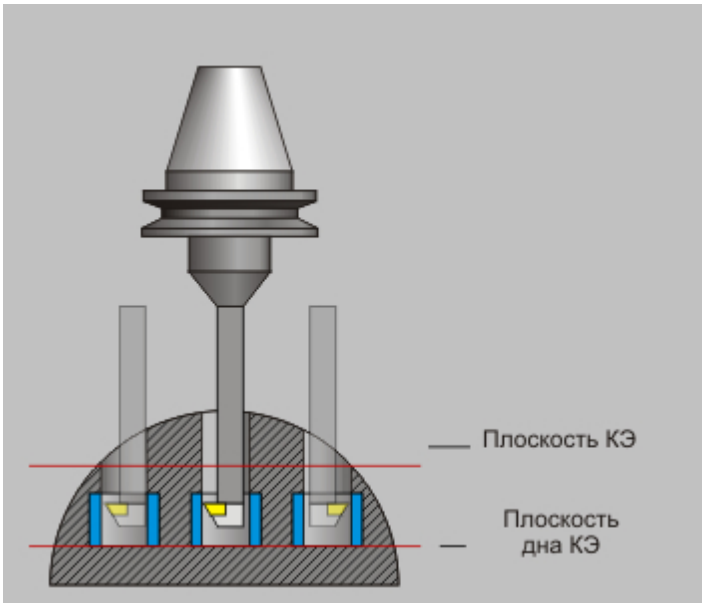
От поверхности до плоскости дна КЭ
От плоскости КЭ до поверхности

От поверхности до плоскости дна КЭ

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Расточить"

"От поверхности до плоскости дна КЭ"

От поверхности до плоскости дна КЭ - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от дна **КЭ**.



Пример «От поверхности до плоскости дна КЭ»

Если плоскость **КЭ** лежит ниже ограничивающей поверхности, то производится обработка от поверхности. В остальных случаях обработка идет от плоскости КЭ.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

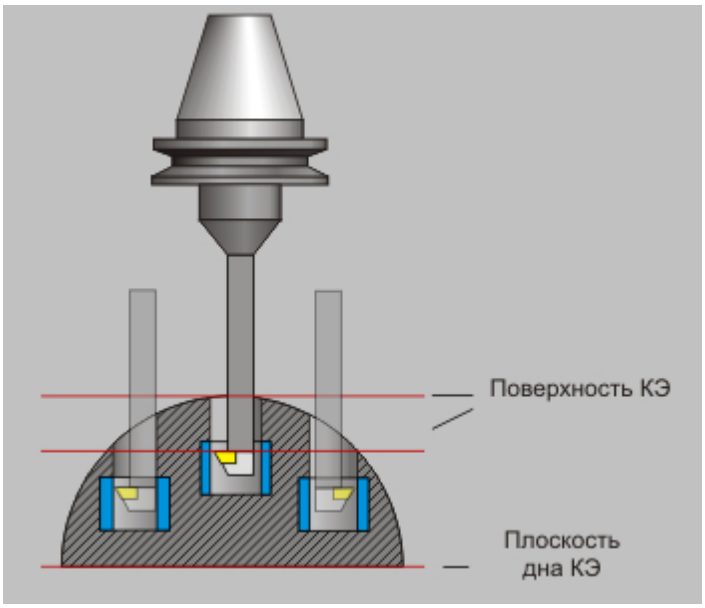
www.adem.ru

От плоскости КЭ до поверхности

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Расточить"

"От плоскости КЭ до поверхности"

От плоскости КЭ до поверхности - способ определения обработки при помощи ограничивающих поверхностей, при этом глубина **КЭ** откладывается от плоскости **КЭ**.



Пример «От плоскости КЭ до поверхности»

Если плоскость **КЭ** лежит выше ограничивающей поверхности, то производится обработка до поверхности. В остальных случаях обработка не производится.

Примечание

Если в технологическом переходе определен параметр "Глубина", обработка будет осуществлена на указанную величину!

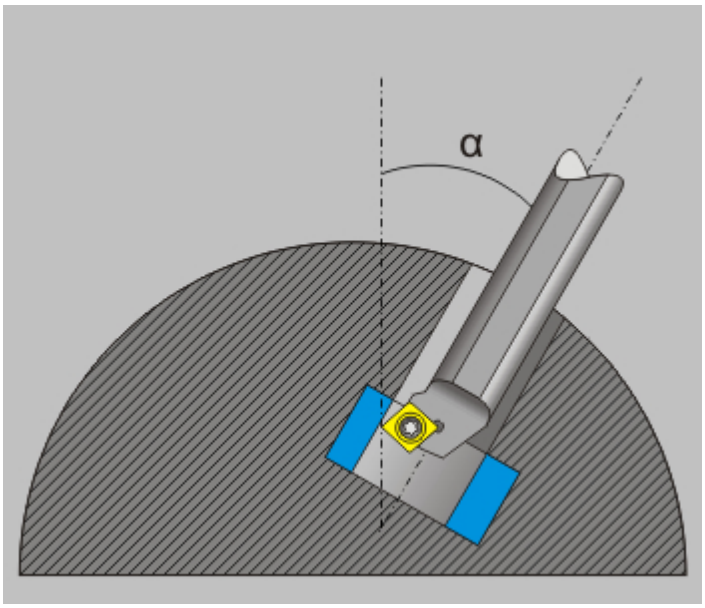
www.adem.ru

Под углом

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Расточить"

"Под углом"

Под углом - инструмент располагается под углом к оси **Z** системы координат **КЭ**.



Пример «Под углом»

Положение инструмента определяется с помощью углов:

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**

При этом способе определения положения оси инструмента можно дополнительно определять поверхности, ограничивающие область обработки.

Выделяются два способа определения обработки с помощью ограничивающих поверхностей:

От поверхности до плоскости дна КЭ

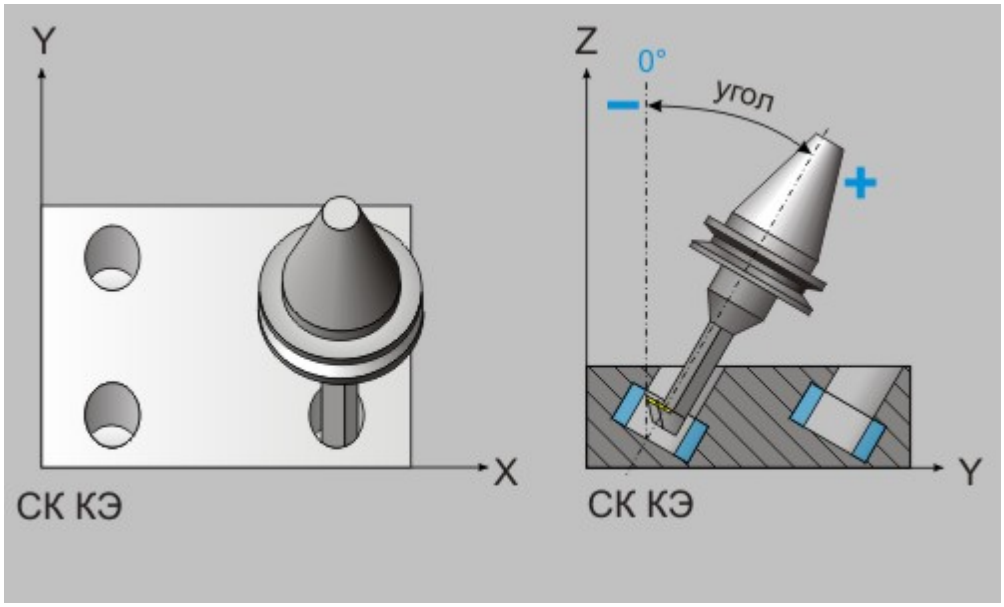
От плоскости КЭ до поверхности

Вокруг оси X

Обработка под углом в ТП "Расточить"

"Вокруг оси X"

Вокруг оси X - угол поворота оси инструмента вокруг оси **X** системы координат **КЭ**.



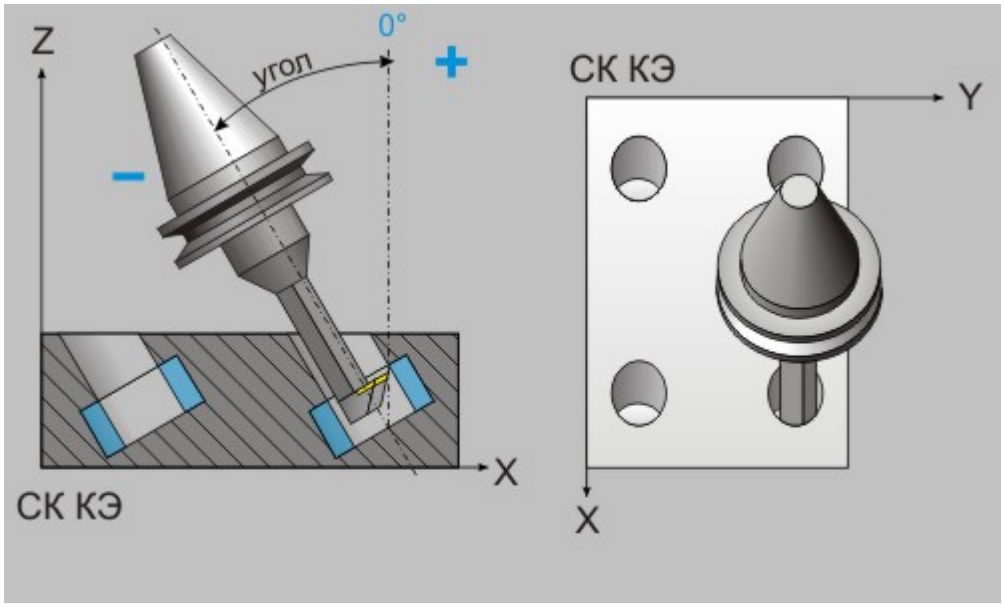
Пример «Вокруг оси X»

Вокруг оси Y

Обработка под углом в ТП "Расточить"

"Вокруг оси Y"

Вокруг оси Y - угол поворота оси инструмента вокруг оси **Y** системы координат **КЭ**.



Пример «Вокруг оси Y»

От поверхности до плоскости дна КЭ

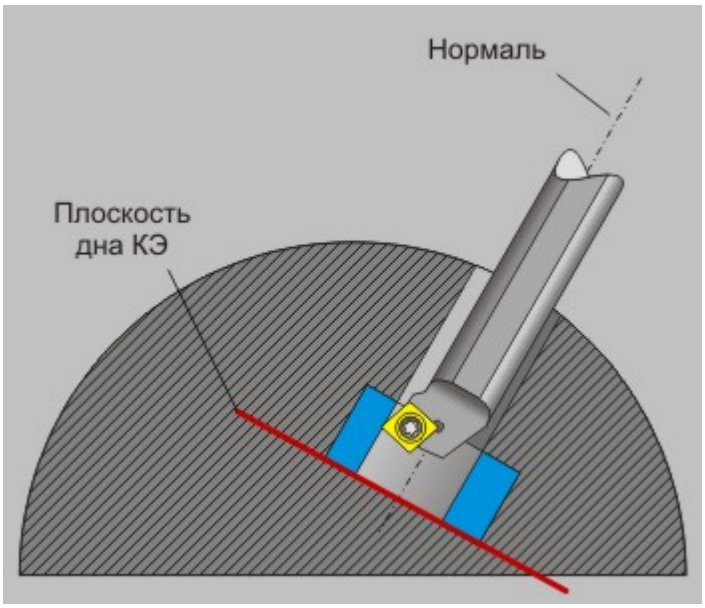
От плоскости КЭ до поверхности

По нормали

Группа параметров "Ось инструмента" в ТП "Расточить"

"По нормали"

По нормали - инструмент располагается параллельно вектору нормали к указанной поверхности в точке отработки цикла.



Пример «По нормали»

Примечание

Если точка не проецируется на ограничивающую поверхность, производится вертикальная обработка!

www.adem.ru

Подача

Параметры ТП "Расточить"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

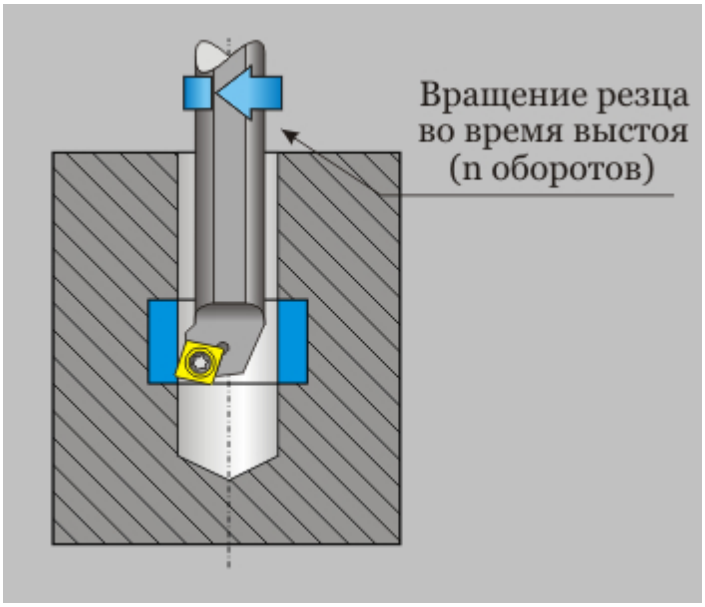
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Выстой

Параметры ТП "Расточить"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла растачивания.



Пример «Выстой»

Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Глубина

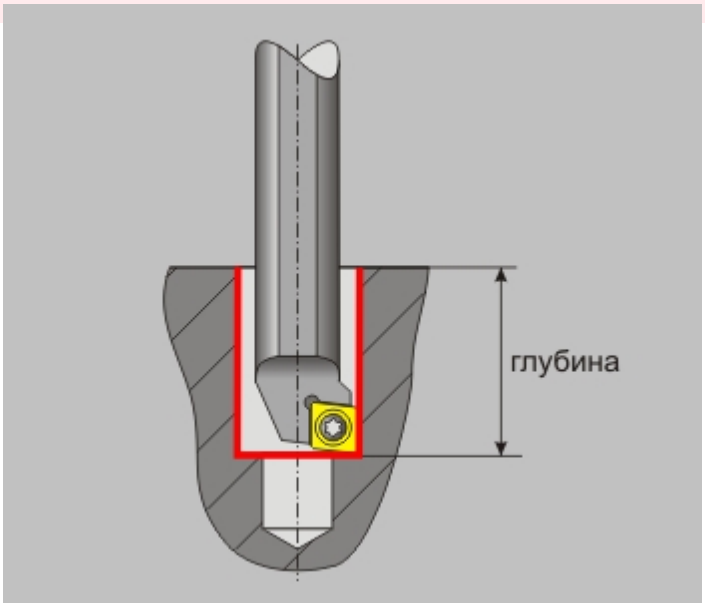
Параметры ТП "Расточить"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.

Примечание

Если этот параметр не указан, система выполнит обработку на глубину, указанную в параметрах места обработки с учетом ограничивающих поверхностей, если они указаны!



Пример «Глубина»

Примечание

Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

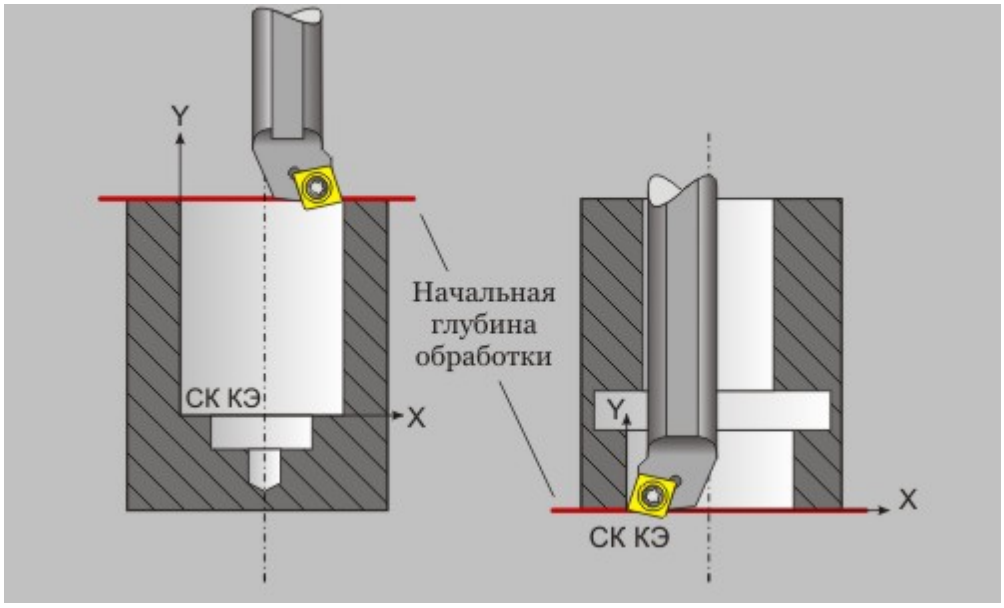
www.adem.ru

Начальная глубина

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

"Начальная глубина"

Начальная глубина - параметр, определяющий начальную глубину обработки.



Пример «Начальная глубина»

Примечание

Система учитывает значение начальной глубины обработки только в случае, если параметр "Глубина" не равен **0**!

Примечание

Если параметр "Глубина" не равен **0**, глубина обработки будет отсчитываться от **начальной глубины**!

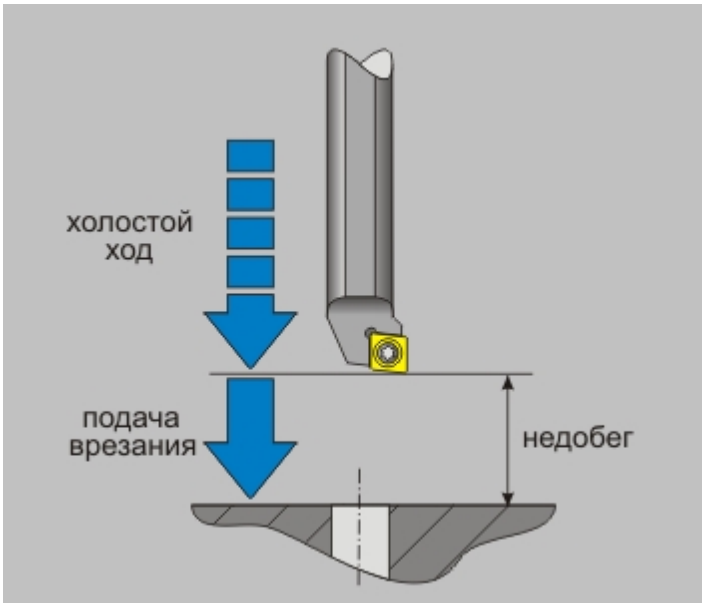
www.adem.ru

Недобег

Параметры ТП "Расточить"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



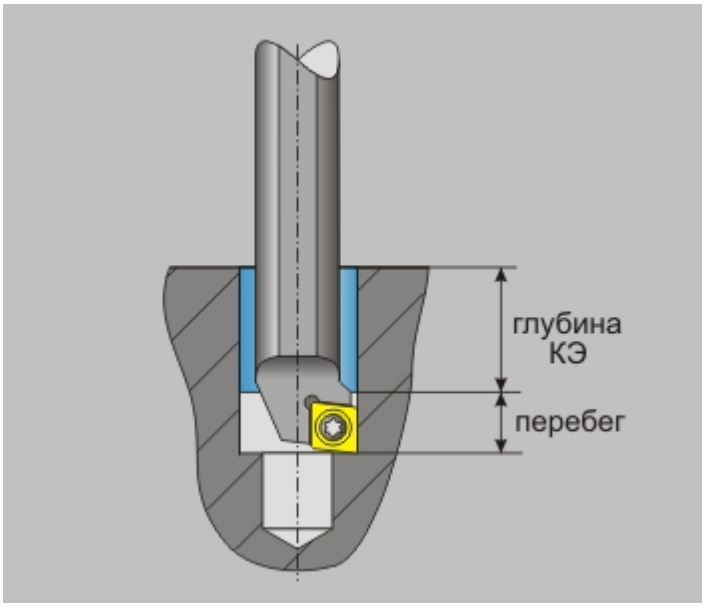
Пример «Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Расточить"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за нижнюю кромку конструктивного элемента.



Пример «Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Расточить"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Расточить"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - если данная опция включена, то в итоговой управляющей программе будет сформирован расточной цикл. Если отключена, то формирования цикла не произойдет.

Описание перехода

Параметры ТП "Расточить"

"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

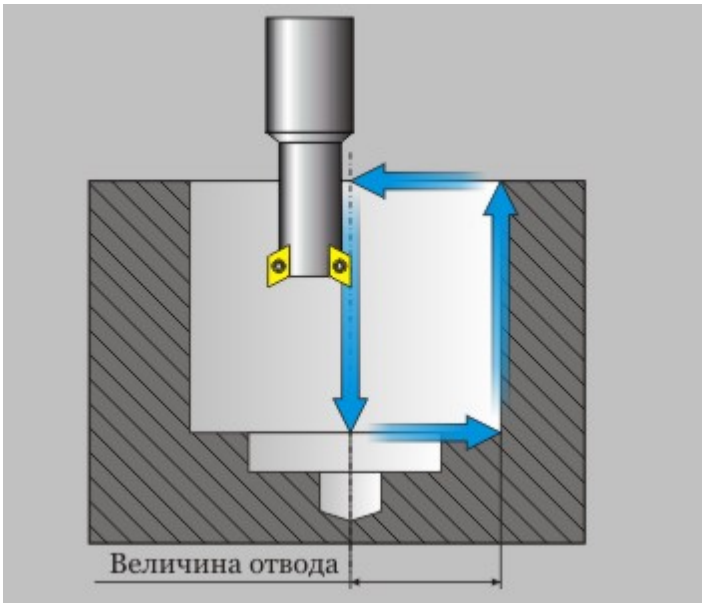
Группа параметров «Ориентация»

Отвод

Группа параметров "Ориентация" в ТП "Расточить"

"Отвод"

Отвод - величина отвода инструмента от оси обрабатываемого отверстия.



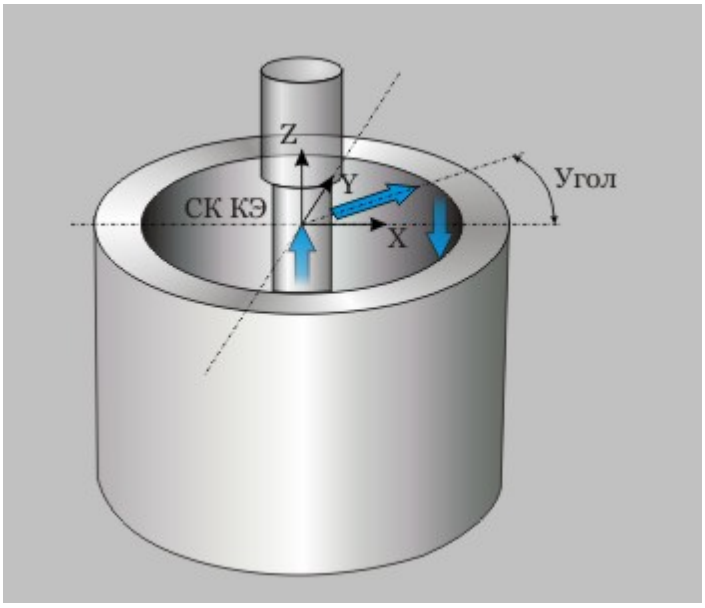
Пример «Недобег»

Угол

Группа параметров "Ориентация" в ТП "Расточить"

"Угол"

Угол - угол ориентации инструмента относительно оси **X** системы координат **КЭ**.

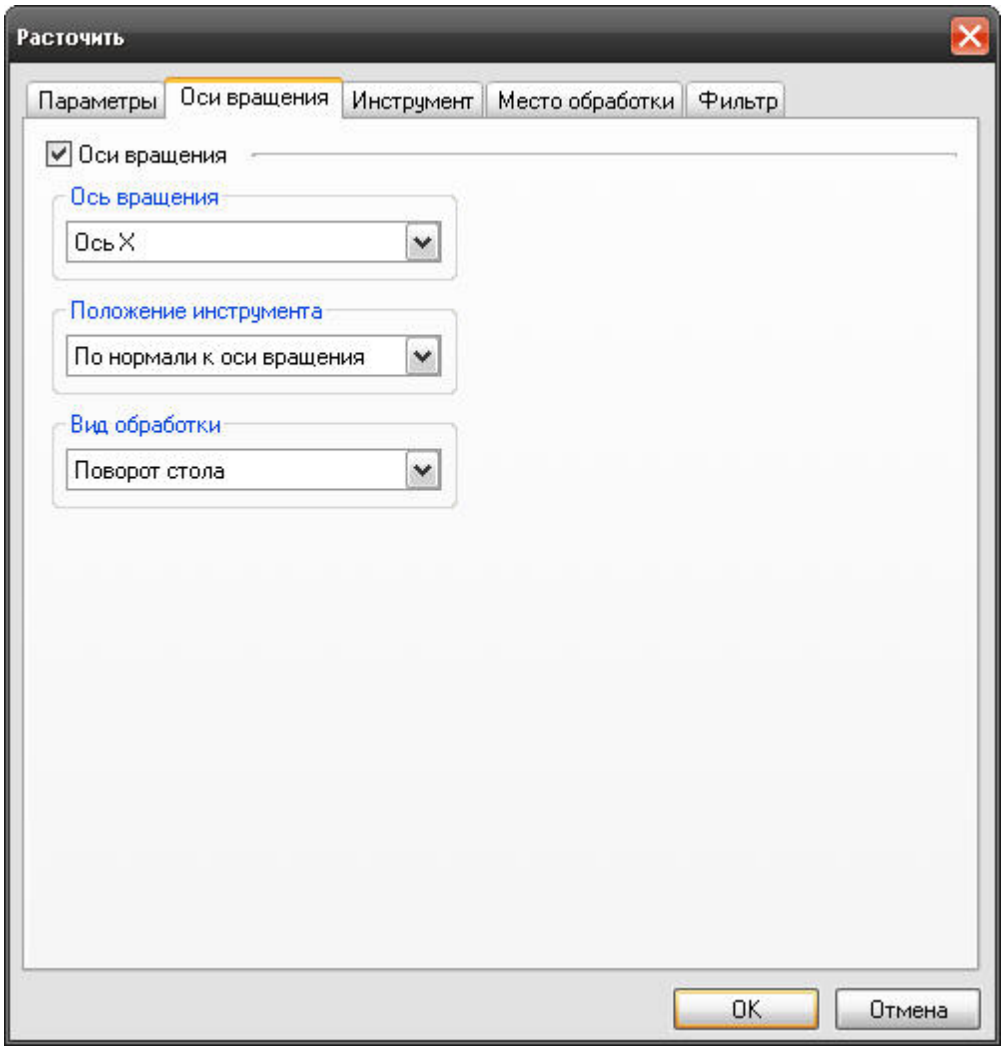


Пример «Недобег»

Оси вращения в ТП «Расточить»

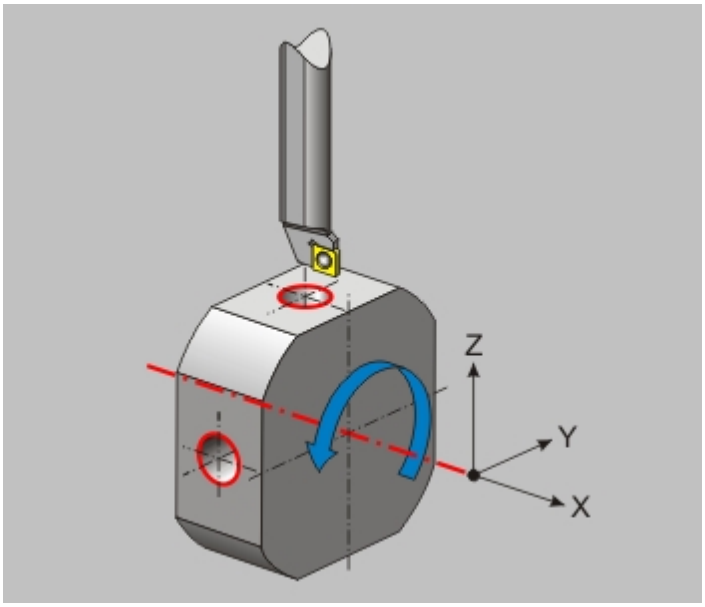
Технологический переход "Расточить"

Оси вращения в ТП "Расточить"



Оси вращения в ТП «Расточить»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Расточить"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



Оси вращения в ТП «Расточить»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Примечание

Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

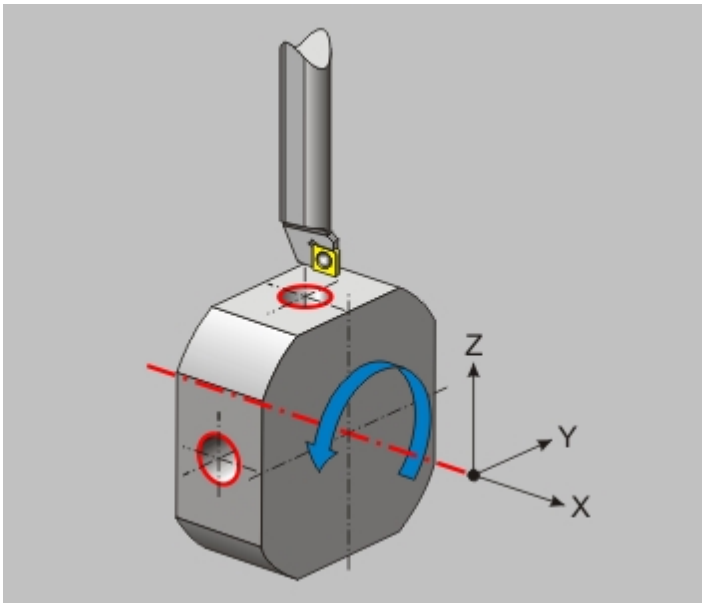
www.adem.ru

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Расточить"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



Пример «Оси вращения»

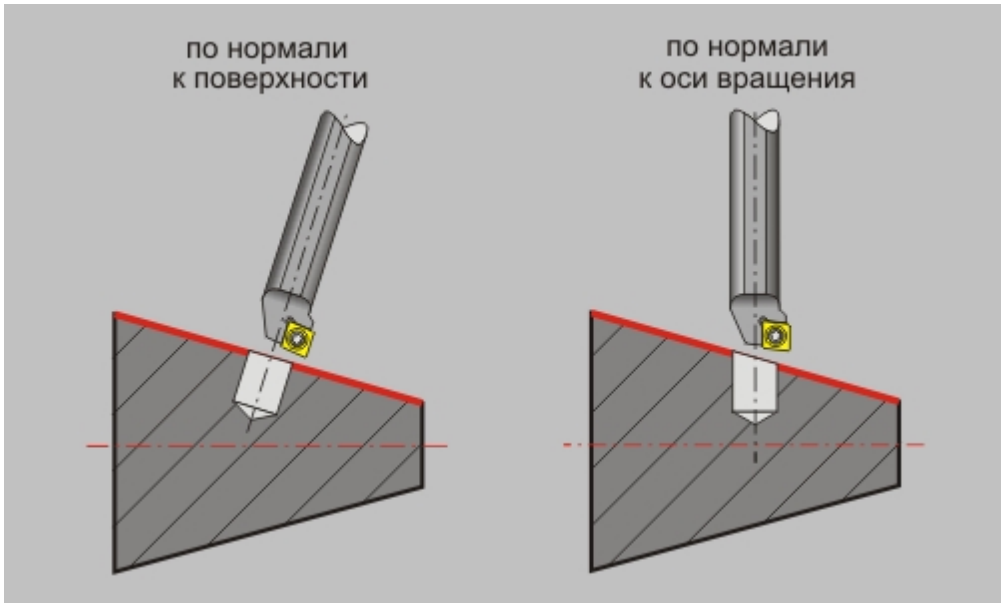
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Расточить"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



Пример «Недобег»

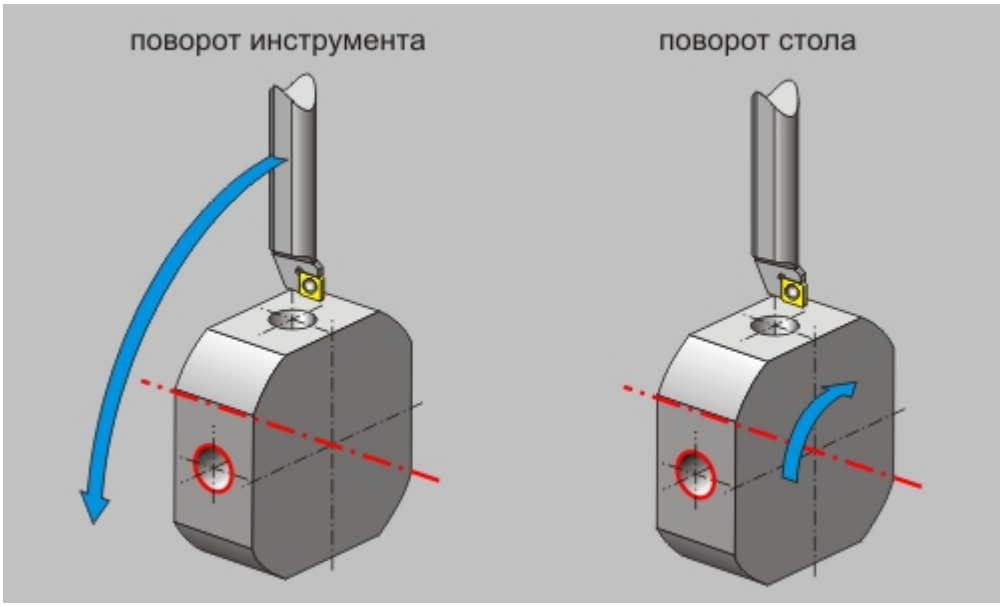
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Расточить"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



Пример «Вид обработки»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Создание технологических переходов

Стандартные сверлильно-расточные циклы.

В системе **ADEM** реализована возможность как автоматического формирования стандартных сверлильно-расточных циклов, так и вызова циклов с помощью технологической команды '**Вызов цикла**".

В зависимости от набора параметров, указанных в технологическом переходе, будет сформирован тот или иной цикл. Ниже описывается, какие именно параметры должны быть определены при переходе для автоматического формирования того или иного стандартного цикла.

Разделы по теме:

- Создание ТК «Система координат детали»
- **Цикл № 69** - сверление с уменьшением глубины резания
- **Цикл № 70** - сверление с уменьшением глубины резания без выстоя

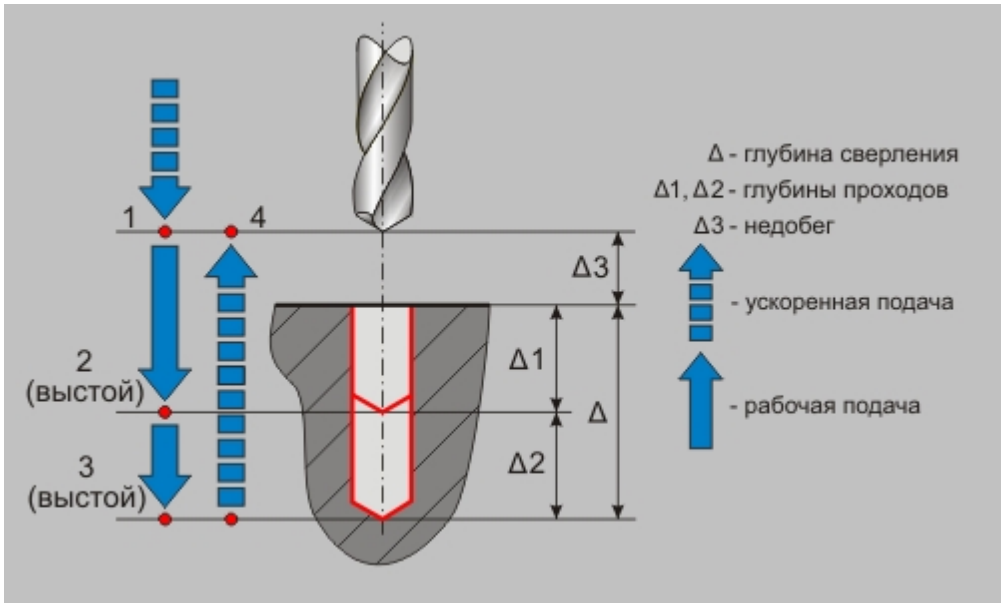
- **Цикл № 71** - сверление с уменьшением глубины резания без выстоя и вывода
- **Цикл № 72** - сверление с заданным количеством проходов
- **Цикл № 73** - сверление с заданным количеством проходов без выстоя
- **Цикл № 75** - расточка обратная с отводом и без выстоя
- **Цикл № 76** - расточка с отводом и выстоем
- **Цикл № 77** - расточка прямая с отводом и без выстоя
- **Цикл № 81** - сверление, центрование, развертывание и зенкерование за один проход без выстоя
- **Цикл № 82** - сверление, центрование, развертывание и зенкерование за один проход с выстоем
- **Цикл № 83** - сверление с заданным количеством проходов без выстоя и вывода
- **Цикл № 84** - нарезание резьбы метчиком
- **Цикл № 85** - расточка без отвода и выстоя с выводом на рабочей подаче
- **Цикл № 86** - расточка без отвода с выводом на ускоренной подаче
- **Цикл № 87** - расточка без отвода и выстоя с выводом на ручной подаче
- **Цикл № 88** - расточка без отвода с выводом на ручной подаче и выстоем
- **Цикл № 89** - расточка без отвода с выводом на рабочей подаче и выстоем

Цикл № 69

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 69

Цикл № 69 - сверление с уменьшением глубины резания с выстоем.



«Цикл №69»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

глубина прохода

коэффициент уменьшения глубины прохода

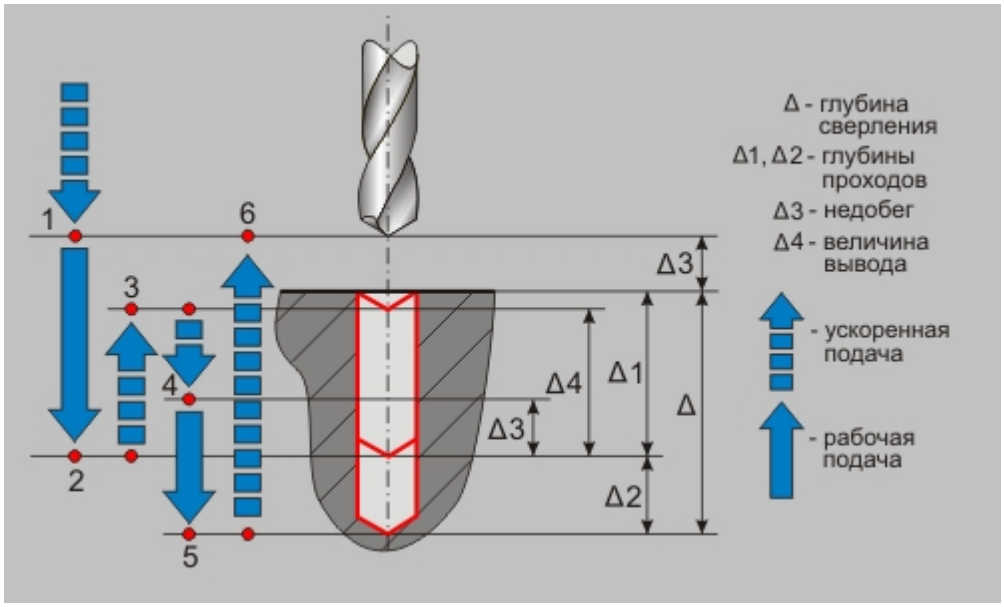
величина выстоя

Цикл № 70

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 70

Цикл № 70 - сверление с уменьшением глубины резания без выстоя.



«Цикл №70»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

глубина прохода

коэффициент уменьшения глубины прохода

величина вывода

Примечание

Величина выстоя должна равняться **0**!

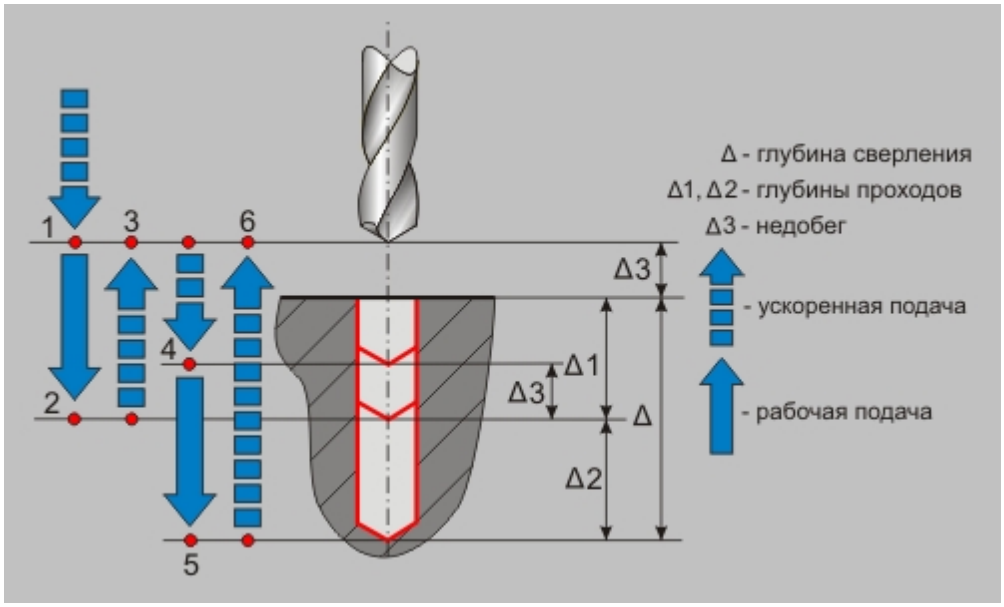
www.adem.ru

Цикл № 71

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 71

Цикл № 71 - сверление с уменьшением глубины резания без выстоя и вывода.



«Цикл №71»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

глубина прохода

коэффициент уменьшения глубины прохода

Примечание

Величина выстоя и величина вывода должны равняться **0**!

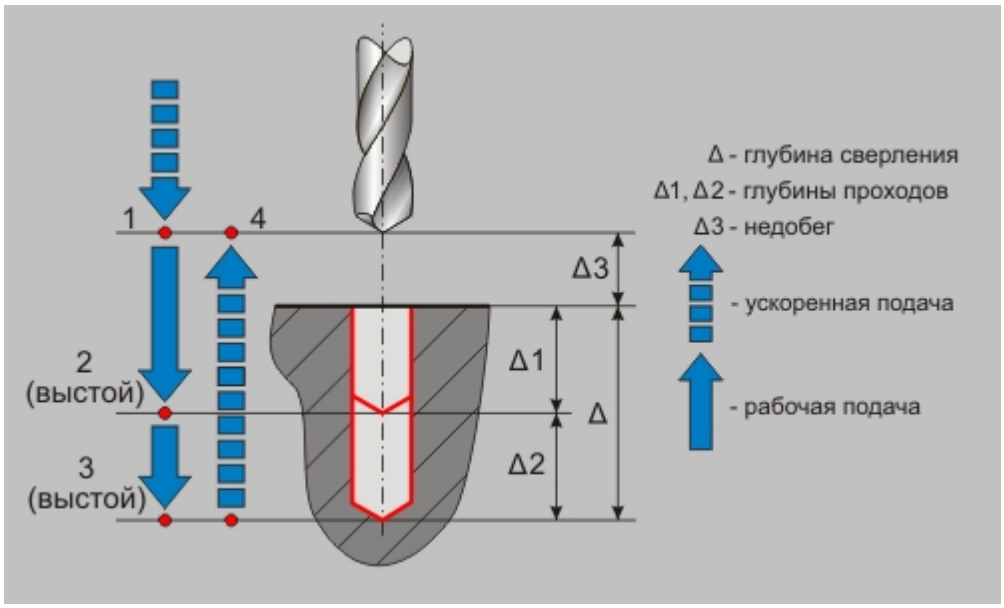
www.adem.ru

Цикл № 72

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 72

Цикл № 72 - сверление с заданным количеством проходов.



«Цикл №72»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

количество проходов

величина выстоя

Примечание

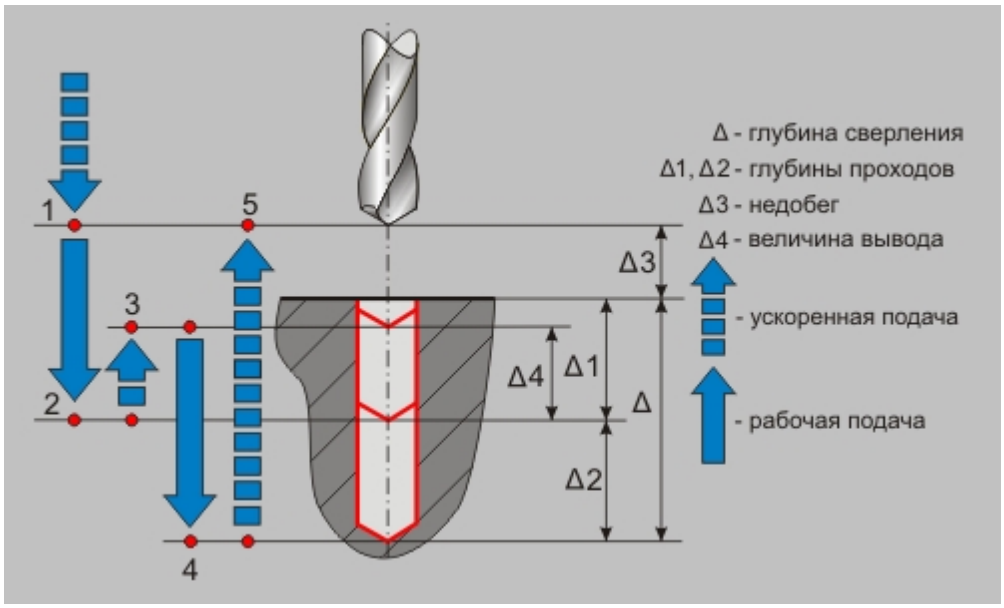
div class="note_block">
Величина выстоя должна равняться **0**!

Цикл № 73

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 73

Цикл № 73 - сверление с заданным количеством проходов без выстоя.



«Цикл №73»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

количество проходов

величина вывода

Примечание

Величина выстоя должна равняться **0**!

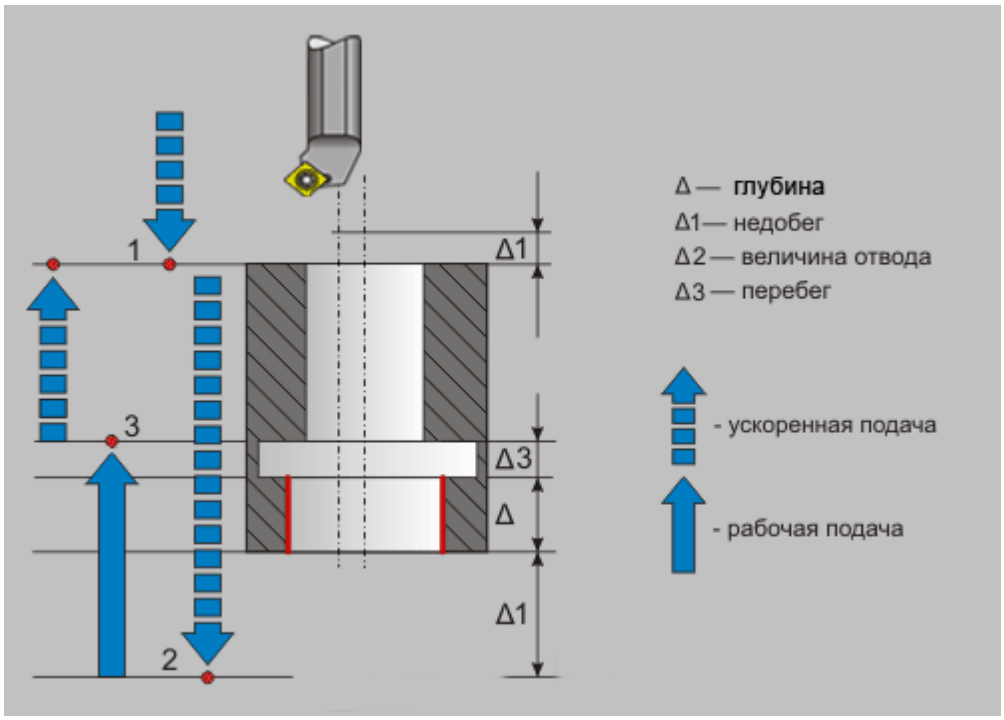
www.adem.ru

Цикл № 75

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 75

Цикл № 75 - расточка обратная с отводом и без выстоя.



«Цикл №75»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

схема расточки - обратная

ориентация шпинделя - включена

величина отвода

угол ориентации

глубина обработки

Примечание

Величина выстоя должна равняться **0**!

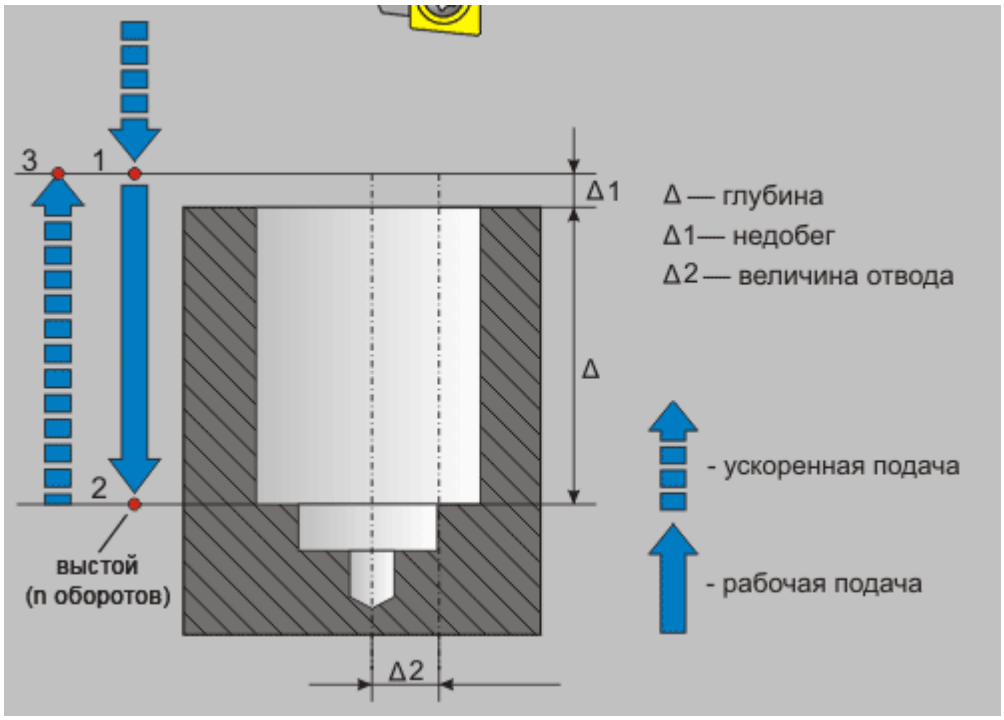
www.adem.ru

Цикл № 76

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 76

Цикл № 76 - расточка с отводом и выстоем.



«Цикл №76»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

ориентация шпинделя - включена

величина отвода

угол ориентации

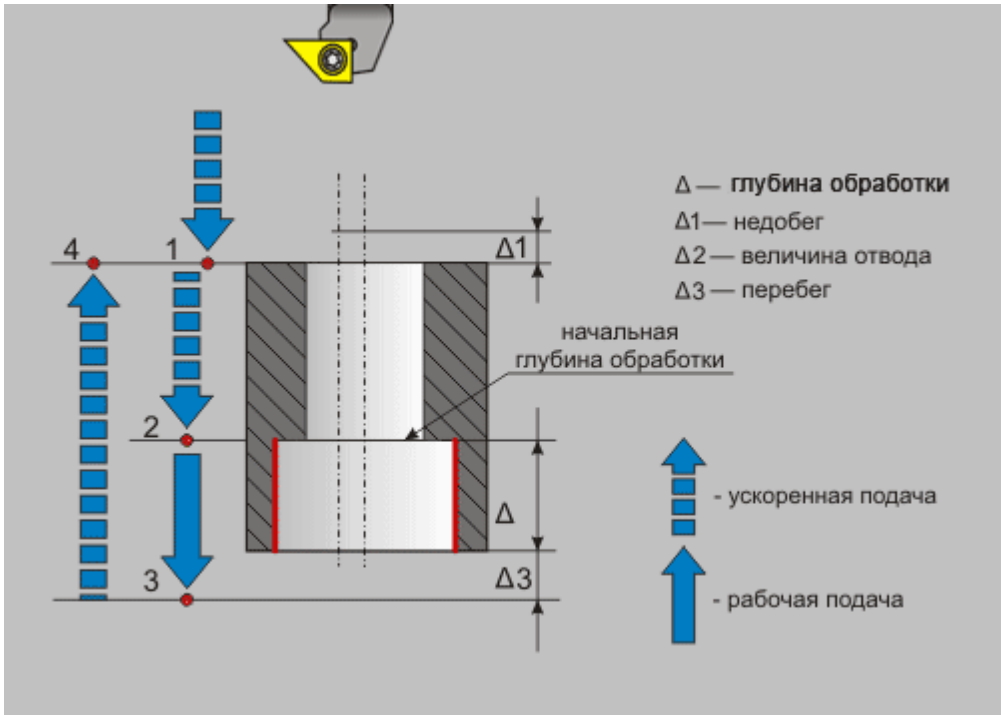
глубина обработки

величина выстоя

Цикл № 77

Цикл № 77

Цикл № 77 - расточка прямая с отводом и без выстоя.



Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

схема расточки - прямая

ориентация шпинделя - включена

величина отвода

угол ориентации

глубина обработки

Примечание

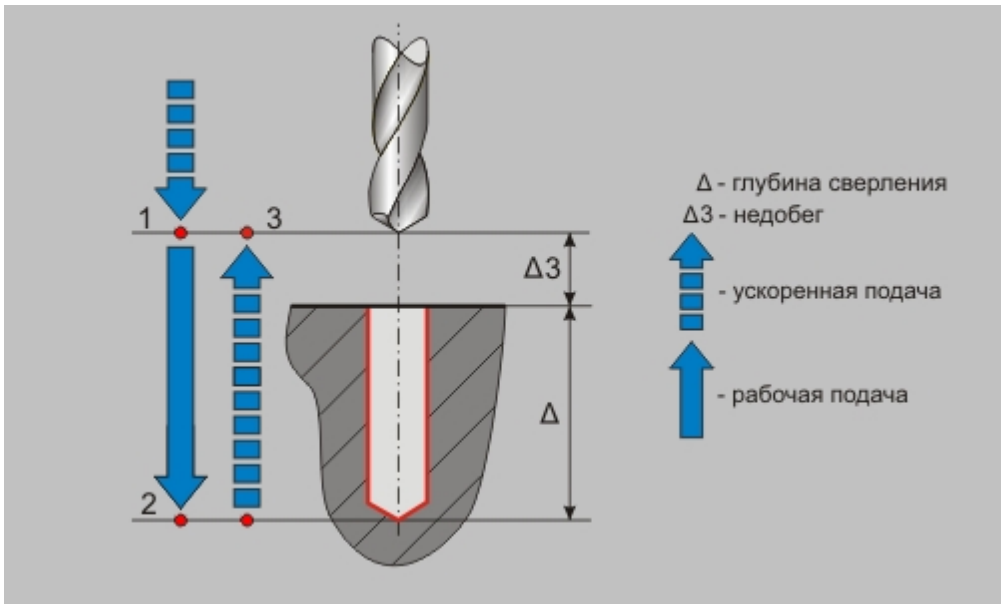
Величина выстоя должна равняться **0**!

Цикл № 81

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 81

Цикл № 81 - сверление, центрование, развертывание и зенкерование за один проход без выстоя.



«Цикл №81»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

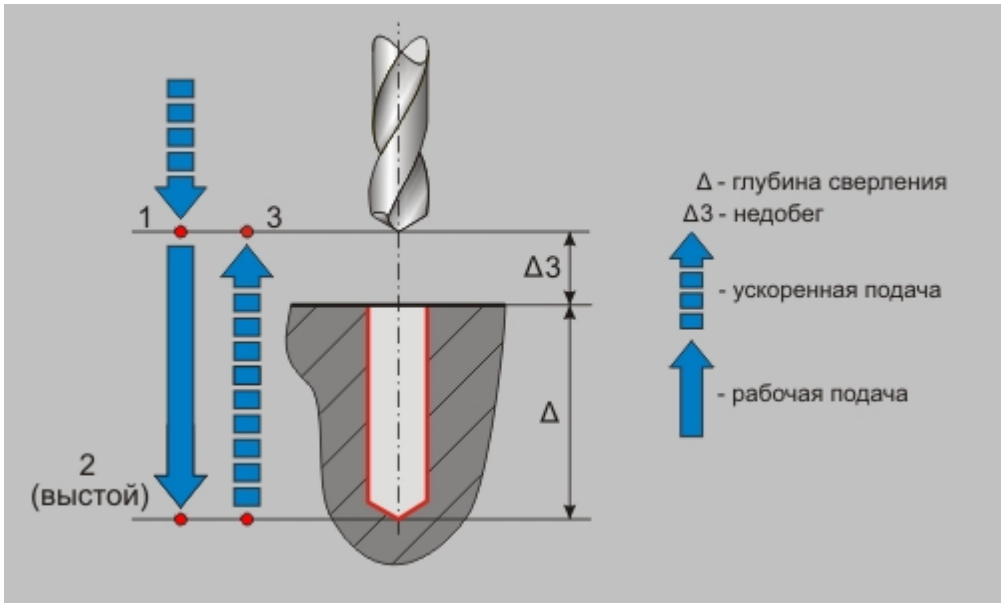
Примечание

Величина выстоя должна равняться **0**!

www.adem.ru

Цикл № 82

Цикл № 82 - сверление, центрование, развертывание и зенкерование за один проход с выстоем.



Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

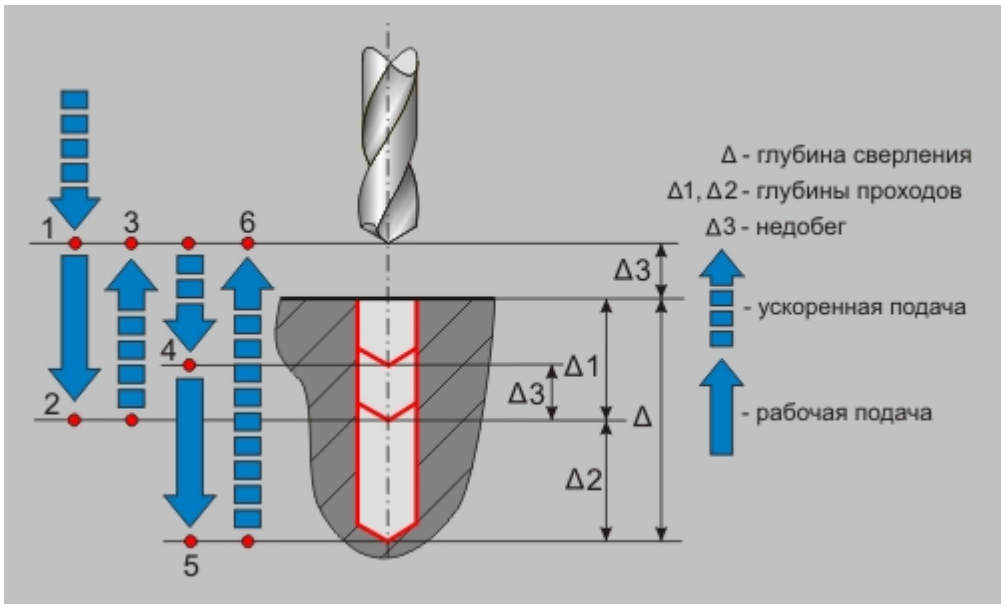
глубина обработки

величина выстоя

Цикл № 83

Цикл № 83

Цикл № 83 - сверление с заданным количеством проходов без выстоя и вывода.



Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

глубина обработки

количество проходов

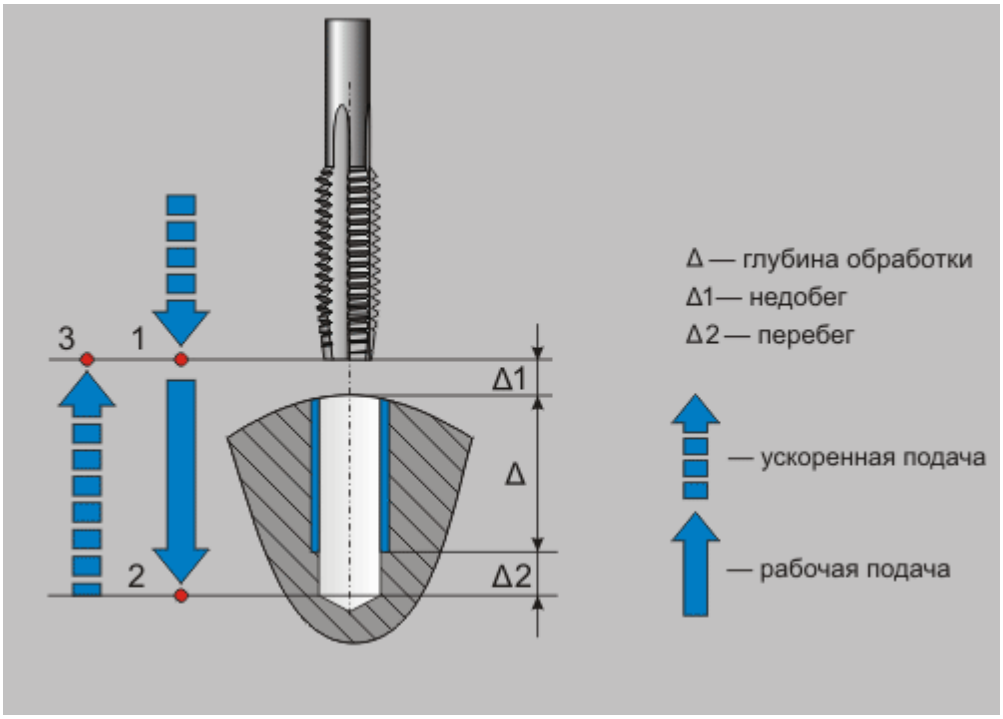
Примечание

Величина выстоя и величина вывода должны равняться **0**!

Цикл № 84

Цикл № 84

Цикл № 84 - нарезание резьбы метчиком.



Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

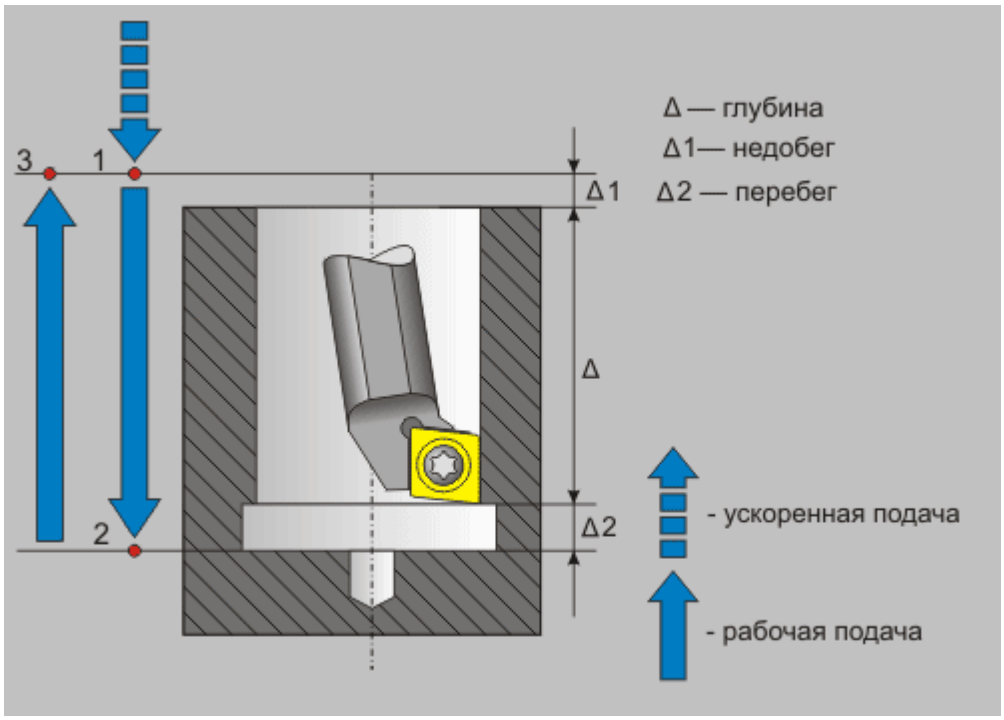
глубина обработки

Цикл № 85

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 85

Цикл № 85 - прямая расточка без отвода и выстоя с выводом на рабочей подаче.



«Цикл №85»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

ориентация шпинделя - выключена

вывод на рабочей подаче

глубина обработки

Примечание

Величина выстоя должна равняться **0**!

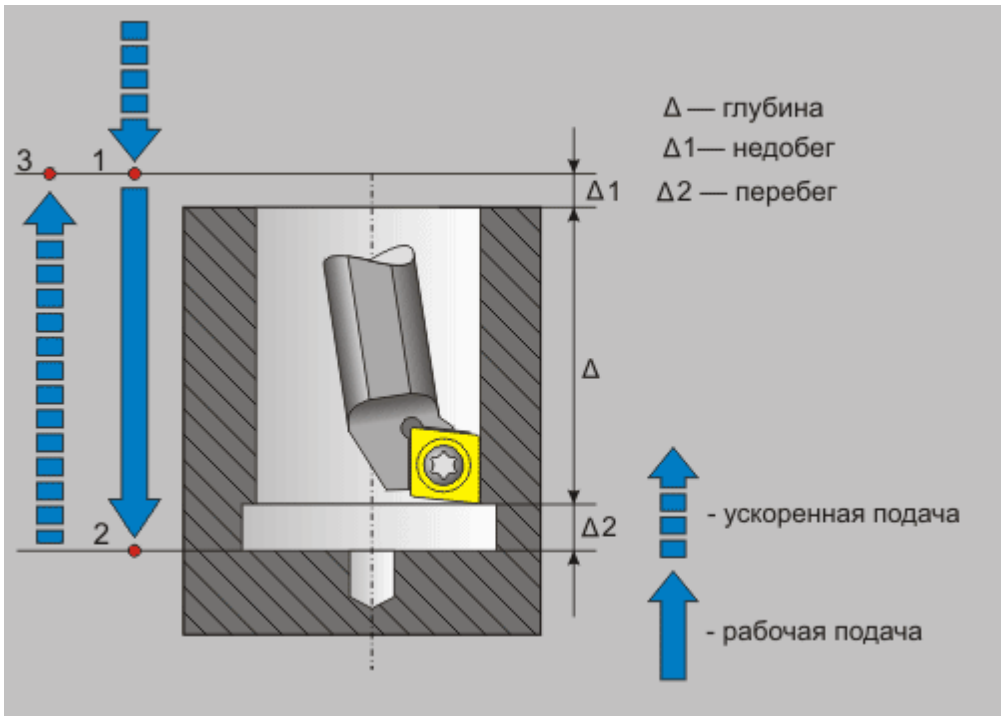
www.adem.ru

Цикл № 86

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 86

Цикл № 86 - прямая расточка без отвода с выводом на ускоренной подаче.



«Цикл №86»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

ориентация шпинделя - выключена

вывод на ускоренной подаче

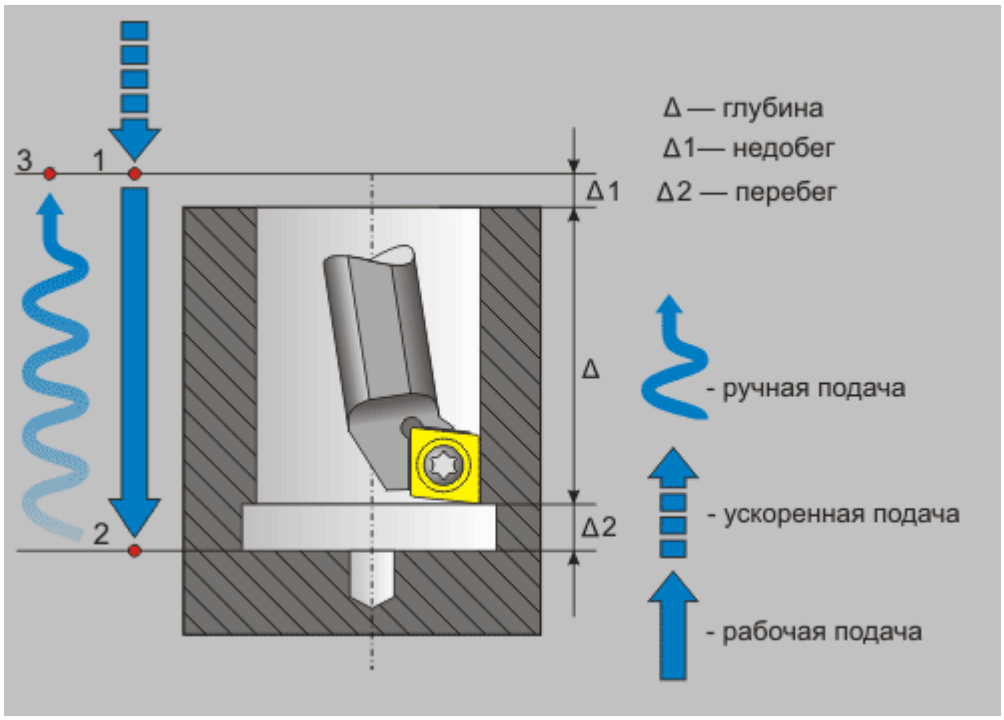
глубина обработки

Цикл № 87

Стандартные сверлильно-расточные циклы

Цикл № 87

Цикл № 87 - прямая расточка без отвода и выстоя с выводом на ручной подаче.



«Цикл №87»

Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

ориентация шпинделя - выключена

вывод на ручной подаче

глубина обработки

Примечание

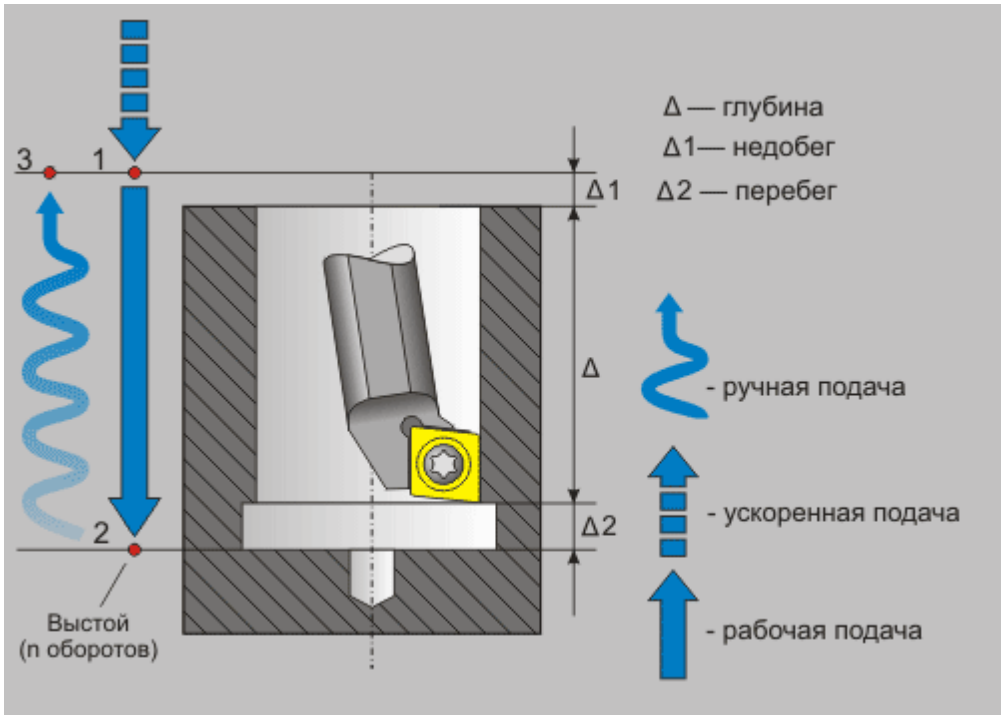
Величина выстоя должна равняться **0**!

www.adem.ru

Цикл № 88

Цикл № 88

Цикл № 88 - прямая расточка без отвода с выводом на ручной подаче и выстоем.



Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

ориентация шпинделя - выключена

вывод на ручной подаче

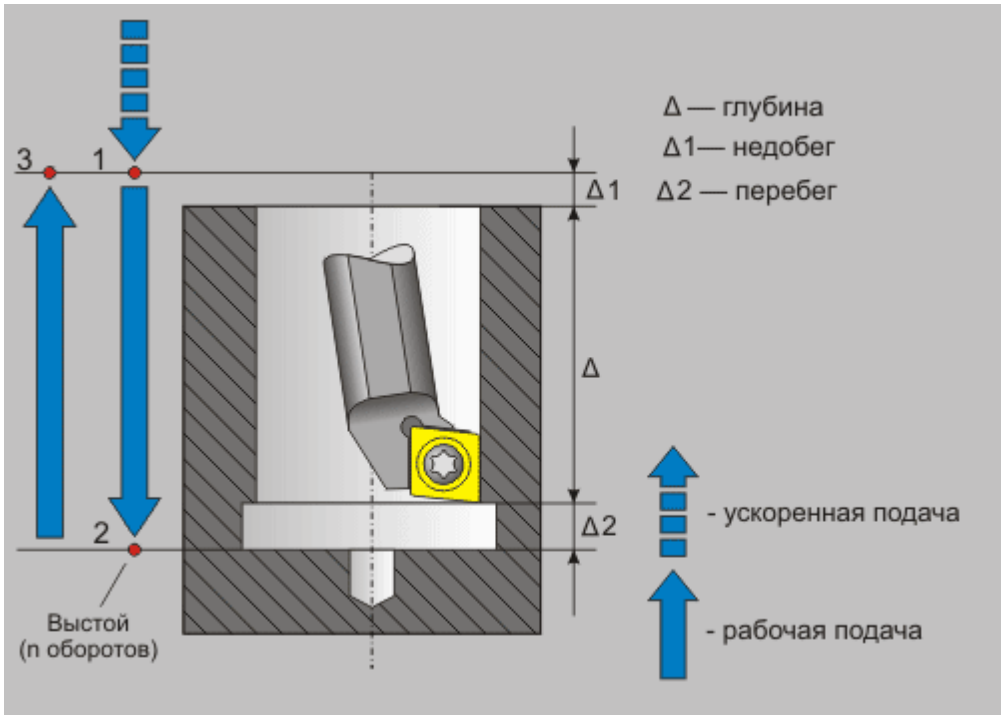
глубина обработки

величина выстоя

Цикл № 89

Цикл № 89

Цикл № 89 - прямая расточка без отвода с выводом на рабочей подаче и выстоем.



Для того, чтобы данный цикл сформировался, необходимо в переходе обязательно определить следующие параметры:

ориентация шпинделя - выключена

вывод на рабочей подаче

глубина обработки

величина выстоя

Токарные переходы

Токарные переходы.

Для проектировании токарной обработки, выполняемой на токарном оборудовании или обрабатывающих центрах, в системе **ADEM** используются токарные переходы. В текущей версии системы реализована токарная обработка с полным учетом геометрии инструмента, нарезание резьбы резцом, а также сверлильная обработка торца детали неподвижным инструментом.

Разделы по теме:

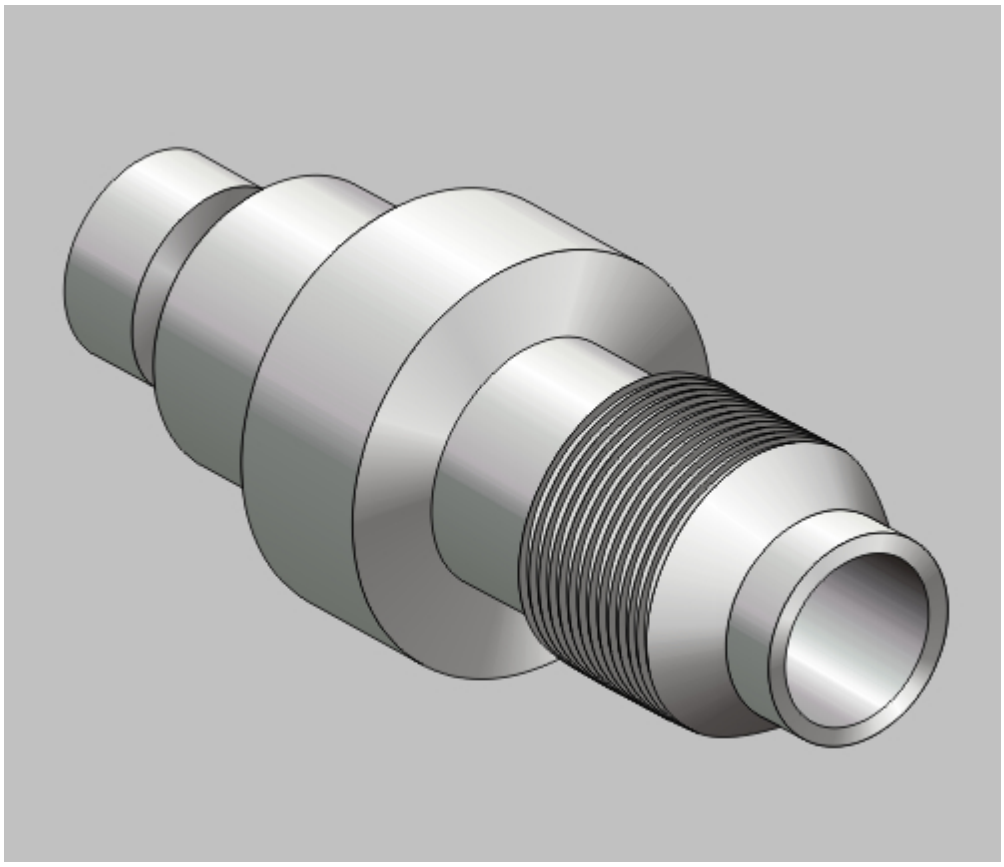
- ТП "Точить"
- ТП "Расточить"
- ТП "Подрезать"
- ТП "Отрезать"
- ТП "Нарезать резьбу резцом"
- ТП "Сверлить"
- ТП "Центровать"

- ТП "Зенкеровать"
- ТП "Развернуть"
- ТП "Нарезать резьбу метчиком"

ТП «Точить»

Токарные переходы

ТП "Точить"



«ТП «Точить»

Точить — технологический переход, предназначенный для проектирования наружной токарной обработки.

Примечание

Если в определении обрабатываемой области участвовали несколько разомкнутых контуров или поверхностей, система попытается их объединить!

В технологическом переходе **"Точить"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться только конструктивный элемент Область.

Тип инструмента, используемого в переходе - **резец** или **режущая пластинка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документацииОсобенности определения токарного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Точить"
- Параметры ТП "Точить"
- Шпиндель/Подачи
- Схема обработки
- Дополнительные параметры ТП "Точить"
- Подход/Отход

Создание ТП «Точить»

Технологический переход "Точить"

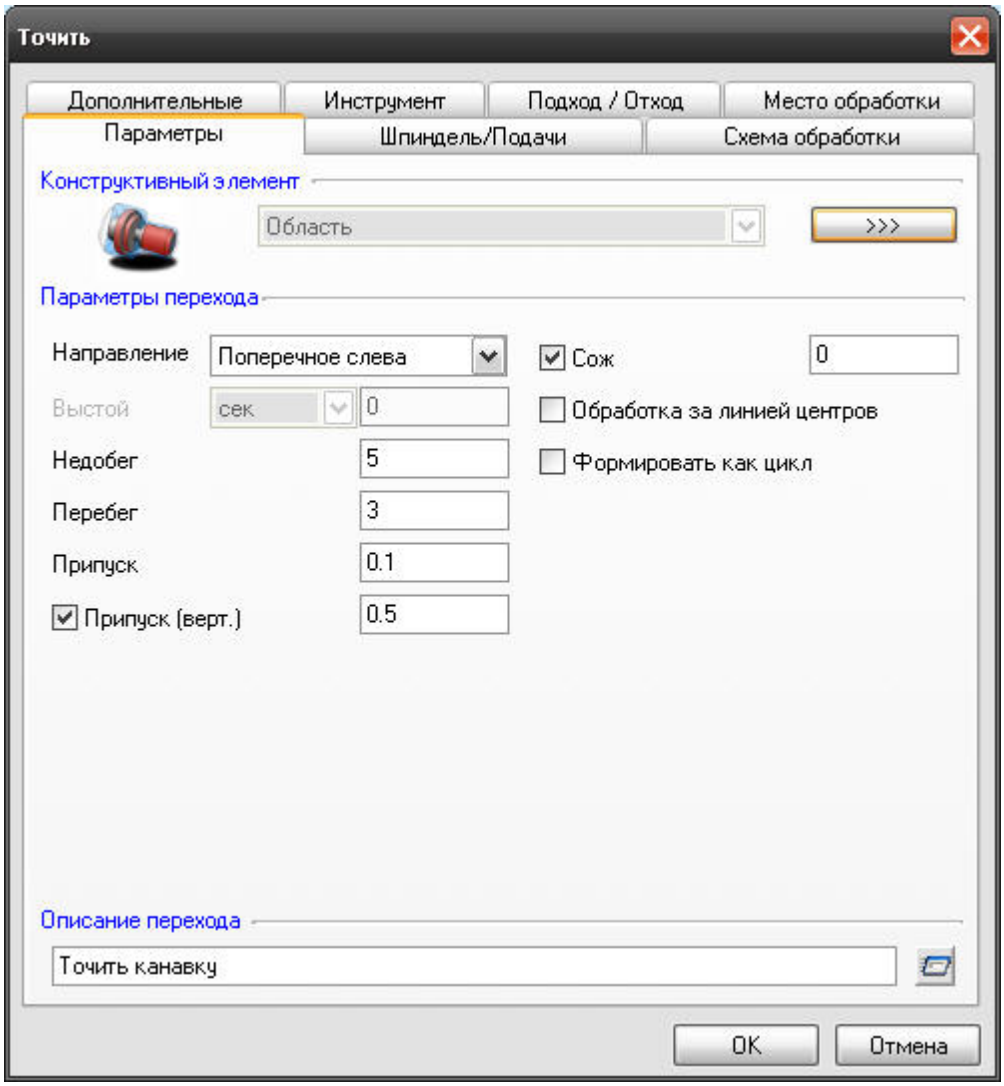
Создание ТП "Точить"

1. Нажмите кнопку **"Точить"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Точить"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Точить"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Точить»

Технологический переход "Точить"

Параметры ТП "Точить"



«Параметры ТП «Точить»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Точить"** расположены базовые параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, устанавливающие основные правила обработки конструктивного элемента:

Группа параметров "Направление"

"Выстой"

"Недобег"

"Перебег"

"Припуск"

"Припуск (верт.)"

"СОЖ"

"Обработка за линией центров"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Направление"

Направление - группа параметров, определяющих направление обработки.

Продольное слева - обработка идет параллельно оси вращения детали слева на право

Продольное справа - обработка идет параллельно оси вращения детали справа на лево

Поперечное справа - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали справа на лево

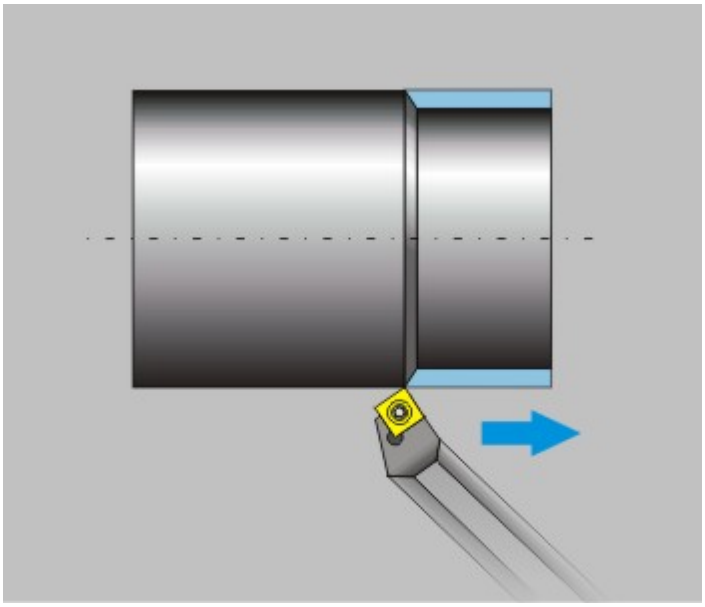
Поперечное слева - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали слева на право

Продольное слева

Группа параметров "Направление" в ТП "Точить"

"Продольное слева"

Продольное слева - обработка идет параллельно оси вращения детали слева на право.



«Продольное слева»

Совет

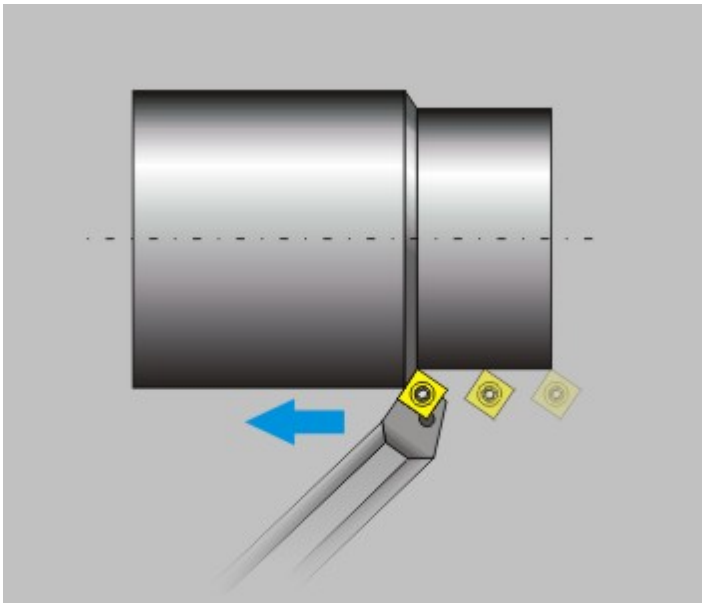
Это направление точения обычно используют при обработке открытых и полуоткрытых областей.

Продольное справа

Группа параметров "Направление" в ТП "Точить"

"Продольное справа"

Продольное справа - обработка идет параллельно оси вращения детали справа на лево.



«Продольное справа»

Совет

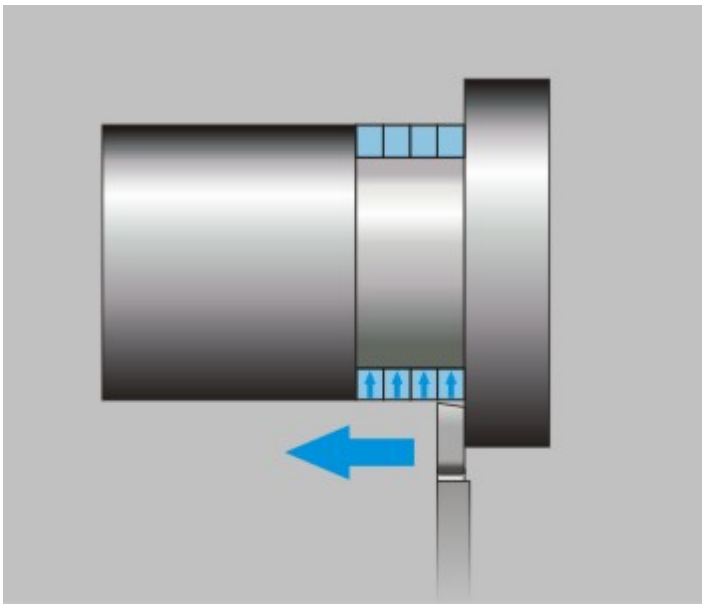
Это направление точения обычно используют при обработке открытых и полуоткрытых областей.

Поперечное справа

Группа параметров "Направление" в ТП "Точить"

"Поперечное справа"

Поперечное справа - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали справа на лево.



«Поперечное справа»

Совет

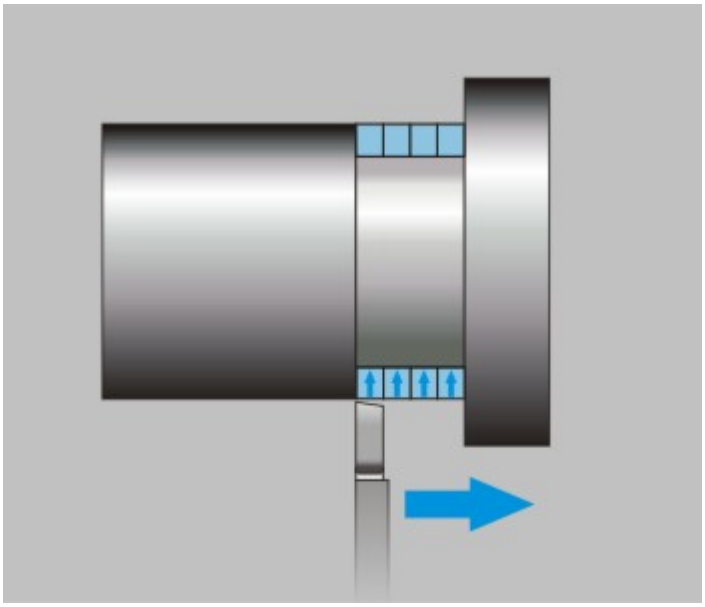
Это направление точения обычно используют при обработке закрытых областей (канавок).

Поперечное слева

Группа параметров "Направление" в ТП "Точить"

"Поперечное слева"

Поперечное слева - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали слева на право.



«Поперечное слева»

Совет

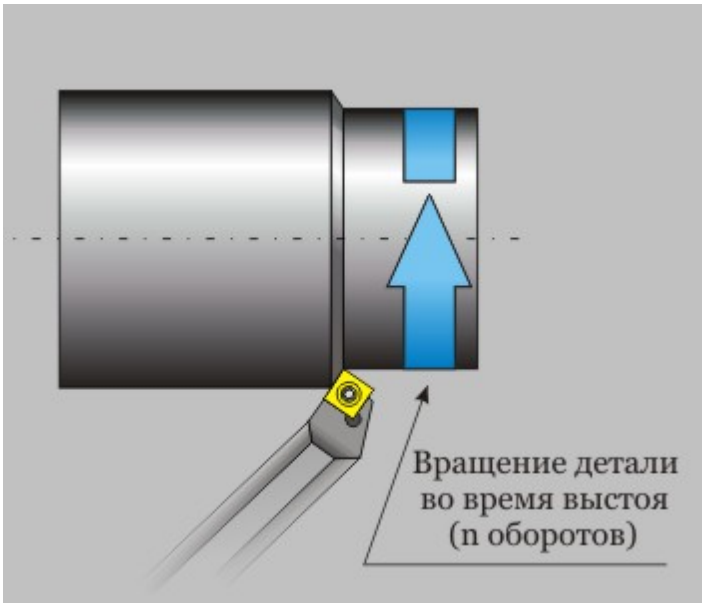
Это направление точения обычно используют при обработке закрытых областей (канавок).

Выстой

Параметры ТП "Точить"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла врезания.



«Выстой»

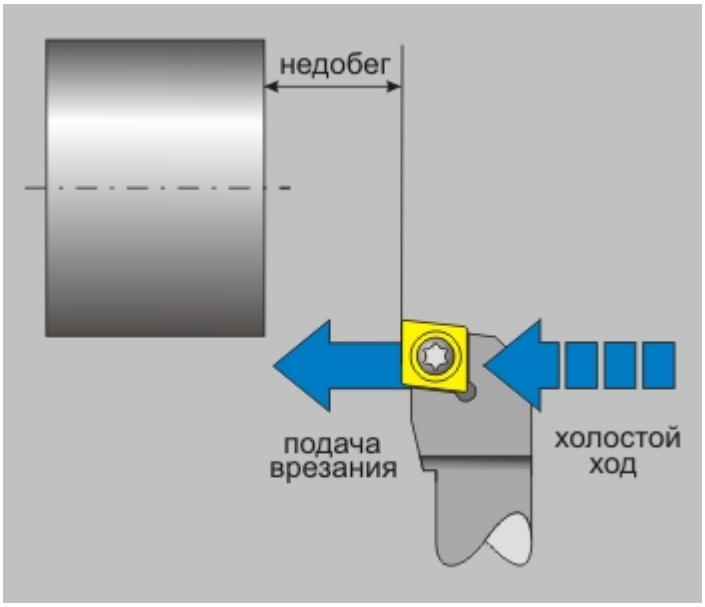
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Недобег

Параметры ТП "Точить"

"Недобег"

Недобег - расстояние от инструмента до точки начала обработки, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

Примечание

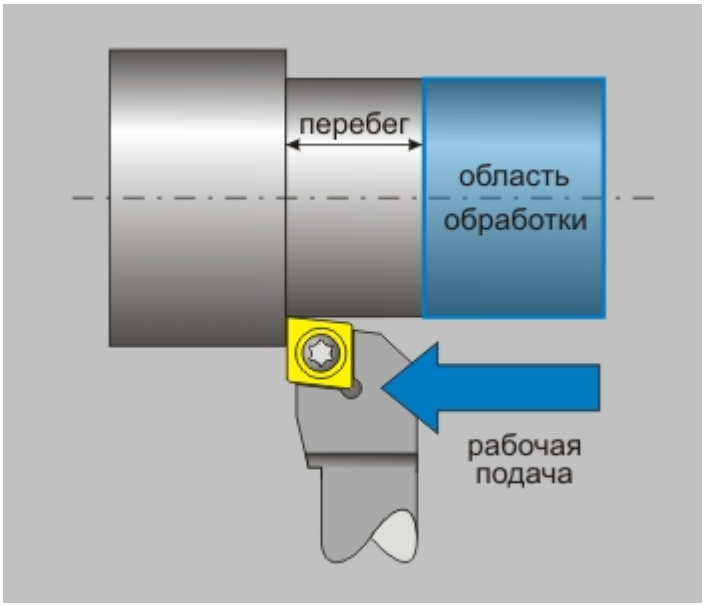
Если величина подачи врезания не задана, то недобег осуществляется на основной рабочей "подаче".

Перебег

Параметры ТП "Точить"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу области обработки на рабочей подаче.



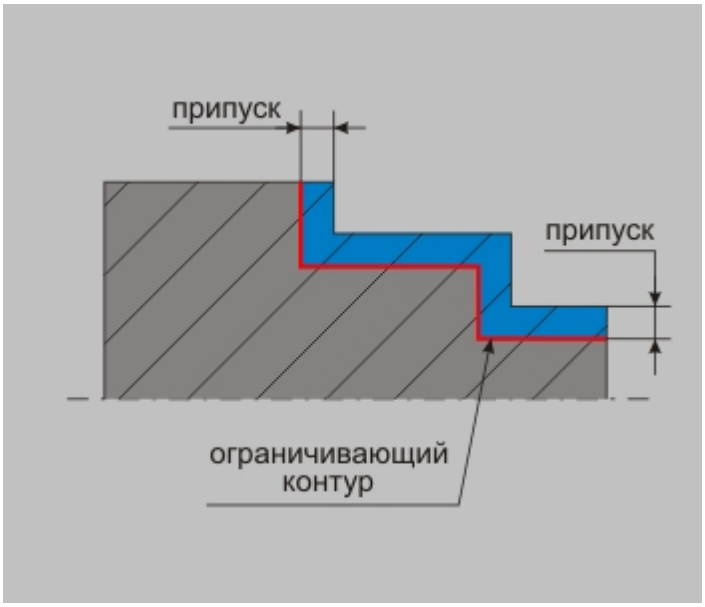
«Перебег»

Припуск

Параметры ТП "Точить"

"Припуск"

Припуск - необработанный слой материала, который необходимо оставить на ограничивающем контуре обрабатываемой области.



«Припуск»

Примечание

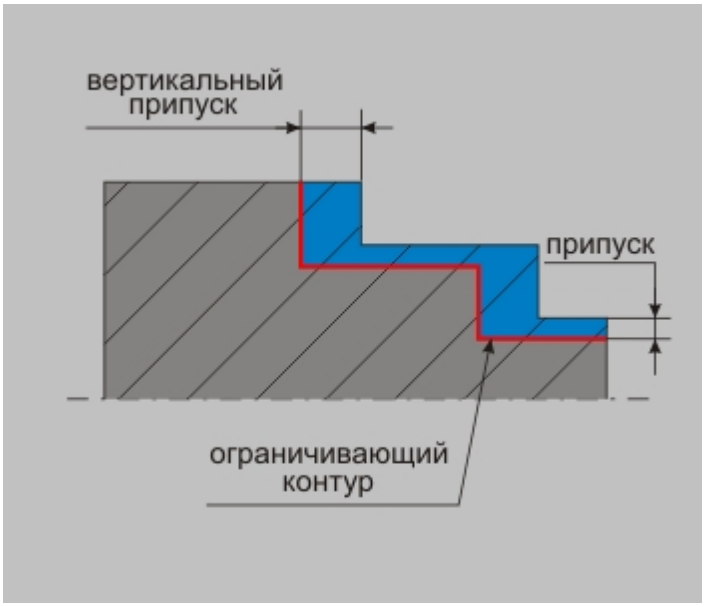
Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной!

Припуск (верт.)

Параметры ТП "Точить"

"Припуск (верт.)"

Припуск (верт.) - необработанный слой материала, который необходимо оставить только на вертикальных участках ограничивающего контура обрабатываемой области.



«Припуск (верт.)»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной!

СОЖ

Параметры ТП "Точить"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Обработка за линией центров

Параметры ТП "Точить"

"Обработка за линией центров"

Обработка за линией центров - признак, указывающий системе, что обрабатывающий деталь инструмент располагается за "линией центров" станка. В этом случае траектория движения инструмента формируется отраженной относительно оси вращения детали (оси Y СК детали), в области отрицательных значений координаты Y СК детали. При этом, сам обрабатываемый контур может располагаться перед "линией центров".

Примечание

Тот факт, что обрабатывающий инструмент располагается **за "линией центров"**, следует учитывать при установке его ориентации.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Точить"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Точить"

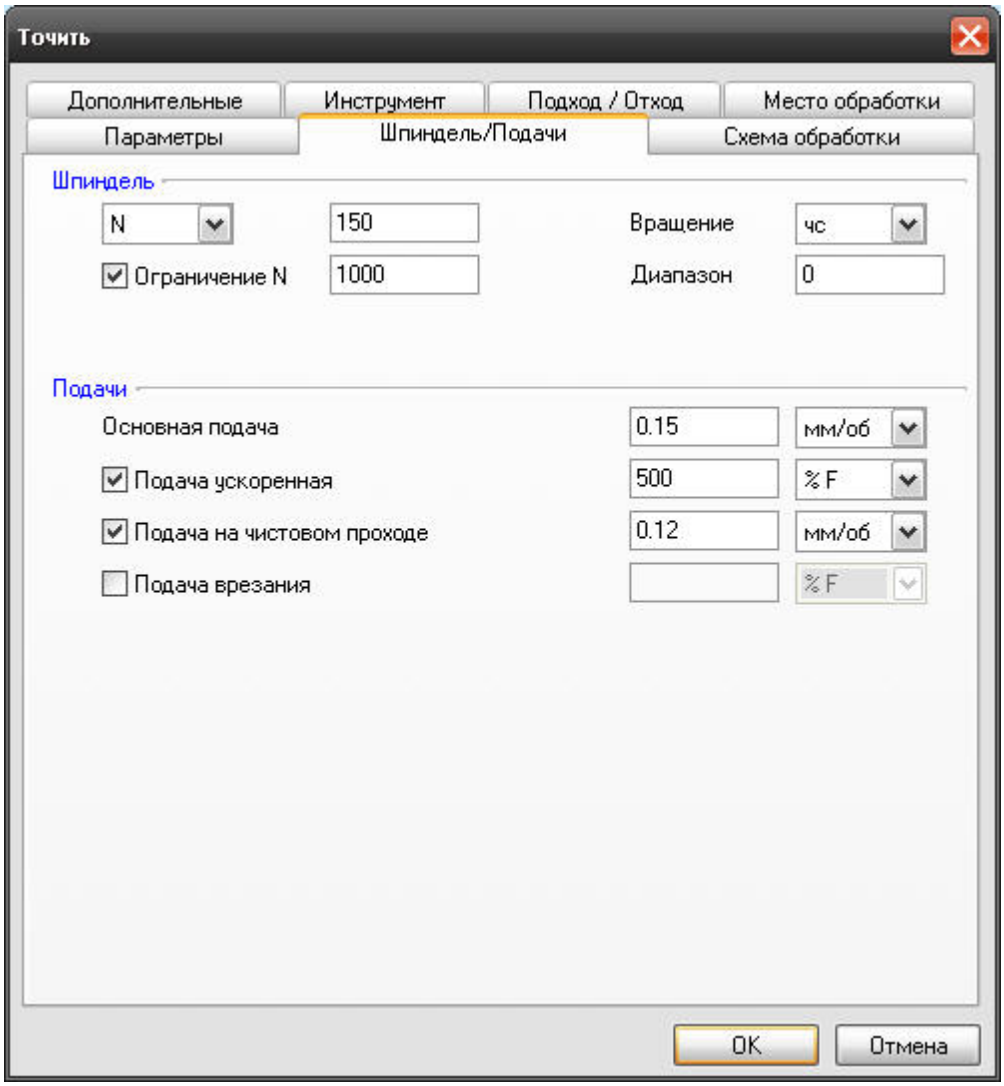
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Точить»

Технологический переход "Точить"

Шпиндель/Подачи в ТП "Точить"



«Шпиндель/Подачи в ТП «Точить»

С помощью параметров, расположенных на вкладке **"Шпиндель/Подачи"** диалога **"Точить"**, устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Ссылки:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Точить"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Ограничение N - Минимальная величина вращения шпинделя, в оборотах.

Группа параметров «Подачи»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Точить"

Группа параметров "Подачи"

С помощью **группы параметров "Подачи"** можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят:

"Основная подача"

"Подача ускоренная"

"Подача на чистовом проходе"

"Подача врезания"

Основная подача

Группа параметров "Подачи" в ТП "Точить"

"Основная подача"

Основная подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача ускоренная

Группа параметров "Подачи" в ТП "Точить"

"Подача ускоренная"

Подача ускоренная - параметр, определяющий значение ускоренной подачи. Этот параметр действует при перемещениях на холостом ходу внутри области обработки.

Подача ускоренная может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача на чистовом проходе

Группа параметров "Подачи" в ТП "Точить"

"Подача на чистовом проходе"

Подача на чистовом проходе - параметр, определяющий значение подачи при выполнении чистового прохода.

Подача на чистовом проходе может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача врезания

Группа параметров "Подачи" в ТП "Точить"

"Подача врезания"

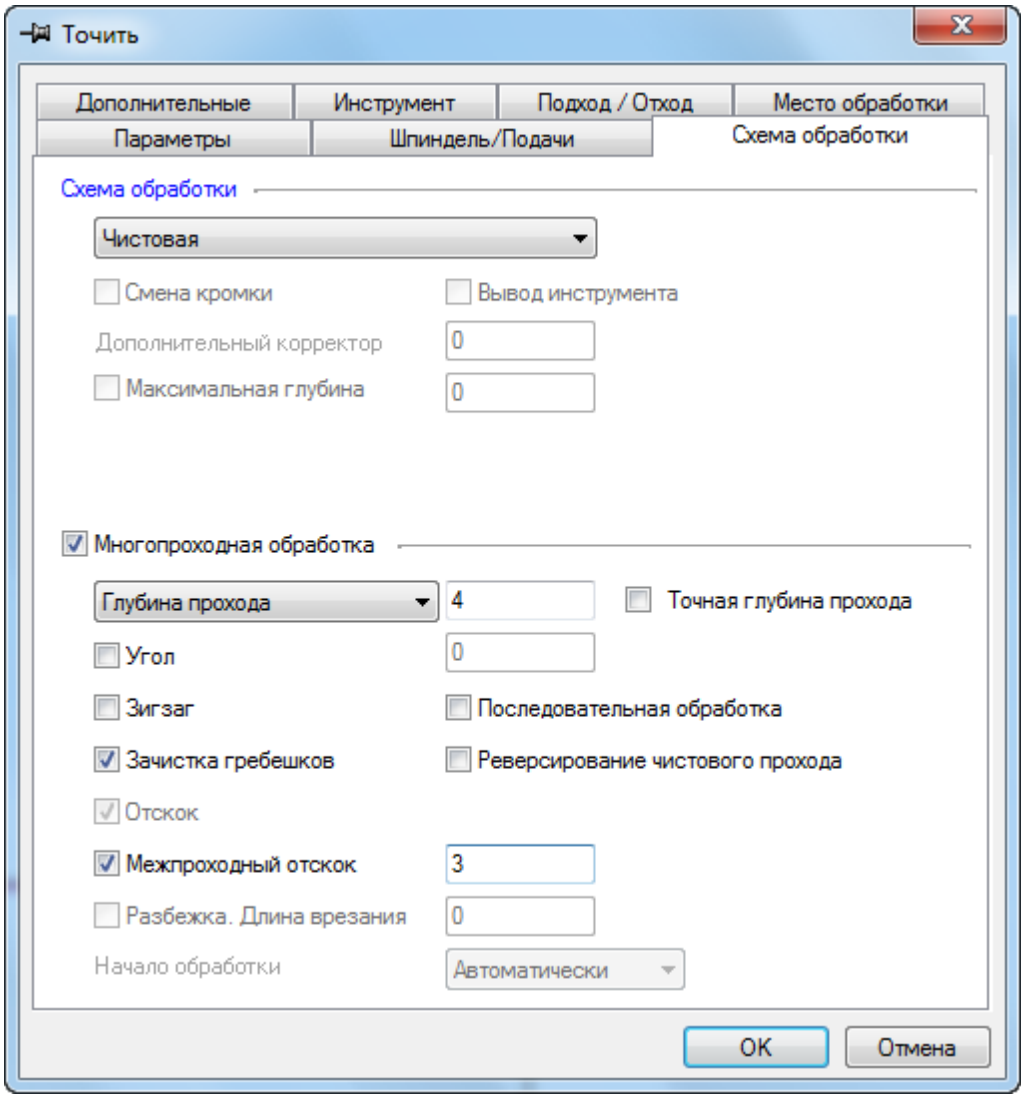
Подача врезания - величина подачи, на которой осуществляется врезание.

Подача врезания может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Схема обработки в ТП «Точить»

Технологический переход "Точить"

Схема обработки в ТП "Точить"



«Схема обработки в ТП «Точить»

На вкладке **"Схема обработки"** диалога **"Точить"** сосредоточены параметры, определяющие схему движения инструмента в процессе обработки.

Ссылки:

Группа параметров "Схема обработки"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Группа параметров «Схема обработки»

Параметры "Схема обработки" в ТП "Точить"

Группа параметров "Схема обработки"

Схема обработки - группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе "Точить" можно использовать следующие схемы обработки:

Черновая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси с зачистным проходом для обеспечения равномерного назначенного в переходе припуска.

Чистовая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси с удалением назначенного в переходе припуска.

Предварительная - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода

Смещенная - обработка производится путем снятия слоя материала, соответствующего контуру обрабатываемой области, смещенному в направлении, перпендикулярному вертикальной или горизонтальной оси.

Контурная - обработка производится путем снятия слоя материала, эквидистантного контуру обрабатываемой области, перпендикулярно вертикальной или горизонтальной оси

Черновая прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода

Прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси с зачистным проходом и с отслеживанием смены режущих кромок в процессе обработки.

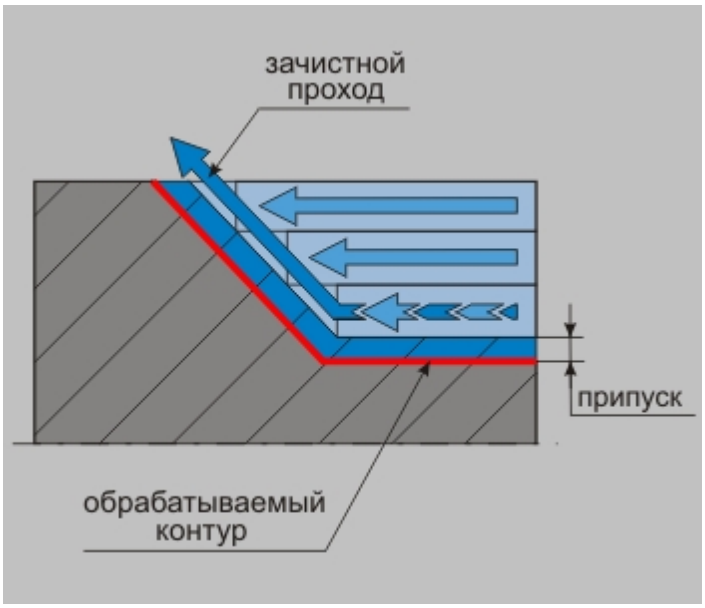
Кроме того, при выборе схем обработки **"Чистовая"** или **"Черновая"** становится возможным включение параметра "Зачистка гребешков"

Черновая

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Черновая"

Черновая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси. Зачистной проход данной схеме не предусмотрен, но может быть выполнен , если включена "зачистка гребешков".



«Черновая обработка»

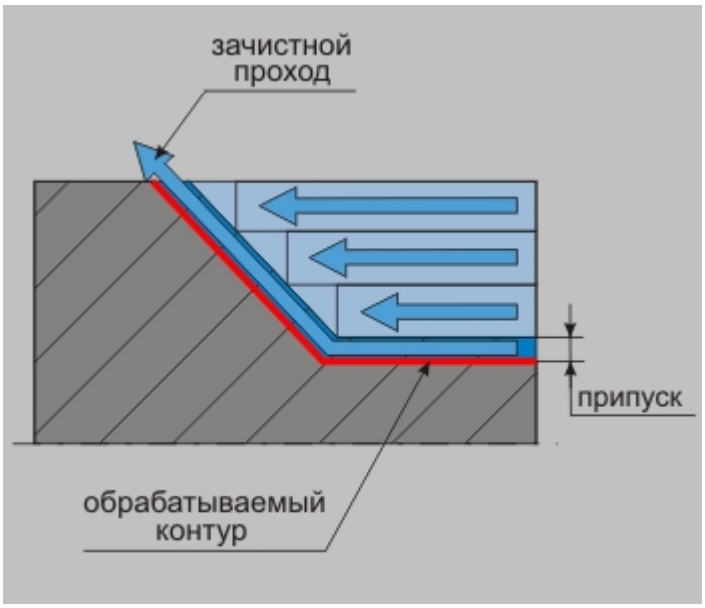
Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода, по кратчайшему расстоянию выходит на уровень предыдущего прохода и на ускоренной подаче перемещается в начало следующего прохода параллельно вертикальной или горизонтальной оси.

Чистовая

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Чистовая"

Чистовая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси с удалением назначенного в переходе припуска.



«Чистовая обработка»

Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода, по кратчайшему расстоянию выходит на уровень предыдущего прохода и на ускоренной подаче перемещается в начало следующего прохода параллельно вертикальной или горизонтальной оси. Последний зачистной проход, на котором снимается оставленный ранее припуск, выполняется вдоль контура.

Примечание

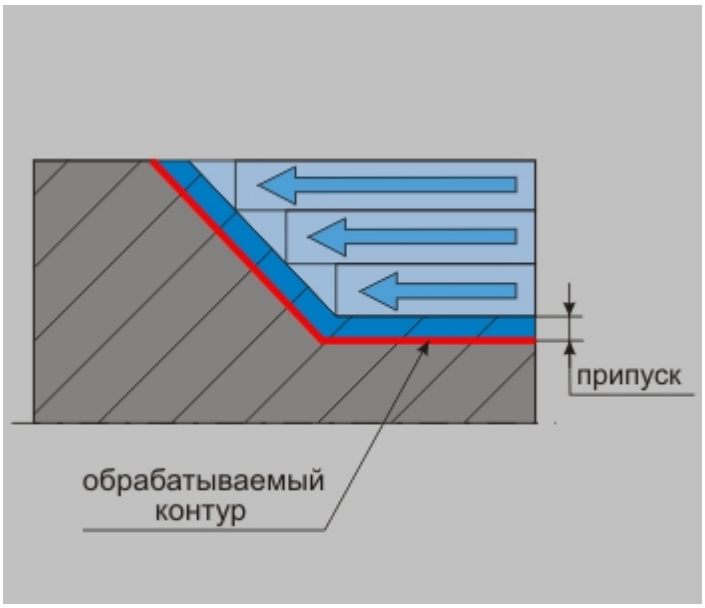
Если в переходе будет определена группа параметров "Многопроходная обработка", то сначала система произведет обработку по схеме "Черновая". В этом случае перед снятием оставшегося припуска можно произвести предварительную зачистку гребешков.

Предварительная

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Предварительная"

Предварительная - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода.



«Предварительная обработка»

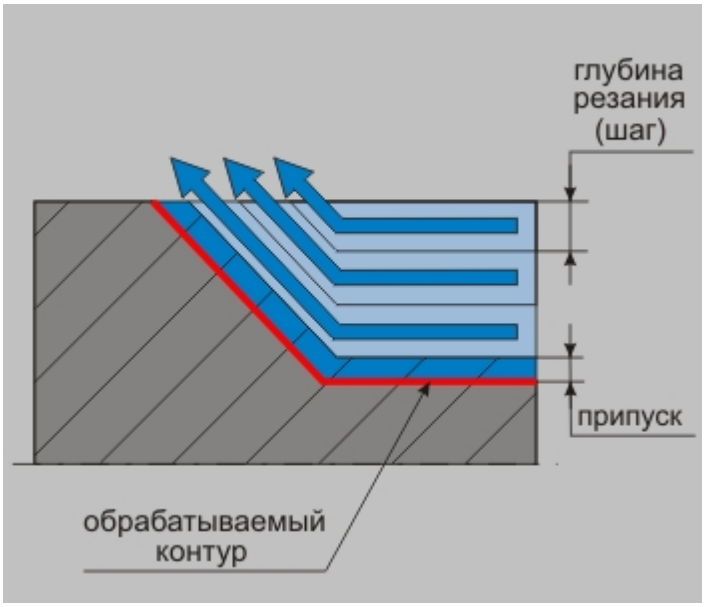
Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода, далее двигаясь вдоль контура обрабатываемой области выходит на уровень предыдущего прохода и на ускоренной подаче перемещается в начало следующего прохода параллельно вертикальной или горизонтальной оси. Зачистной проход, обеспечивающий заданную величину припуска, при данной схеме обработки не выполняется.

Смещенная

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Смещенная"

Смещенная - обработка производится путем снятия слоя материала, соответствующего контуру обрабатываемой области, смещенному в направлении, перпендикулярному вертикальной или горизонтальной оси.



«Смещенная обработка»

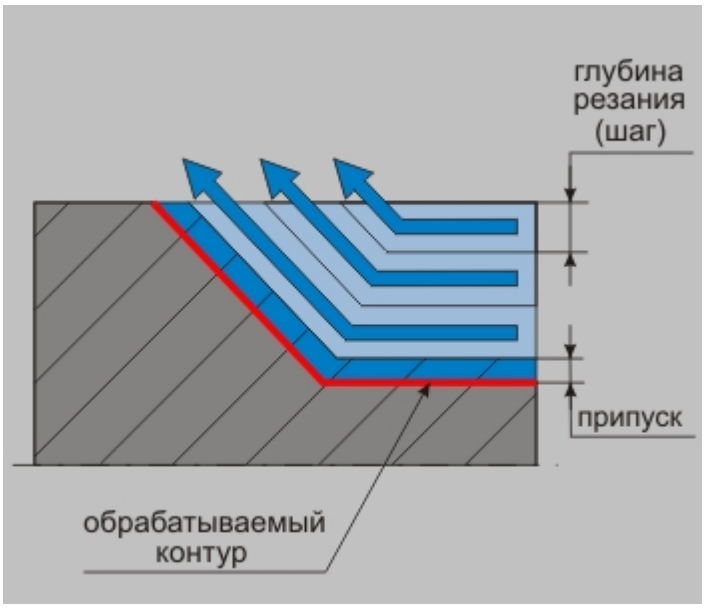
Шаг смещения равен глубине резания. Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода по части смещенного контура.

Контурная

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Контурная"

Контурная - обработка производится путем снятия слоя материала, эквидистантного контуру обрабатываемой области, перпендикулярно вертикальной или горизонтальной оси.



«Контурная обработка»

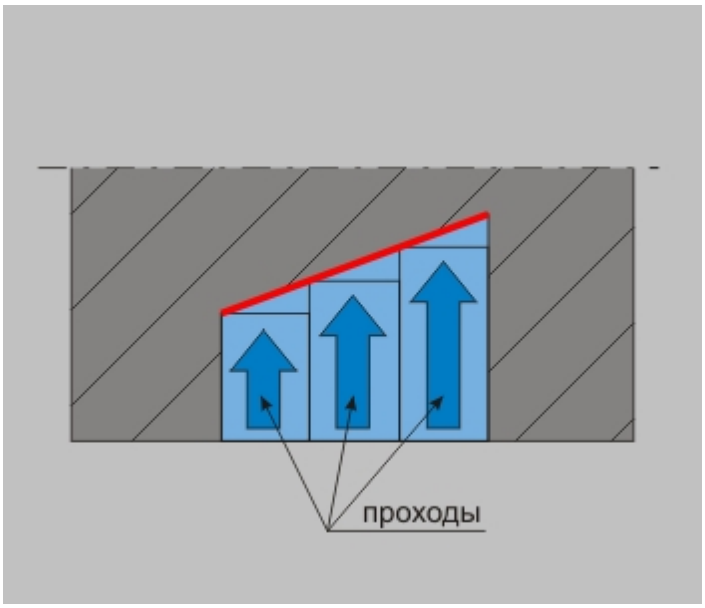
Шаг эквидистанты равен глубине резания. Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода по части эквидистантного контура. Финишный проход производится по заданному контуру детали с учетом припуска.

Черновая прорезка

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Черновая прорезка"

Черновая прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода.



«Черновая прорезка»

Траектория рассчитывается на одну настроечную точку инструмента с учетом заданной ширины режущей пластины.

Примечание

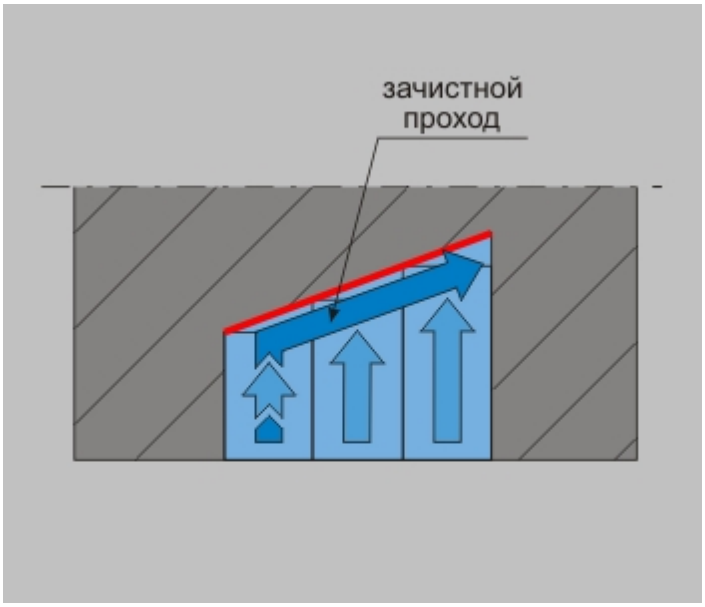
Если в переходе не будет определена группа параметров "Многопроходная обработка", то произойдет чистовая зачистка контура обрабатываемой области с учетом смены режущих кромок.

Прорезка

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Прорезка"

Прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси с зачистным проходом и с отслеживанием смены режущих кромок в процессе обработки.



«Прорезка»

Траектория рассчитывается на одну настроечную точку инструмента с учетом заданной ширины режущей пластины.

Примечание

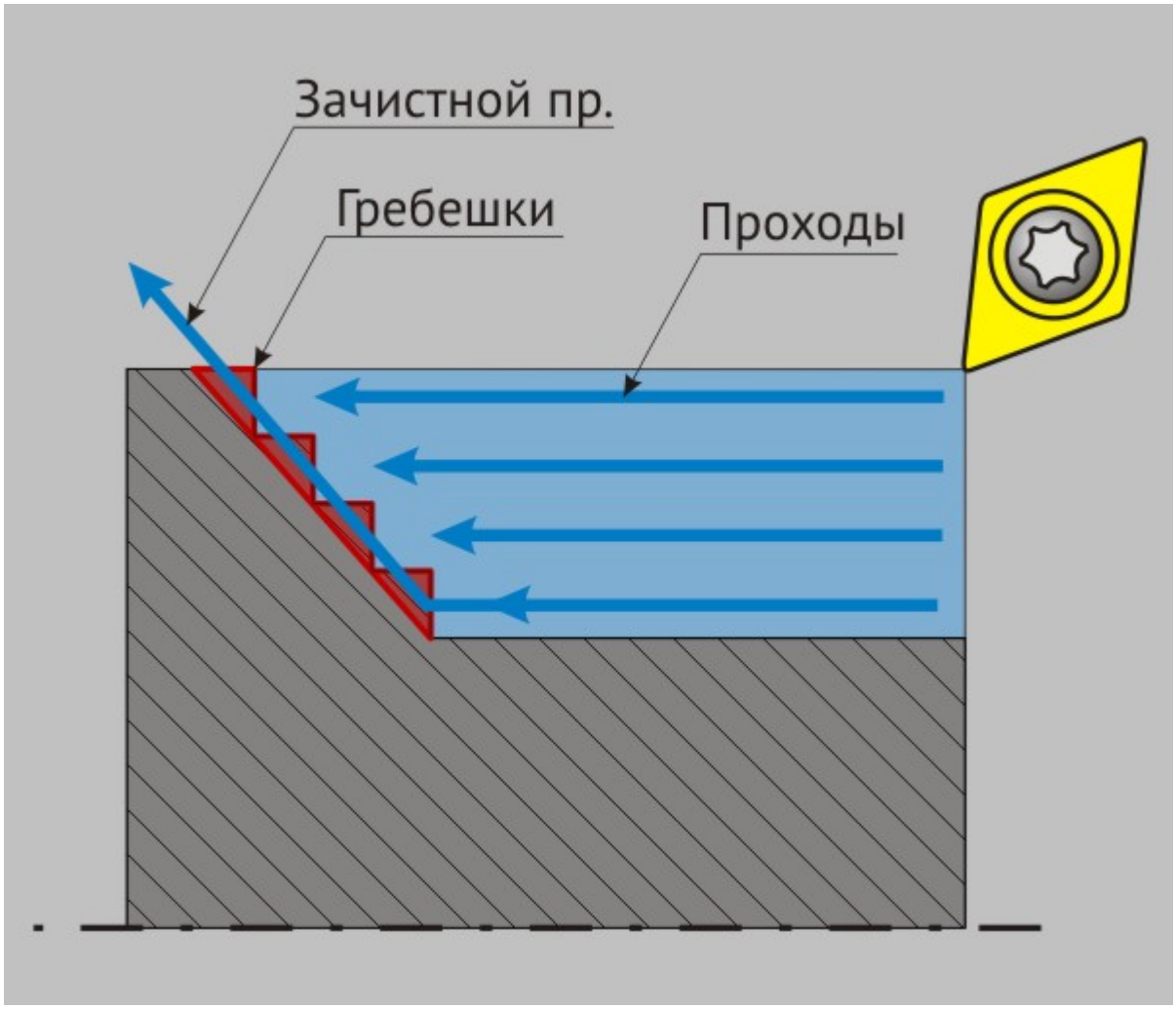
Если в переходе не будет определена группа параметров "Многопроходная обработка", то произойдет чистовая зачистка контура обрабатываемой области с учетом смены режущих кромок.

Зачистка гребешков

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Точить"

"Зачистка гребешков"

Зачистка гребешков - по окончании многопроходного точения будет сформирован зачистной проход, предназначенный для удаления образовавшихся гребешков.



«Зачистка гребешков»

Примечание

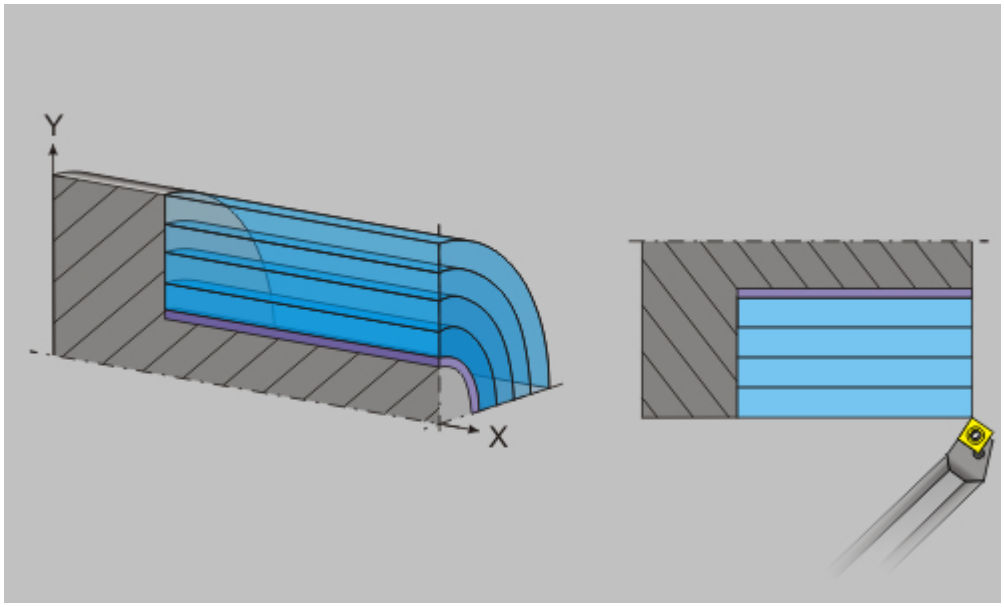
Опция доступна только для "Черновой" и "Чистовой" схем обработки.

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Параметры "Схема обработки" в ТП "Точить"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Многопроходная обработка - группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если за один проход его обработать нельзя.



«Многопроходная обработка»

Многопроходную обработку можно определить двумя способами:

Глубина прохода - величина припуска, снимаемого за один проход

Количество проходов - количество черновых проходов

Кроме того, могут быть заданы следующие параметры:

"Угол"

"Зигзаг"

"Последовательная обработка"

"Реверсирование чистового прохода"

"Отскок"

"Межпроходный отскок"

"Разбежка"

"Максимальная глубина"

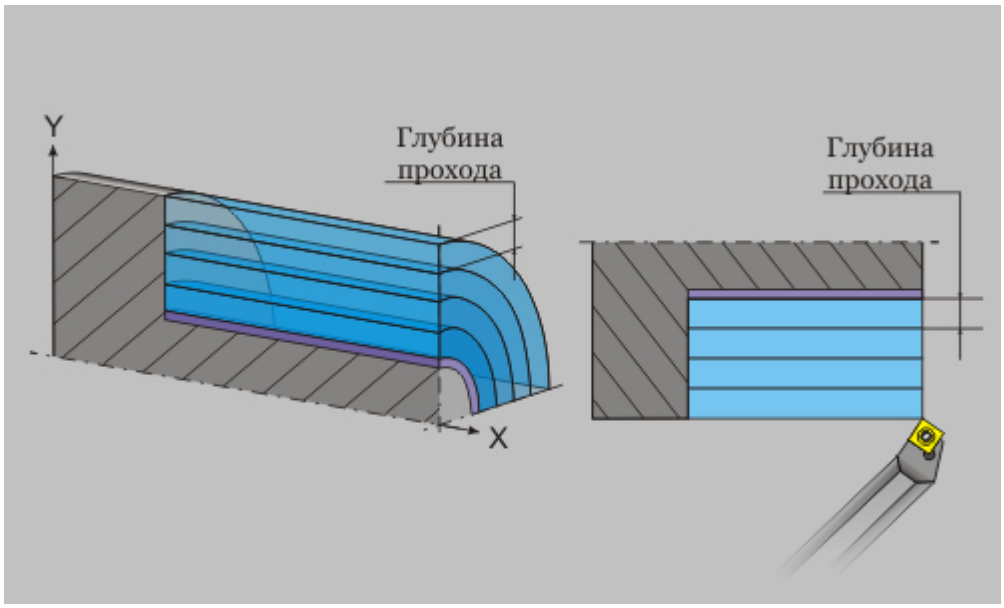
"Начало обработки"

Глубина прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Глубина прохода"

Глубина прохода - величина припуска, снимаемого за один проход. В этом случае количество черновых проходов будет рассчитано автоматически.



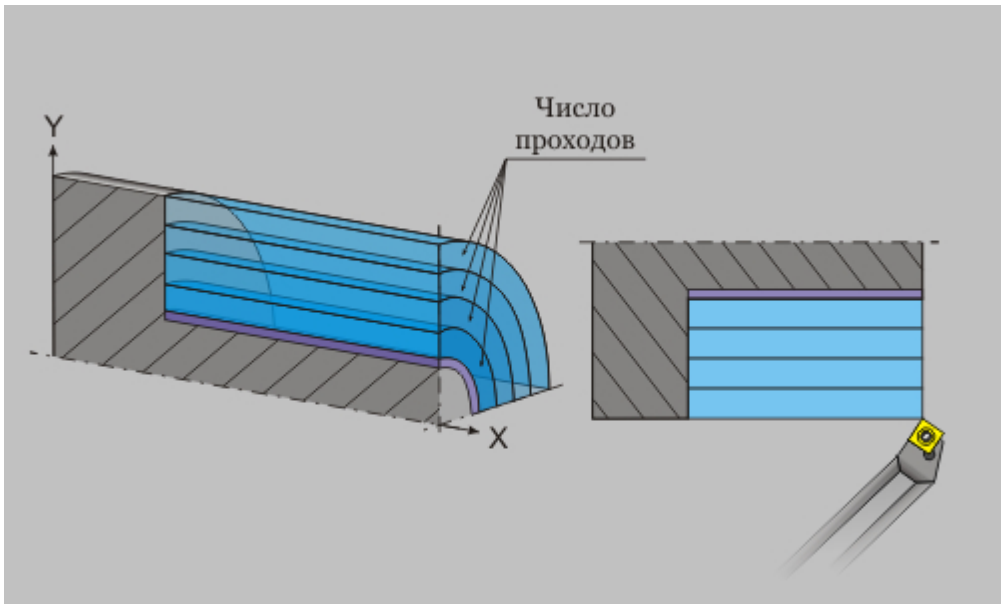
«Глубина прохода»

Количество проходов

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Количество проходов"

Количество проходов - количество черновых проходов. В этом случае величина припуска, снимаемого за один проход будет рассчитана автоматически.



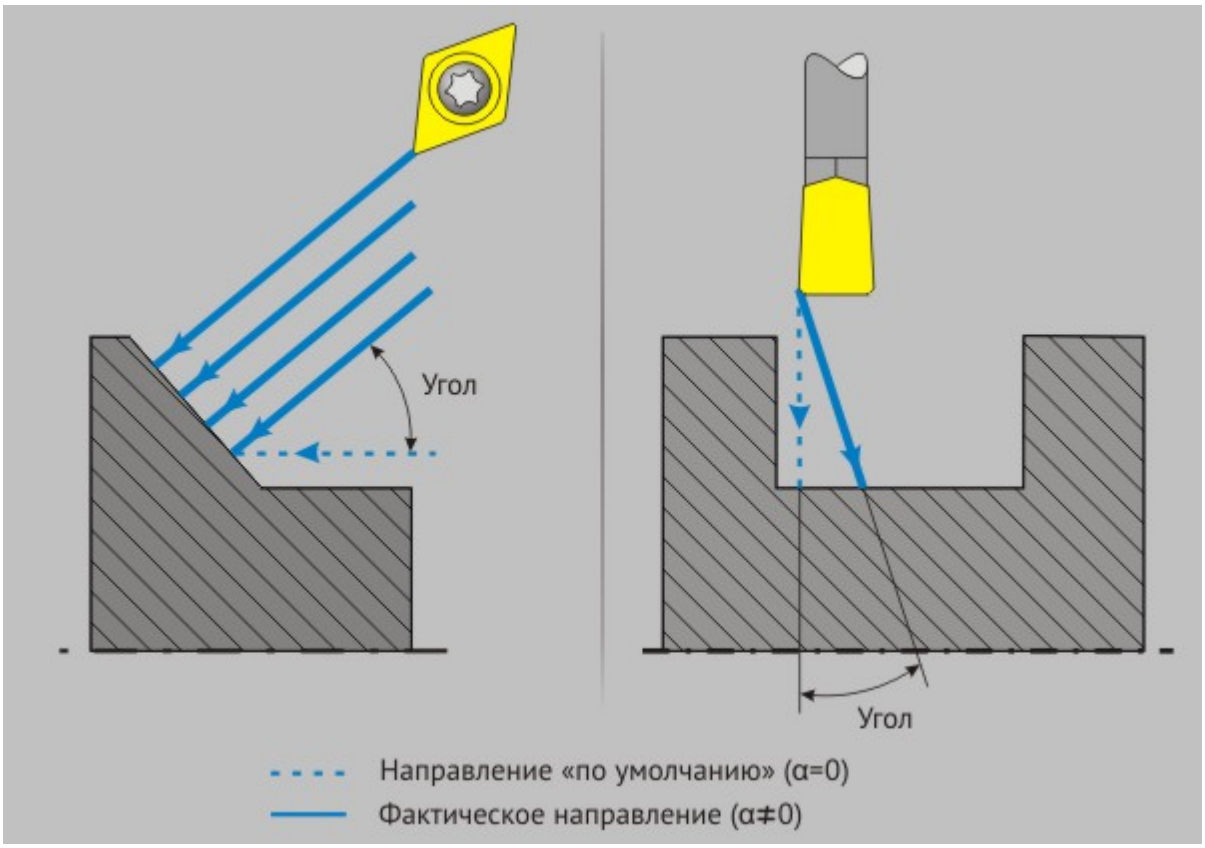
«Количество проходов»

Угол

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Угол"

Угол - параметр, определяющий угол отклонения фактического направления движения подачи инструмента от направления подачи, установленного для выбранной схемы обработки "по умолчанию".



«Угол»

Примечание

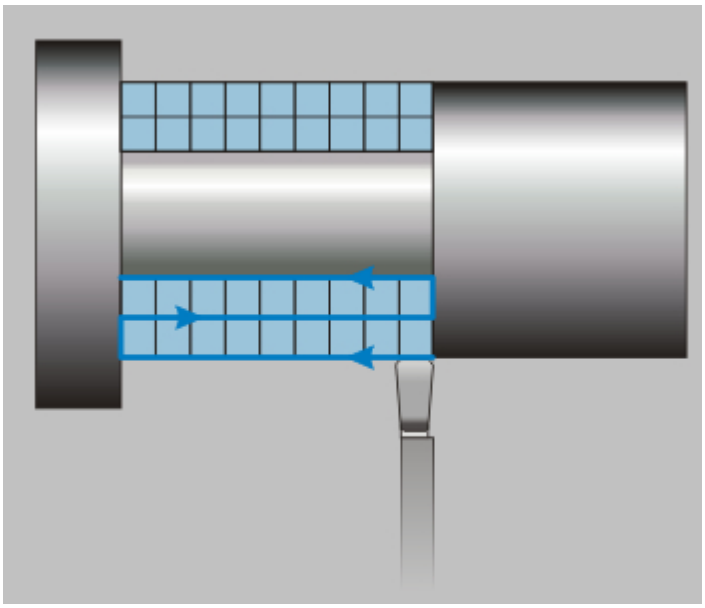
Параметр "Угол" **не может** быть установлен для схем обработки "Смещенная" и "Контурная".

Зигзаг

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Зигзаг"

Зигзаг - параметр, определяющий дополнительные правила обработки со сменой режущих кромок.



«Зигзаг»

При включении этого параметра, система рассчитает траекторию движения инструмента с чередованием направления резания и соответствующей сменой режущих кромок. Переход между проходами будет осуществляться на указанной рабочей подаче.

Последовательная обработка

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Последовательная обработка"

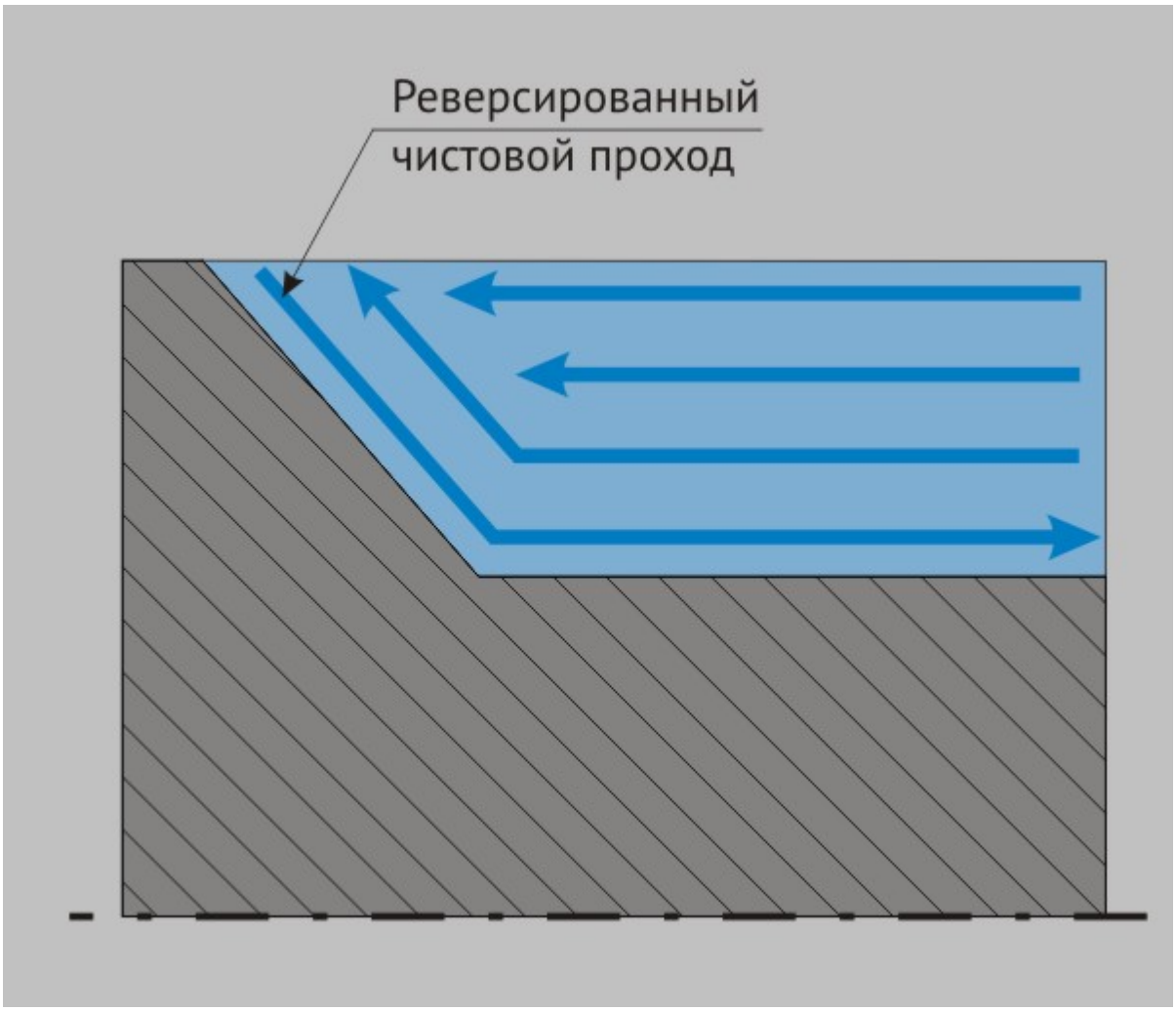
Последовательная обработка - описание.

Реверсирование чистового прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Реверсирование чистового прохода"

Реверсирование чистового прохода - направление движения подачи для чистового прохода меняется на обратное.



«Реверсирование чистового прохода»

Примечание

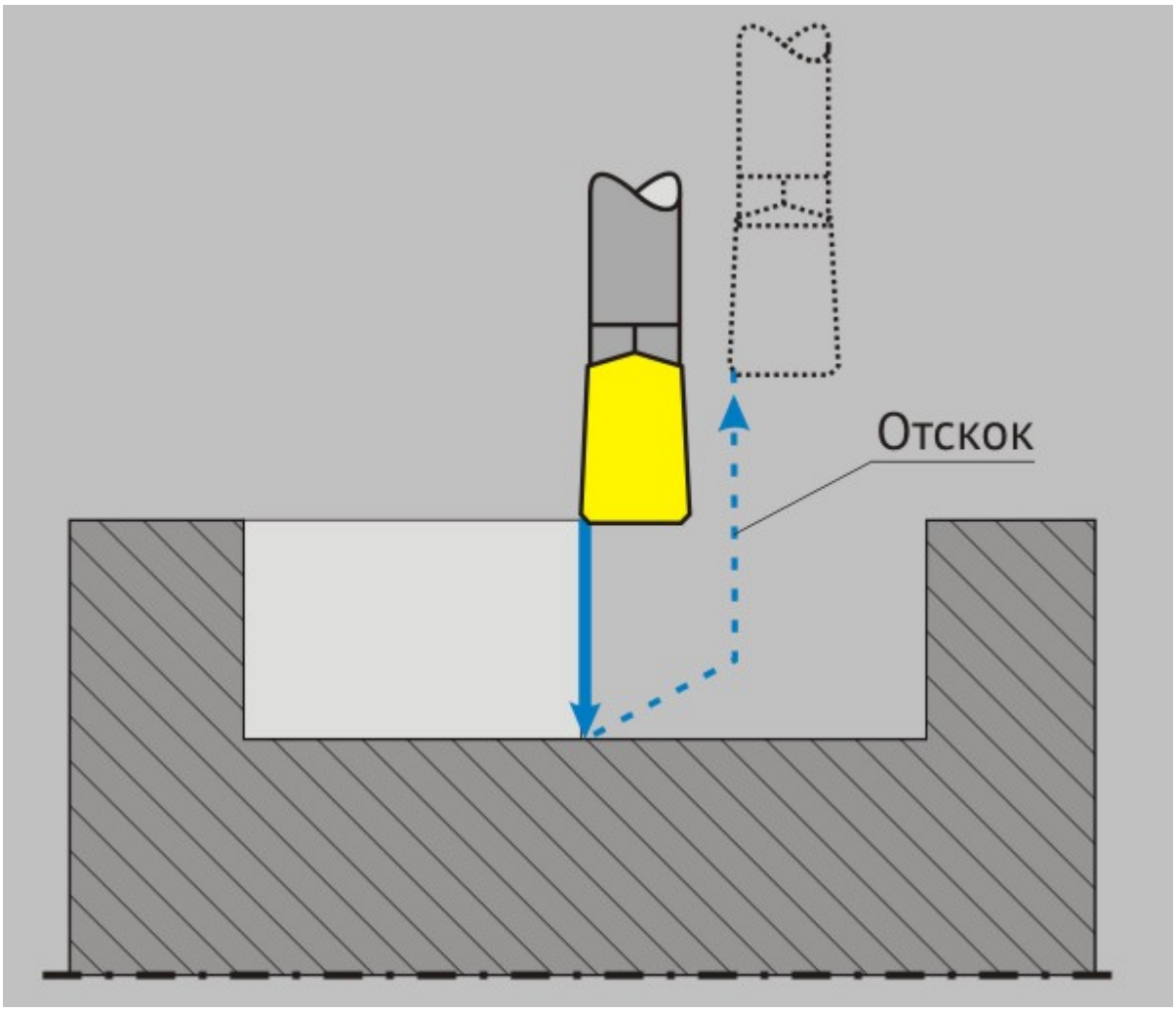
Опция может быть включена только для схемы обработки "Чистовая".

Отскок

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Отскок"

Отскок - параметр, устанавливающий дополнительные правила формирования траектории движения инструмента при выполнении многопроходной чистовой прорезки.



«Отскок»

Если **отскок включен**, то отвод инструмента осуществляется на безопасном расстоянии от торцевой поверхности конструктивного элемента.

Примечание

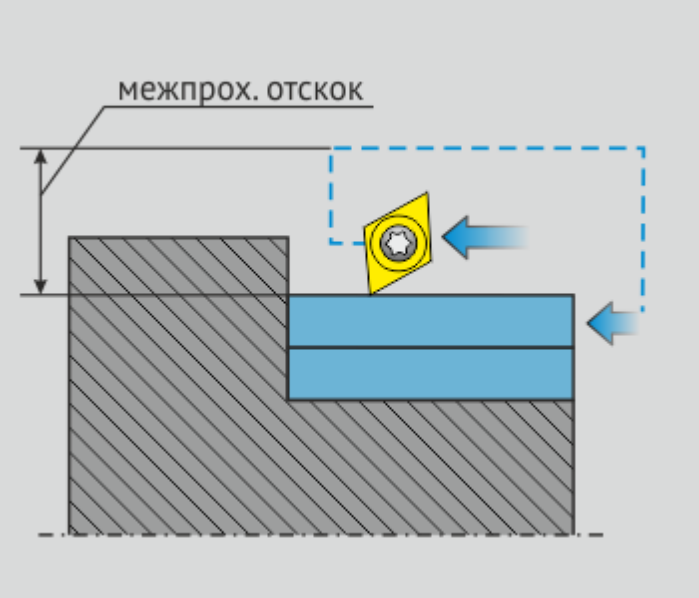
Данная опция может быть включена только для схемы обработки "Прорезка".

Межпроходный отскок

«Межпроходный отскок»

«Межпроходный отскок»

Межпроходный отскок — устанавливает величину, на которую будет отводиться инструмент между соседними проходами при многопроходном точении.



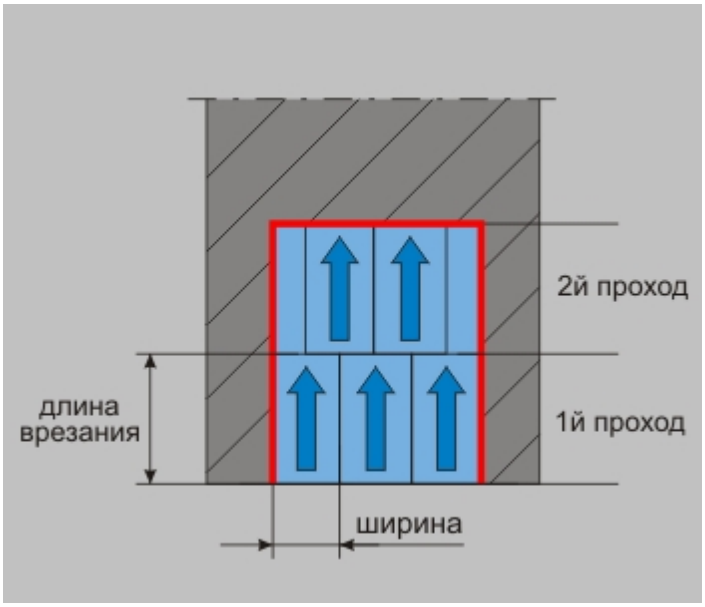
«Межпроходный отскок при точении»

Разбежка

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Разбежка"

Разбежка - параметр, определяющий "разгруженное" врезание на первом проходе при прорезке.



«Разбежка»

Врезание на первом проходе происходит на указанную длину врезания. Затем инструмент выводится из материала, смещается на величину, равную половине ширины прорезной пластинки и снова углубляется уже на две длины врезания. Такой тип врезания далее повторяется на всю глубину

прорезки.

Примечание

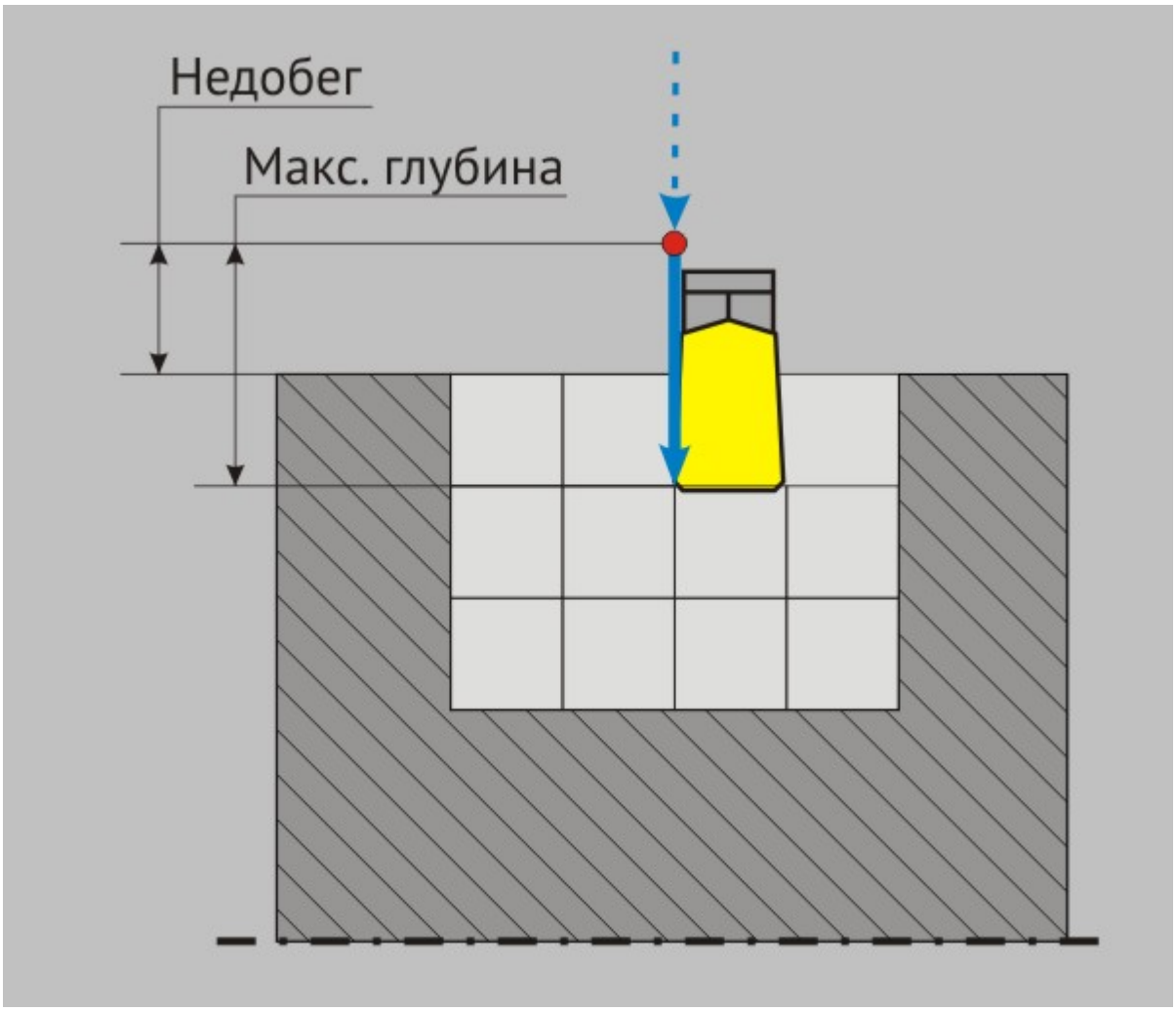
Этот параметр доступен только при схемах обработки прорезка и черновая прорезка!

Максимальная глубина

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Максимальная глубина"

Максимальная глубина - параметр, устанавливающий для одиночного прохода максимальную глубину врезания инструмента в материал заготовки.



«Максимальная глубина»

Примечание

Параметр "Максимальная глубина" **может** быть установлен только для схем обработки "Черновая прорезка"

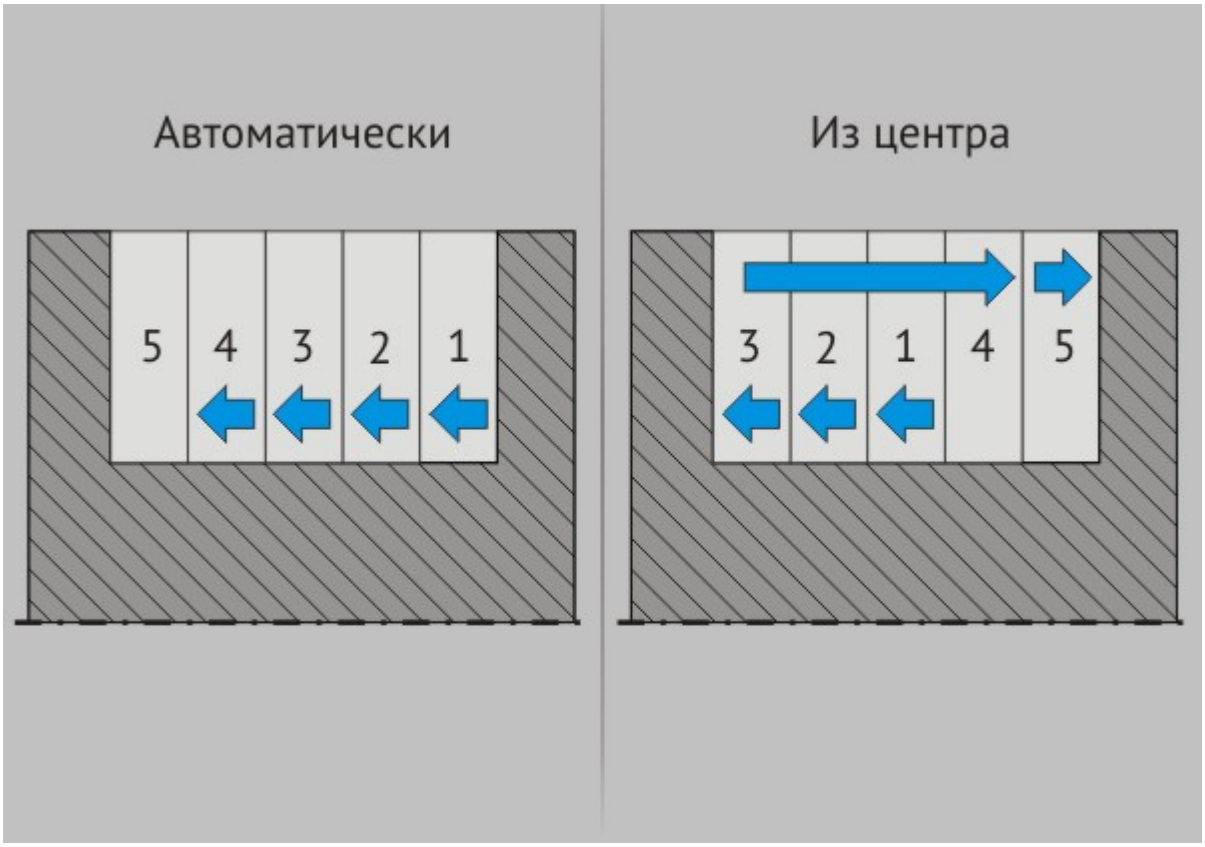
и "Прорезка".

Начало обработки

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Начало обработки"

Начало обработки - параметр, устанавливающий последовательность формирования проходов при многопроходном поперечном точении.



«Начало обработки»

Автоматически - формирование проходов автоматически начинается в выбранном направлении от края конструктивного элемента.

С центра - формирование проходов начинается в выбранном направлении из центра конструктивного элемента.

Примечание

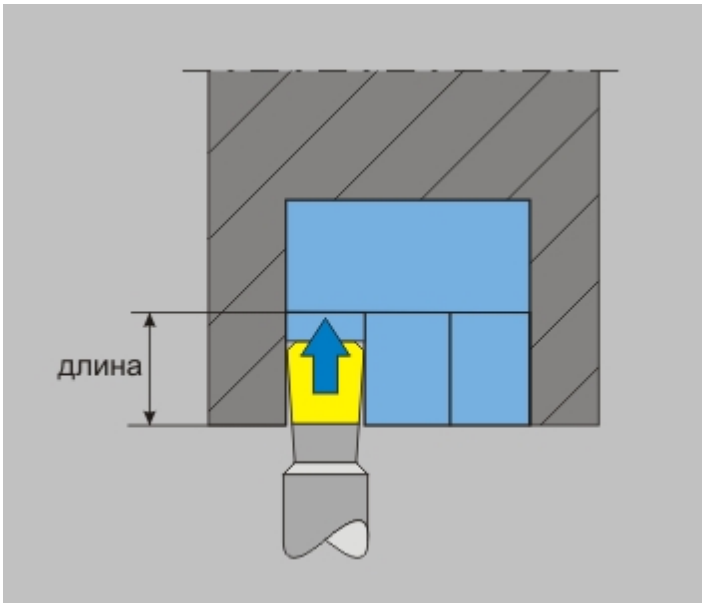
Параметр "Начало обработки" **может** быть установлен только для схем обработки "Черновая прорезка" и "Прорезка".

Длина врезания

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Точить"

"Длина врезания"

Длина врезания - длина участка врезания.

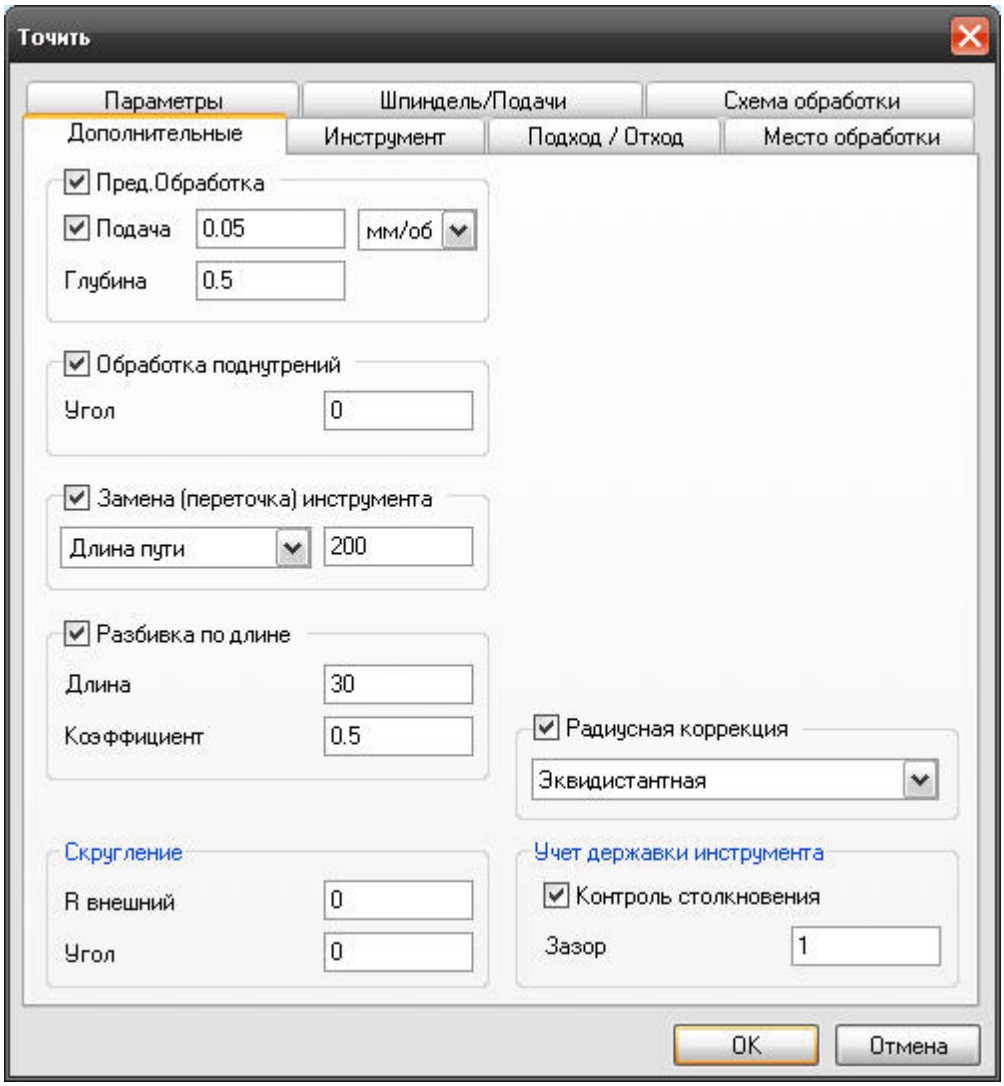


«Длина»

Дополнительные параметры ТП «Точить»

Технологический переход "Точить"

Дополнительные параметры ТП "Точить"



«Дополнительные параметры ТП «Точить»

На вкладке **"Дополнительные параметры"** диалога **"Точить"** расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, дополняющие основные правила формирования траектории движения инструмента:

Группа параметров "Предварительная обработка"

Группа параметров "Обработка поднутрений"

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента"

Группа параметров "Разбивка по длине"

Группа параметров "Скругление"

Группа параметров "Радиусная коррекция"

Группа параметров "Учет державки инструмента"

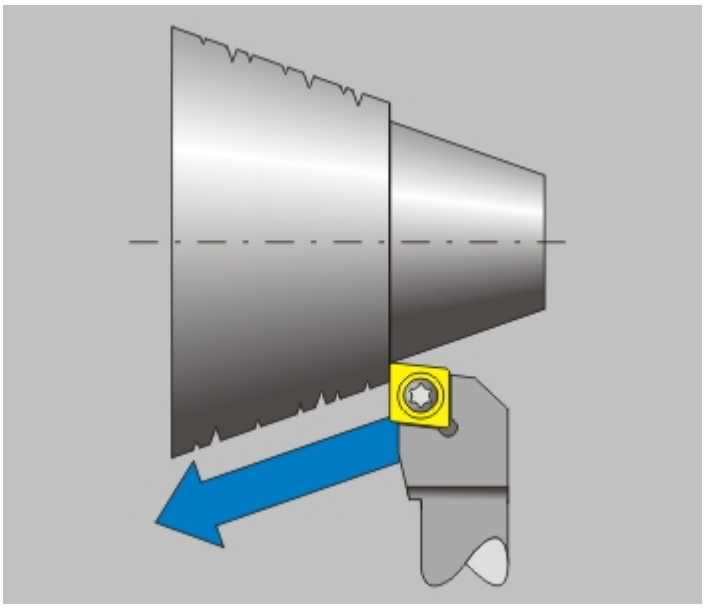
Группа параметров «Предварительная обработка»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Предварительная обработка"

Предварительная обработка - группа параметров, определяющих правила снятия дефектного слоя.

В ходе предварительной обработки производится один проход заданной глубины по контуру заготовки.



«Предварительная обработка»

Совет

Необходимость снятия дефектного слоя, как правило, возникает при обработке литых или кованых заготовок для предотвращения быстрого затупления инструмента.

Предварительная обработка определяется с помощью следующих параметров:

Подача - величина подачи, используемой при обработке дефектного слоя

Глубина - величина снимаемого дефектного слоя

Подача

Группа параметров "Предварительная обработка" в ТП "Точить"

"Подача"

Подача - величина подачи, используемой при обработке дефектного слоя.

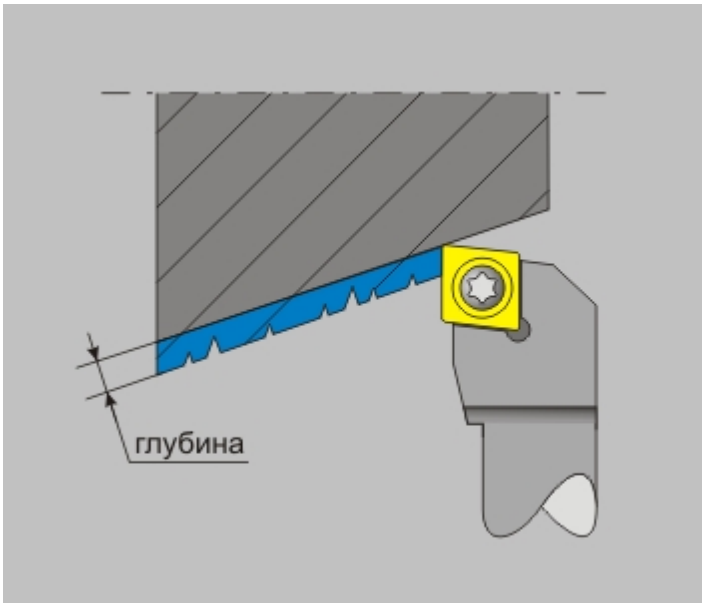
Подача может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(% F)**.

Глубина

Группа параметров "Предварительная обработка" в ТП "Точить"

"Глубина"

Глубина - величина снимаемого дефектного слоя.



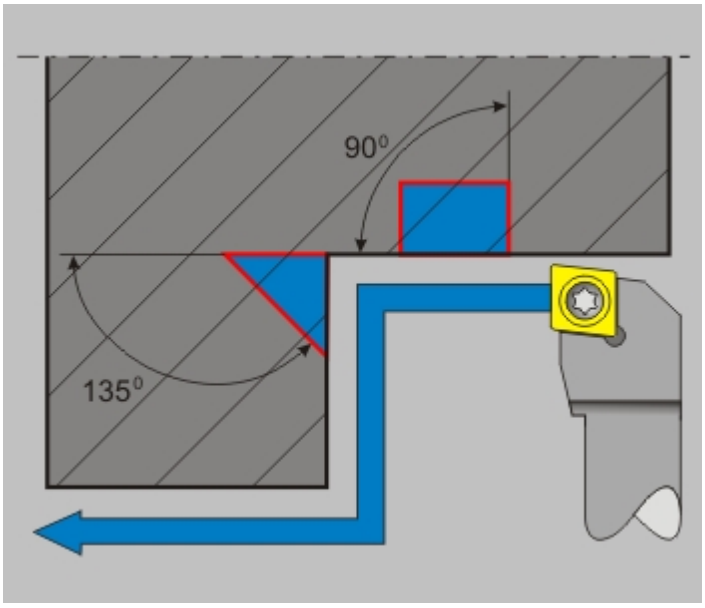
«Глубина»

Группа параметров «Обработка поднутрений»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Обработка поднутрений"

Обработка поднутрений - группа параметров, определяющих правила обработки поднутрений.



«Обработка поднутрений»

Совет

Как правило, эту группу параметров используют при обработке областей, внутри которых выделяются канавки.

Обработка поднутрений определяется с помощью параметра:

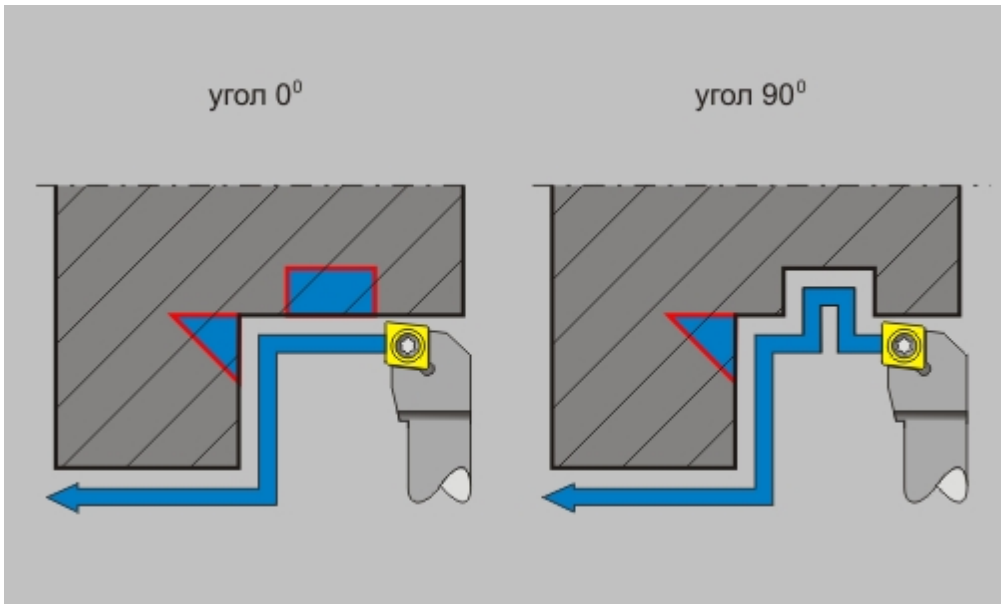
Угол - значение угла относительно оси вращения детали, по которому будут выделяться поднутрения

Угол

Группа параметров "Обработка поднутрений" в ТП "Точить"

"Угол"

Угол - значение угла относительно оси вращения детали, по которому будут выделяться поднутрения.



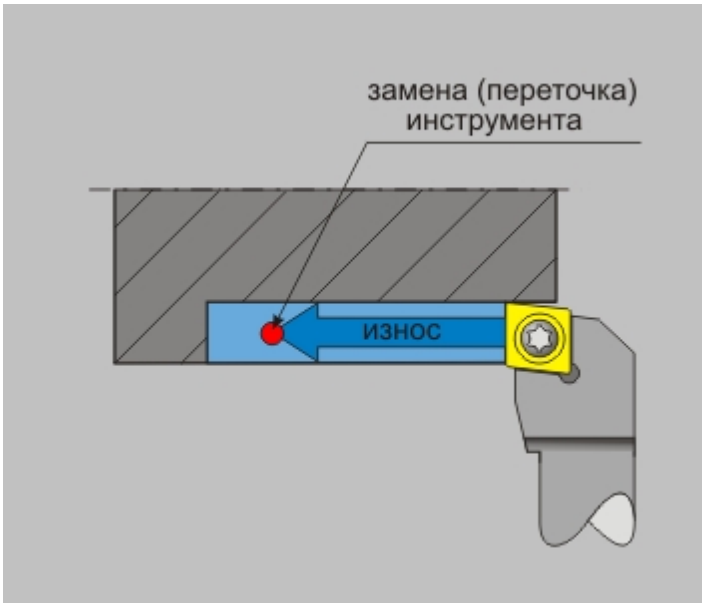
«Угол»

Группа параметров «Замена (переточка) инструмента»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента"

Замена (переточка) инструмента - группа параметров, определяющих правила замены инструмента при отработке одного технологического перехода.



«Замена (переточка) инструмента»

Совет

Как правило, эту группу параметров используют в случае обработки труднообрабатываемых материалов.

Замена (переточка) инструмента определяется с помощью параметров:

Количество проходов - максимальное количество проходов инструмента на рабочей подаче, после которого необходима его замена.

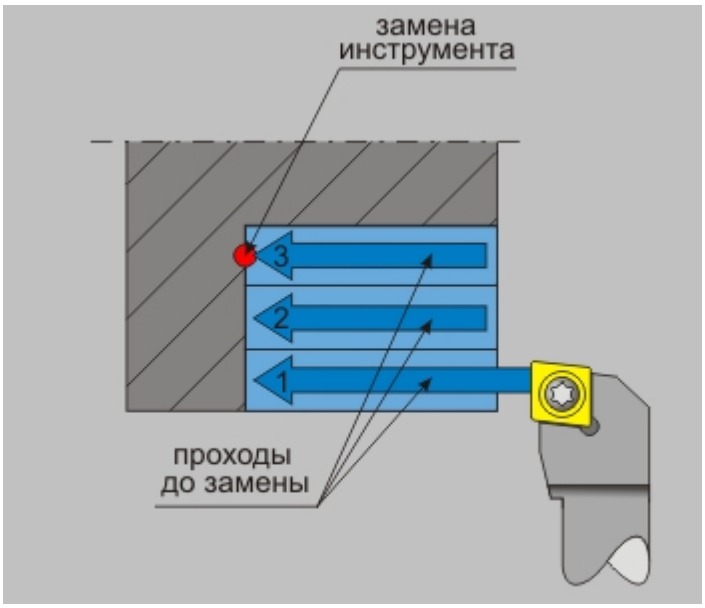
Длина пути - максимальная длина пути инструмента на рабочей подаче, после которой необходима его замена.

Количество проходов

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента" в ТП "Точить"

"Количество проходов"

Количество проходов - максимальное количество проходов инструмента на рабочей подаче, после которого необходима его замена.



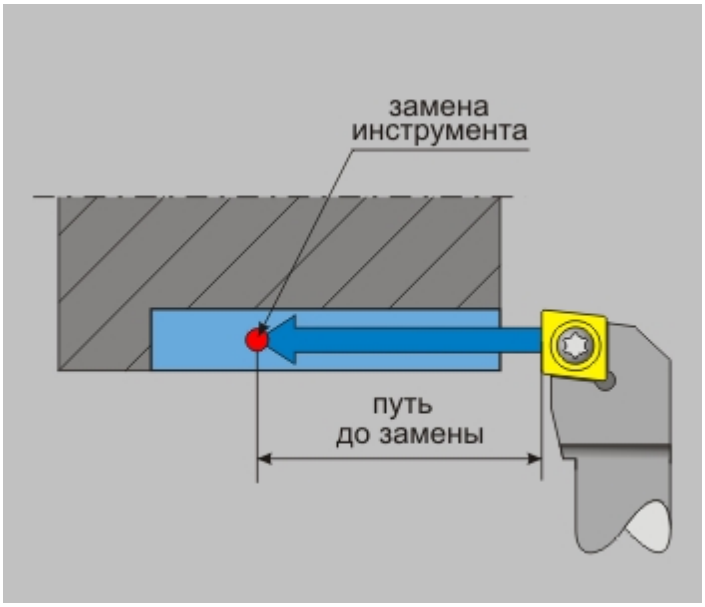
«Количество проходов»

Длина пути

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента" в ТП "Точить"

"Длина пути"

Длина пути - максимальная длина пути инструмента на рабочей подаче, после которой необходима его замена.



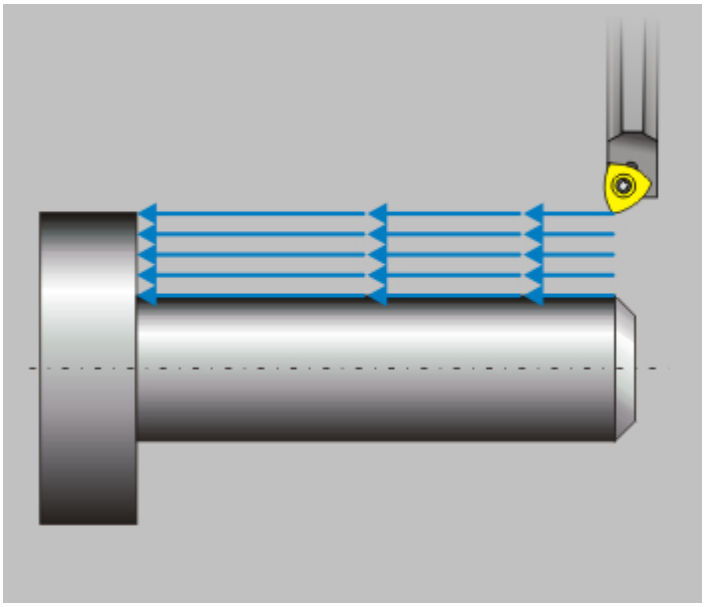
«Длина пути»

Группа параметров «Разбивка по длине»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Разбивка по длине"

Разбивка по длине - группа параметров, позволяющих разбить общий участок обработки на группу участков меньшей длины с целью уменьшения радиальной нагрузки на деталь.



«Разбивка по длине»

Разбивка по длине определяется с помощью параметров:

Длина - максимальная длина участка обработки

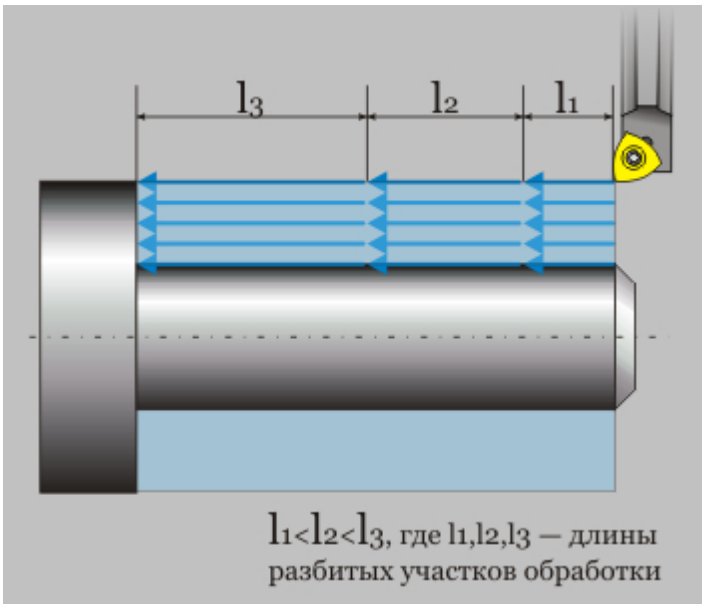
Коэффициент - коэффициент уменьшения длины участка

Длина

Группа параметров "Разбивка по длине" в ТП "Точить"

"Длина"

Длина - максимальная длина участка обработки.



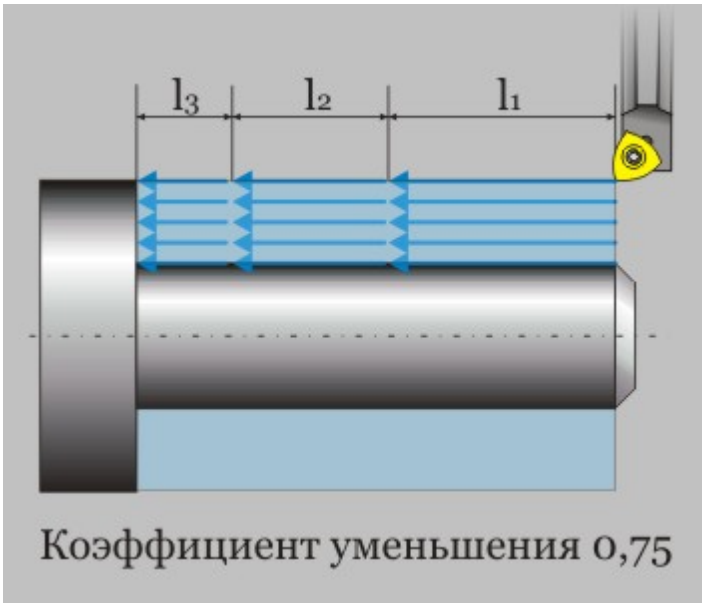
«Длина»

Коэффициент

Группа параметров "Разбивка по длине" в ТП "Точить"

"Коэффициент"

Коэффициент - коэффициент уменьшения длины участка.



«Коэффициент»

Группа параметров «Скругление»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Скругление"

Скругление - группа параметров, обеспечивающих плавность траектории движения инструмента при обходе углов.

Примечание

Чтобы определить скругление траектории движения инструмента при обработке всех внешних углов обрабатываемой области, определите параметр **Угол** равным 180 градусам. Если параметр **Угол** не определен (0 градусов) - траектория движения инструмента скругляться не будет.

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов обрабатываемой области

Угол - диапазон внешних углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента

На данный момент эта функция находится в состоянии тестирования.

Радиус для внешних углов

Группа параметров "Скругление" в ТП "Точить"

"Радиус для внешних углов"

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов обрабатываемой области.

Угол

Группа параметров "Скругление" в ТП "Точить"

"Диапазон углов"

Угол - диапазон углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента.

Примечание

Величина угла измеряется со стороны металла. Угол указывается в градусах.

Группа параметров «Радиусная коррекция»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Радиусная коррекция"

Радиусная коррекция - группа параметров, определяющих тип коррекции радиуса скругления режущей пластинки.

В технологическом переходе "**Точить**" можно использовать следующие типы радиусной коррекции:

Эквидистантная - коррекция положения инструмента с учетом радиуса скругления режущей пластинки.

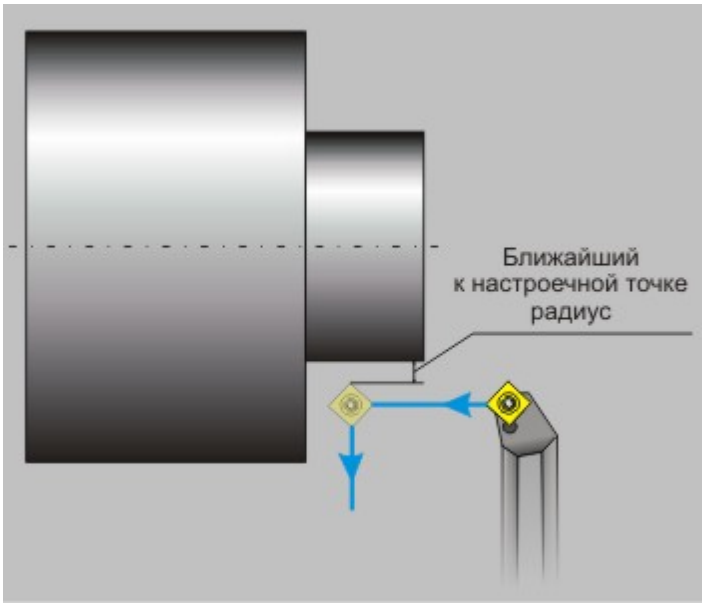
Контурная - коррекция положения инструмента без учета радиуса скругления режущей пластинки.

Эквидистантная коррекция

Группа параметров "Радиусная коррекция" в ТП "Точить"

"Эквидистантная коррекция"

Эквидистантная - коррекция положения инструмента с учетом радиуса скругления режущей пластинки.



«Эквидистантная коррекция»

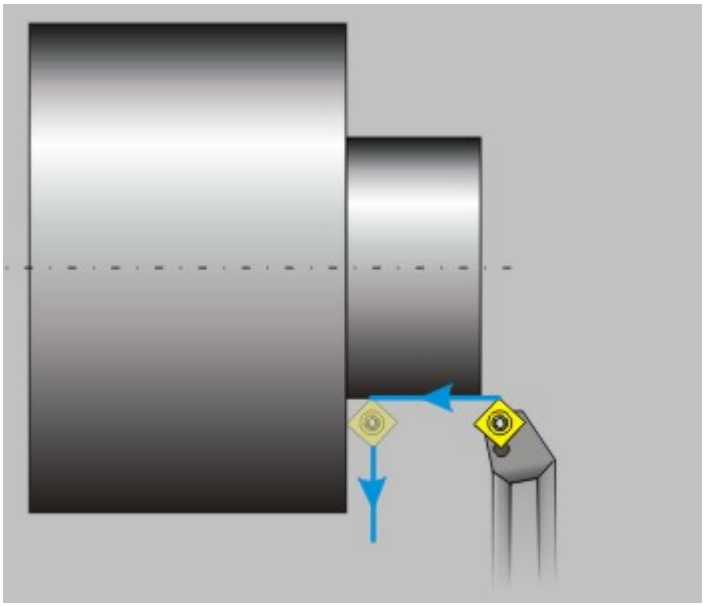
Система формирует траекторию движения инструмента, учитывая радиус скругления режущей пластинки. То есть траектория сдвинута от ограничивающего контура в направлении инструмента на величину радиуса.

Контурная коррекция

Группа параметров "Радиусная коррекция" в ТП "Точить"

"Контурная коррекция"

Контурная коррекция - коррекция положения инструмента без учета радиуса скругления режущей пластинки.



«Контурная коррекция»

Система формирует траекторию движения инструмента, не учитывая радиус скругления режущей пластинки. То есть траектория инструмента проходит точно по ограничивающему контуру.

Группа параметров «Учет державки инструмента»

Дополнительные параметры ТП "Точить"

Группа параметров "Учет державки инструмента"

Учет державки инструмента - группа параметров, позволяющих контролировать величину зазора между державкой инструмента и поверхностью детали в процессе токарной обработки с использованием пользовательского инструмента.

Учет державки инструмента определяется с помощью параметра:

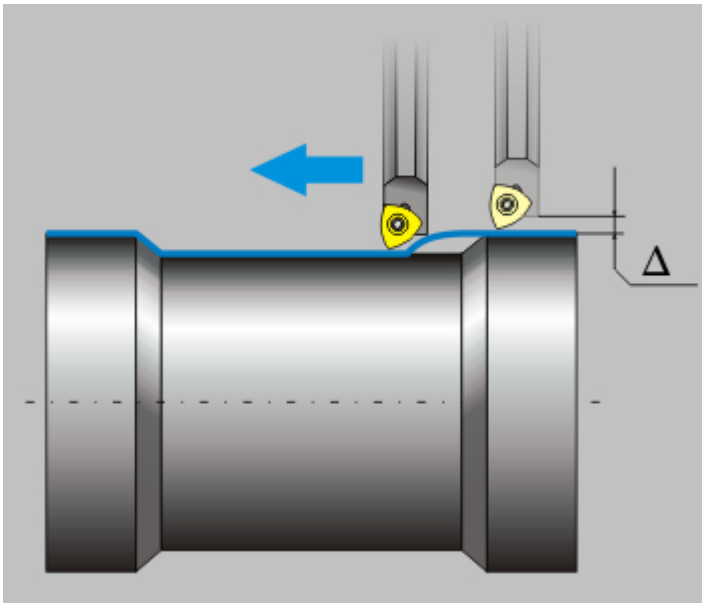
Зазор - минимально допустимое расстояние между державкой инструмента и поверхностью детали

Зазор

Группа параметров "Учет державки инструмента" в ТП "Точить"

"Зазор"

Зазор - минимально допустимое расстояние между державкой инструмента и поверхностью детали.

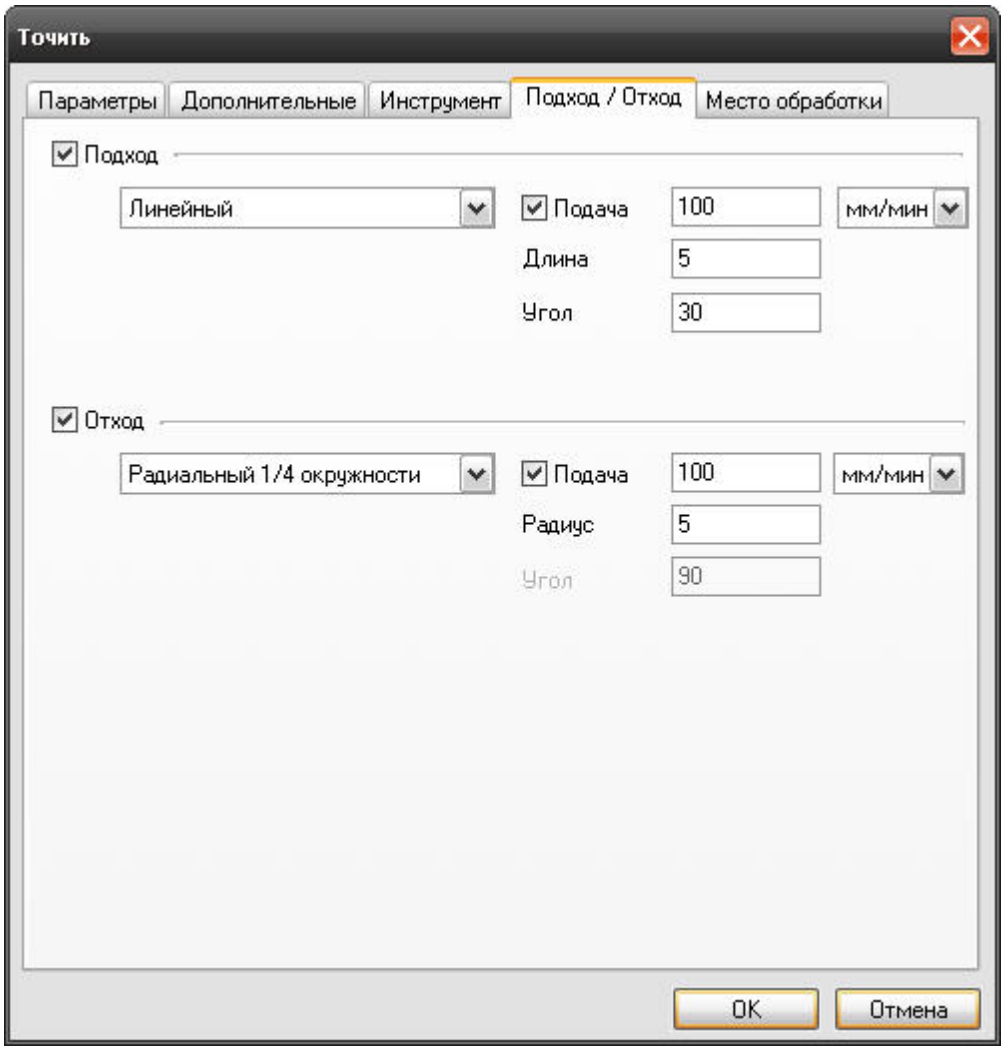


«Зазор»

Подход/Отход в ТП «Точить»

Технологический переход "Точить"

Подход/Отход в ТП "Точить"



«Подход/Отход в ТП «Точить»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Точить"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к ограничивающему контуру обрабатываемой области или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Точить"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому контуру.

Точка на обрабатываемом контуре, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки контура

В технологическом переходе **"Точить"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому контуру можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи, используемой при выполнении подхода инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

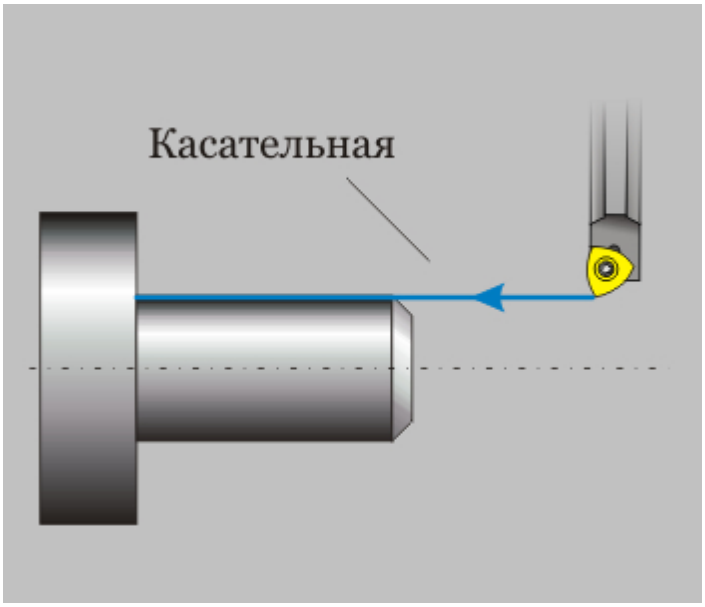
Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к

контуру.



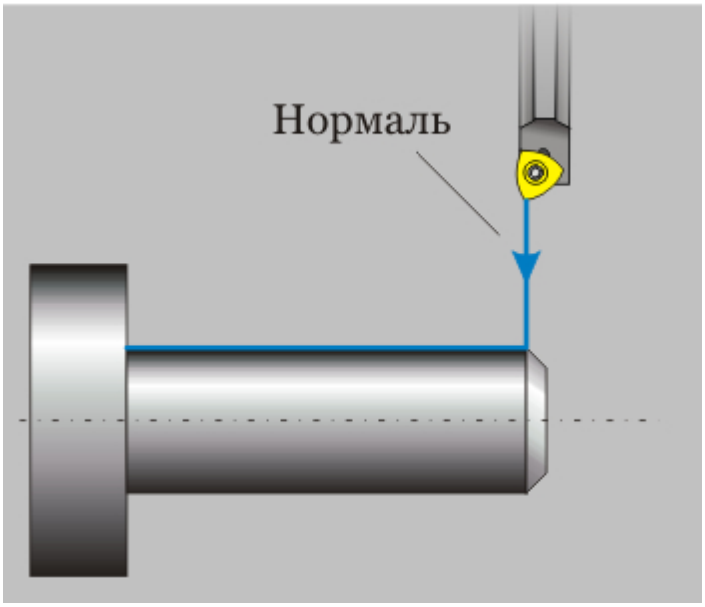
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.



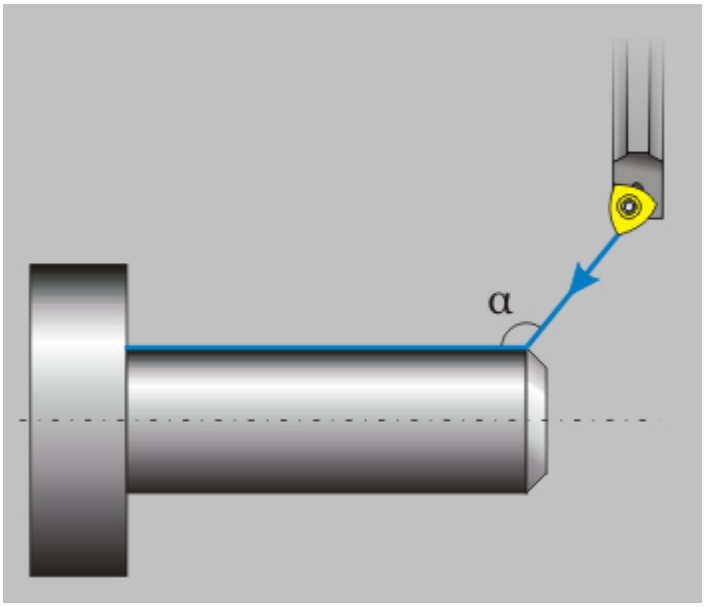
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



«Подход линенйный»

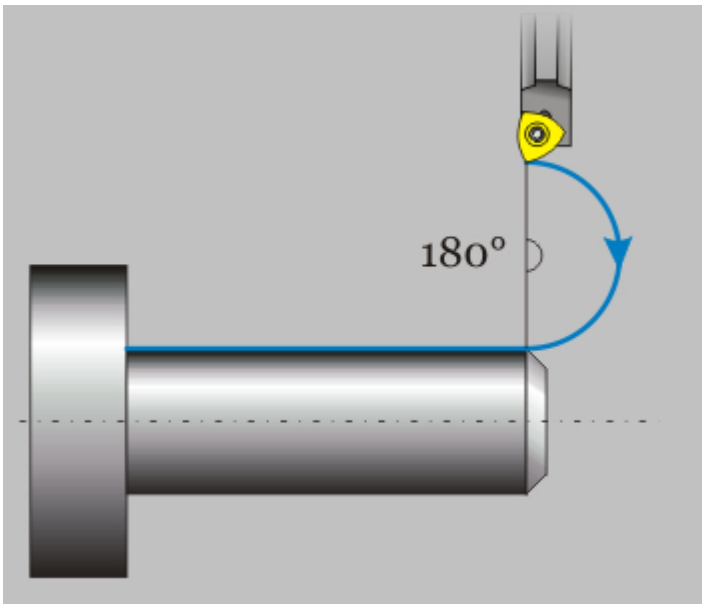
Подход радиальный 1/4 окружности

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



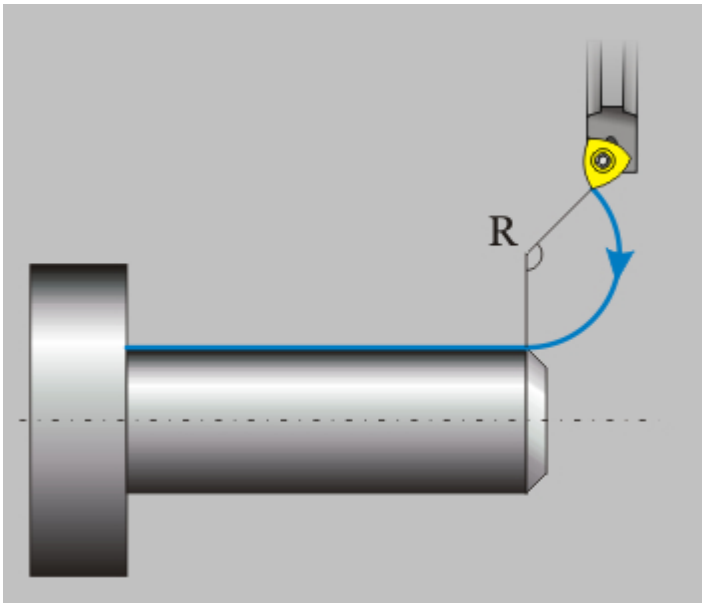
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Подход радиальный»

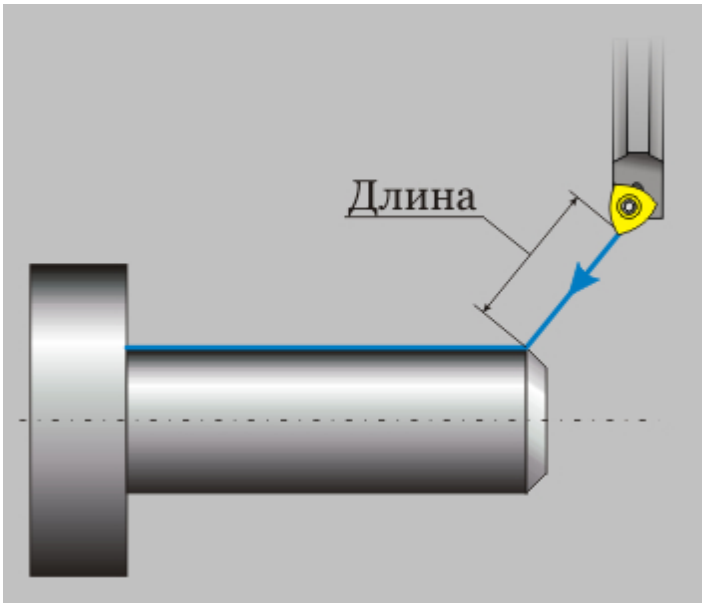
Подача подхода

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



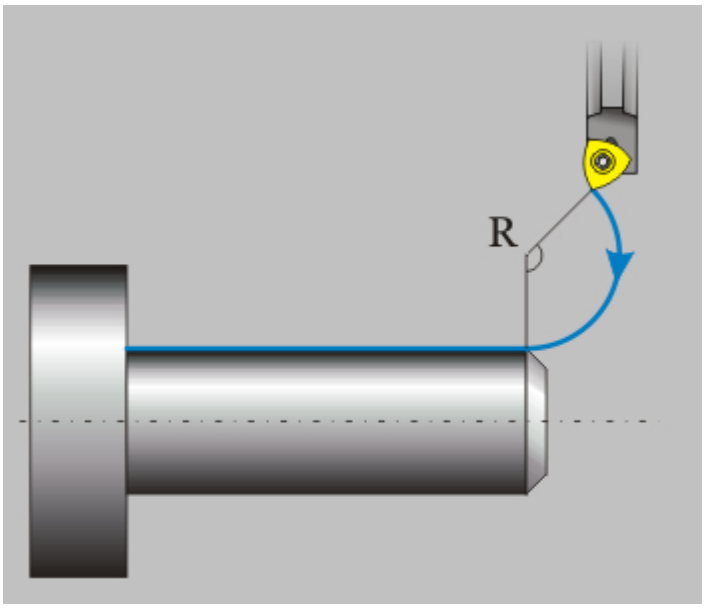
«Длина подхода»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



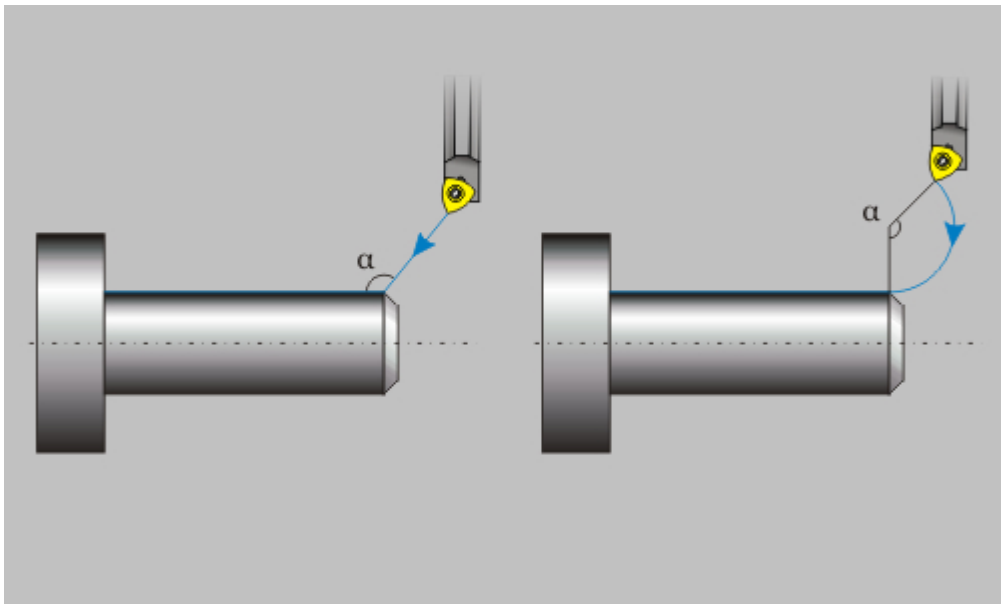
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Точить"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке

начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается не заданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Точить"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого контура.

Точка на обрабатываемом контуре, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки контура

В технологическом переходе **"Точить"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого контура можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных подходов).

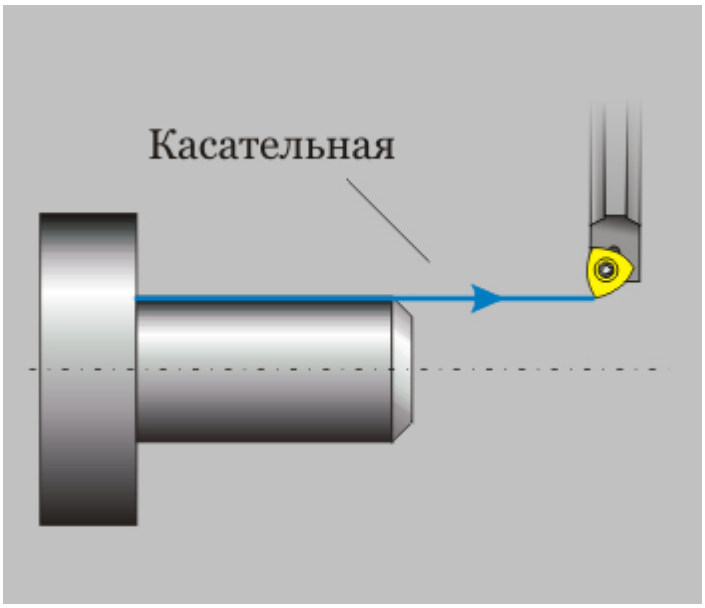
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.



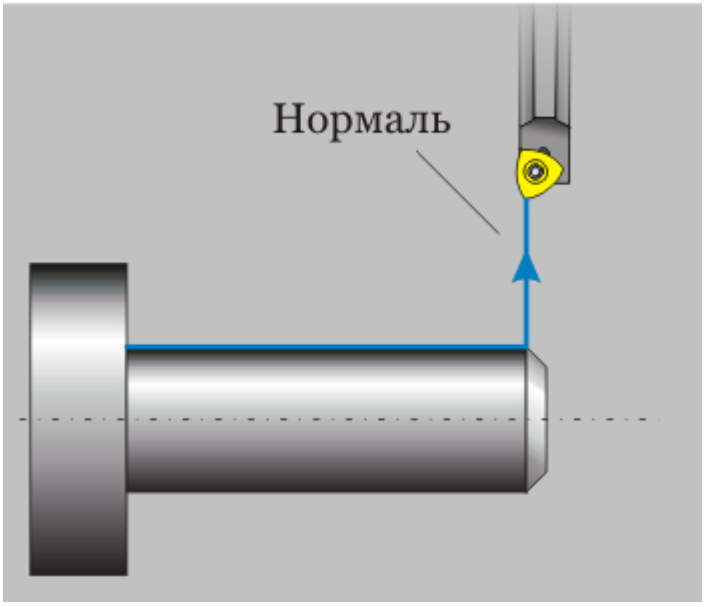
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение отконечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



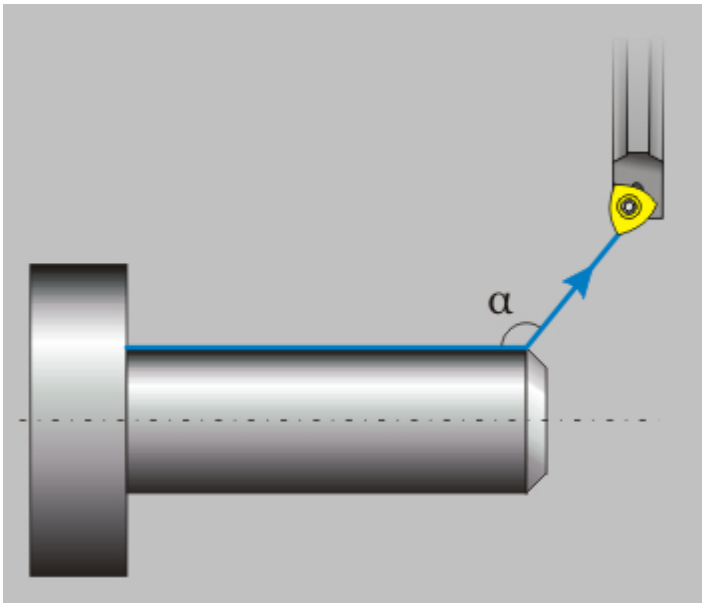
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



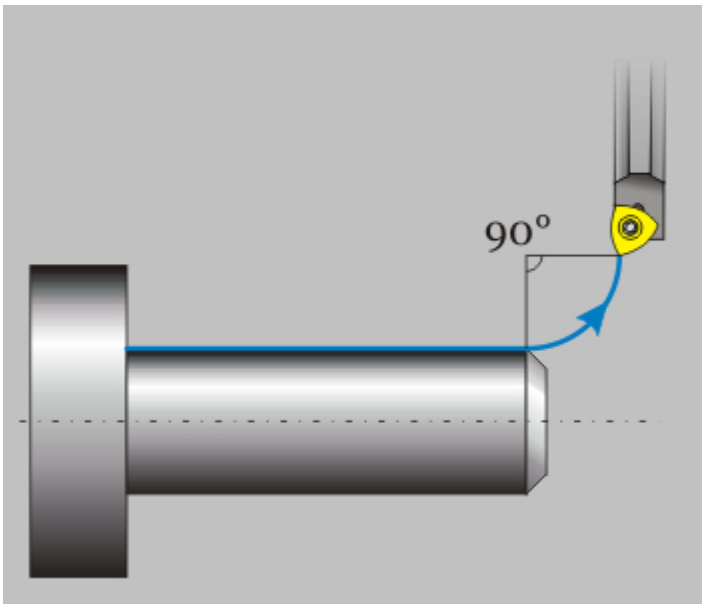
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



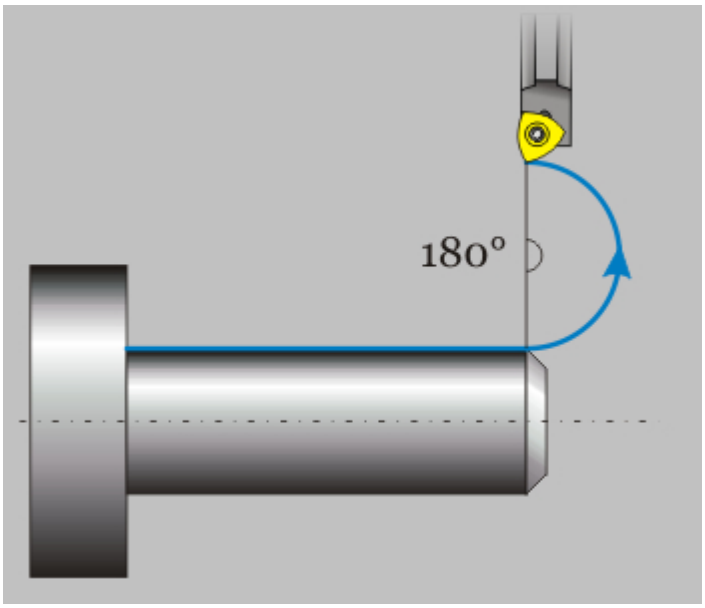
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - Отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



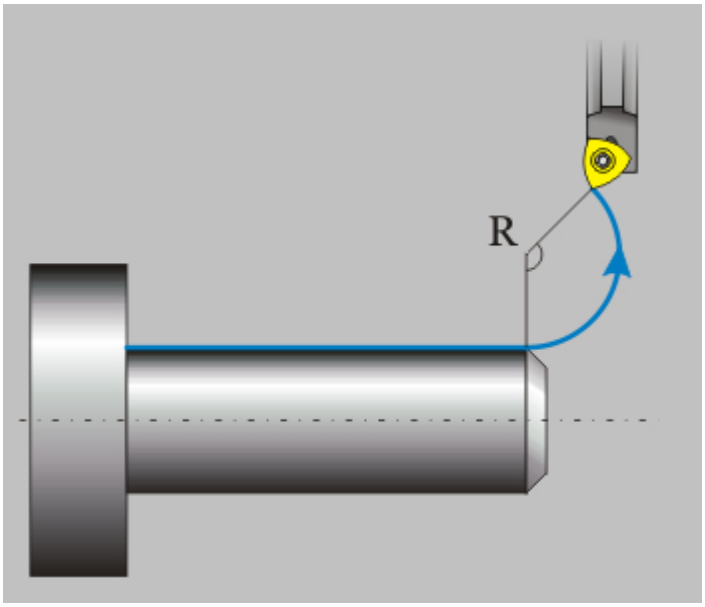
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - Отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Отход радиальный»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Подача отхода"

Подача отхода - параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении отхода от обрабатываемого контура или поверхности.

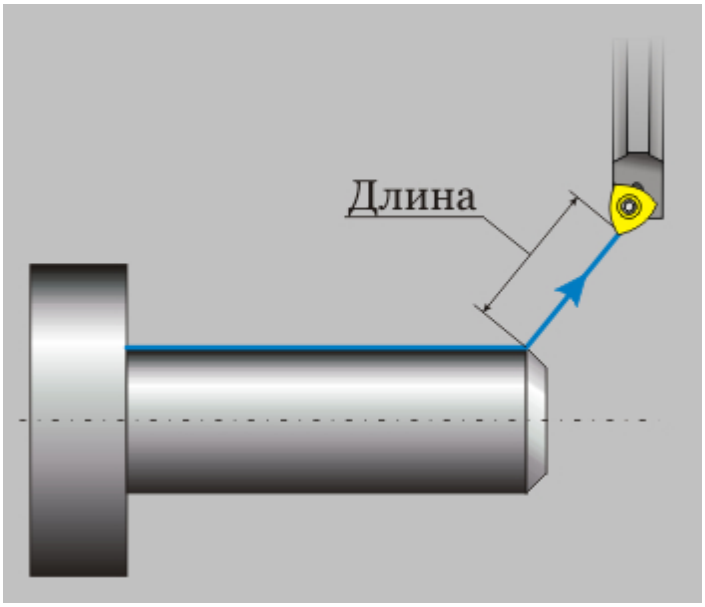
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



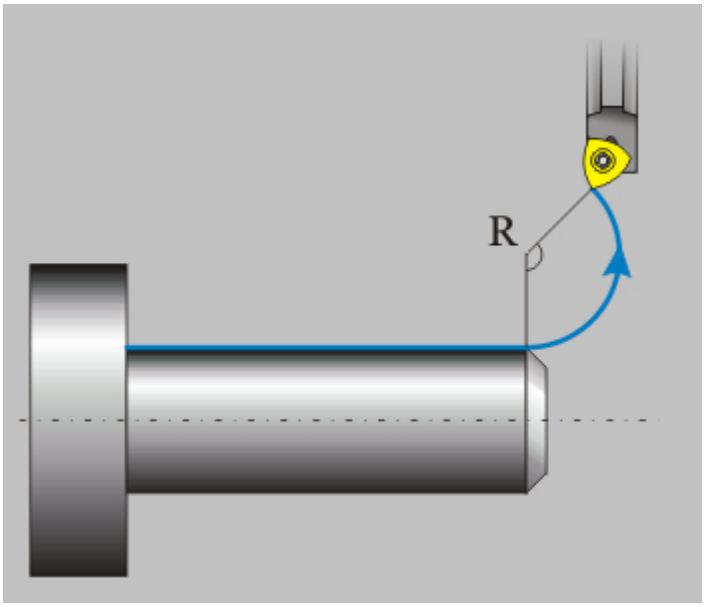
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



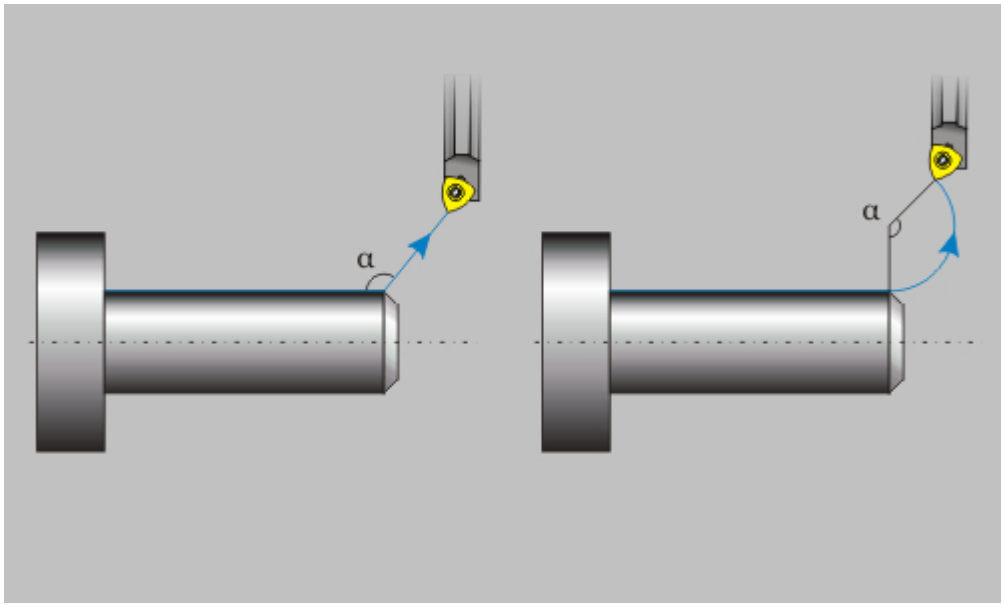
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Точить"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол отхода»

Примечание

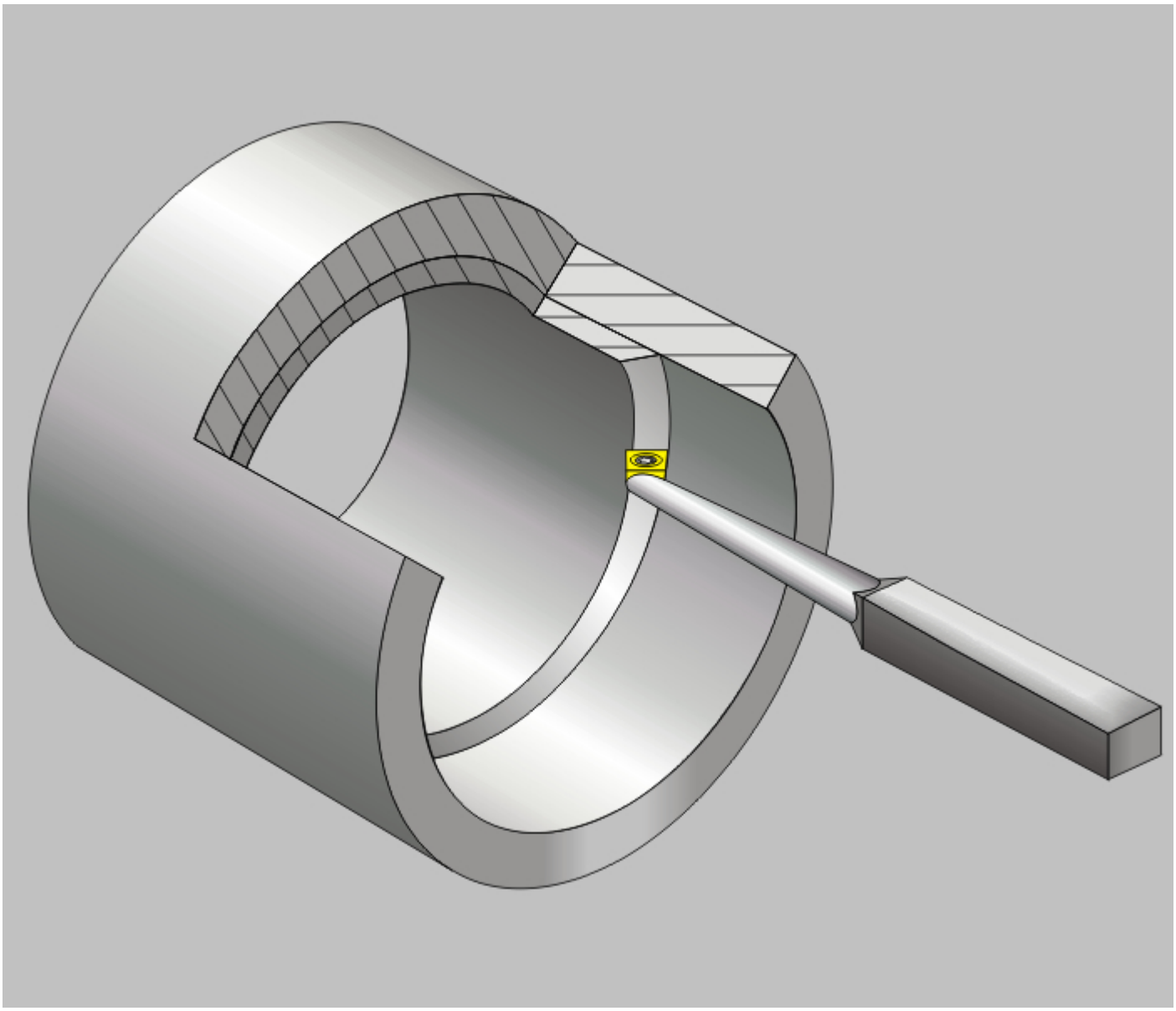
Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

ТП «Расточить»

Токарные переходы

ТП "Расточить"



«Расточка»

Расточить — технологический переход, предназначенный для проектирования внутренне токарной обработки.

Примечание

Если в определении обрабатываемой области участвовали несколько разомкнутых контуров или поверхностей, система попытается их объединить!

В технологическом переходе **"Расточить"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться только конструктивный элемент Область.

Тип инструмента, используемого в переходе - **резец** или **режущая пластинка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документацииОсобенности определения токарного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

Создание ТП "Расточить"

Параметры ТП "Расточить"
Шпиндель/Подачи
Схема обработки
Дополнительные параметры ТП "Расточить"
Подход/Отход

Создание ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

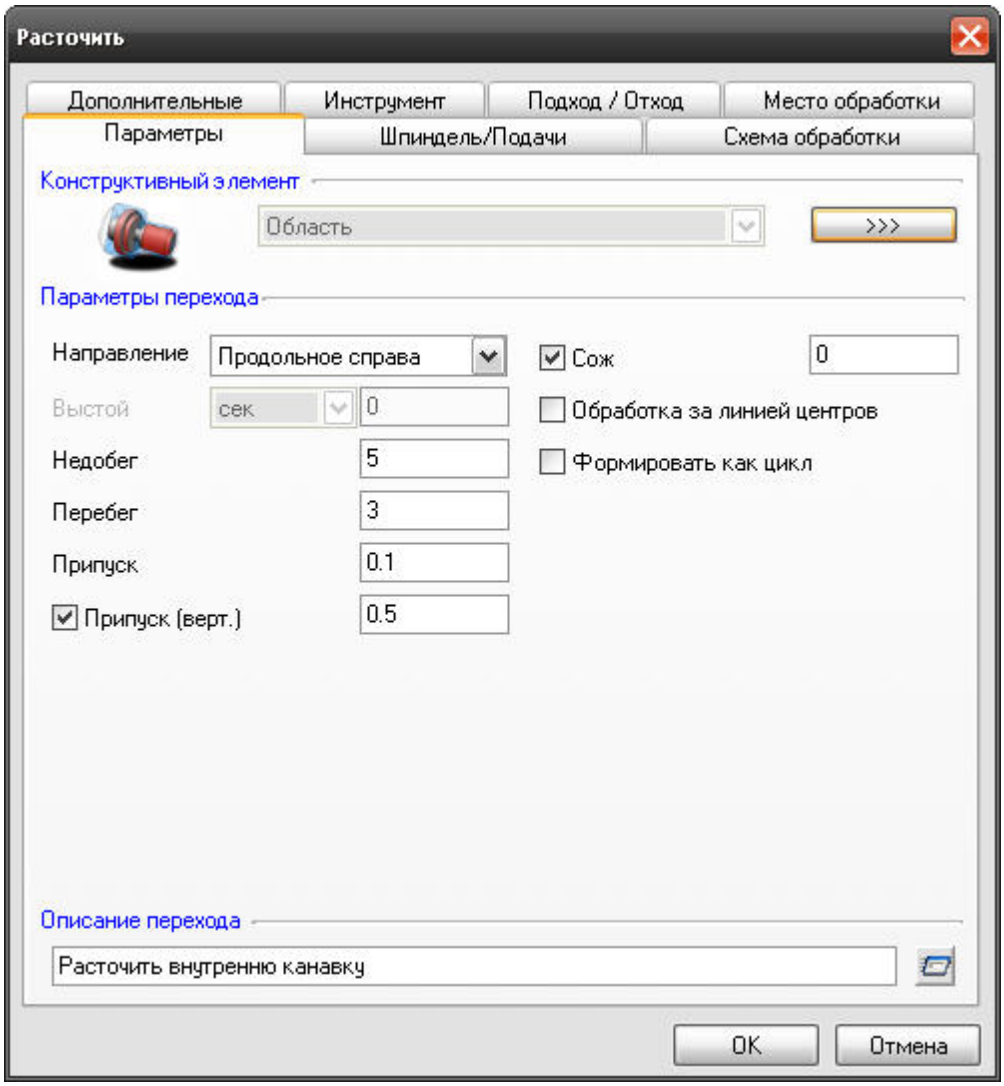
Создание ТП "Расточить"

1. Нажмите кнопку **"Расточить"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Расточить"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Расточить"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

Параметры ТП "Расточить"



«Параметры ТП «Расточить»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Расточить"** расположены базовые параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, устанавливающие основные правила обработки конструктивного элемента:

Группа параметров "Направление"

"Выстой"

"Недобег"

"Перебег"

"Припуск"

"Припуск (верт.)"

"СОЖ"

"Обработка за линией центров"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Направление"

Направление - группа параметров, определяющих направление обработки.

Продольное слева - обработка идет параллельно оси вращения детали слева на право

Продольное справа - обработка идет параллельно оси вращения детали справа на лево

Поперечное справа - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали справа на лево

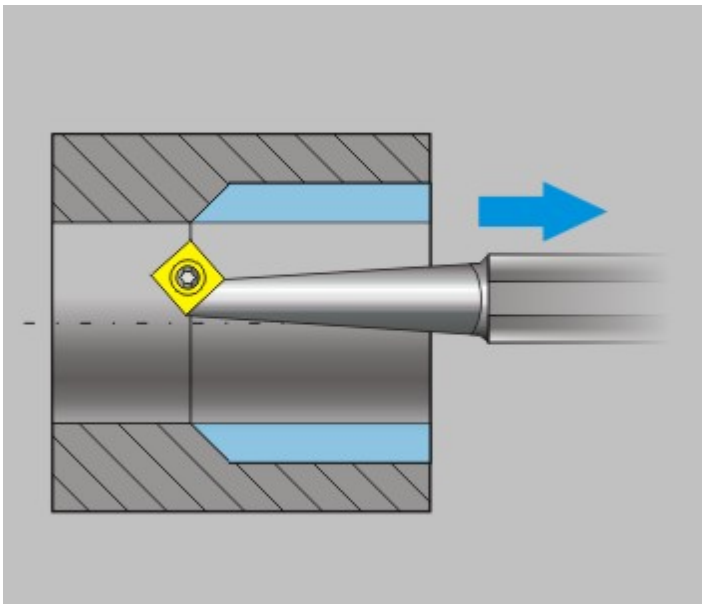
Поперечное слева - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали слева на право

Продольное слева

Группа параметров "Направление" в ТП "Расточить"

"Продольное слева"

Продольное слева - обработка идет параллельно оси вращения детали слева на право.



«Продольное слева направление точения в ТП «Расточить»

Примечание

Это направление точения обычно используют при обработке открытых и полуоткрытых областей.

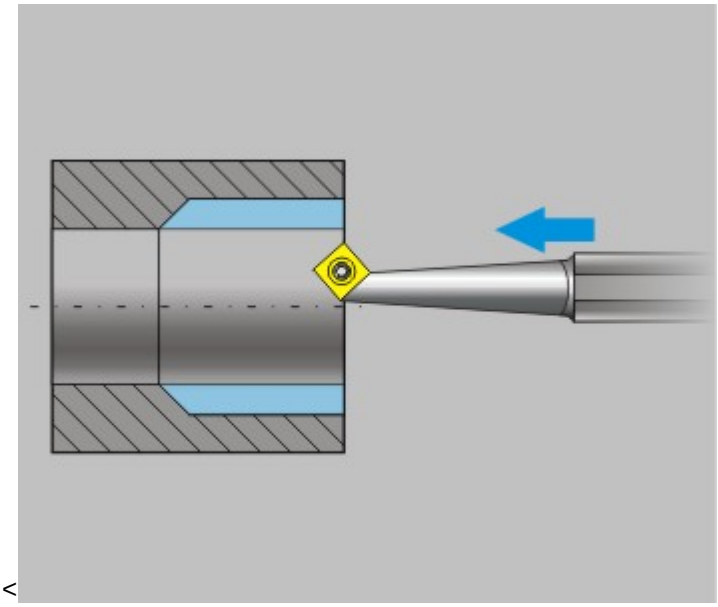
www.adem.ru

Продольное справа

Группа параметров "Направление" в ТП "Расточить"

"Продольное справа"

Продольное справа - обработка идет параллельно оси вращения детали справа на лево.



«Направление продольное справа в ТП «Расточить»

Примечание

Это направление точения обычно используют при обработке открытых и полуоткрытых областей.

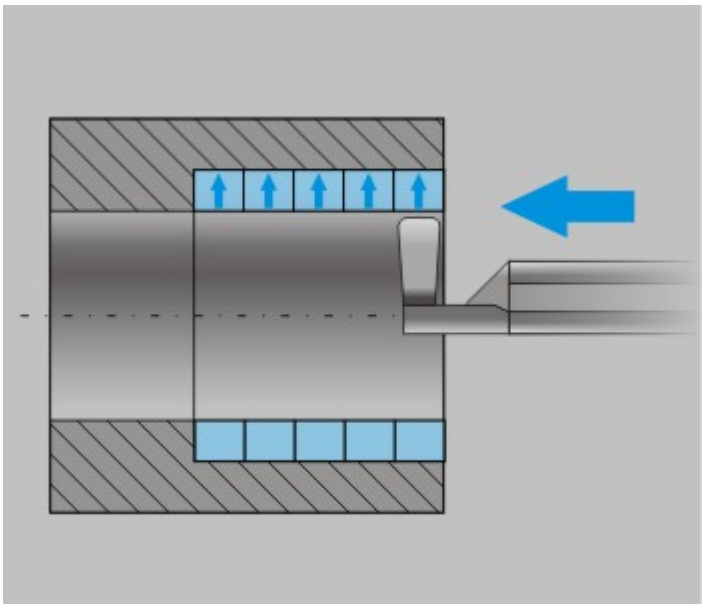
www.adem.ru

Поперечное справа

Группа параметров "Направление" в ТП "Расточить"

"Поперечное справа"

Поперечное справа - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали справа на лево.



«Направление поперечное справа в ТП «Расточить»

Примечание

Это направление точения обычно используют при обработке закрытых областей (канавок).

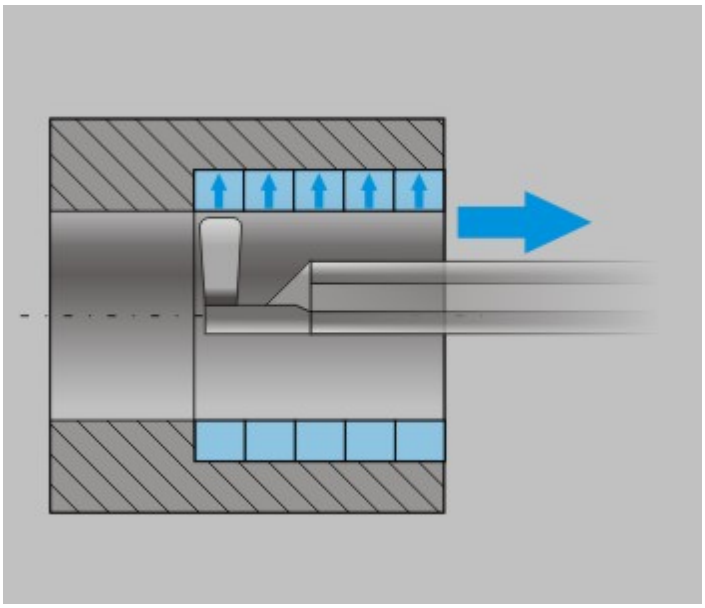
www.adem.ru

Поперечное слева

Группа параметров "Направление" в ТП "Расточить"

"Поперечное слева"

Поперечное слева - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали слева на право.



«Направление поперечное слева в ТП «Расточить»

Примечание

Это направление точения обычно используют при обработке закрытых областей (канавок).

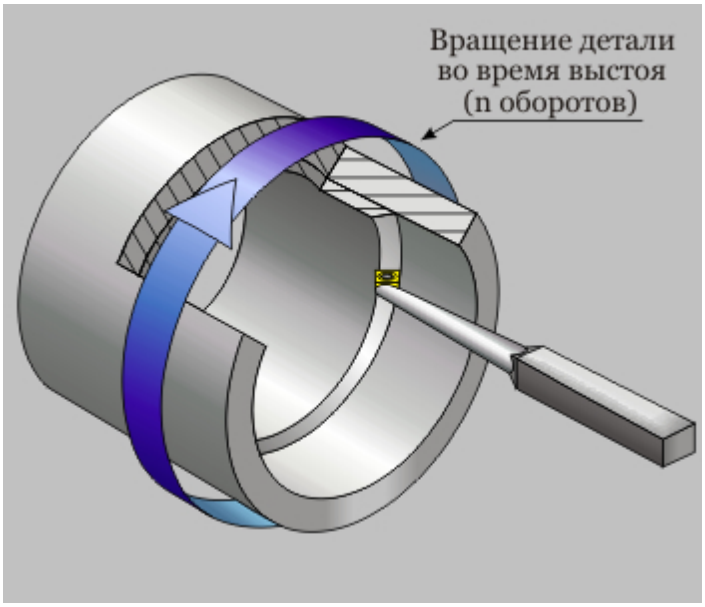
www.adem.ru

Выстой

Параметры ТП "Расточить"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла врезания.



«Выстой»

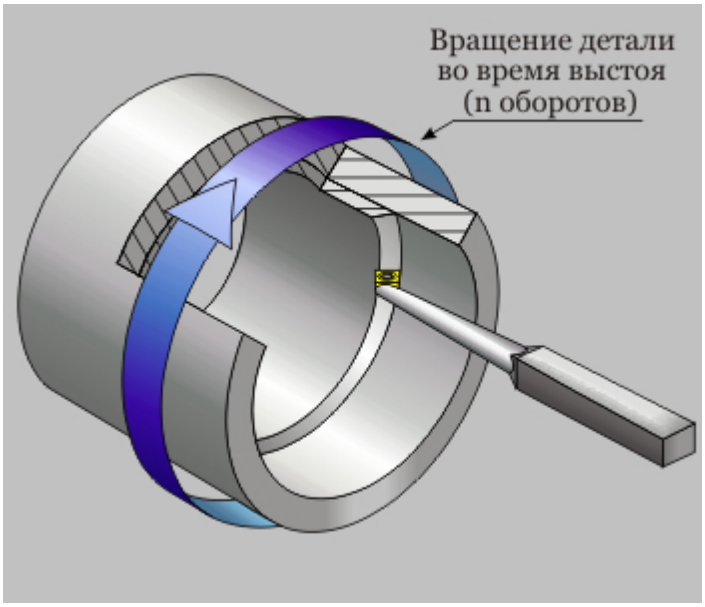
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Недобег

Параметры ТП "Расточить"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла врезания.



«Выстой»

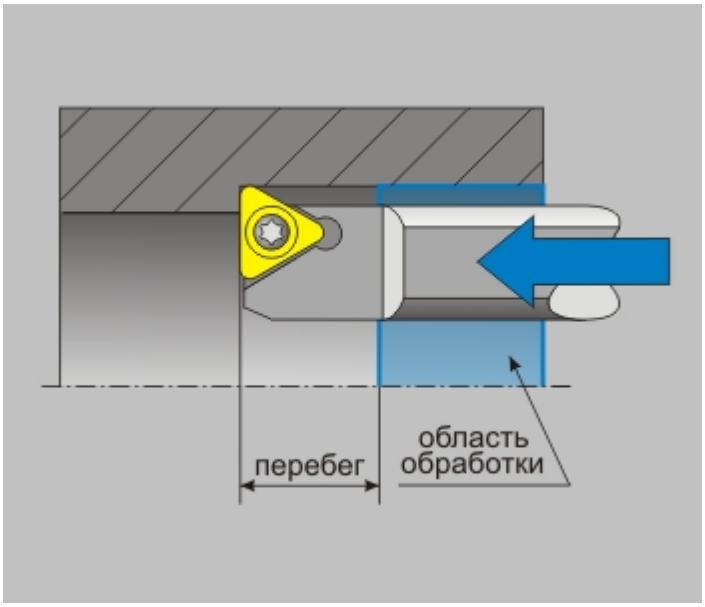
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Перебег

Параметры ТП "Расточить"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу области обработки на рабочей подаче.



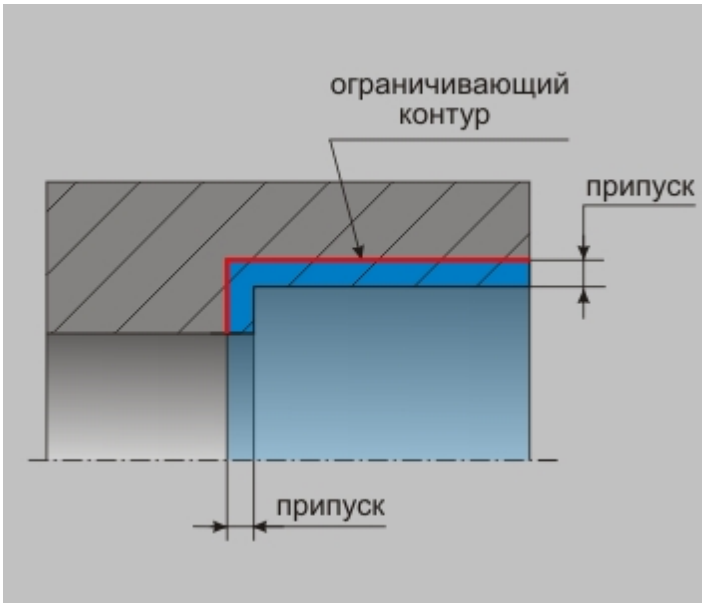
«Перебег»

Припуск

Параметры ТП "Расточить"

"Припуск"

Припуск - необработанный слой материала, который необходимо оставить на ограничивающем контуре обрабатываемой области.



«Припуск»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной!

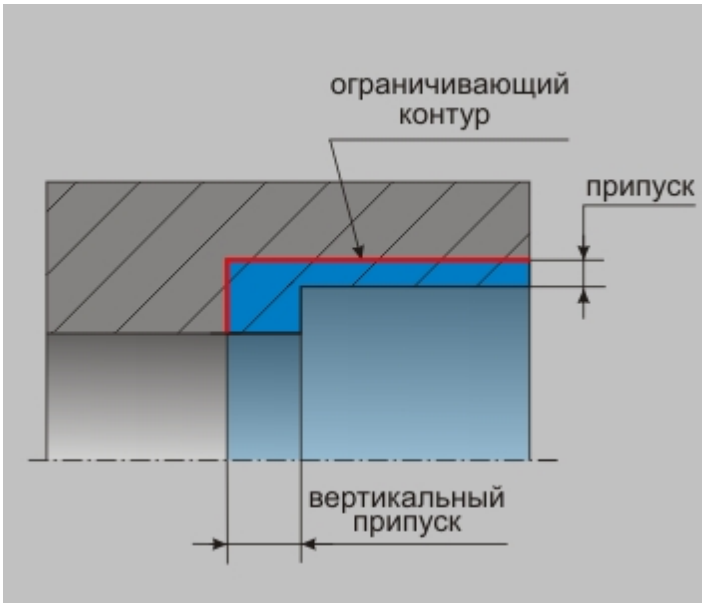
www.adem.ru

Припуск (верт.)

Параметры ТП "Расточить"

"Припуск (верт.)"

Припуск (верт.) - необработанный слой материала, который необходимо оставить только на вертикальных участках ограничивающего контура обрабатываемой области.



«Припуск (верт.)»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной!

www.adem.ru

СОЖ

Параметры ТП "Расточить"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Обработка за линией центров

Параметры ТП "Расточить"

"Обработка за линией центров"

Обработка за линией центров - признак, указывающий системе, что обрабатывающий деталь инструмент располагается за "линией центров" станка. В этом случае траектория движения инструмента формируется отраженной относительно оси вращения детали (оси Y СК детали), в области отрицательных значений координаты Y СК детали. При этом, сам обрабатываемый контур может располагаться перед "линией центров".

Примечание

Тот факт, что обрабатывающий инструмент располагается **за "линией центров"**, следует учитывать при установке его ориентации.

www.adem.ru

Формировать как цикл

Параметры ТП "Расточить"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Расточить"

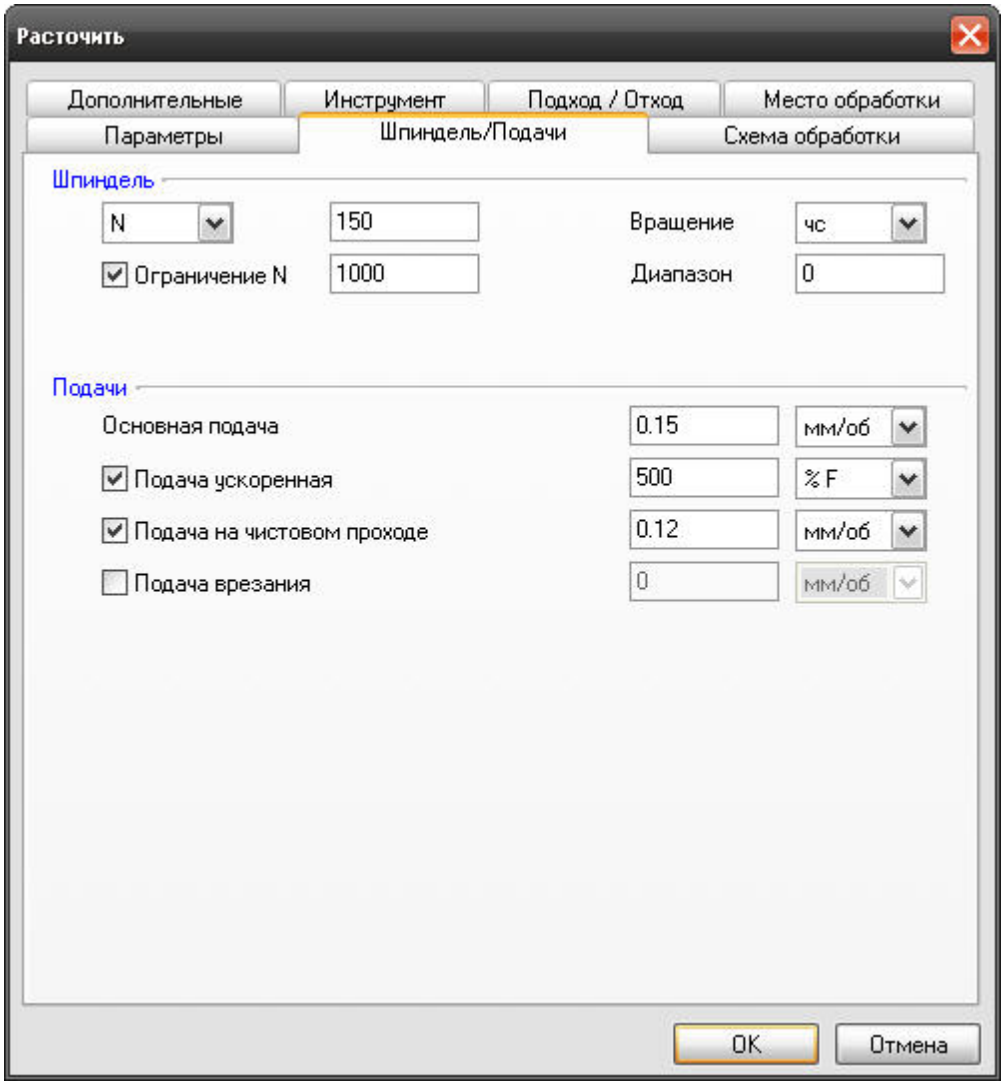
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

Шпиндель/Подачи в ТП "Расточить"



«Шпиндель/Подачи в ТП «Расточить»

С помощью параметров, расположенных на вкладке **"Шпиндель/Подачи"** диалога **"Расточить"**, устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Разделы по темы:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Расточить"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Ограничение N - Минимальная величина вращения шпинделя, в оборотах.

Группа параметров «Подачи»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Точить"

Группа параметров "Подачи"

В **группе параметров "Подачи"** можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят параметры:

"Основная подача"

"Подача ускоренная"

"Подача на чистовом проходе"

"Подача врезания"

Основная подача

Группа параметров "Подачи" в ТП "Расточить"

"Основная подача"

Основная подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача ускоренная

Группа параметров "Подачи" в ТП "Расточить"

"Подача ускоренная"

Подача ускоренная - параметр, определяющий значение ускоренной подачи. Этот параметр действует при перемещениях на холостом ходу внутри области обработки.

Подача ускоренная может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача на чистовом проходе

Группа параметров "Подачи" в ТП "Расточить"

"Подача на чистовом проходе"

Подача на чистовом проходе - параметр, определяющий значение подачи при выполнении чистового прохода.

Подача на чистовом проходе может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача врезания

Группа параметров "Подачи" в ТП "Расточить"

"Подача врезания"

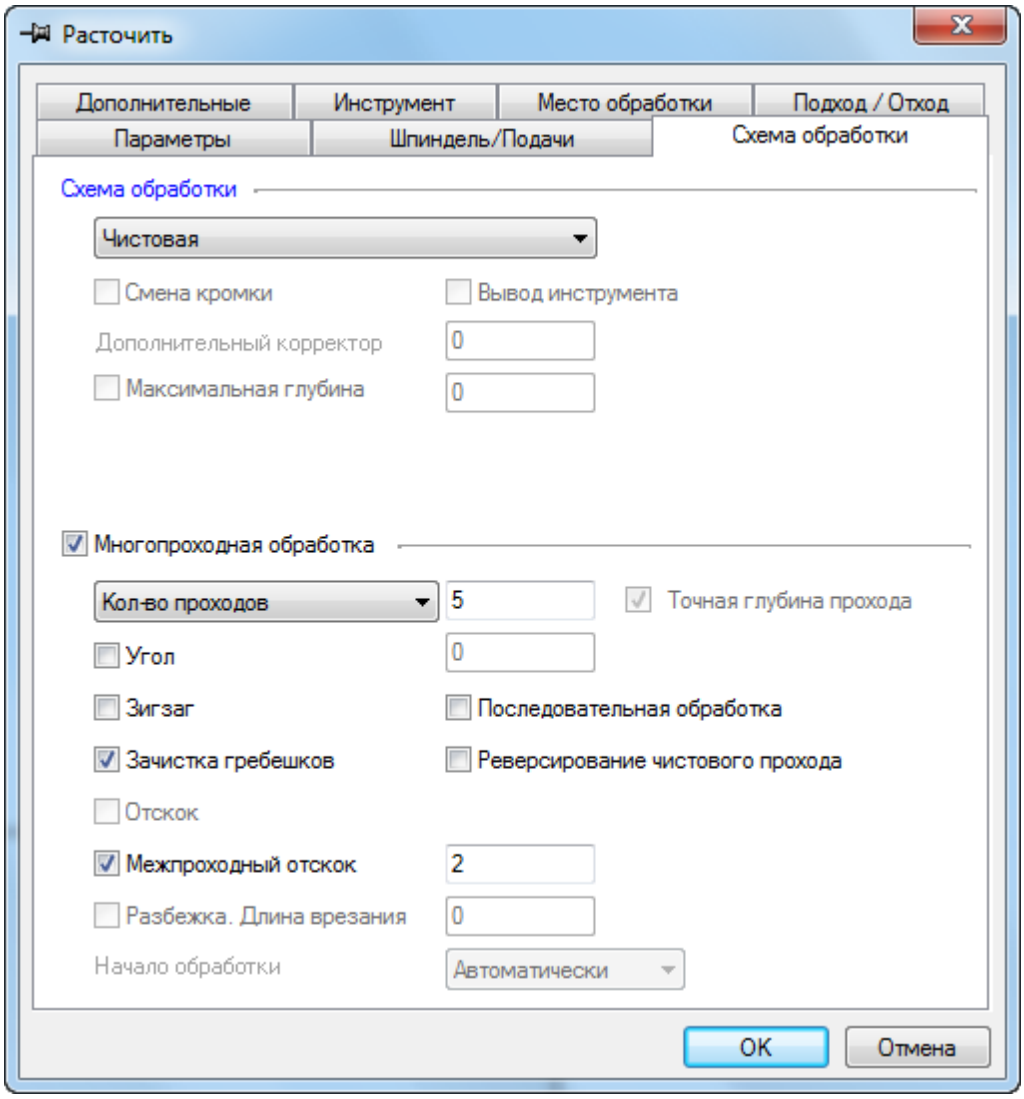
Подача врезания - величина подачи, на которой осуществляется врезание.

Подача врезания может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Схема обработки в ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

Схема обработки в ТП "Расточить"



«Схема обработки в ТП «Расточить»

На вкладке **"Схема обработки"** диалога **"Фрезеровать 2.5Х"** сосредоточены параметры, определяющие схему движения инструмента в процессе обработки.

Ссылки:

Группа параметров "Схема обработки"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Группа параметров «Схема обработки»

Параметры "Схема обработки" в ТП "Расточить"

Группа параметров "Схема обработки"

Схема обработки - группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе "Точить" можно использовать следующие схемы обработки:

Черновая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси с зачистным проходом для обеспечения равномерного назначенного в переходе припуска./p>

Чистовая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси с удалением назначенного в переходе припуска.

Предварительная - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода

Смещенная - обработка производится путем снятия слоя материала, соответствующего контуру обрабатываемой области, смещенному в направлении, перпендикулярному вертикальной или горизонтальной оси.

Контурная - обработка производится путем снятия слоя материала, эквидистантного контуру обрабатываемой области, перпендикулярно вертикальной или горизонтальной оси

Черновая прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода

Прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси с зачистным проходом и с отслеживанием смены режущих кромок в процессе обработки.

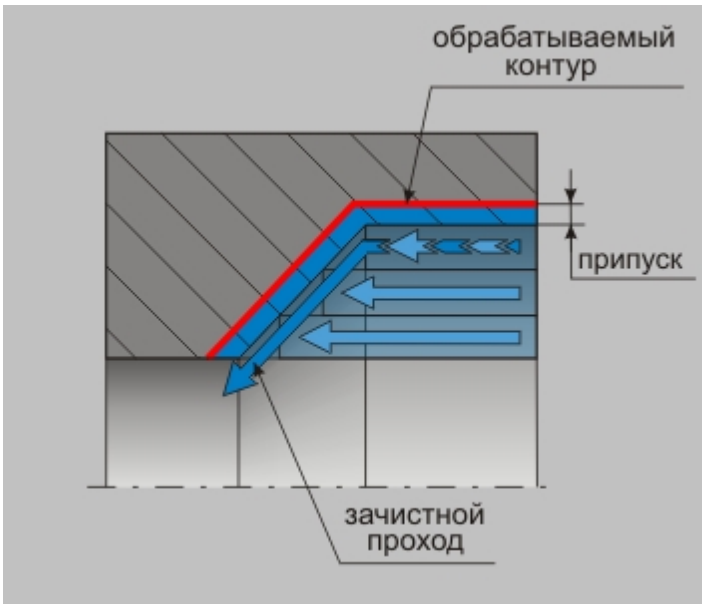
Кроме того, при выборе схем обработки **"Чистовая"** или **"Черновая"** становится возможным включение параметра "Зачистка гребешков"

Черновая

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Черновая"

Черновая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси. Зачистной проход данной схеме не предусмотрен, но может быть выполнен , если включена "зачистка гребешков".



«Черновая»

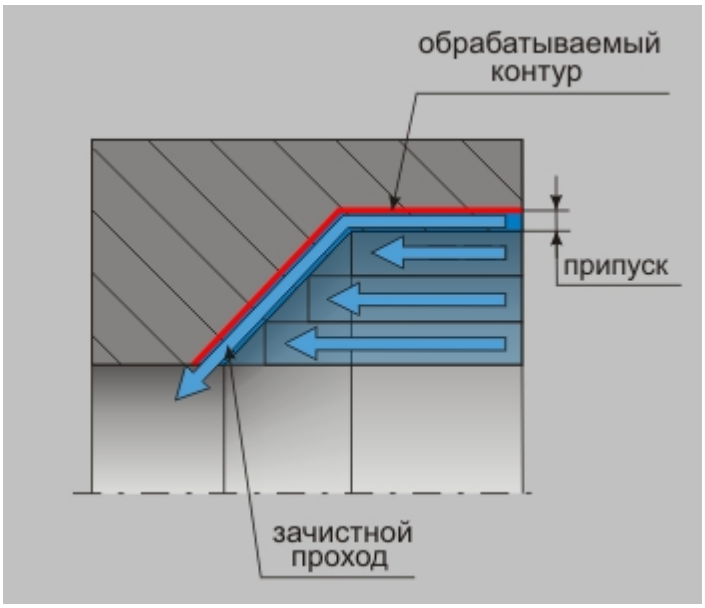
Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода, по кратчайшему расстоянию выходит на уровень предыдущего прохода и на ускоренной подаче перемещается в начало следующего прохода параллельно вертикальной или горизонтальной оси.

Чистовая

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Чистовая"

Чистовая - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси с удалением назначенного в переходе припуска.



«Чистовая обработка в ТП «Расточить»

Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода, по кратчайшему расстоянию выходит на уровень предыдущего прохода и на ускоренной подаче перемещается в начало следующего прохода параллельно вертикальной или горизонтальной оси. Последний зачистной проход, обеспечивающий заданную величину припуска, выполняется вдоль контура.

Примечание

Если в переходе будет определена группа параметров "Многопроходная обработка", то сначала система произведет обработку по схеме "Черновая". В этом случае перед снятием оставшегося припуска можно произвести предварительную зачистку гребешков.

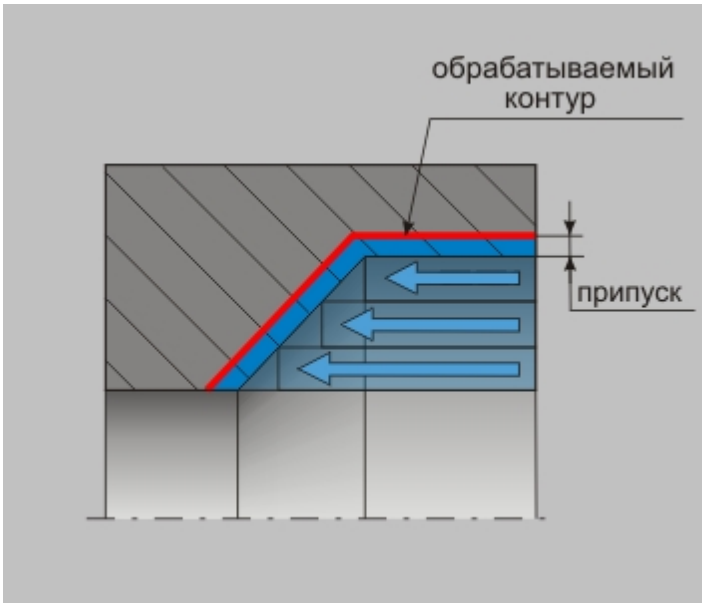
www.adem.ru

Предварительная

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Предварительная"

Предварительная - обработка производится параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода.



«Предварительная схема обработки в ТП «Расточить»

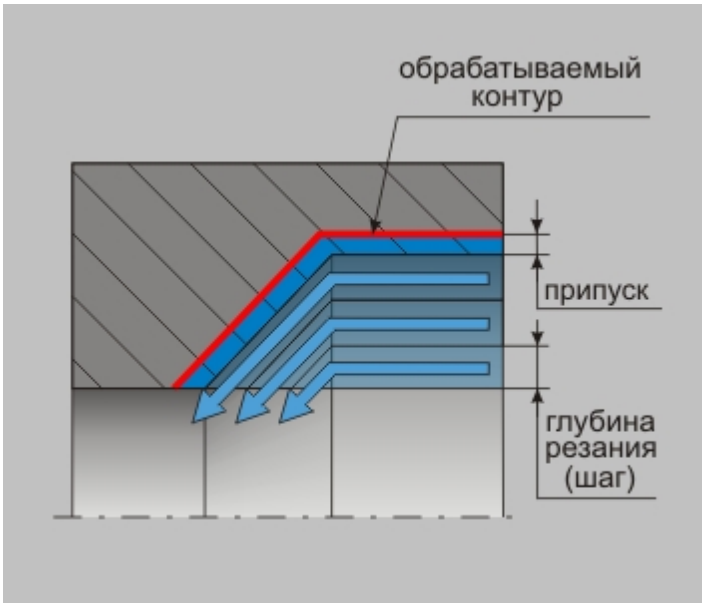
Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода, далее двигаясь вдоль контура обрабатываемой области выходит на уровень предыдущего прохода и на ускоренной подаче перемещается в начало следующего прохода параллельно вертикальной или горизонтальной оси. Зачистной проход, обеспечивающий заданную величину припуска, при данной схеме обработки не выполняется.

Смещенная

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Смещенная"

Смещенная - обработка производится путем снятия слоя материала, соответствующего контуру обрабатываемой области, смещенному в направлении, перпендикулярному вертикальной или горизонтальной оси.



«Зенковка»

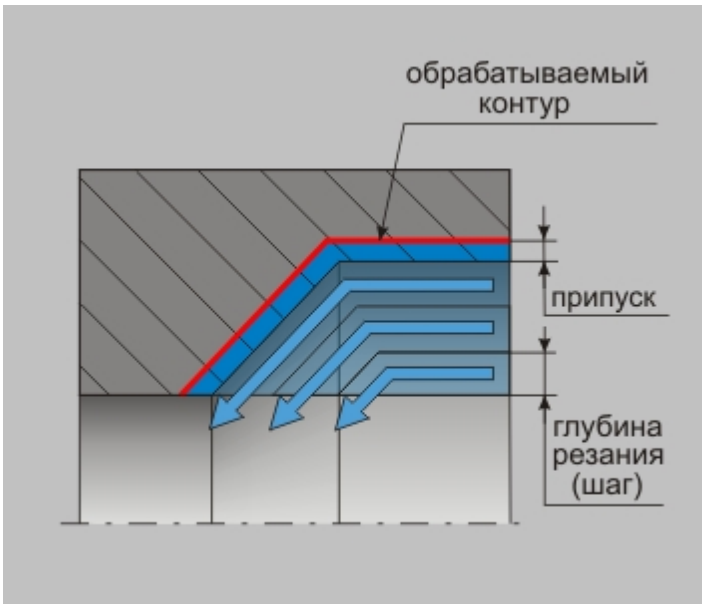
Шаг смещения равен глубине резания. Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода по части смещенного контура.

Контурная

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Контурная"

Контурная - обработка производится путем снятия слоя материала, эквидистантного контуру обрабатываемой области, перпендикулярно вертикальной или горизонтальной оси.



«Контурная схема обработки»

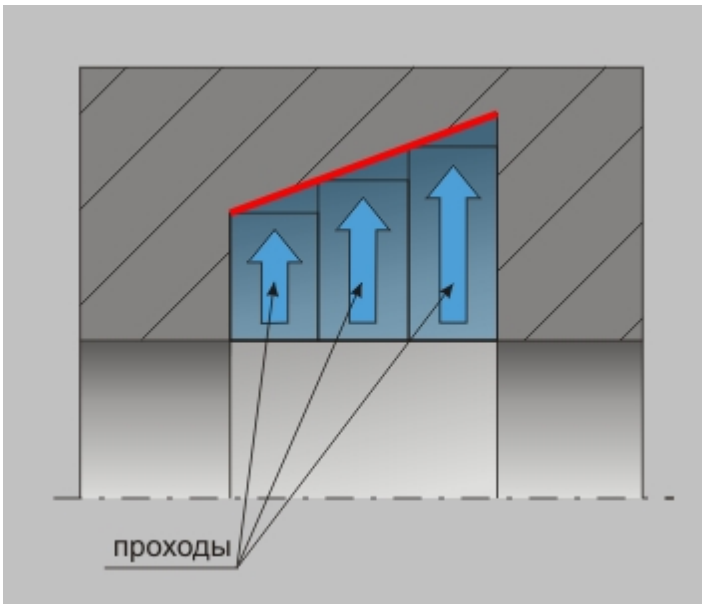
Шаг эквидистанты равен глубине резания. Инструмент движется из точки начала прохода к точке конца прохода по части эквидистантного контура. Финишный проход производится по заданному контуру детали с учетом припуска.

Черновая прорезка

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Черновая прорезка"

Черновая прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси без зачистного прохода.



«Черновая прорезка»

Траектория рассчитывается на одну настроечную точку инструмента с учетом заданной ширины режущей пластины.

Примечание

Если в переходе не будет определена группа параметров "Многопроходная обработка", то произойдет чистовая зачистка контура обрабатываемой области с учетом смены режущих кромок.

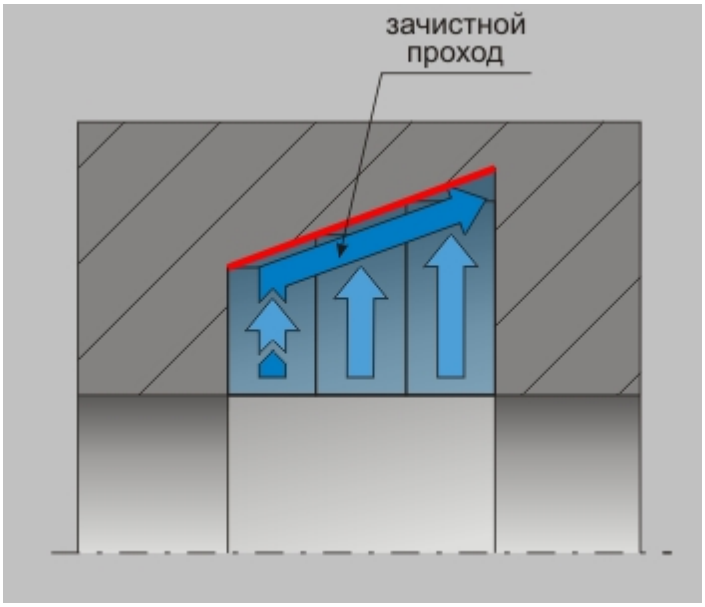
www.adem.ru

Прорезка

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Прорезка"

Прорезка - обработка прорезным инструментом параллельно вертикальной или горизонтальной оси с зачистным проходом и с отслеживанием смены режущих кромок в процессе обработки.



«Прорезка»

Траектория рассчитывается на одну настроечную точку инструмента с учетом заданной ширины режущей пластины.

Примечание

Если в переходе не будет определена группа параметров "Многопроходная обработка", то произойдет чистовая зачистка контура обрабатываемой области с учетом смены режущих кромок.

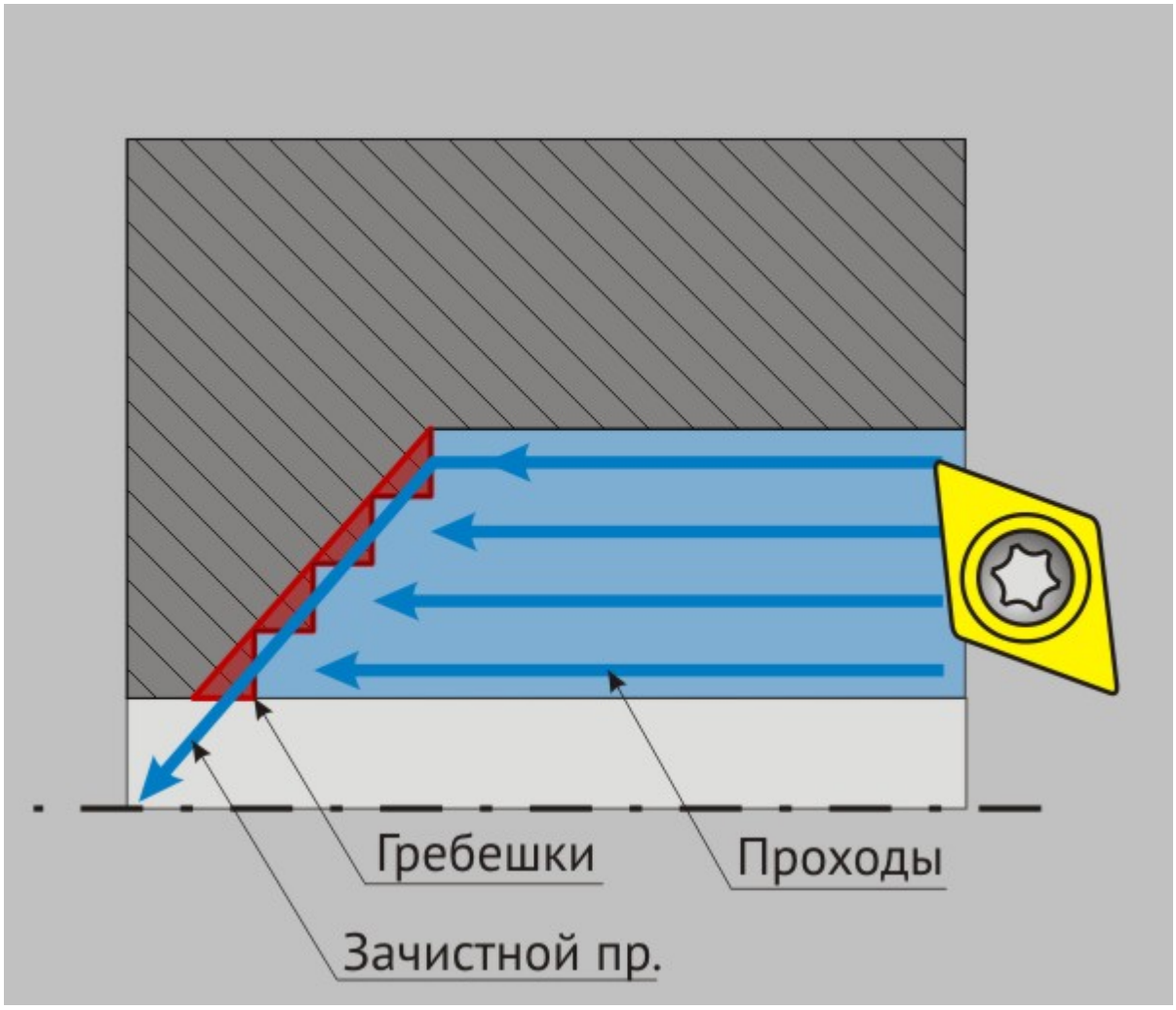
www.adem.ru

Зачистка гребешков

Группа параметров "Схема обработки" в ТП "Расточить"

"Зачистка гребешков"

Зачистка гребешков - по окончании многопроходного растачивания будет сформирован зачистной проход, предназначенный для удаления образовавшихся гребешков.



«Зачистка гребешков»

Примечание

Опция доступна только для "Черновой" и "Чистовой" схем обработки.

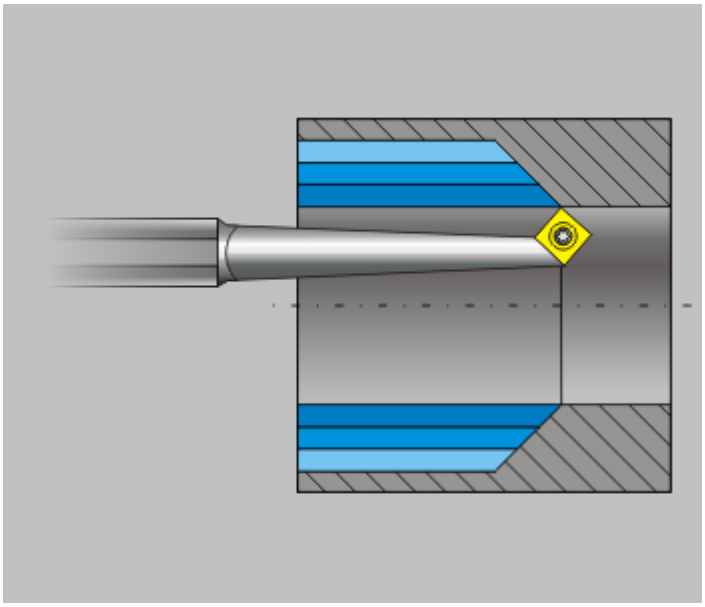
www.adem.ru

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Параметры "Схема обработки" в ТП "Расточить"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Многопроходная обработка - группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если за один проход его обработать нельзя.



«Многопроходная обработка»

Многопроходную обработку можно определить двумя способами:

Глубина прохода - величина припуска, снимаемого за один проход

Количество проходов - количество черновых проходов

Кроме того, могут быть заданы следующие параметры:

"Угол"

"Зигзаг"

"Последовательная обработка"

"Реверсирование чистового прохода"

"Отскок"

"Межпроходный отскок"

"Разбежка"

"Максимальная глубина"

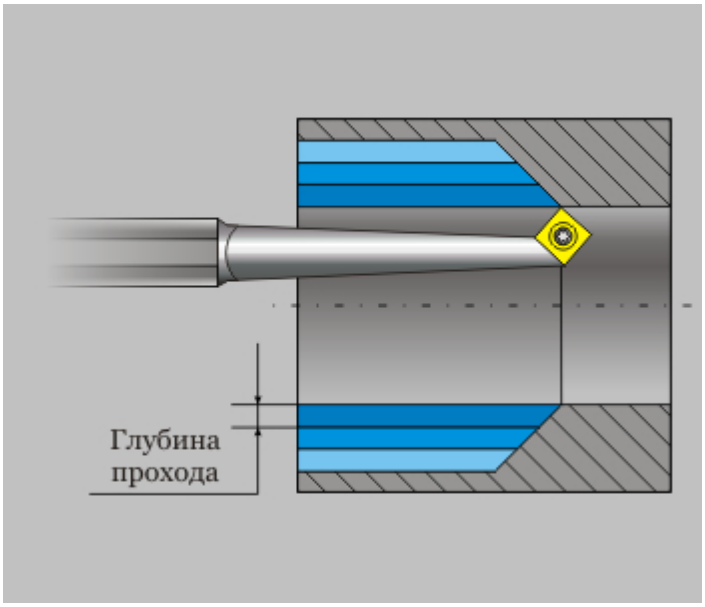
"Начало обработки"

Глубина прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Глубина прохода"

Глубина прохода - величина припуска, снимаемого за один проход. В этом случае количество черновых проходов будет рассчитано автоматически.



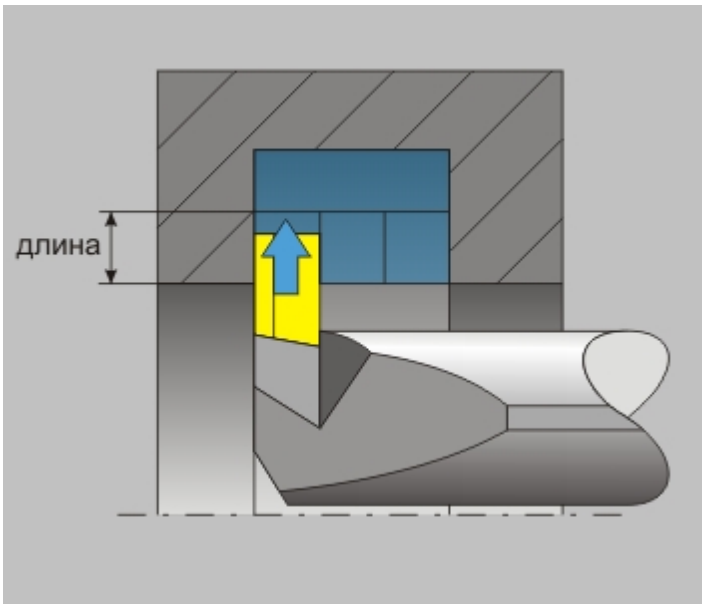
«Глубина прохода»

Длина врезания

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Длина врезания"

Длина врезания - длина участка врезания.

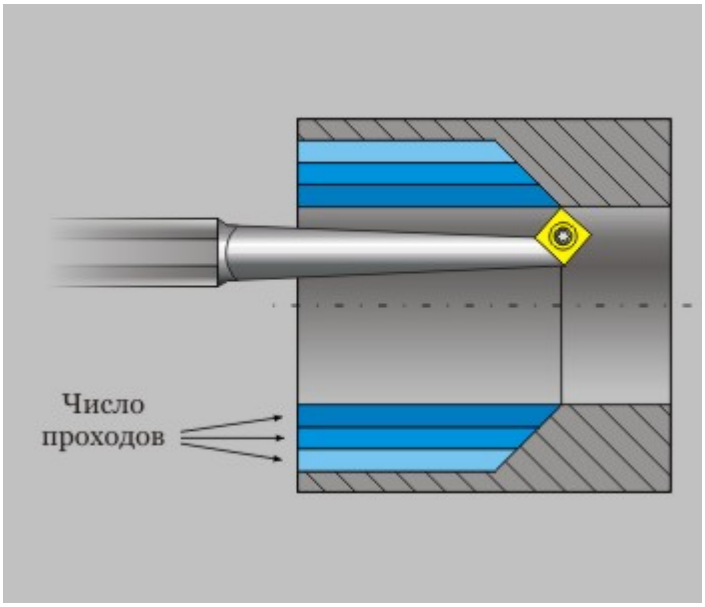


Количество проходов

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Количество проходов"

Количество проходов - количество черновых проходов. В этом случае величина припуска, снимаемого за один проход будет рассчитана автоматически.



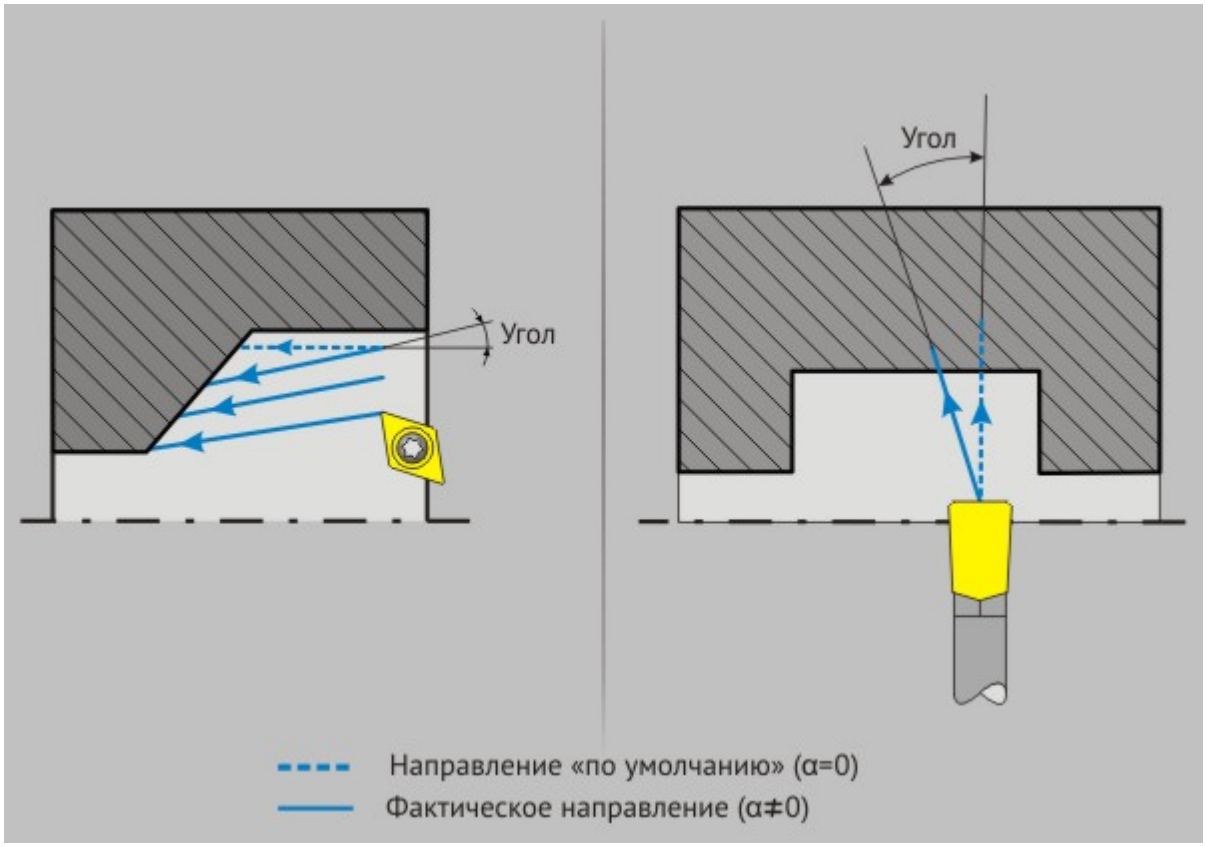
«Количество проходов»

Угол

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Угол"

Угол - параметр, определяющий угол отклонения фактического направления движения подачи инструмента от направления подачи, установленного для выбранной схемы обработки "по умолчанию".



«Угол»

Примечание

Параметр "Угол" **не может** быть установлен для схем обработки "Смещенная" и "Контурная".

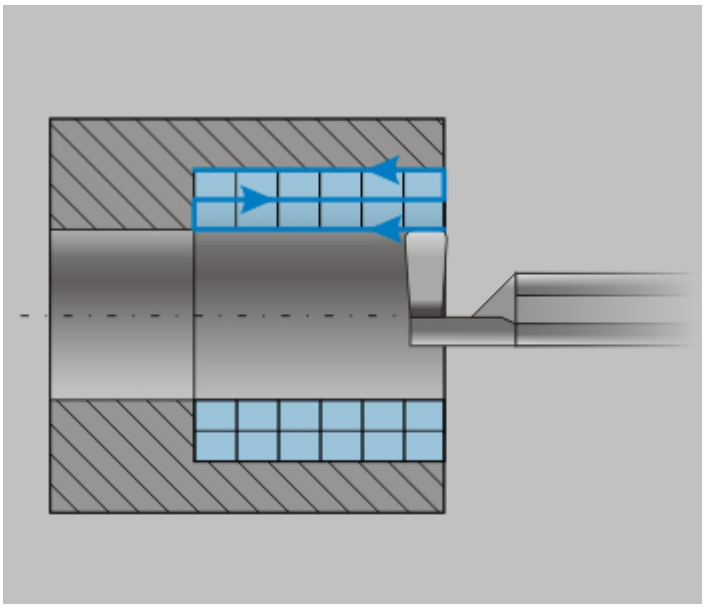
www.adem.ru

Зигзаг

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Зигзаг"

Зигзаг - параметр, определяющий дополнительные правила обработки со сменой режущих кромок.



«Зигзаг»

При включении этого параметра, система рассчитает траекторию движения инструмента с чередованием направления резания и соответствующей сменой режущих кромок. Переход между проходами будет осуществляться на указанной рабочей подаче.

Последовательная обработка

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Последовательная обработка"

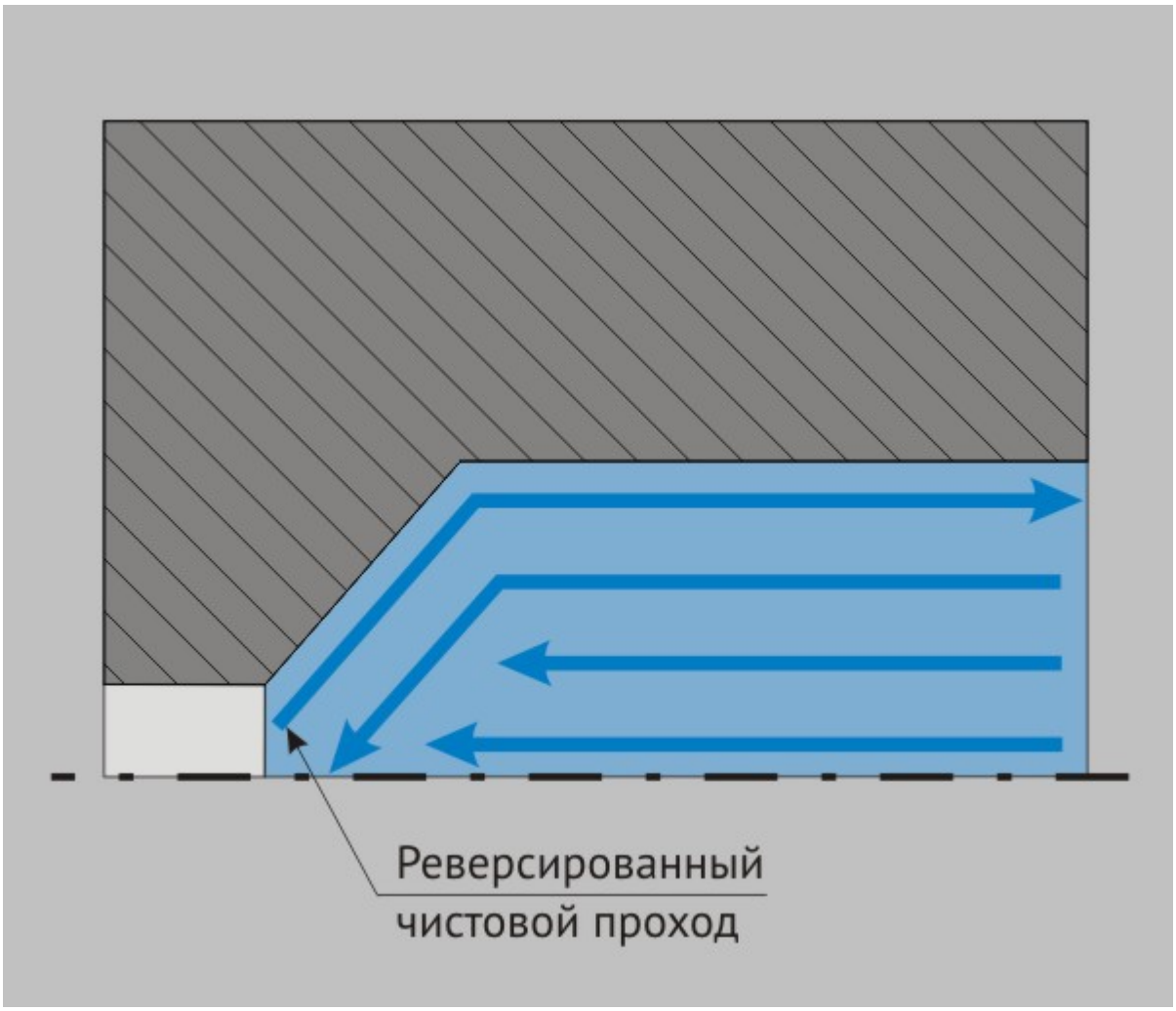
Последовательная обработка - описание.

Реверсирование чистового прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Реверсирование чистового прохода"

Реверсирование чистового прохода - направление движения подачи для чистового прохода меняется на обратное.



«Реверсирование чистового прохода»

Примечание

Опция может быть включена только для схемы обработки "Чистовая".

www.adem.ru

Отскок

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Отскок"

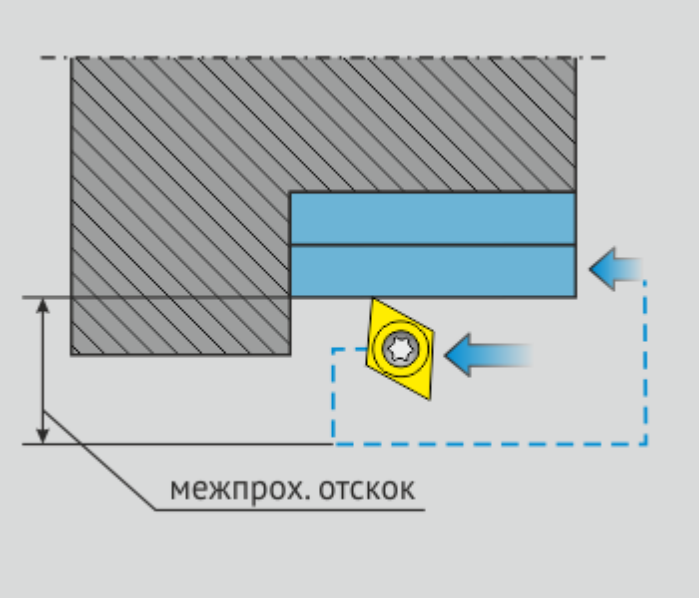
Отскок - описание.

Межпроходный отскок

«Межпроходный отскок»

«Межпроходный отскок»

Межпроходный отскок — устанавливает величину, на которую будет отводиться инструмент между соседними проходами при многопроходном растачивании.



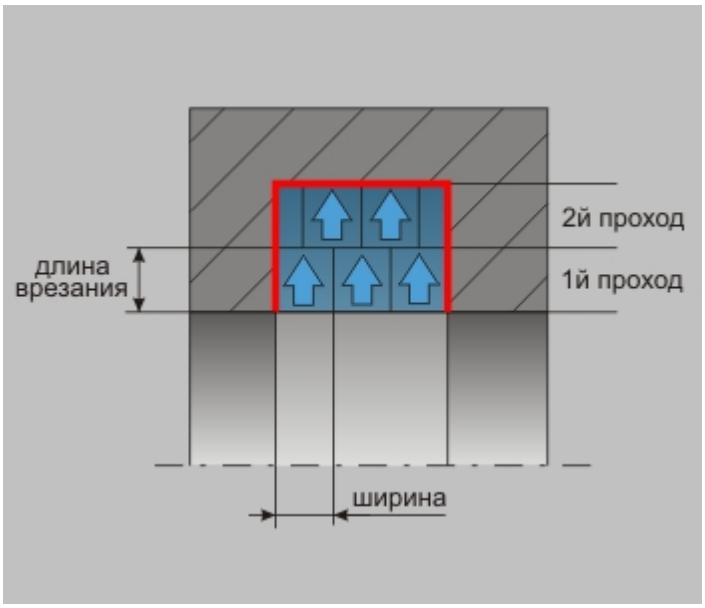
Межпроходный отскок при растачивании

Разбежка

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Разбежка"

Разбежка - параметр, определяющий "разгруженное" врезание на первом проходе при прорезке.



«Разбежка»

Врезание на первом проходе происходит на указанную длину врезания. Затем инструмент выводится из материала, смещается на величину, равную половине ширины прорезной пластинки и снова углубляется уже на две длины врезания. Такой тип врезания далее повторяется на всю глубину прорезки.

Примечание

Этот параметр доступен только при схемах обработки прорезка и черновая прорезка!

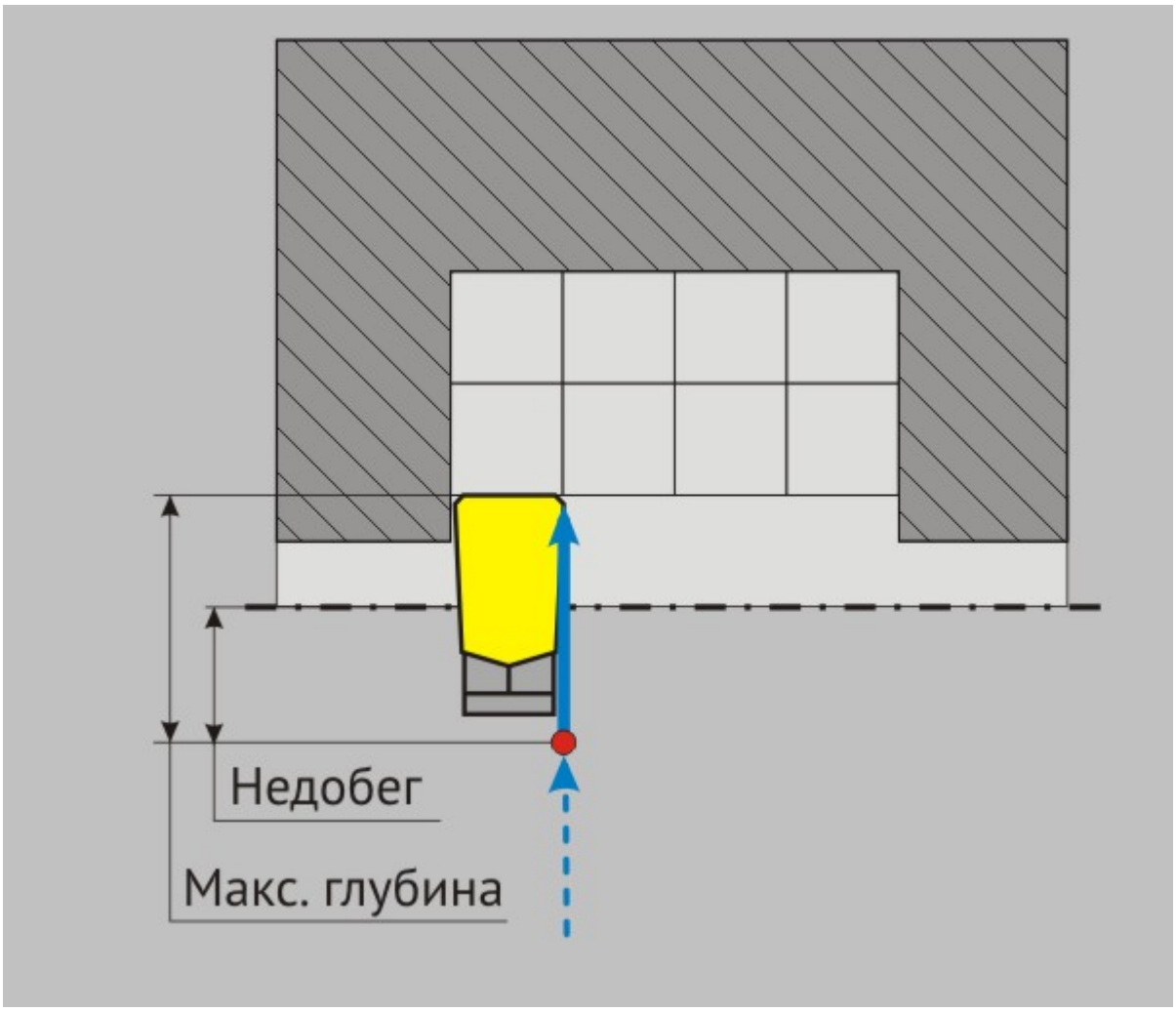
www.adem.ru

Максимальная глубина

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Максимальная глубина"

Максимальная глубина - параметр, устанавливающий для одиночного прохода максимальную глубину врезания инструмента в материал заготовки.



«Максимальная глубина»

Примечание

Параметр "Максимальная глубина" **может** быть установлен только для схем обработки "Черновая прорезка" и "Прорезка".

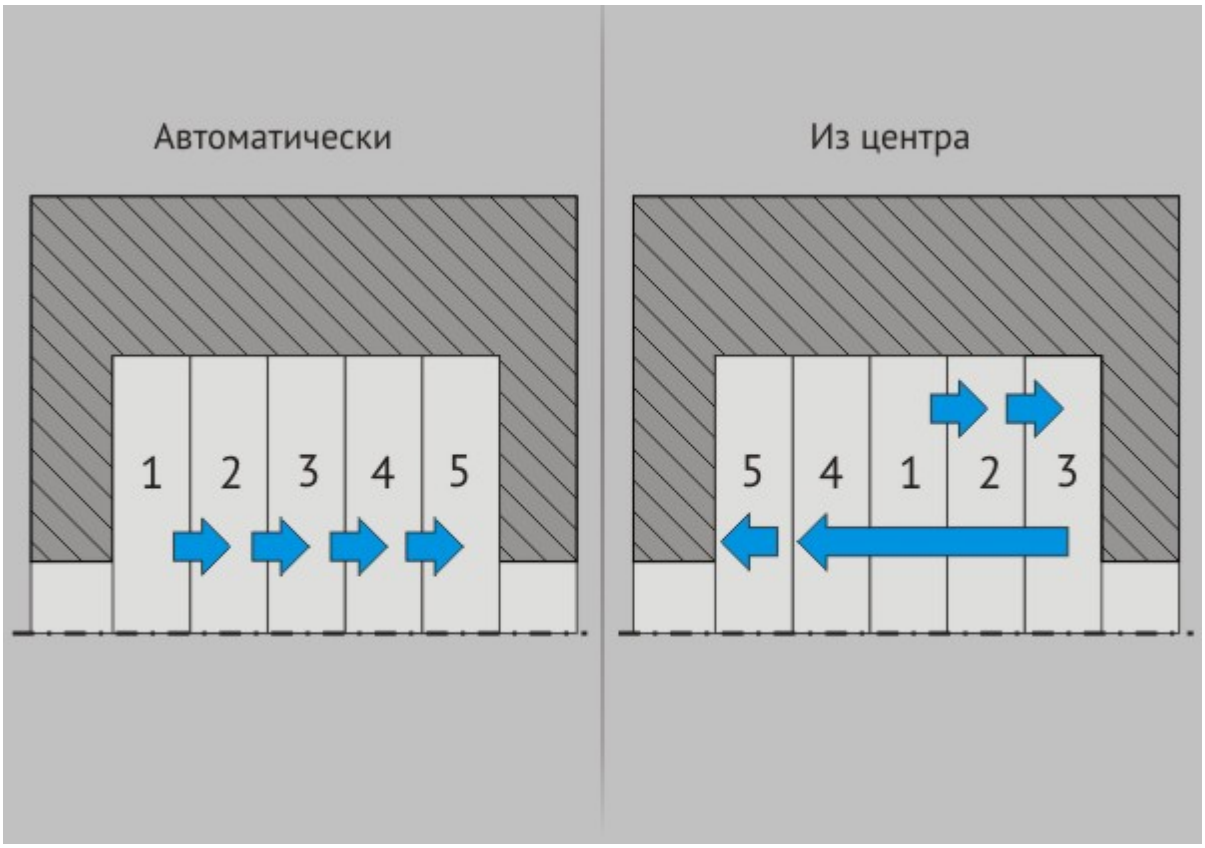
www.adem.ru

Начало обработки

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Расточить"

"Начало обработки"

Начало обработки - параметр, устанавливающий последовательность формирования проходов при многопроходном поперечном растачивании.



«Максимальная глубина»

Автоматически - формирование проходов автоматически начинается в выбранном направлении от края конструктивного элемента.

С центра - формирование проходов начинается в выбранном направлении из центра конструктивного элемента.

Примечание

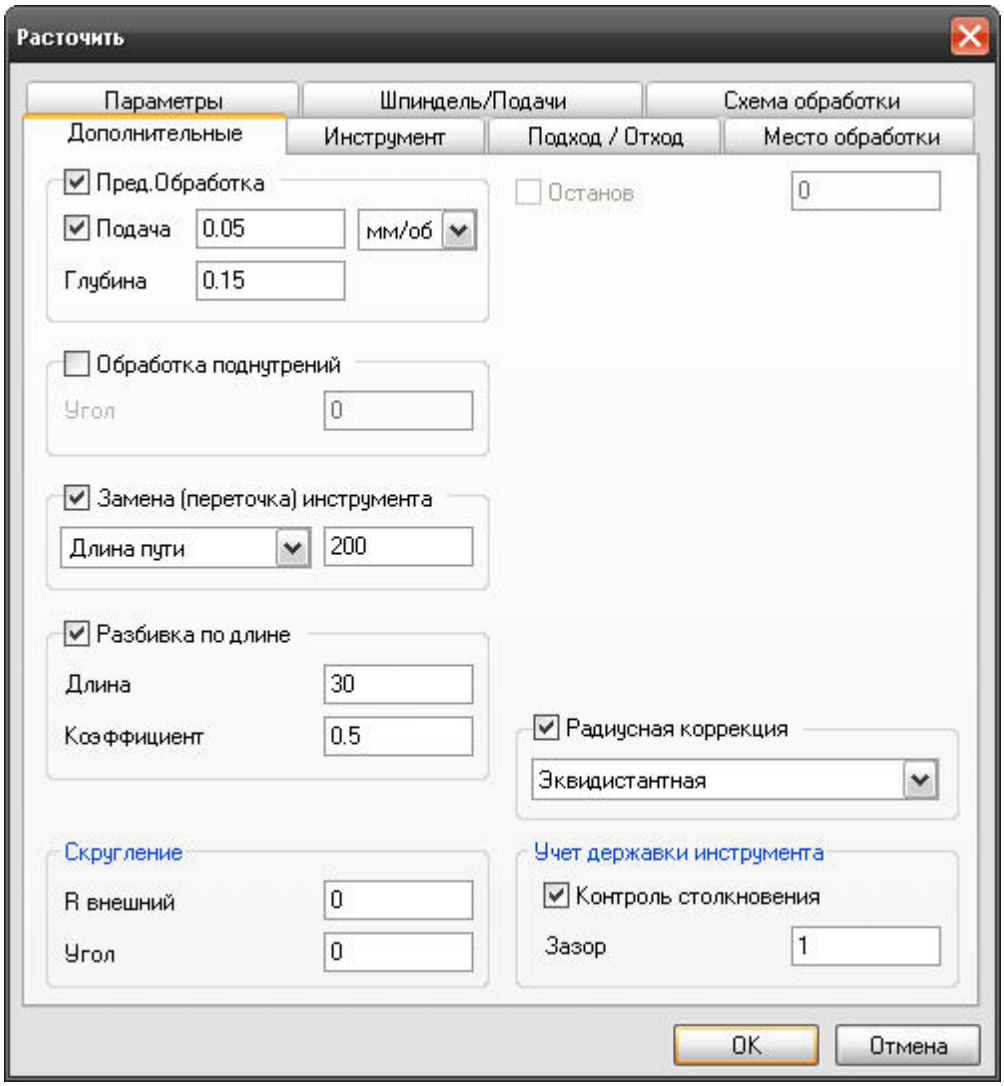
Параметр "Начало обработки" **может** быть установлен только для схем обработки "Черновая прорезка" и "Прорезка".

www.adem.ru

Дополнительные параметры ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

Дополнительные параметры ТП "Расточить"



«Дополнительные параметры ТП «Расточить»

На вкладке **"Дополнительные параметры"** диалога **"Расточить"** расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, дополняющие основные правила формирования траектории движения инструмента:

Группа параметров "Предварительная обработка"

Группа параметров "Обработка поднутрений"

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента"

Группа параметров "Разбивка по длине"

Группа параметров "Скругление"

"Останов"

Группа параметров "Радиусная коррекция"

Группа параметров "Учет державки инструмента"

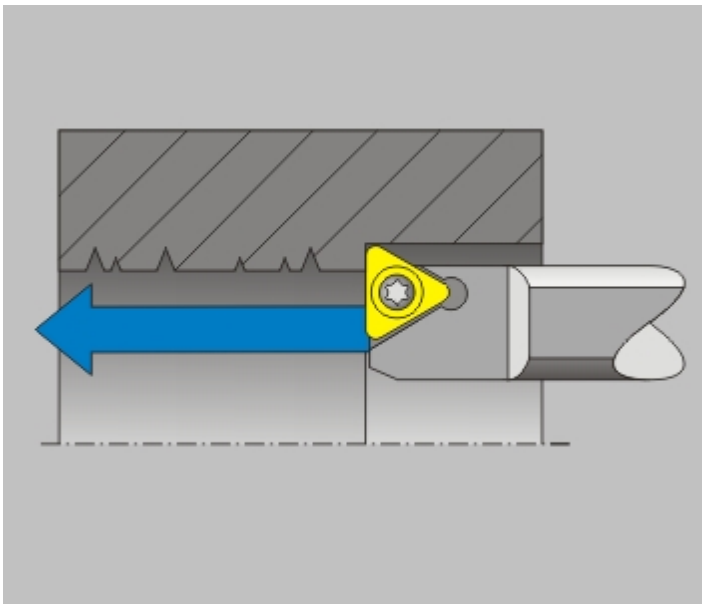
Группа параметров «Предварительная обработка»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Предварительная обработка"

Предварительная обработка - группа параметров, определяющих правила снятия дефектного слоя.

В ходе предварительной обработки производится один проход заданной глубины по контуру заготовки.



«Предварительная обработка»

Совет

Необходимость снятия дефектного слоя, как правило, возникает при обработке литых или кованых заготовок для предотвращения быстрого затупления инструмента.

Предварительная обработка определяется с помощью следующих параметров:

Подача - величина подачи, используемой при обработке дефектного слоя

Глубина - величина снимаемого дефектного слоя

Подача

Группа параметров "Предварительная обработка" в ТП "Расточить"

"Подача"

Подача - величина подачи, используемой при обработке дефектного слоя.

Подача может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%**

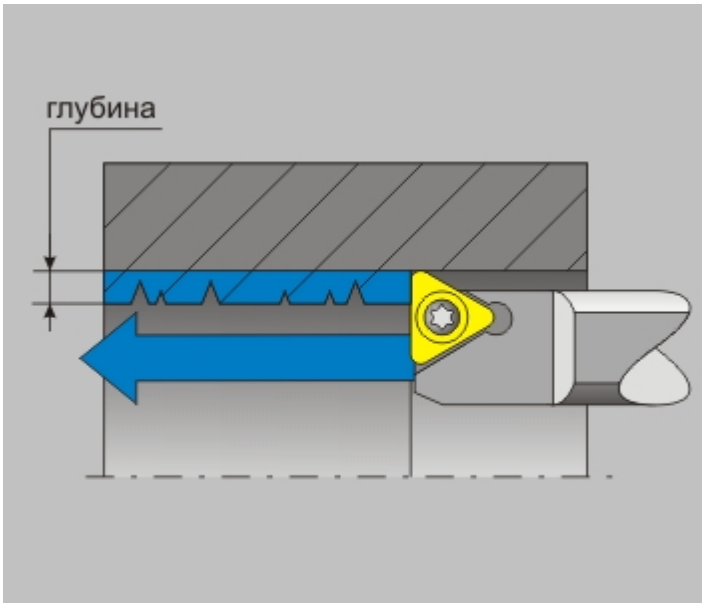
F).

Глубина

Группа параметров "Предварительная обработка" в ТП "Расточить"

"Глубина"

Глубина - величина снимаемого дефектного слоя.



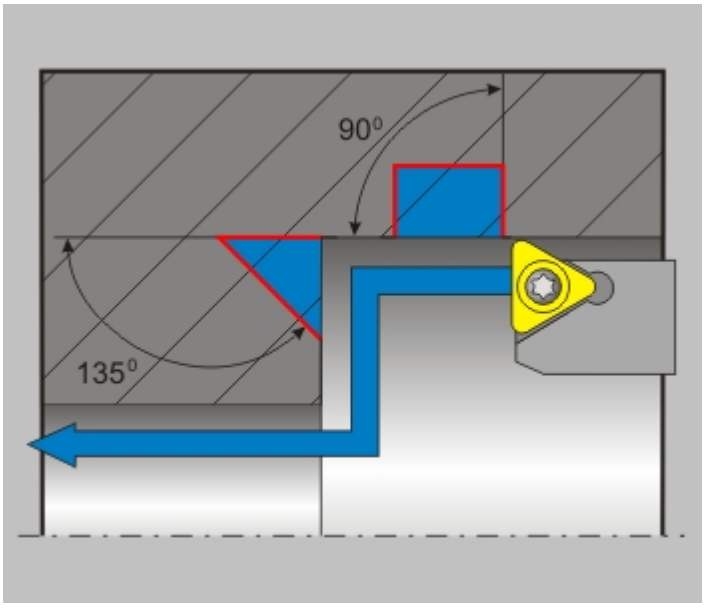
«Глубина»

Группа параметров «Обработка поднутрений»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Обработка поднутрений"

Обработка поднутрений - группа параметров, определяющих правила обработки поднутрений.



«Обработка поднутрений»

Совет

Как правило, эту группу параметров используют при обработке областей, внутри которых выделяются канавки.

Обработка поднутрений определяется с помощью параметра:

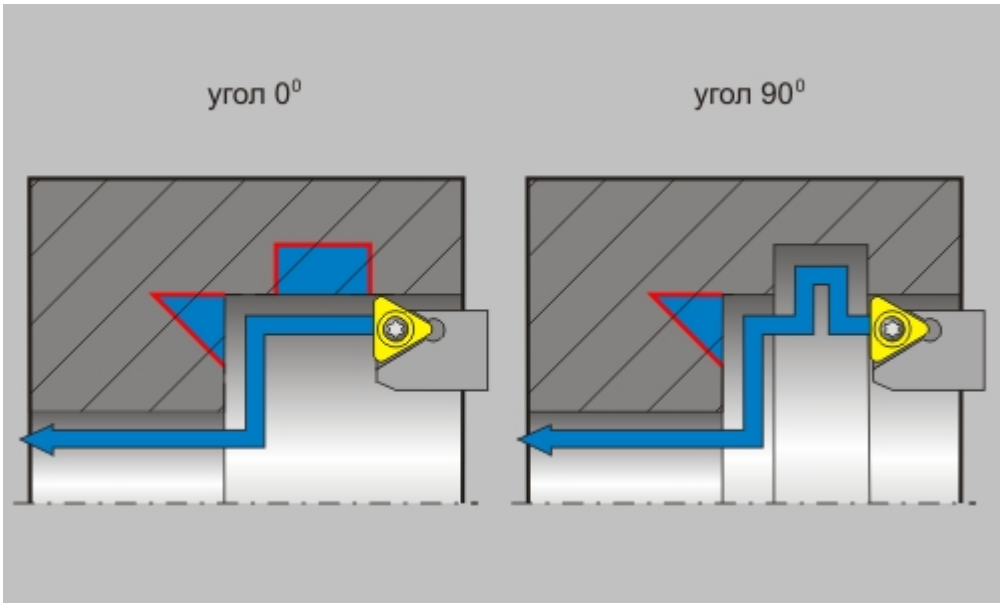
Угол - значение угла относительно оси вращения детали, по которому будут выделяться поднутрения

Угол

Группа параметров "Обработка поднутрений" в ТП "Расточить"

"Угол"

Угол - значение угла относительно оси вращения детали, по которому будут выделяться поднутрения.



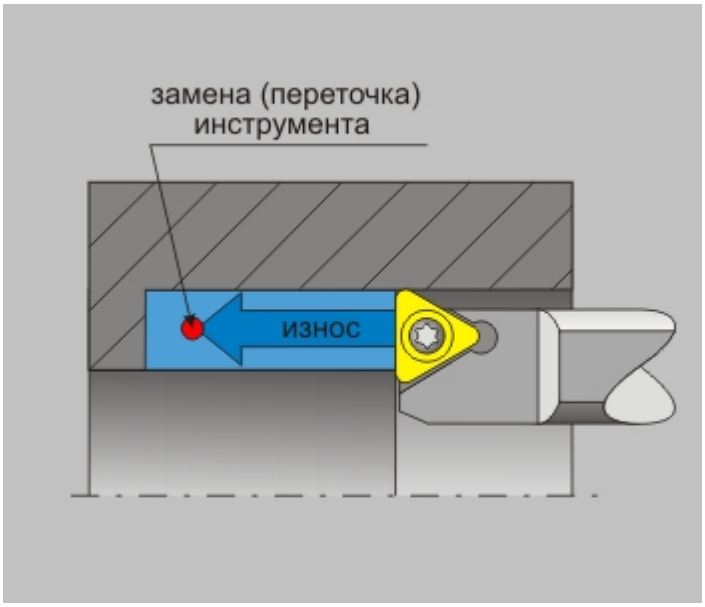
«Угол»

Группа параметров «Замена (переточка) инструмента»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента"

Замена (переточка) инструмента - группа параметров, определяющих правила замены инструмента при отработке одного технологического перехода.



«Замена (переточка) инструмента»

Примечание

Как правило, эту группу параметров используют в случае обработки труднообрабатываемых материалов.

Замена (переточка) инструмента определяется с помощью параметров:

Количество проходов - максимальное количество проходов инструмента на рабочей подаче, после которого необходима его замена

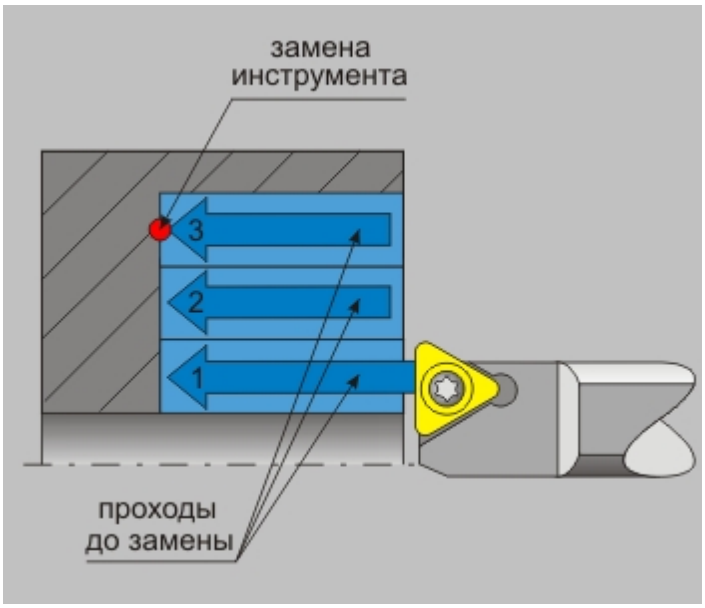
Длина пути - максимальная длина пути инструмента на рабочей подаче, после которой необходима его замена

Количество проходов

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента" в ТП "Расточить"

"Количество проходов"

Количество проходов - максимальное количество проходов инструмента на рабочей подаче, после которого необходима его замена.



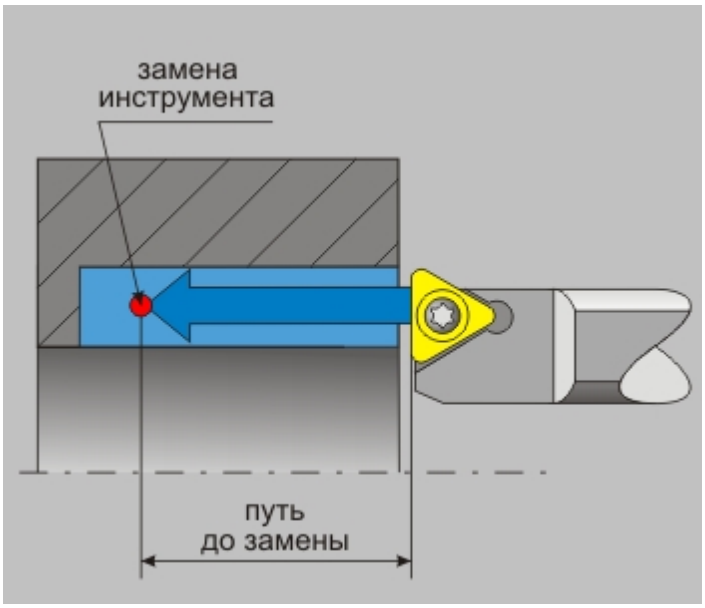
«Количество проходов»

Длина пути

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента" в ТП "Расточить"

"Длина пути"

Длина пути - максимальная длина пути инструмента на рабочей подаче, после которой необходима его замена.



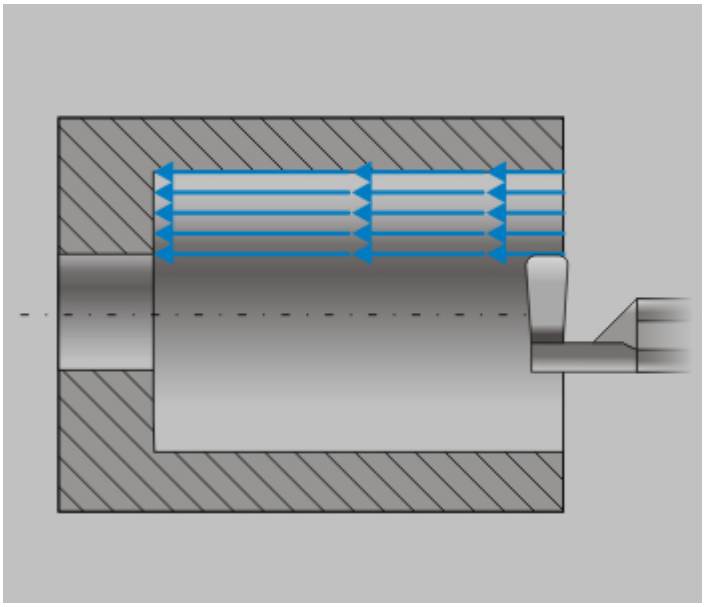
«Длина пути»

Группа параметров «Разбивка по длине»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Разбивка по длине"

Разбивка по длине - группа параметров, позволяющих разбить общий участок обработки на группу участков меньшей длины с целью уменьшения радиальной нагрузки на деталь.



«Разбивка по длине»

Разбивка по длине определяется с помощью параметров:

Длина - максимальная длина участка обработки

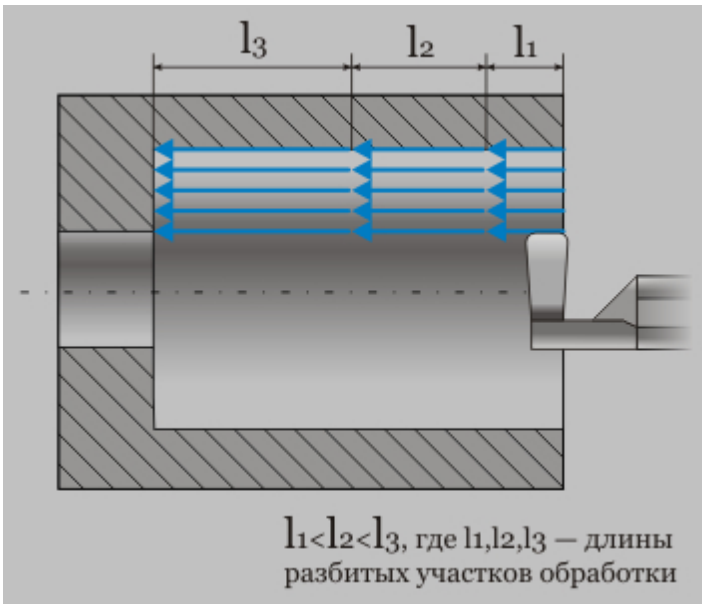
Коэффициент - коэффициент уменьшения длины участка

Длина

Группа параметров "Разбивка по длине" в ТП "Расточить"

"Длина"

Длина - максимальная длина участка обработки.



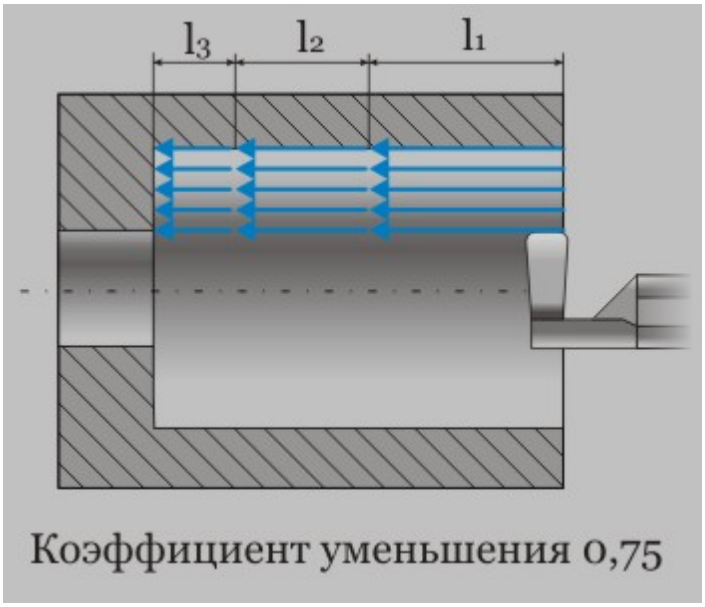
«Разбивка по длине»

Коэффициент

Группа параметров "Разбивка по длине" в ТП "Расточить"

"Коэффициент"

Коэффициент - коэффициент уменьшения длины участка.



«Коэффициент»

Группа параметров «Скругление»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Скругление"

Скругление - группа параметров, обеспечивающих плавность траектории движения инструмента при обходе углов.

Примечание

Чтобы определить скругление траектории движения инструмента при обработке всех внешних углов обрабатываемой области, определите параметр **Угол** равным 180 градусам. Если параметр **Угол** не определен (0 градусов) - траектория движения инструмента скругляться не будет.

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов обрабатываемой области

Угол - диапазон внешних углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента

На данный момент эта функция находится в состоянии тестирования.

Радиус для внешних углов

Группа параметров "Скругление" в ТП "Расточить"

"Радиус для внешних углов"

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов обрабатываемой области.

Диапазон углов

Группа параметров "Скругление" в ТП "Расточить"

"Диапазон углов"

Угол - диапазон углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента.

Примечание

Величина угла измеряется со стороны металла. Угол указывается в градусах.

www.adem.ru

Останов

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

"Останов"

Останов - параметр, определяющий номер прохода, после которого необходимо перед началом каждого последующего прохода формировать команду Стоп и останавливать станок.

Примечание

Если номер прохода не задан, система будет формировать команду Стоп перед каждым проходом начиная со второго!

Совет

Как правило, этот параметр используют в случаях растачивания длинных узких областей для того, чтобы вынуть из детали скопившуюся стружку.

www.adem.ru

Группа параметров «Радиусная коррекция»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Радиусная коррекция"

Радиусная коррекция - группа параметров, определяющих тип коррекции радиуса скругления режущей пластинки.

В технологическом переходе "**Расточить**" можно использовать следующие типы радиусной коррекции:

Эквидистантная - коррекция положения инструмента с учетом радиуса скругления режущей пластинки.

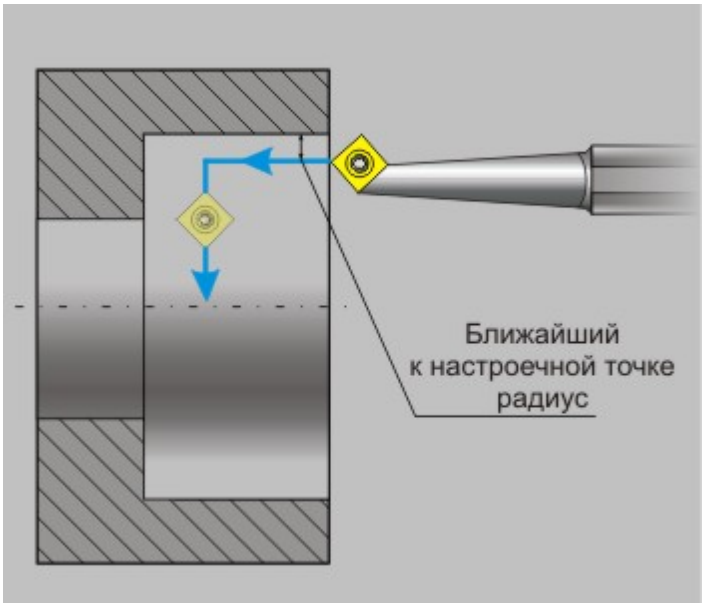
Контурная - коррекция положения инструмента без учета радиуса скругления режущей пластинки.

Эквидистантная коррекция

Группа параметров "Радиусная коррекция" в ТП "Расточить"

"Эквидистантная коррекция"

Эквидистантная - коррекция положения инструмента с учетом радиуса скругления режущей пластинки.



«Эквидистантная коррекция в ТП «Расточить»

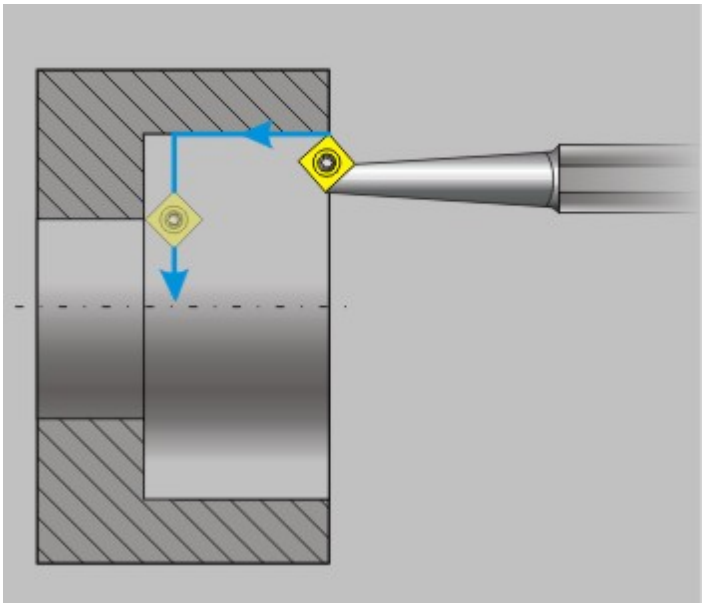
Система формирует траекторию движения инструмента, учитывая радиус скругления режущей пластинки. То есть траектория сдвинута от ограничивающего контура в направлении инструмента на величину радиуса.

Контурная коррекция

Группа параметров "Радиусная коррекция" в ТП "Расточить"

"Контурная коррекция"

Контурная коррекция - коррекция положения инструмента без учета радиуса скругления режущей пластинки.



«Контурная коррекция в ТП «Расточить»

Система формирует траекторию движения инструмента, не учитывая радиус скругления режущей пластинки. То есть траектория инструмента проходит точно по ограничивающему контуру.

Группа параметров «Учет державки инструмента»

Дополнительные параметры ТП "Расточить"

Группа параметров "Учет державки инструмента"

Учет державки инструмента - группа параметров, позволяющих контролировать величину зазора между державкой инструмента и поверхностью детали в процессе токарной обработки с использованием пользовательского инструмента.

Учет державки инструмента определяется с помощью параметра:

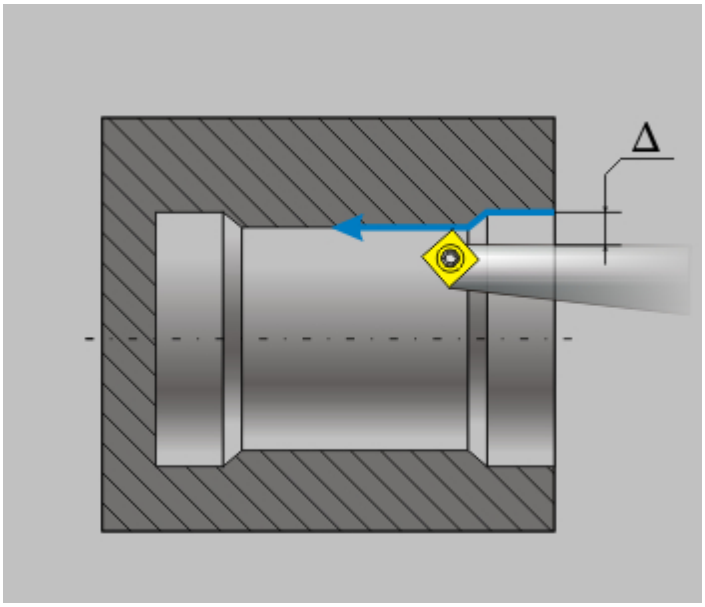
Зазор - минимально допустимое расстояние между державкой инструмента и поверхностью детали

Зазор

Группа параметров "Учет державки инструмента" в ТП "Расточить"

"Зазор"

Зазор - минимально допустимое расстояние между державкой инструмента и поверхностью детали.

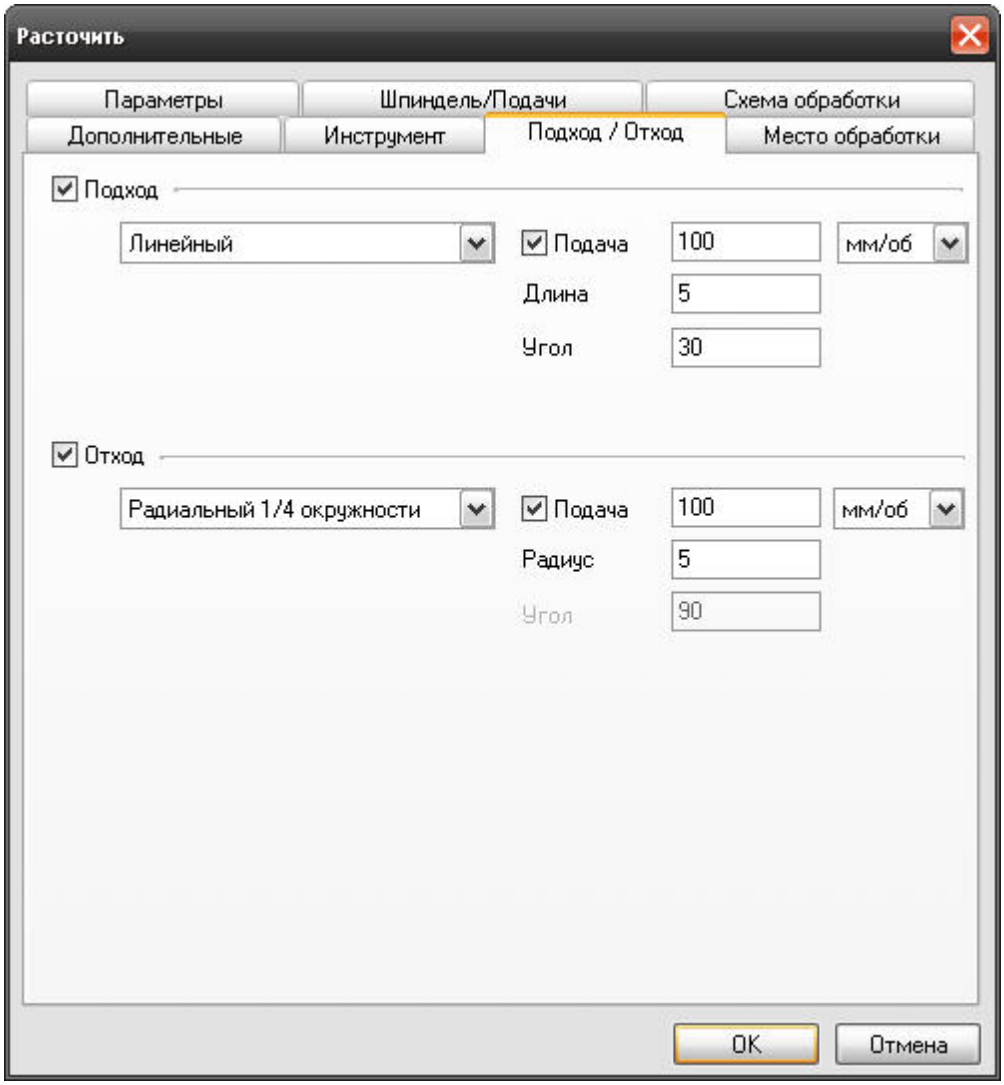


«Зазор»

Подход/Отход в ТП «Расточить»

Технологический переход "Расточить"

Подход/Отход в ТП "Расточить"



«Подход/Отход в ТП «Расточить»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Расточить"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к ограничивающему контуру обрабатываемой области или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Расточить"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому контуру.

Точка на обрабатываемом контуре, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки контура

В технологическом переходе **"Расточить"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому контуру можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи, используемой для подхода инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

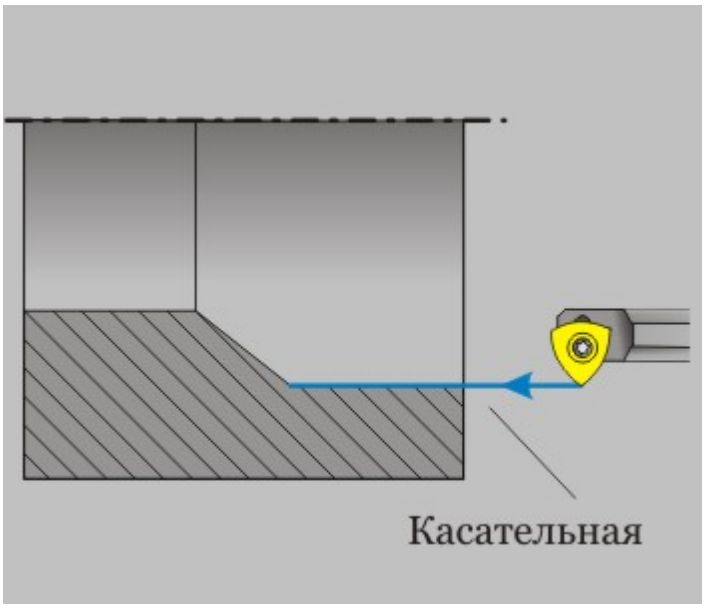
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.



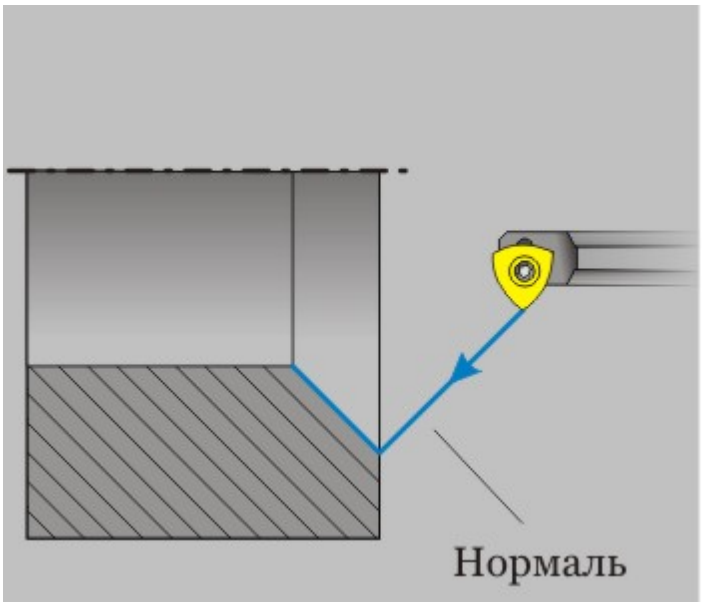
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.



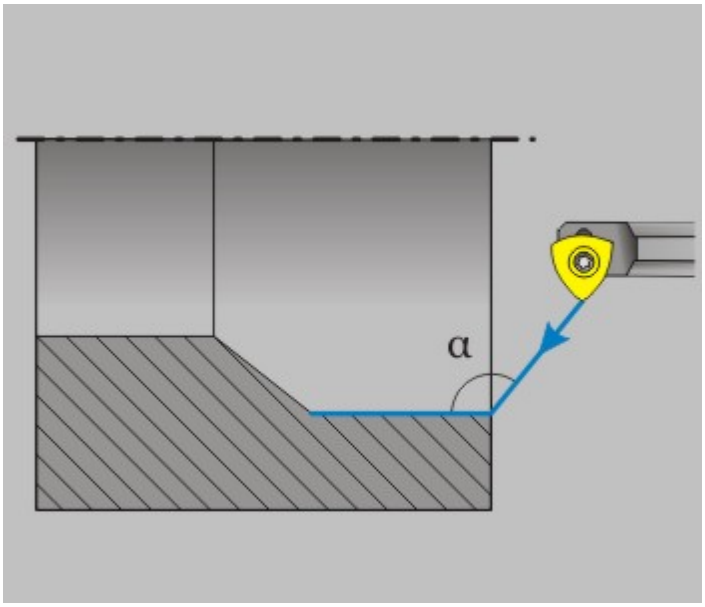
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



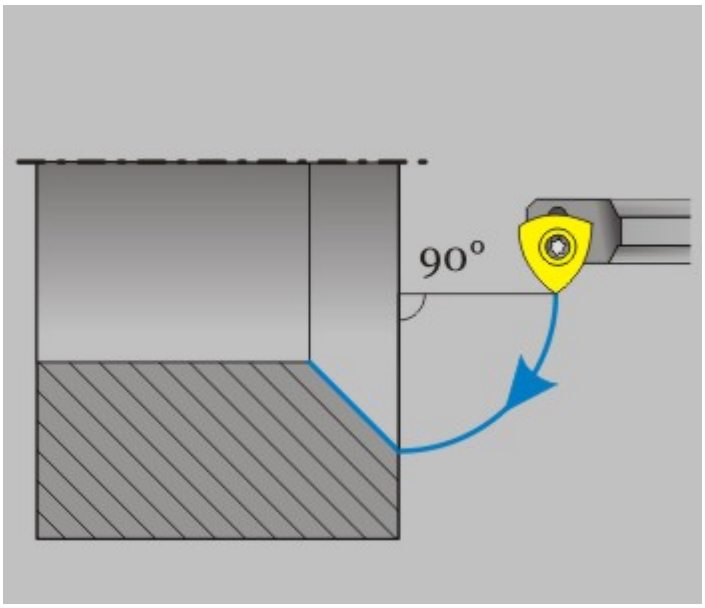
«Подход линейный»

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



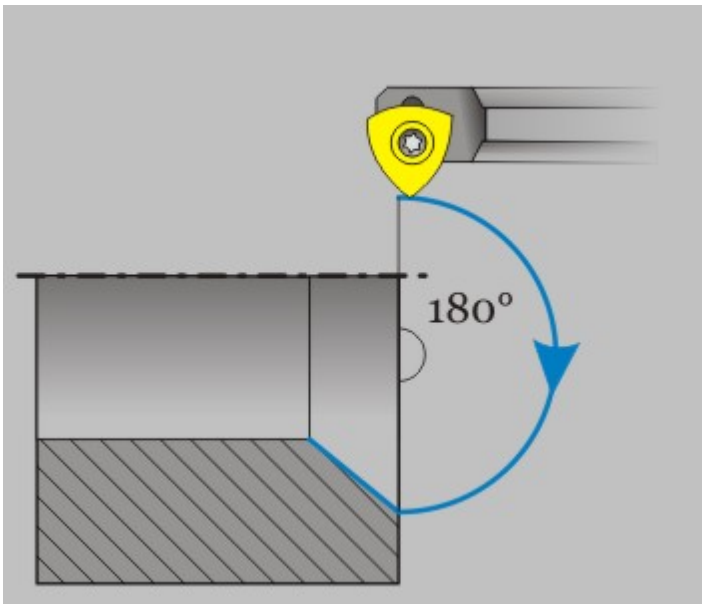
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



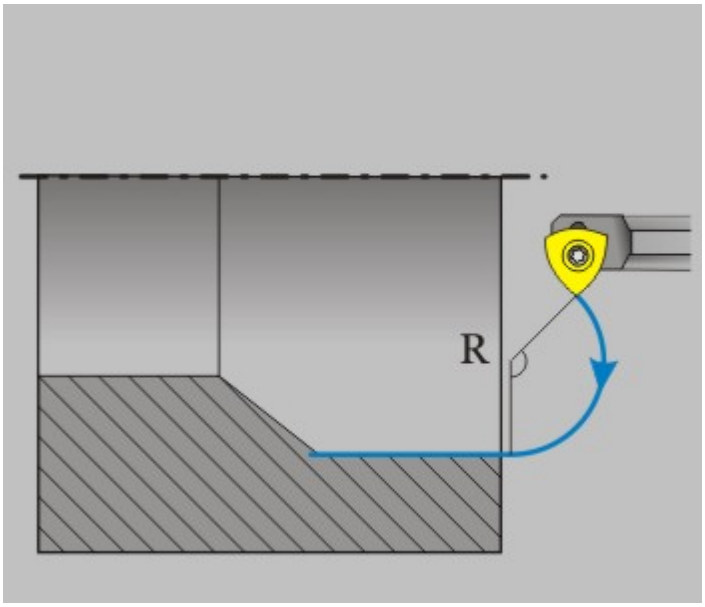
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Подход радиальный»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Подача"

Подача подхода - параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении подхода инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

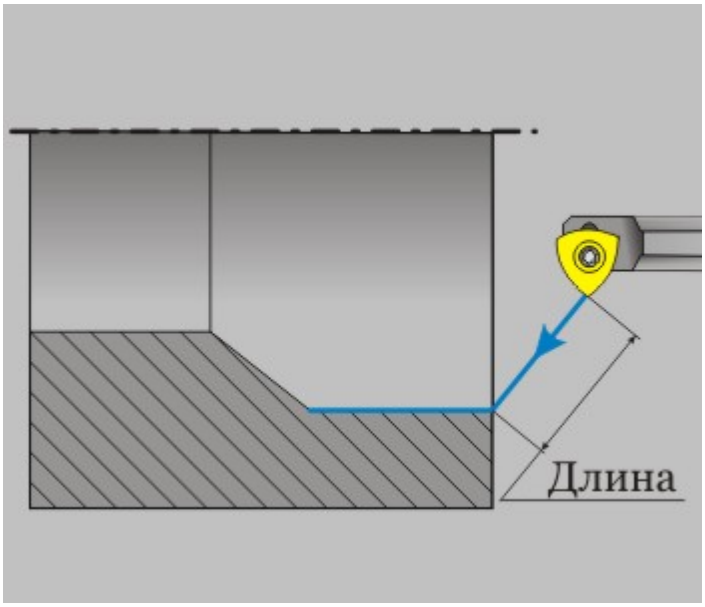
Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



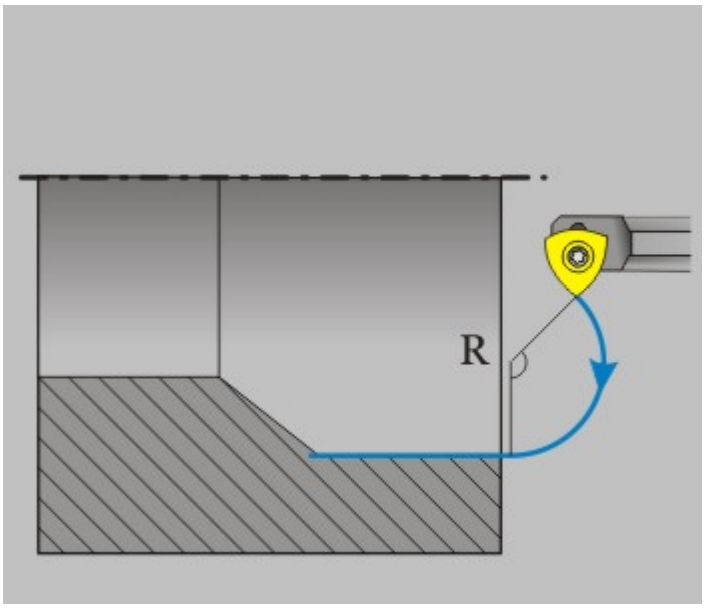
«Длина подхода»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



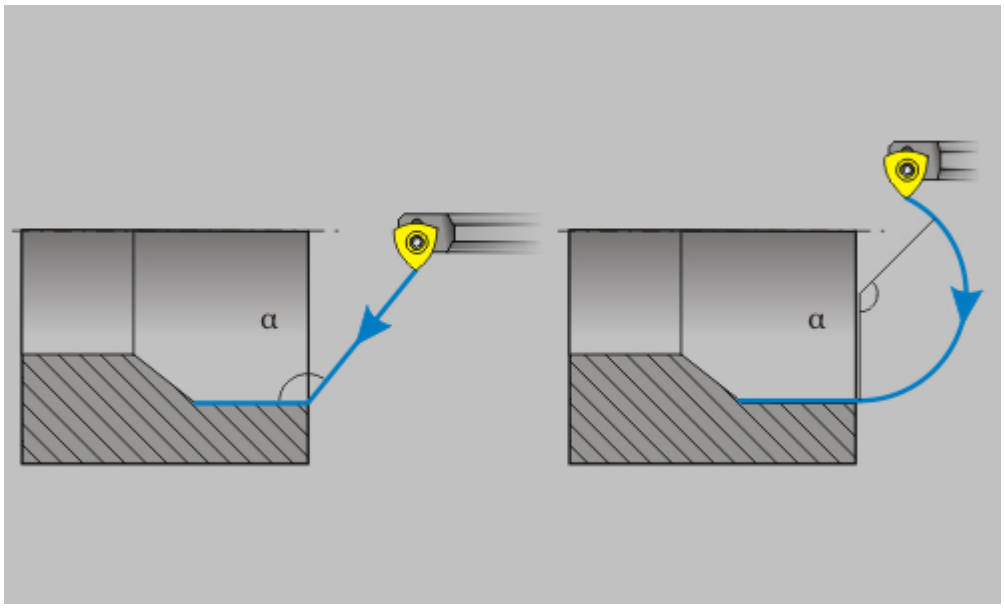
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Расточить"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается не заданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

www.adem.ru

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Расточить"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого контура.

Точка на обрабатываемом контуре, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

В технологическом переходе **"Расточить"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого контура можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных подходов).

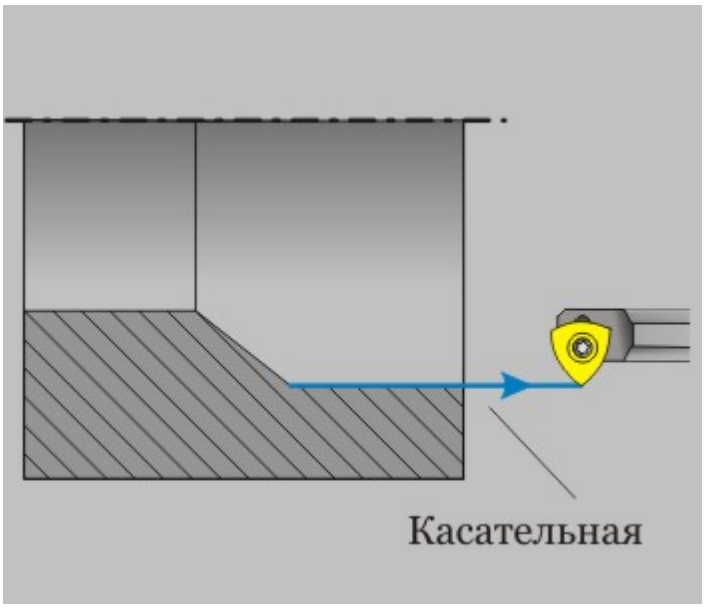
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.



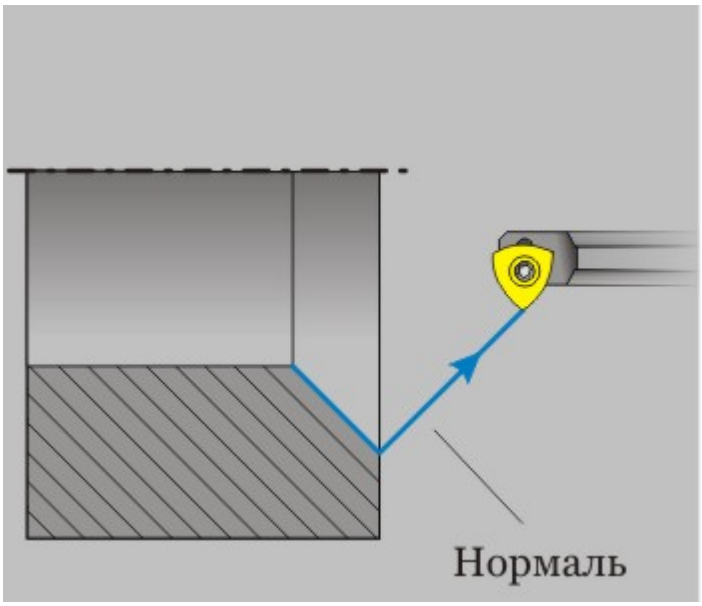
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение отконечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



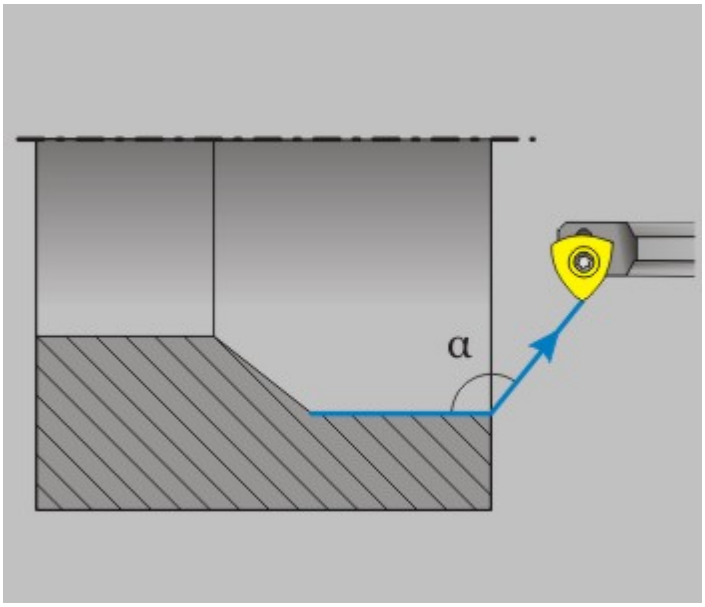
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



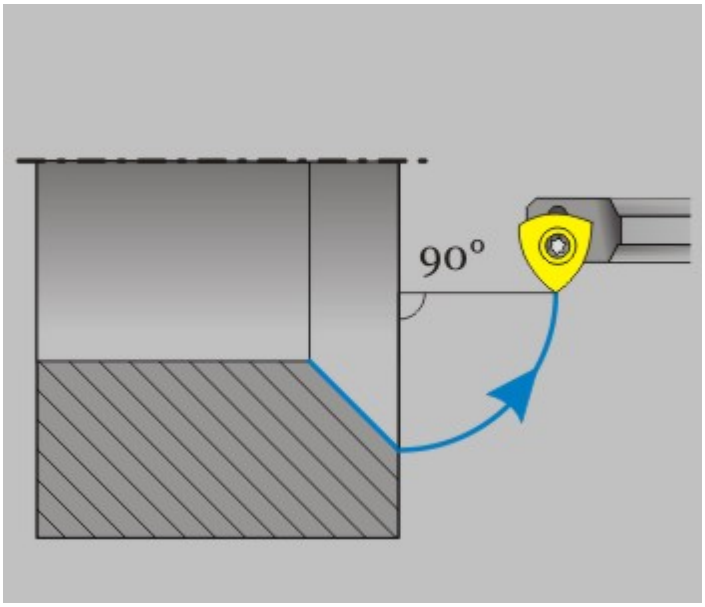
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



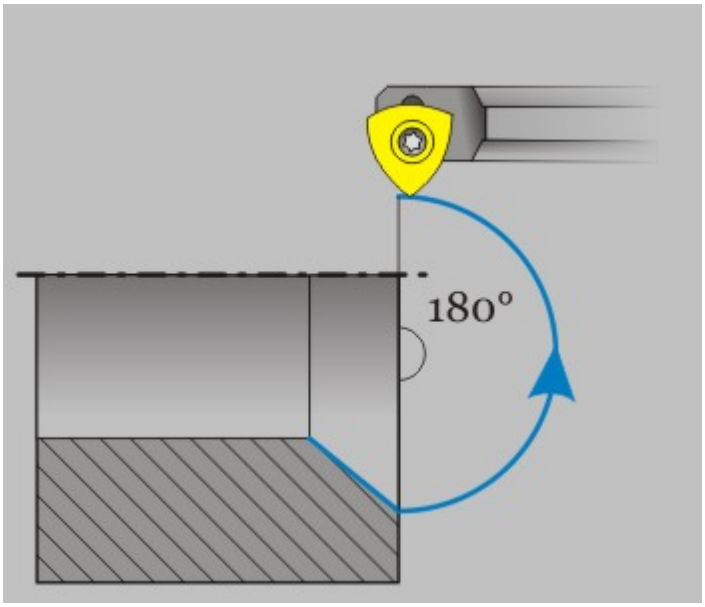
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - Отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



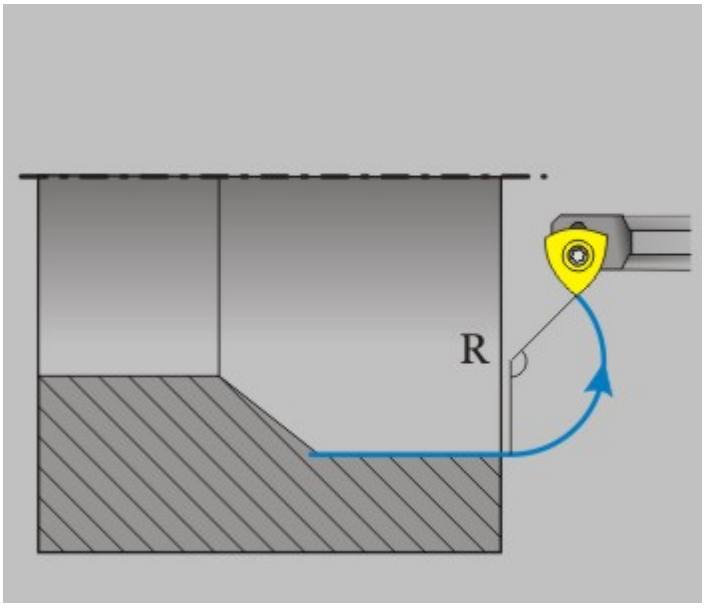
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - Отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Радиальный отход»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Подача отхода"

Подача отхода - величина подачи на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

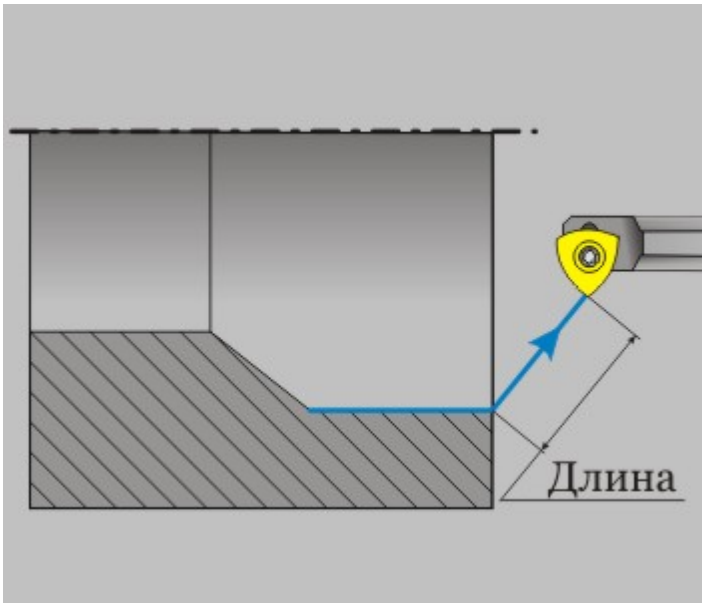
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



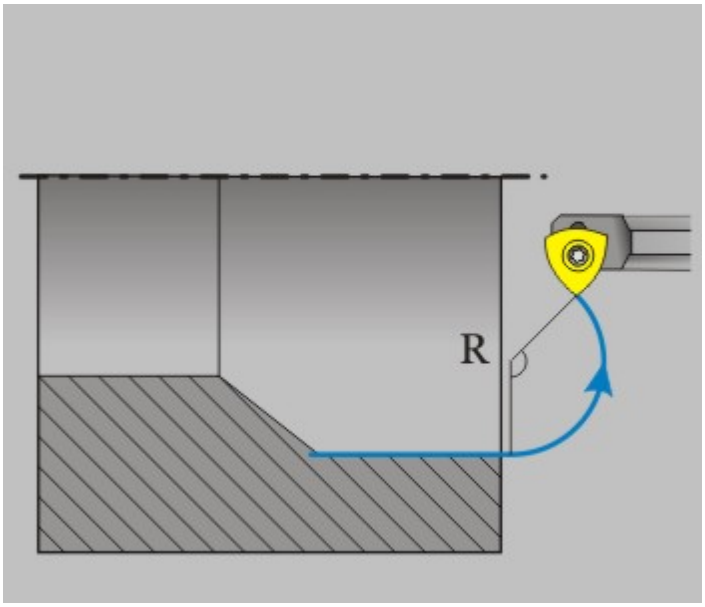
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



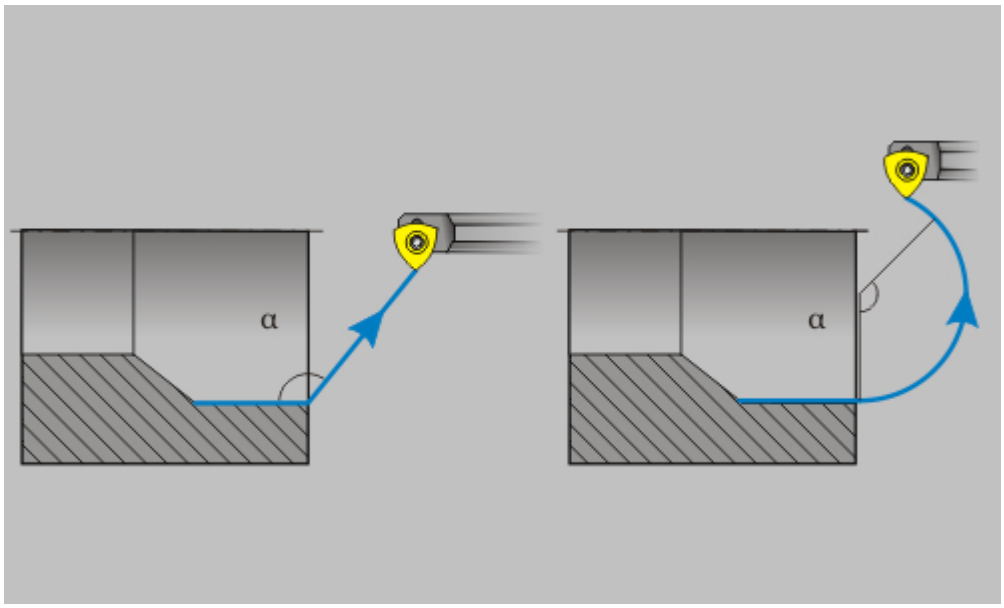
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Расточить"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол отхода»

Примечание

Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

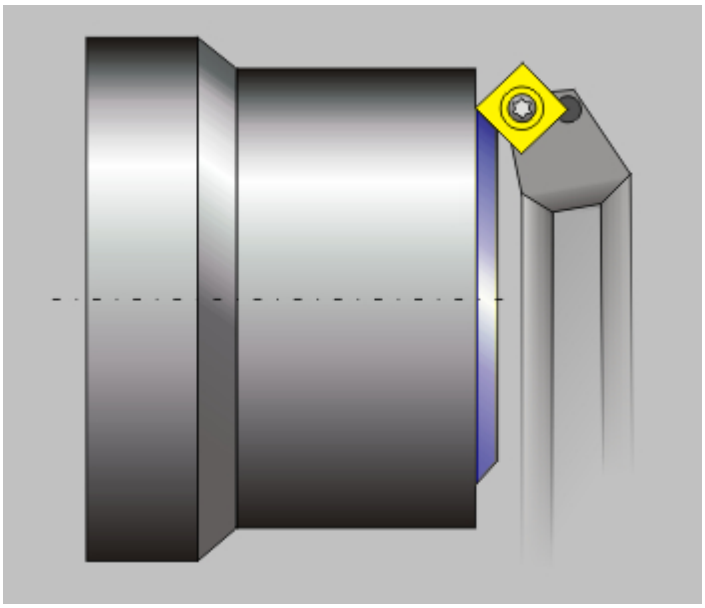
Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

www.adem.ru

ТП «Подрезать»

Токарные переходы

ТП "Подрезать"



«Подрезать»

Подрезать — технологический переход, предназначенный для подрезки торцовых поверхностей.

Примечание

Если в определении обрабатываемого торца не указан конечный диаметр, обработка будет идти до оси вращения детали + перебег!

В технологическом переходе **"Подрезать"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться только конструктивный элемент Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе - **резец** или **режущая пластинка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документацииОсобенности определения токарного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Подрезать"
- Параметры ТП "Подрезать"
- Шпиндель/Подачи в ТП "Подрезать"
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому торцу

Создание ТП «Подрезать»

Технологический переход "Подрезать"

Создание ТП "Подрезать"

1. Нажмите кнопку **"Подрезать"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Подрезать"**.

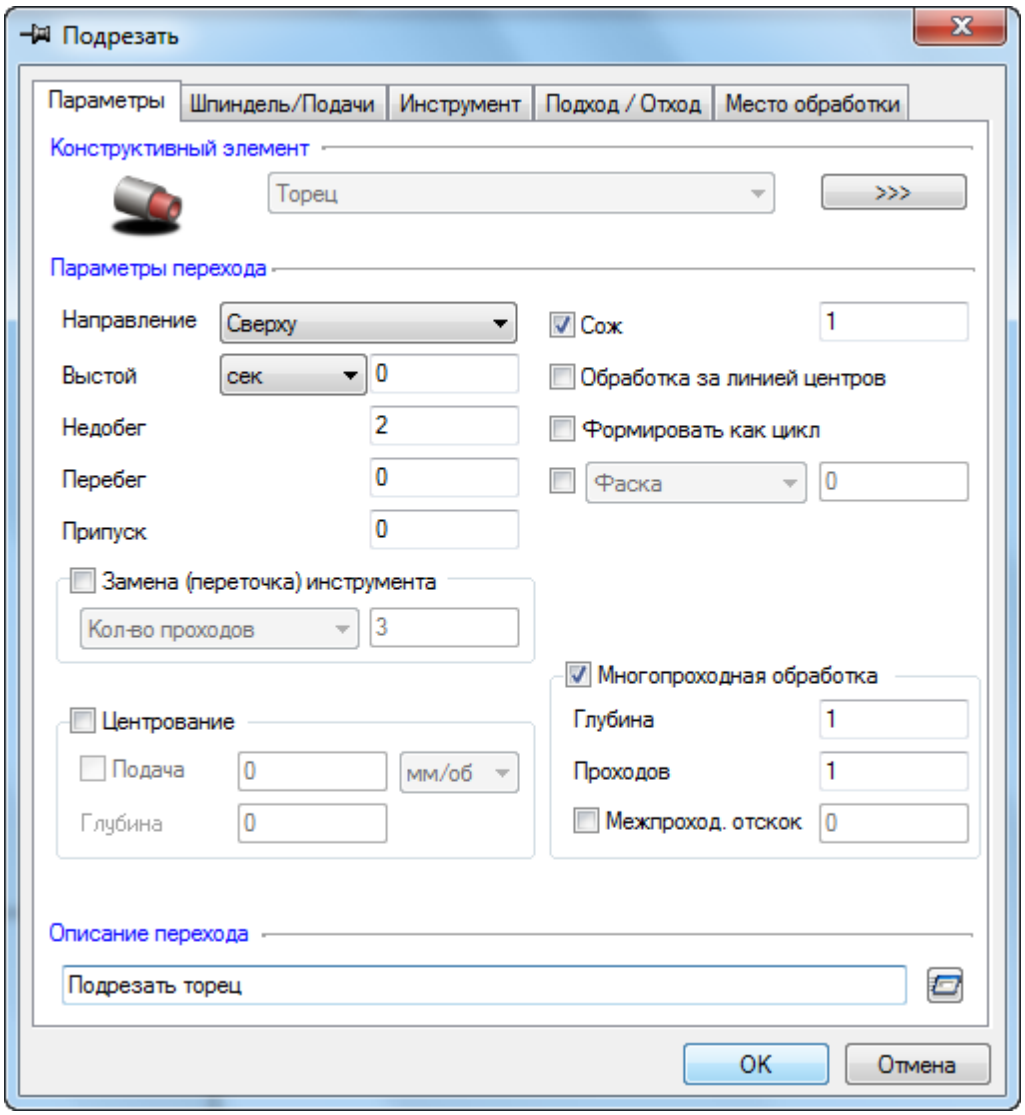
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.

3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Подрезать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Подрезать»

Технологический переход "Подрезать"

Параметры ТП "Подрезать"



Параметры «Подрезать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Подрезать"** расположены базовые параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, устанавливающие основные правила обработки конструктивного элемента:

Группа параметров "Направление"
"Выстой"
"Недобег"
"Перебег"
"Припуск"
Группа параметров "Замена (переточка) инструмента"
Группа параметров "Центрование"
Группа параметров "Многопроходная обработка"
"СОЖ"
"Обработка за линией центров"
"Формировать как цикл"
"Описание перехода"

Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Подрезать"

Группа параметров "Направление"

Направление - группа параметров, определяющих направление обработки.

Сверху - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали сверху вниз

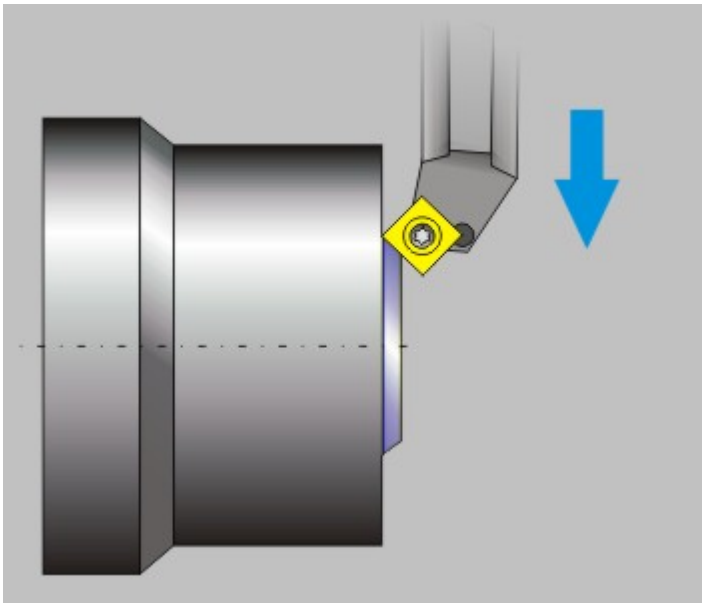
Снизу - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали снизу вверх

Сверху

Группа параметров "Направление" в ТП "Подрезать"

"Сверху"

Сверху - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали сверху вниз.



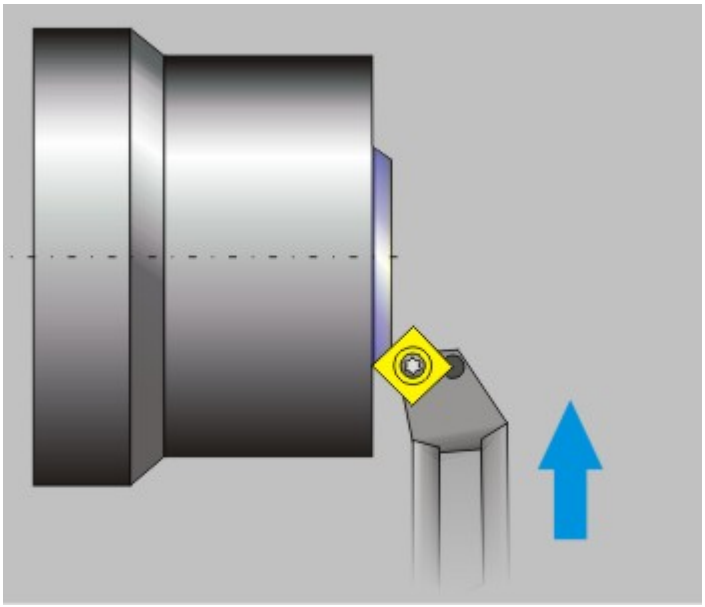
«Направление сверху»

Снизу

Группа параметров "Направление" в ТП "Подрезать"

"Снизу"

Снизу - обработка идет перпендикулярно оси вращения детали снизу вверх.



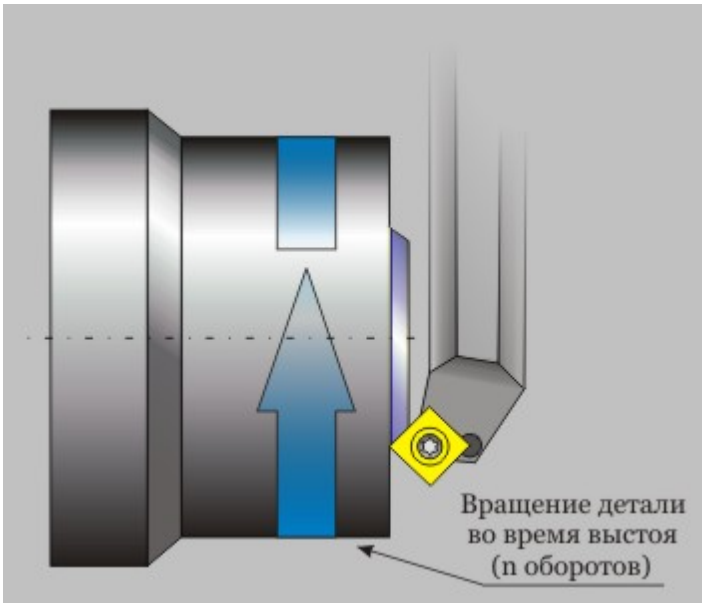
«Направление Снизу»

Выстой

Параметры ТП "Подрезать"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла врезания.



«Выстой»

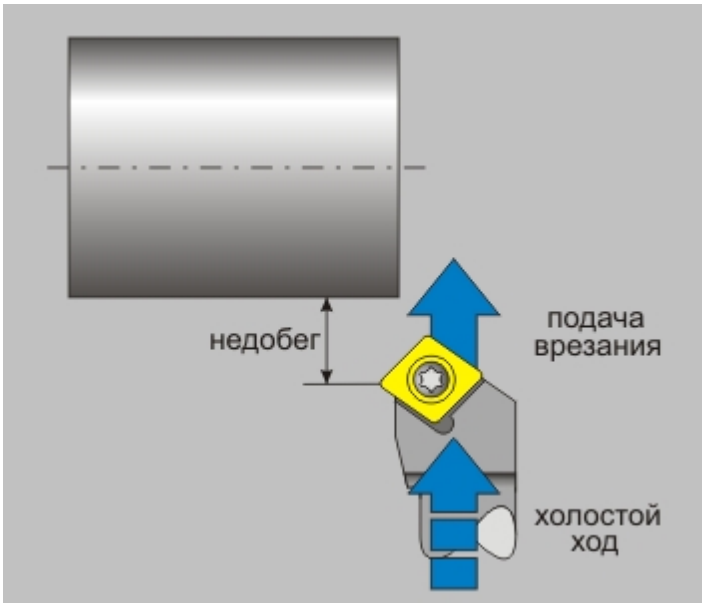
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Недобег

Параметры ТП "Подрезать"

"Недобег"

Недобег - расстояние от инструмента до точки начала обработки, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

Примечание

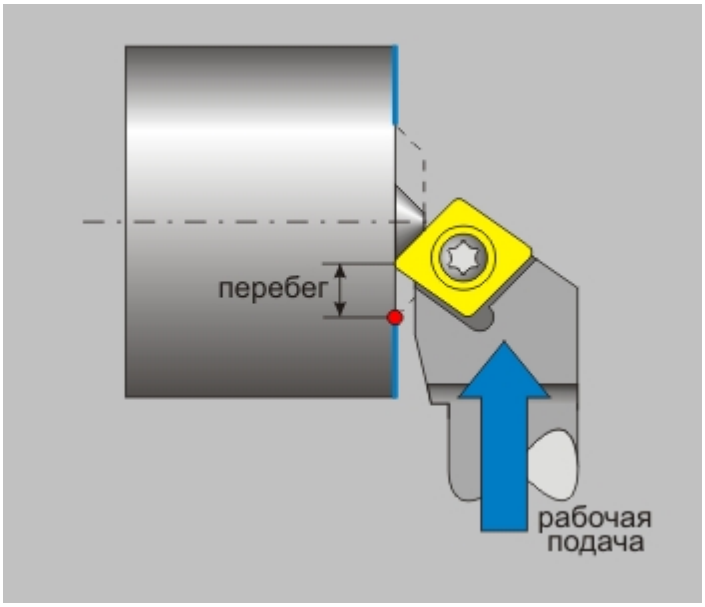
Если величина подачи врезания не задана, то недобег осуществляется на основной рабочей подаче.

Перебег

Параметры ТП "Подрезать"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за конечную точку обработки на рабочей подаче.



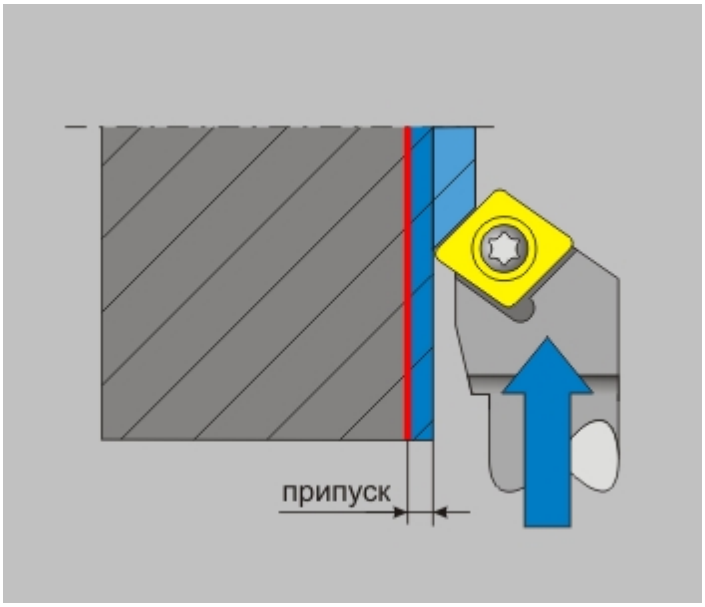
«Перебег»

Припуск

Параметры ТП "Подрезать"

"Припуск"

Припуск - необработанный слой материала, который необходимо оставить на обрабатываемом торце.



«Припуск»

Примечание

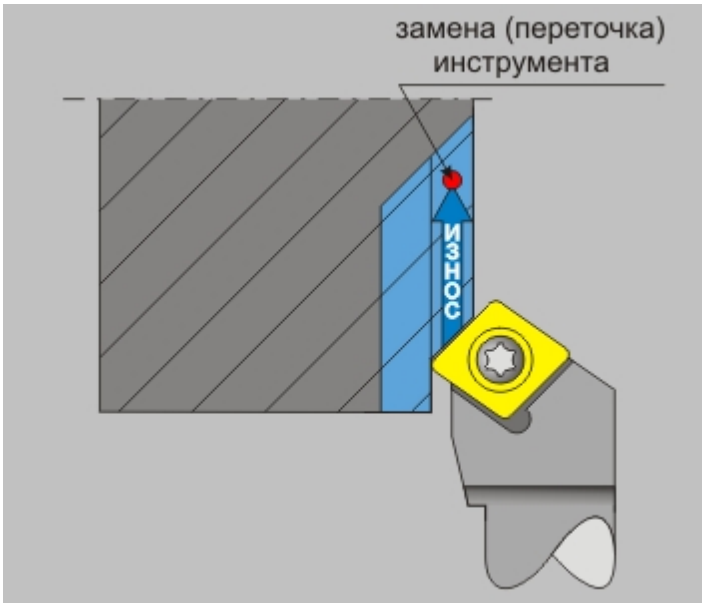
Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной!

Группа параметров «Замена (переточка) инструмента»

Дополнительные параметры ТП "Подрезать"

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента"

Замена (переточка) инструмента - группа параметров, определяющих правила замены инструмента при отработке одного технологического перехода.



«Заменя (переточка) инструмента»

Примечание

Как правило, эту группу параметров используют в случае обработки труднообрабатываемых материалов.

Замена (переточка) инструмента определяется с помощью параметров:

Количество проходов - максимальное количество проходов инструмента на рабочей подаче, после которого необходима его замена

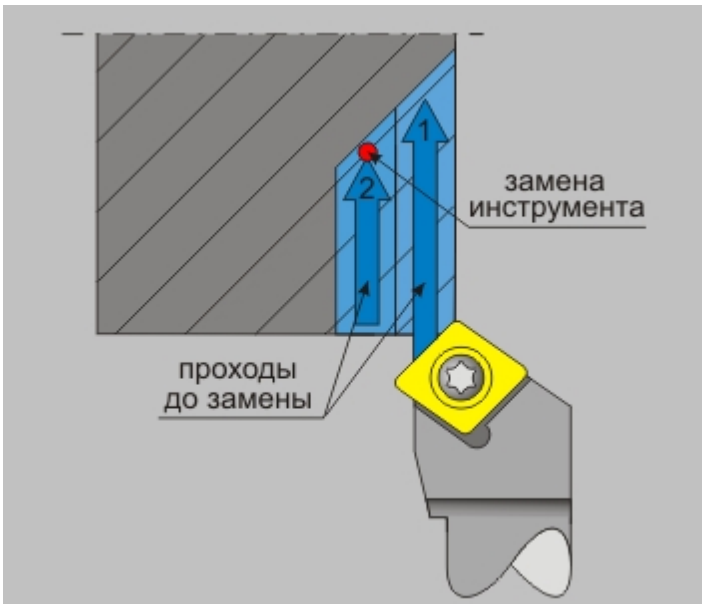
Длина пути - максимальная длина пути инструмента на рабочей подаче, после которой необходима его замена<

Количество проходов

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента" в ТП "Подрезать"

"Количество проходов"

Количество проходов - максимальное количество проходов инструмента на рабочей подаче, после которого необходима его замена.



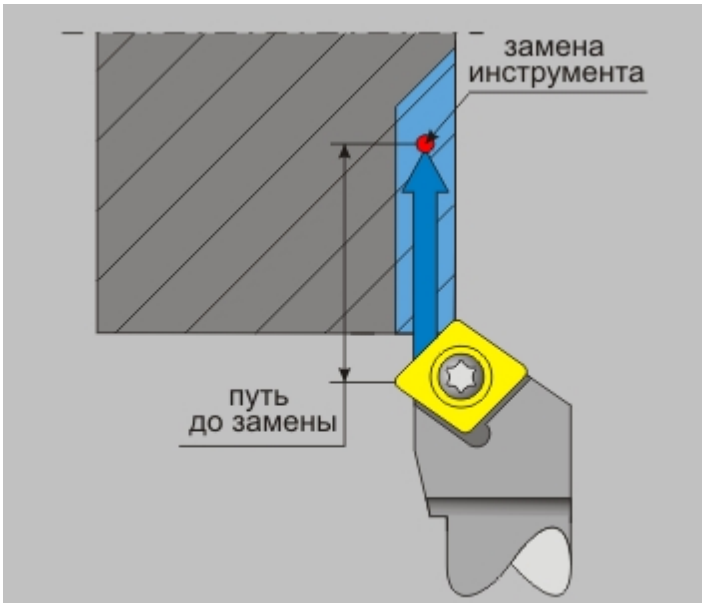
«Количество проходов»

Длина пути

Группа параметров "Замена (переточка) инструмента" в ТП "Подрезать"

"Длина пути"

Длина пути - максимальная длина пути инструмента на рабочей подаче, после которой необходима его замена.



«Длина пути»

Группа параметров «Центрование»

Параметры ТП "Подрезать"

Группа параметров "Центрование"

Центрование - группа параметров, определяющих центрование обрабатываемого торца.

Центрование определяется с помощью параметров:

Подача - величина подачи, на которой осуществляется центрование

Глубина - глубина, на которую необходимо выполнить центрование

Подача

Группа параметров "Центрование" в ТП "Подрезать"

"Подача"

Подача при центровании - величина подачи, на которой осуществляется центрование.

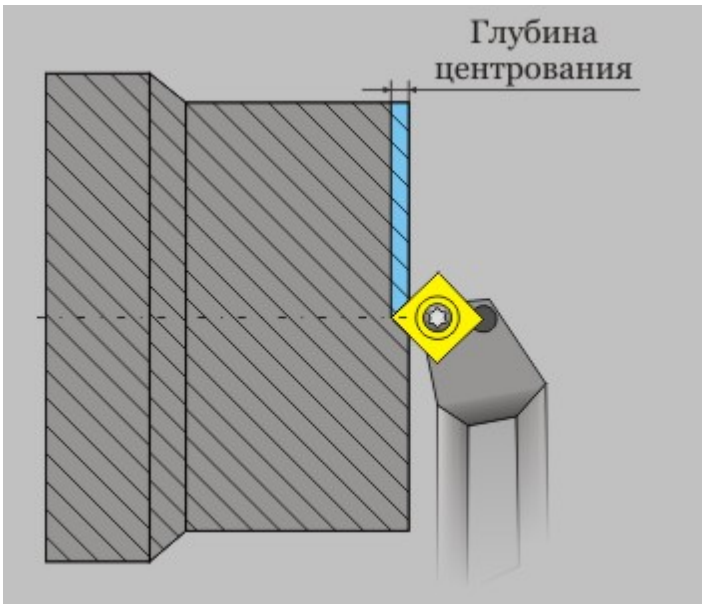
Подача при центровании может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Глубина

Группа параметров "Центрование" в ТП "Подрезать"

"Глубина"

Глубина - глубина, на которую необходимо выполнить центрование.



«Глубина центрования»

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Параметры ТП "Подрезать"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Многопроходная обработка - группа параметров, определяющая обработку конструктивного элемента в том случае, если за один проход его обработать нельзя.

Правила выполнения многопроходной обработки устанавливаются с помощью параметров:

Количество проходов - количество проходов, выполняемых при обработке

Глубина - величина припуска, снимаемого за один проход

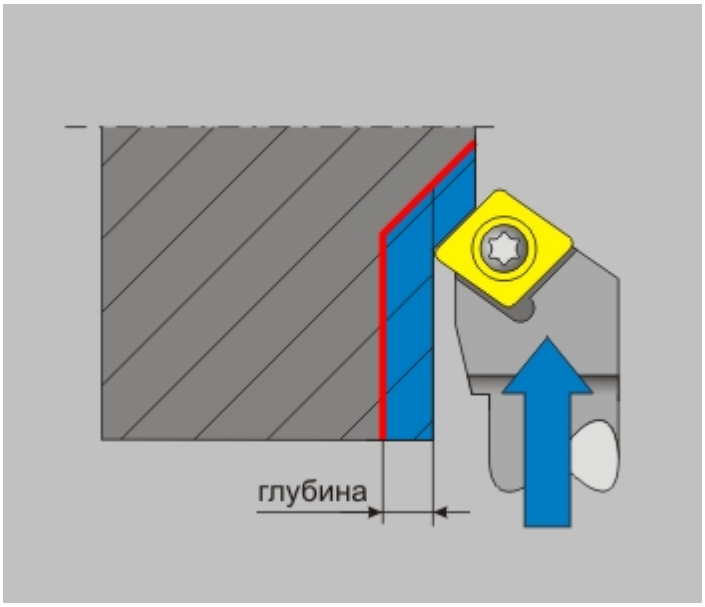
Межпроходный отскок - величина, на которую будет отводиться инструмент от торца между соседними проходами.

Глубина

Параметры ТП "Подрезать"

"Глубина"

Глубина - величина припуска, снимаемого за один проход при многопроходной обработке.



«Глубина»

Примечание

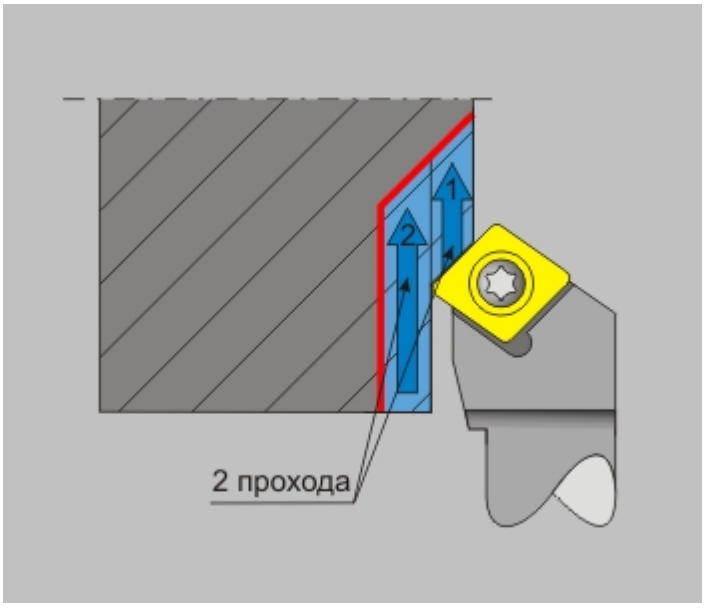
Этот параметр учитывается только в том случае, если параметр "количество проходов" **не равен 0**!

Проходов

Параметры ТП "Подрезать"

"Проходов"

Проходов - количество проходов при многопроходной обработке.



«Количество проходов»

Примечание

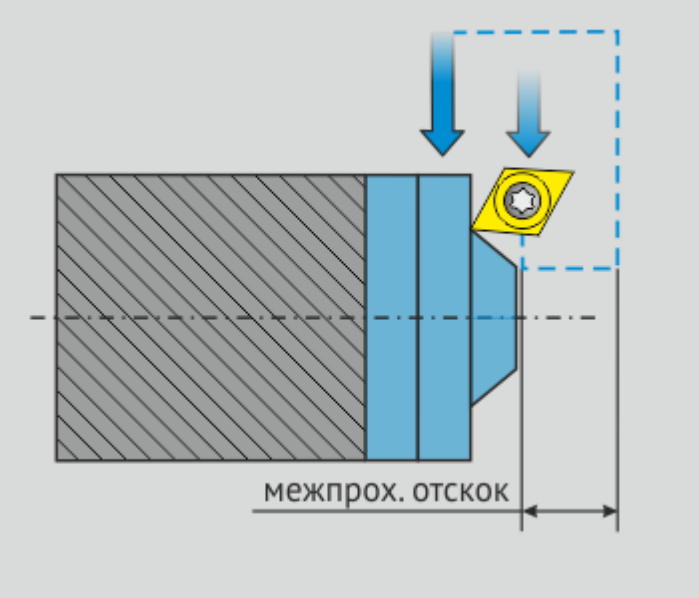
Если параметр "глубина" равен **0**, будет выполнено указанное количество проходов без снятия припуска!

Межпроходный отскок

«Межпроходный отскок»

«Межпроходный отскок»

Межпроходный отскок — устанавливает величину, на которую будет отводиться инструмент от торца между соседними проходами при многопроходной подрезке.



Межпроходный отскок при подрезке

СОЖ

Параметры ТП "Подрезать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Обработка за линией центров

Параметры ТП "Подрезать"

"Обработка за линией центров"

Обработка за линией центров - признак, указывающий системе, что обрабатывающий деталь инструмент располагается за "линией центров" станка. В этом случае траектория движения инструмента формируется отраженной относительно оси вращения детали (оси Y СК детали), в области отрицательных значений координаты Y СК детали. При этом, сам обрабатываемый контур может располагаться перед "линией центров".

Примечание

Тот факт, что обрабатывающий инструмент располагается **за "линией центров"**, следует учитывать при установке его ориентации.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Подрезать"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Подрезать"

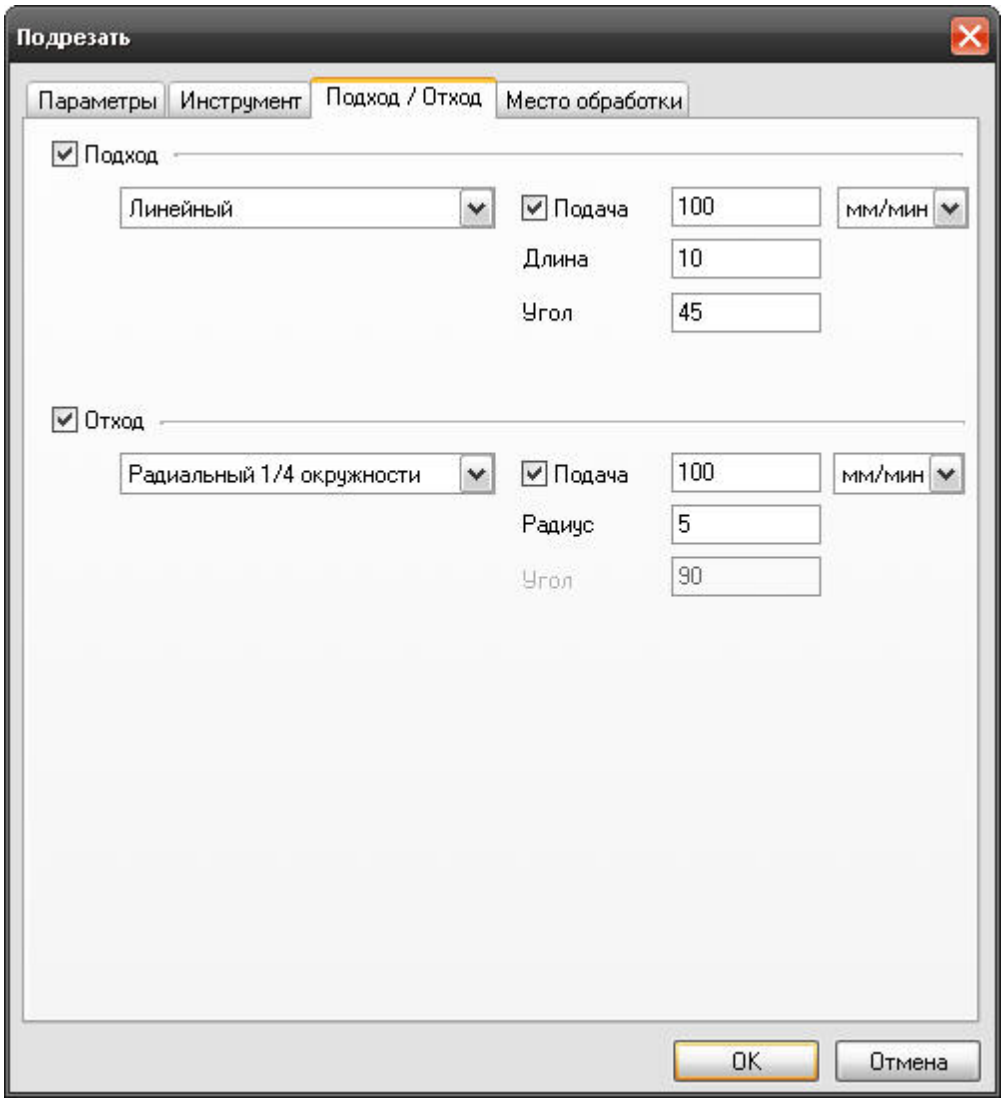
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Подрезать»

Технологический переход "Подрезать"

Шпиндель/Подачи в ТП "Подрезать"



«Шпиндель/Подачи в ТП «Подрезать»

С помощью параметров, расположенных на вкладке **"Шпиндель/Подачи"** диалога **"Подрезать"**, устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Ссылки:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Подрезать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Ограничение N - Минимальная величина вращения шпинделя, в оборотах.

Группа параметров «Подачи»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Подрезать"

Группа параметров "Подачи"

С помощью **группы параметров "Подачи"** можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят:

"Основная подача"

"Подача ускоренная"

"Подача на чистовом проходе"

Основная подача

Группа параметров "Подачи" в ТП "Подрезать"

"Основная подача"

Основная подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача ускоренная

Группа параметров "Подачи" в ТП "Подрезать"

"Подача ускоренная"

Подача ускоренная - параметр, определяющий значение ускоренной подачи.

Этот параметр действует при перемещениях на холостом ходу внутри области обработки.

Подача ускоренная может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подача на чистовом проходе

Группа параметров "Подачи" в ТП "Подрезать"

"Подача на чистовом проходе"

Подача на чистовом проходе - параметр, определяющий значение подачи при выполнении чистового прохода.

Подача на чистовом проходе может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Примечание

Данный параметр доступен лишь при включенной многопроходной обработке.

Подход/Отход в ТП «Подрезать»

Технологический переход "Подрезать"

Подход/Отход в ТП "Подрезать"

«Подход/Отход в ТП «Подрезать»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Подрезать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к торцу или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Подрезать"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому торцу.

Точка на обрабатываемом торце, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки торца.

В технологическом переходе **"Подрезать"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к торцу.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к торцу.

Линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к торцу.

Радиальный 1/4 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к торцу по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому торцу можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому торцу.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

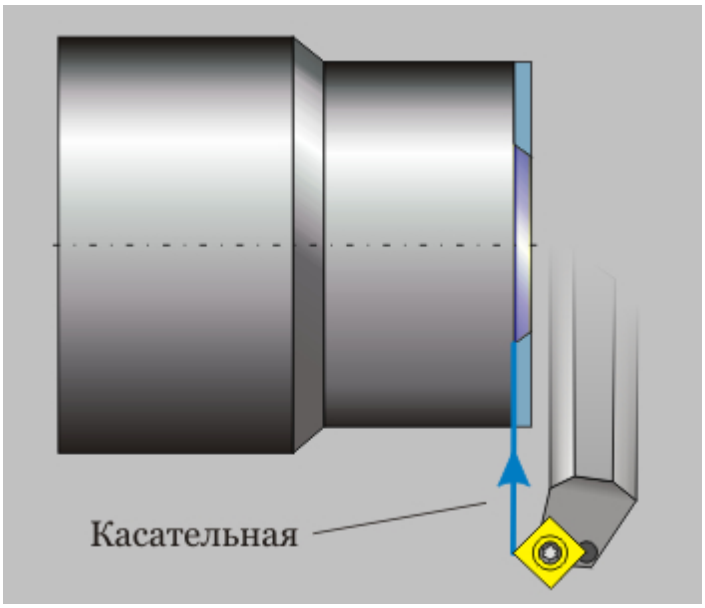
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к торцу.



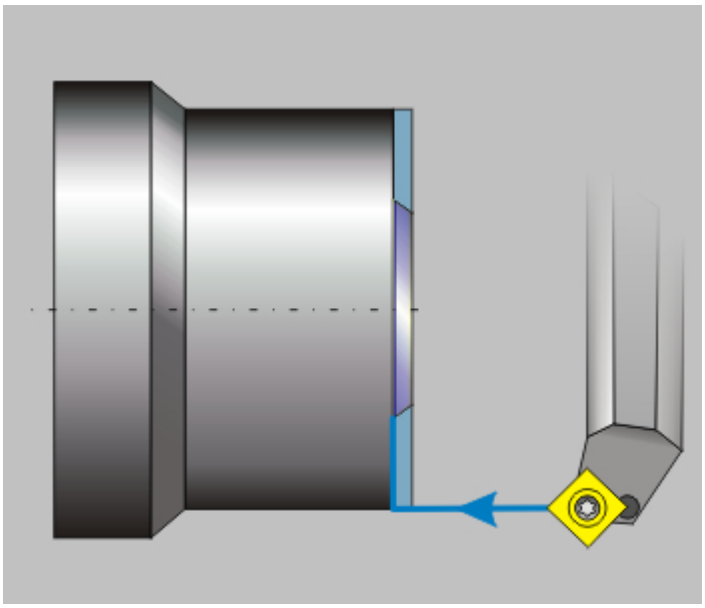
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно торцу.



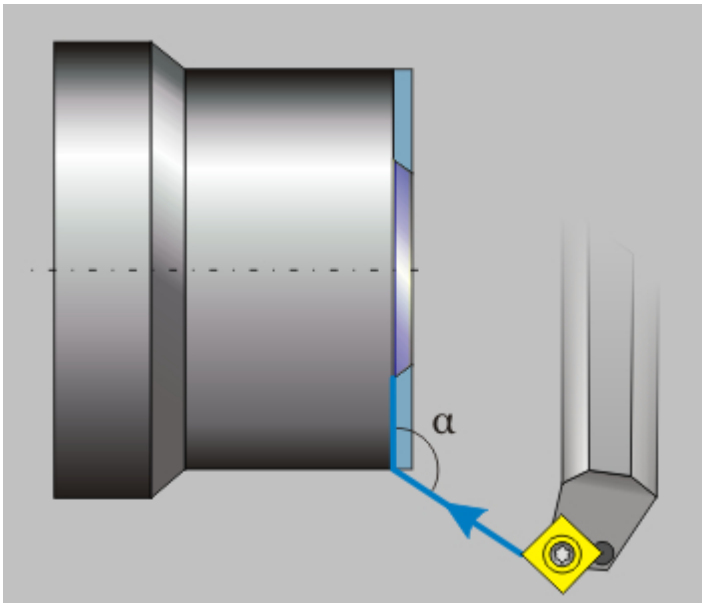
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к торцу.



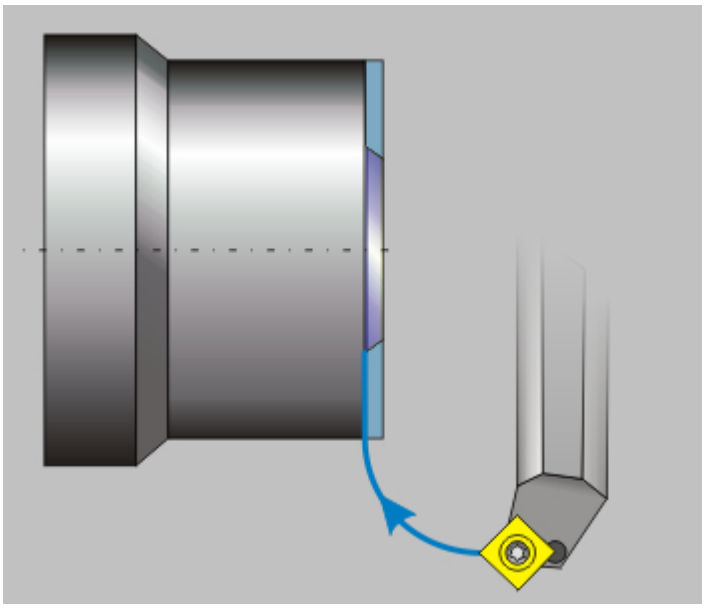
«Подход линейный»

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



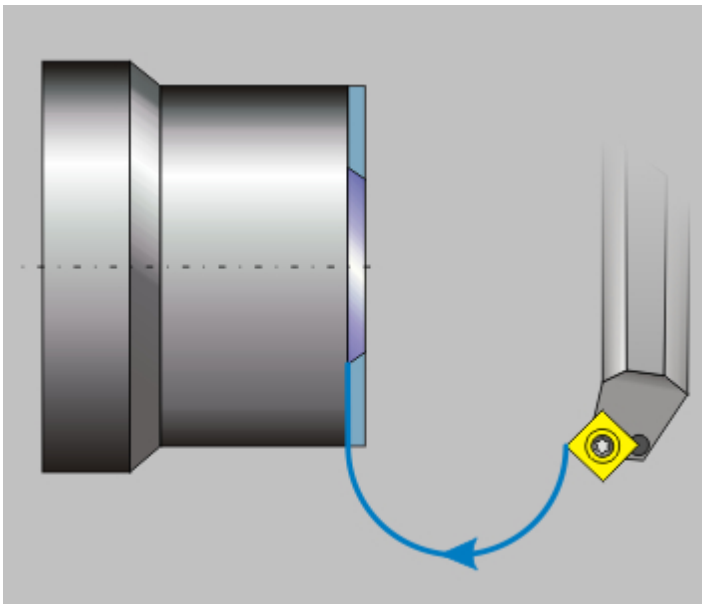
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



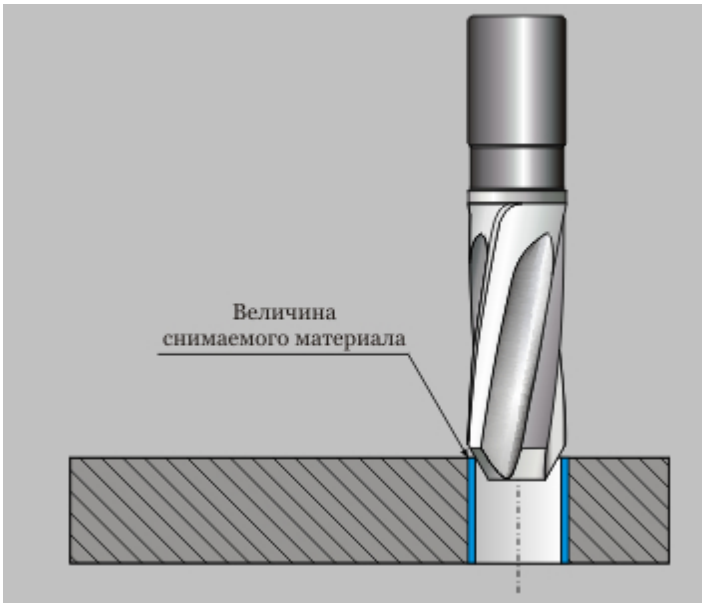
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к торцу по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Подход радиальный»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Подача"

Подача подхода - величина подачи, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому торцу.

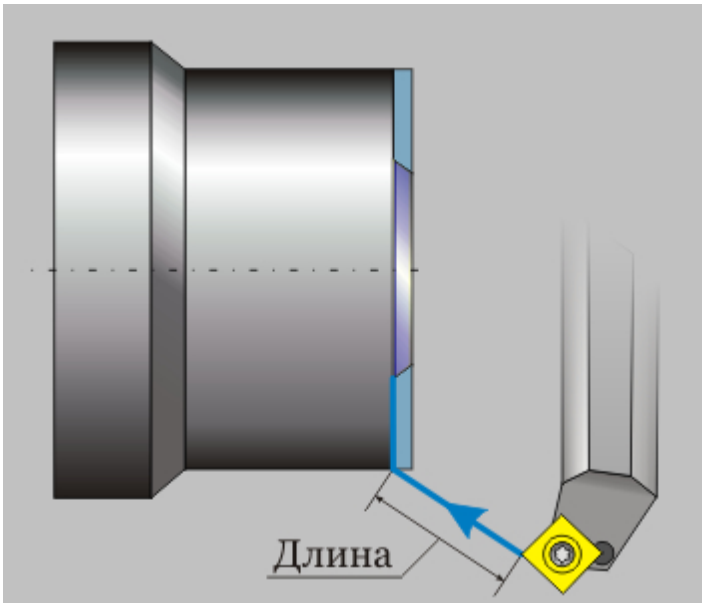
Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



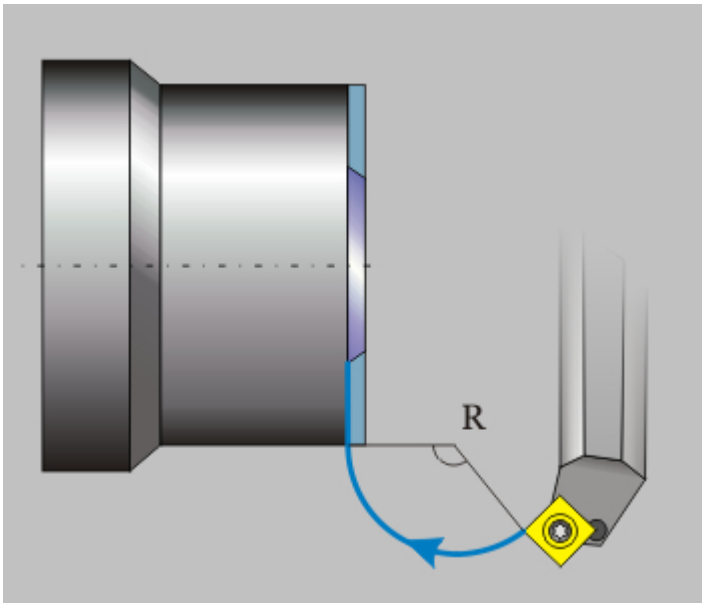
«Длина подхода»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



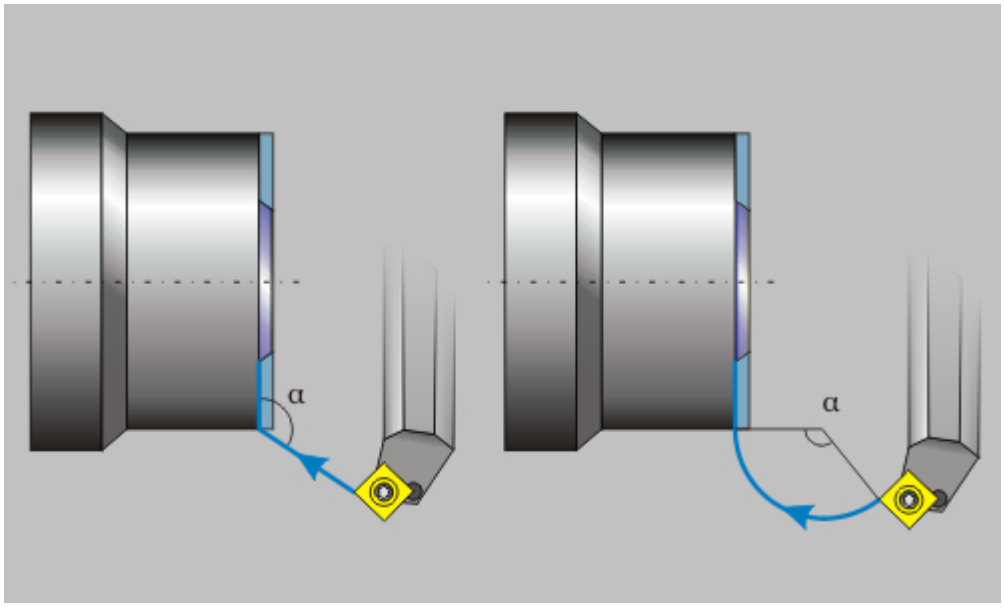
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Подрезать"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Подрезать"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого торца.

Точка на обрабатываемом торце, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки торца.

В технологическом переходе **"Подрезать"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки по прямой касательно к торцу.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки перпендикулярно к торцу.

Линейный - движение от конечной точки обработки по прямой под определенным углом к торцу.

Радиальный 1/4 окружности - отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от торца по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого торца можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого торца.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных подходов).>

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных подходов).

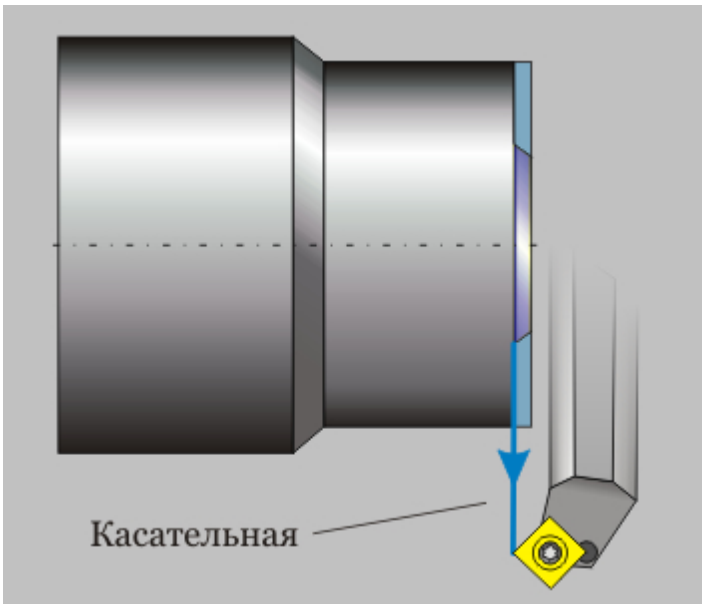
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки по прямой касательно к торцу.



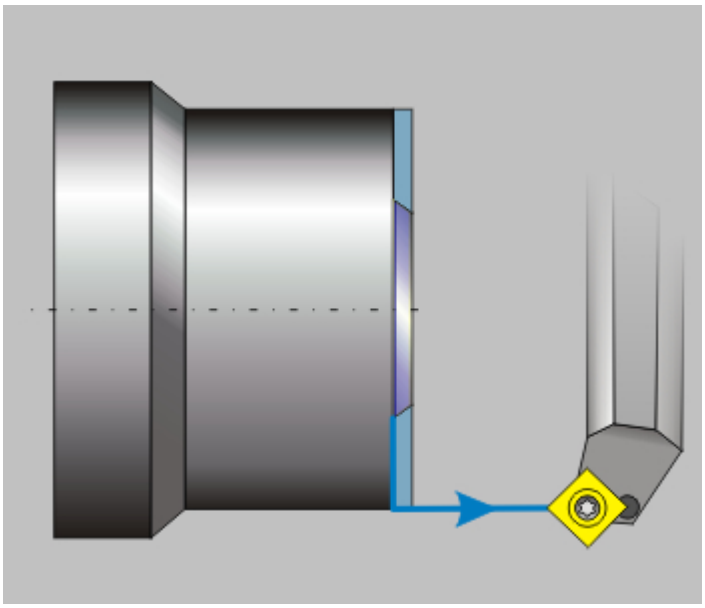
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение отконечной точки обработки перпендикулярно к торцу.



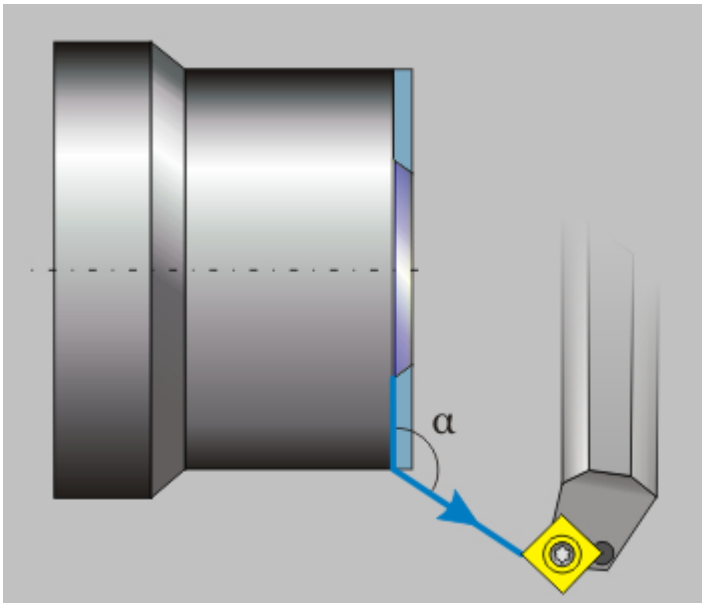
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки по прямой под определенным углом к торцу.



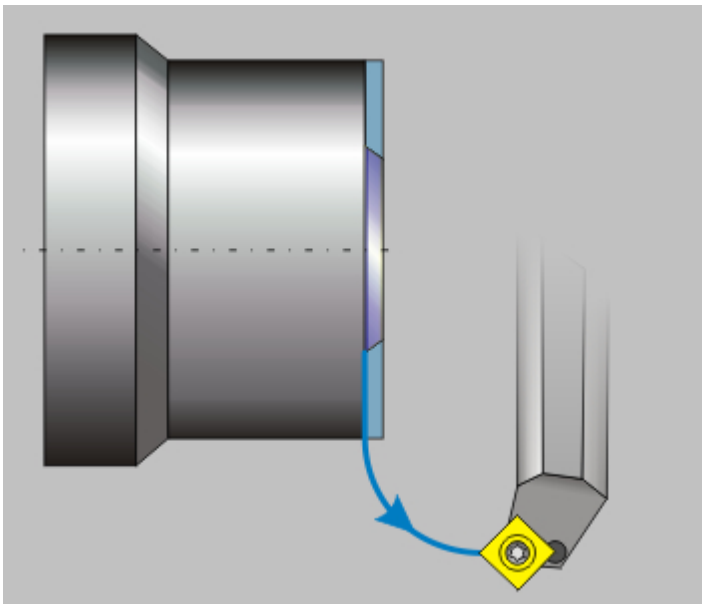
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



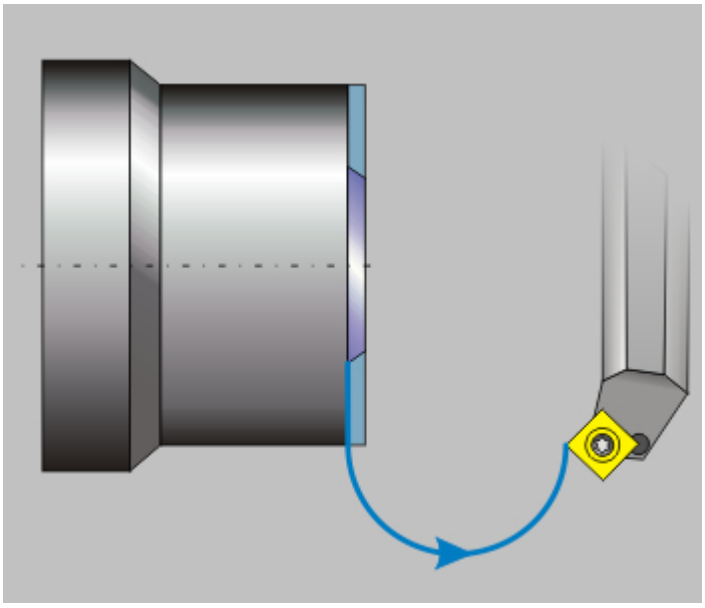
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - Отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



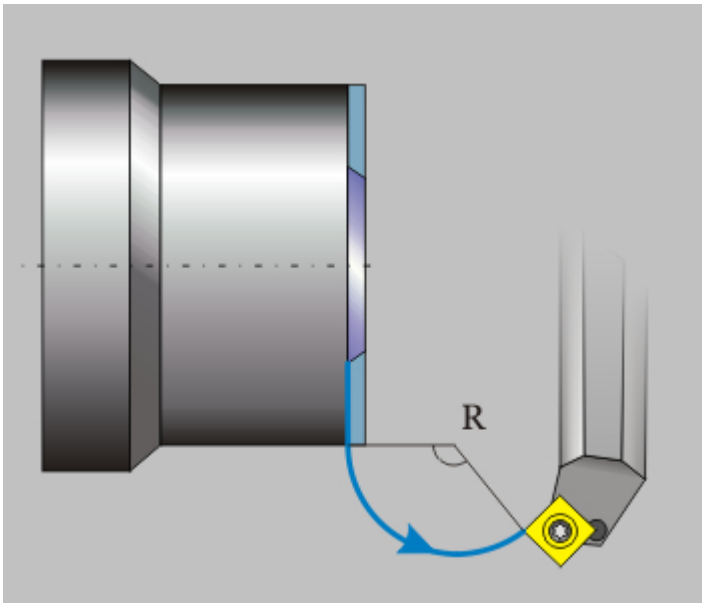
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - Отход от торца по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Отход радиальный»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Подача отхода"

Подача отхода - величина подачи, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого торца.

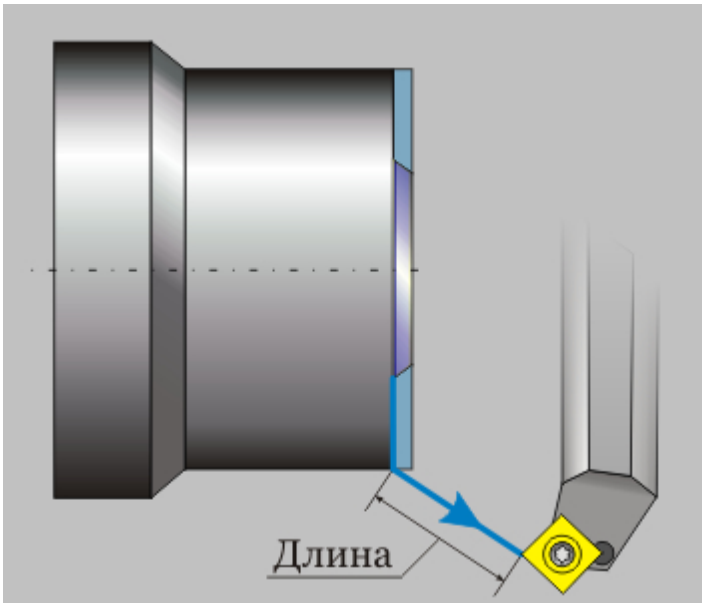
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



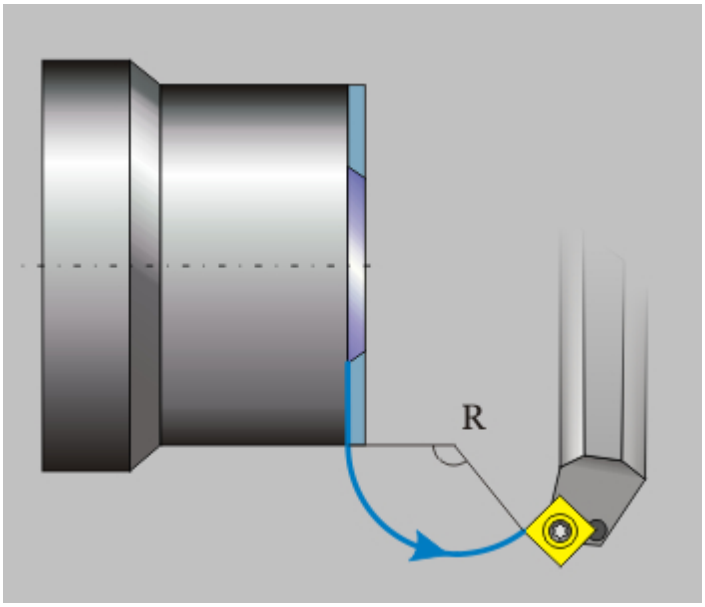
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



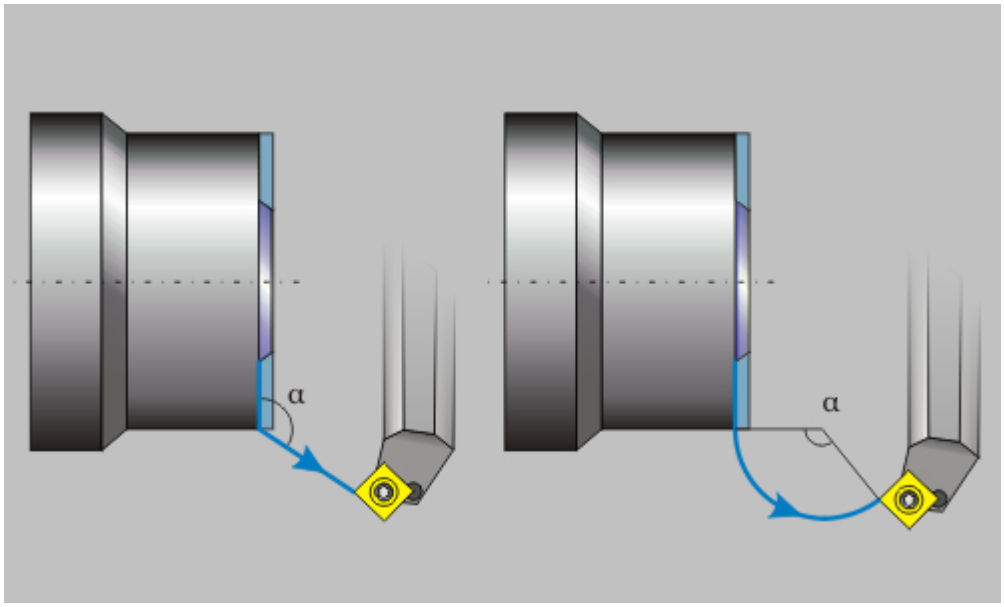
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Подрезать"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.



«Угол отхода»

Примечание

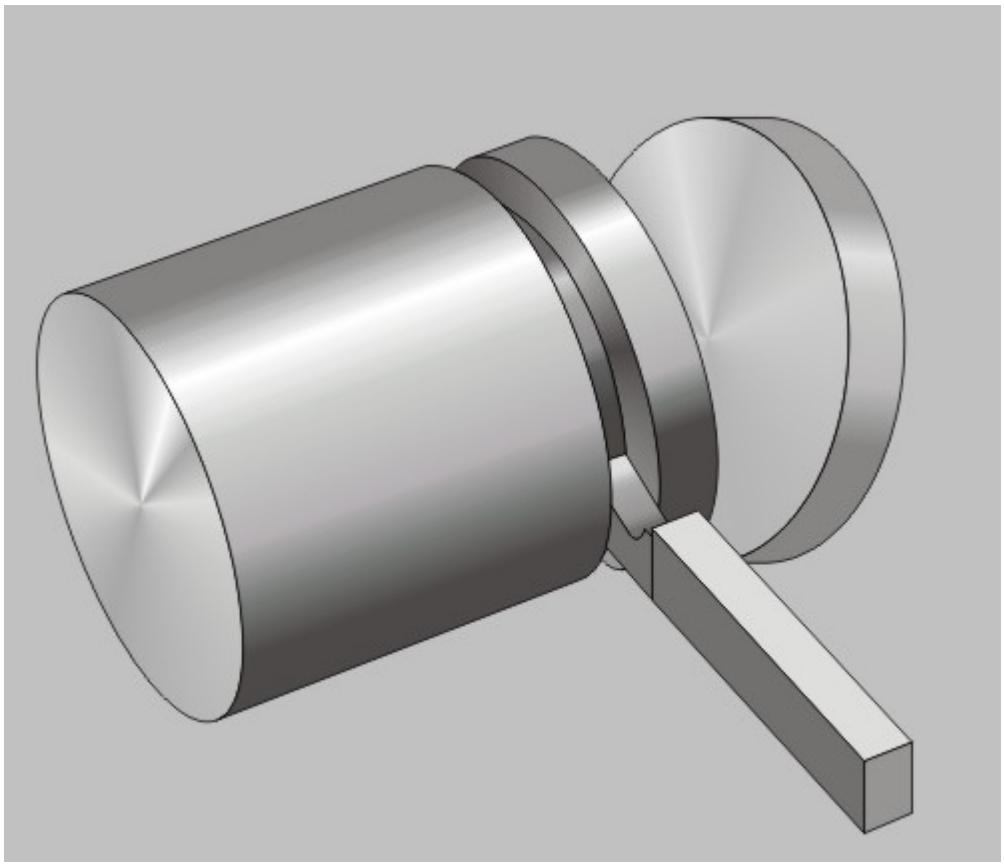
Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

ТП «Отрезать»

Токарные переходы

ТП "Отрезать"



ТП «Отрезать»

Отрезать — технологический переход, предназначенный для отрезки деталей.

Примечание

Если в определении обрабатываемого торца не указан конечный диаметр, обработка будет идти до оси вращения детали + перебег!

В технологическом переходе **"Отрезать"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться только конструктивный элемент Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе - **резец** или **режущая пластинка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документацииОсобенности определения токарного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Отрезать"
- Параметры ТП "Отрезать"
- Шпиндель/Подачи в ТП "Отрезать"
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому торцу

Создание ТП «Отрезать»

Технологический переход "Отрезать"

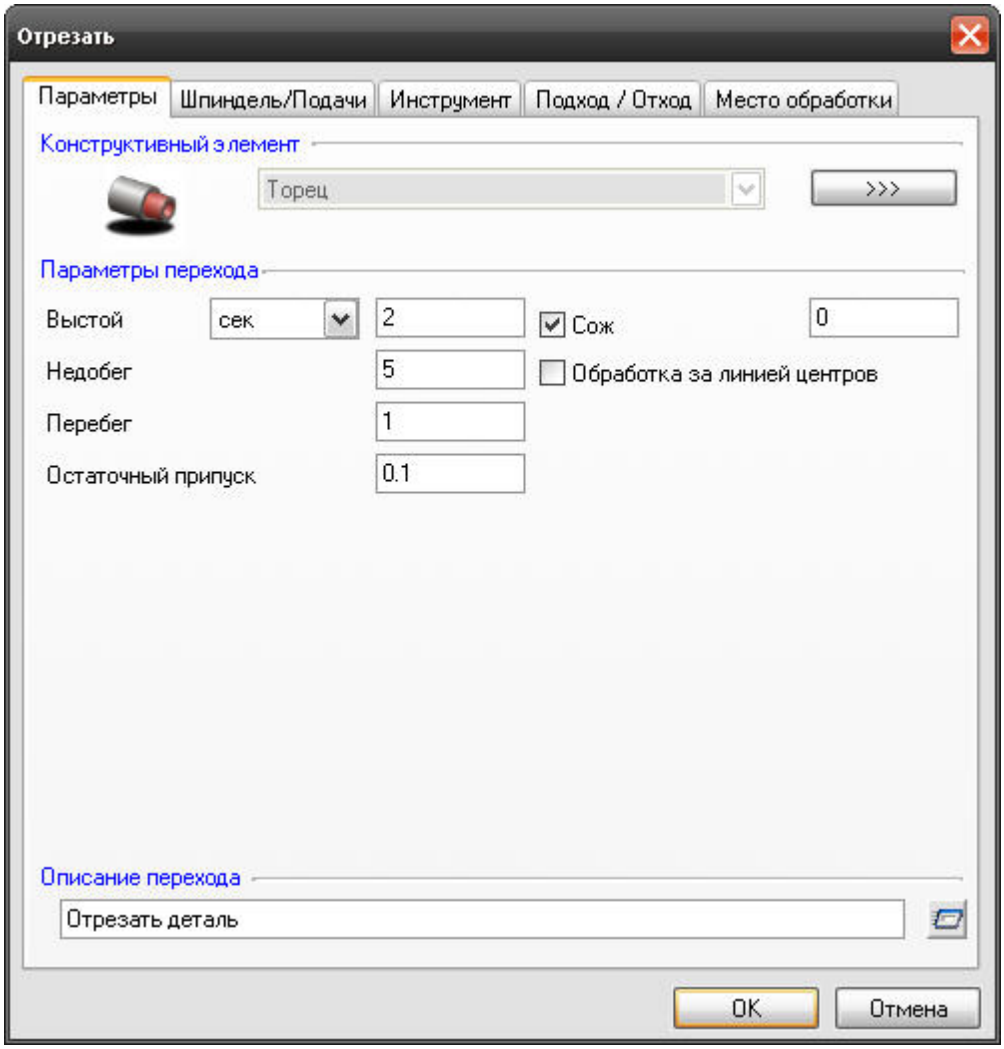
Создание ТП "Отрезать"

1. Нажмите кнопку **"Отрезать"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Отрезать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Отрезать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Отрезать»

Технологический переход "Отрезать"

Параметры ТП "Отрезать"



«Параметры ТП «Отрезать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Отрезать"** расположены базовые параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, устанавливающие основные правила обработки конструктивного элемента:

"Выстой"

"Недобег"

"Перебег"

"Остаточный припуск"

"СОЖ"

"Обработка за линией центров"

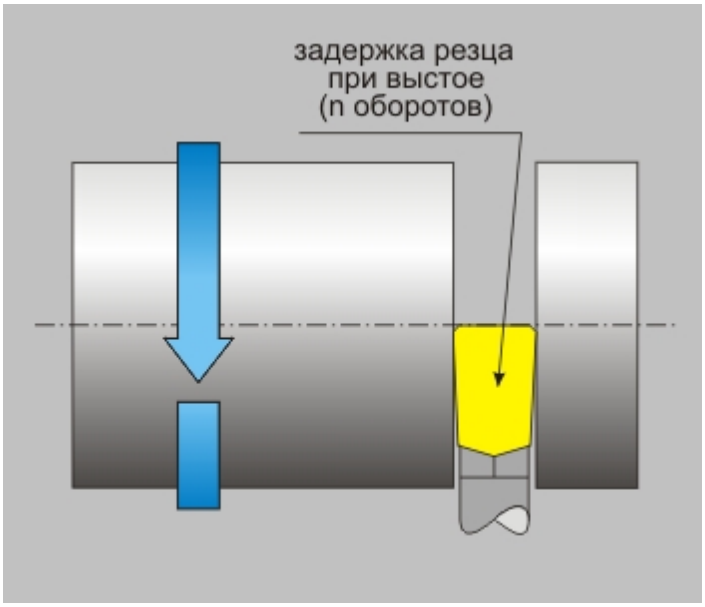
"Описание перехода"

Выстой

Параметры ТП "Отрезать"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла врезания.



«Выстой»

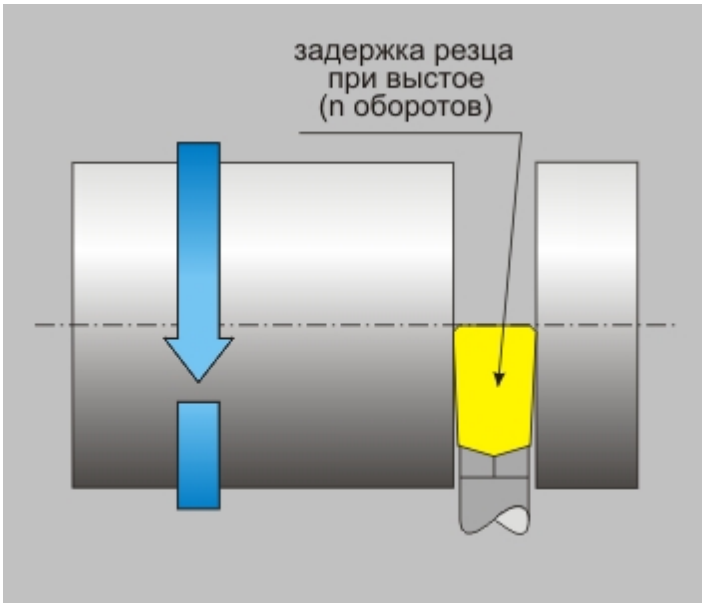
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Недобег

Параметры ТП "Отрезать"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла врезания.



«Выстой»

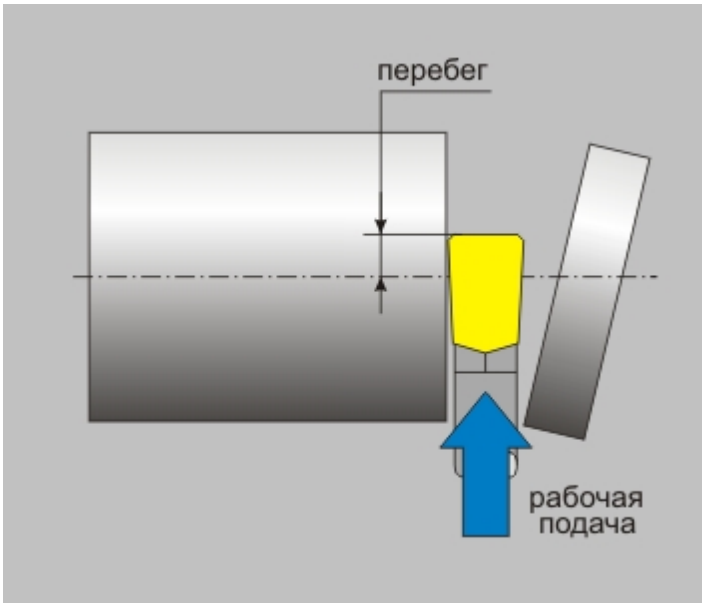
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Перебег

Параметры ТП "Отрезать"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за конечную точку обработки на рабочей подаче.



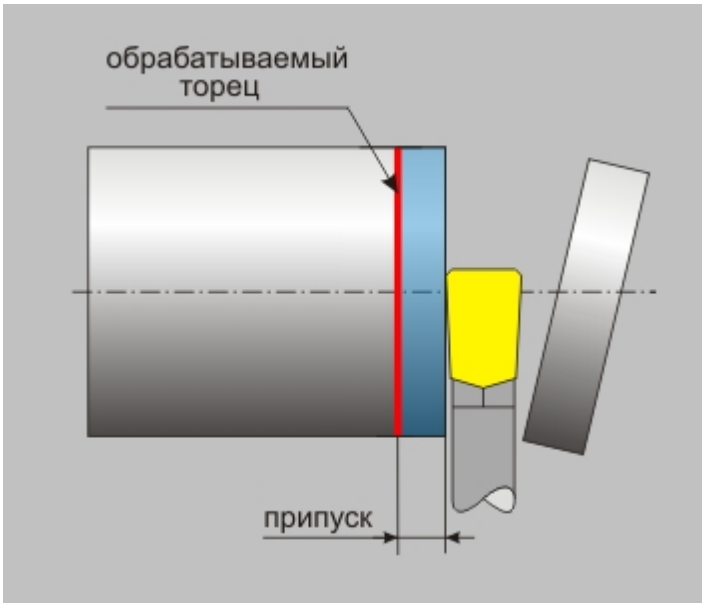
«Перебег»

Остаточный припуск

Параметры ТП "Отрезать"

"Остаточный припуск"

Остаточный припуск - необработанный слой материала, который необходимо оставить на обрабатываемом торце.



«Остаточный припуск»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной!

СОЖ

Параметры ТП "Отрезать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Обработка за линией центров

Параметры ТП "Отрезать"

"Обработка за линией центров"

Обработка за линией центров - признак, указывающий системе, что обрабатывающий деталь инструмент располагается за "линией центров" станка. В этом случае траектория движения инструмента формируется отраженной относительно оси вращения детали (оси Y СК детали), в области отрицательных значений координаты Y СК детали. При этом, сам обрабатываемый контур может располагаться перед "линией центров".

Примечание

Тот факт, что обрабатывающий инструмент располагается **за "линией центров"**, следует учитывать при установке его ориентации.

Описание перехода

Параметры ТП "Отрезать"

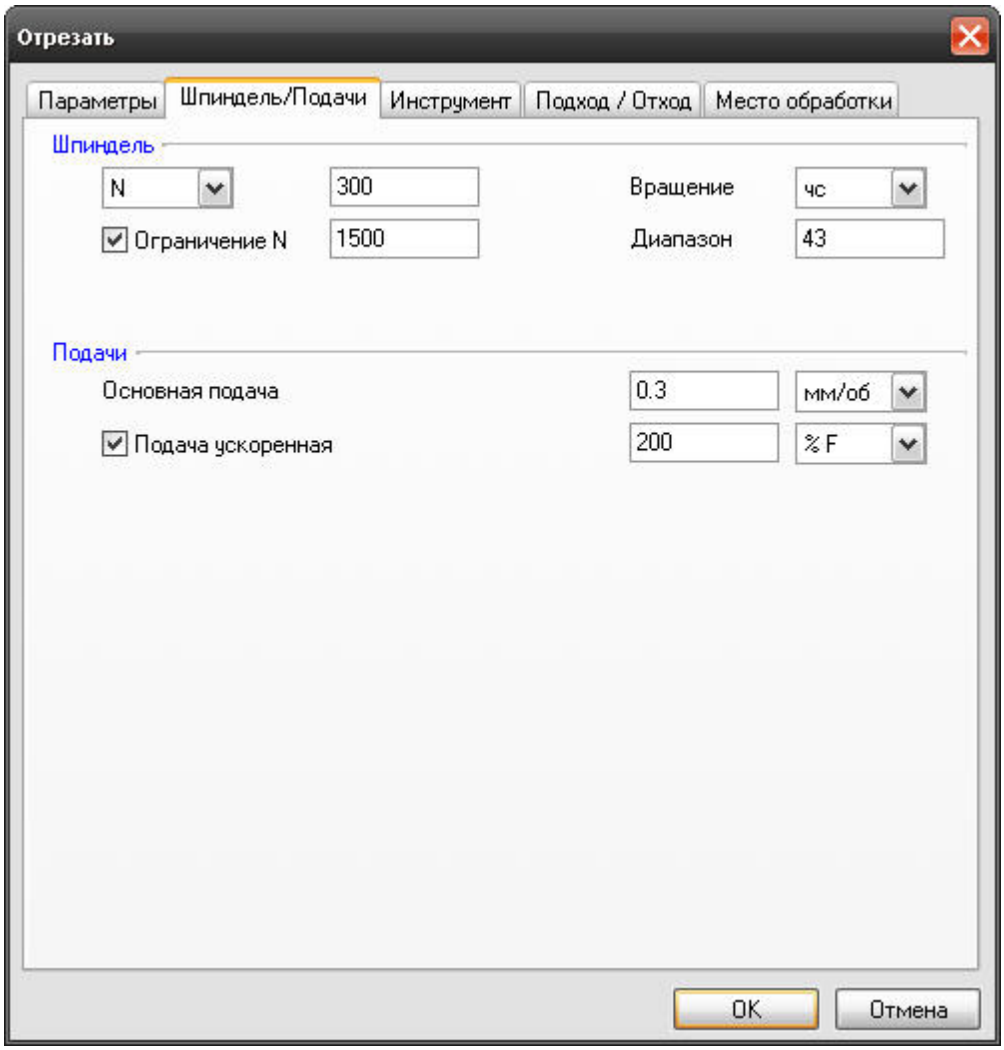
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Шпиндель/Подачи в ТП «Отрезать»

Технологический переход "Отрезать"

Шпиндель/Подачи в ТП "Отрезать"



«Шпиндель/Подачи в ТП «Отрезать»

С помощью параметров, расположенных на вкладке **"Шпиндель/Подачи"** диалога **"Отрезать"**, устанавливаются правила, по которым системой будет формироваться главное движение резания и движение подачи.

Ссылки по теме:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Подачи"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Отрезать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Ограничение N - Минимальная величина вращения шпинделя, в оборотах.

Группа параметров «Подачи»

Параметры "Шпиндель/Подачи" в ТП "Отрезать"

Группа параметров "Подачи"

В **группе параметров "Подачи"** можно установить подачи инструмента для различных условий и этапов обработки.

В группу входят параметры:

"Основная подача"

"Подача ускоренная"

Основная подача

Группа параметров "Подачи" в ТП "Отрезать"

"Основная подача"

Основная подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Основная подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача ускоренная

Группа параметров "Подачи" в ТП "Отрезать"

"Подача ускоренная"

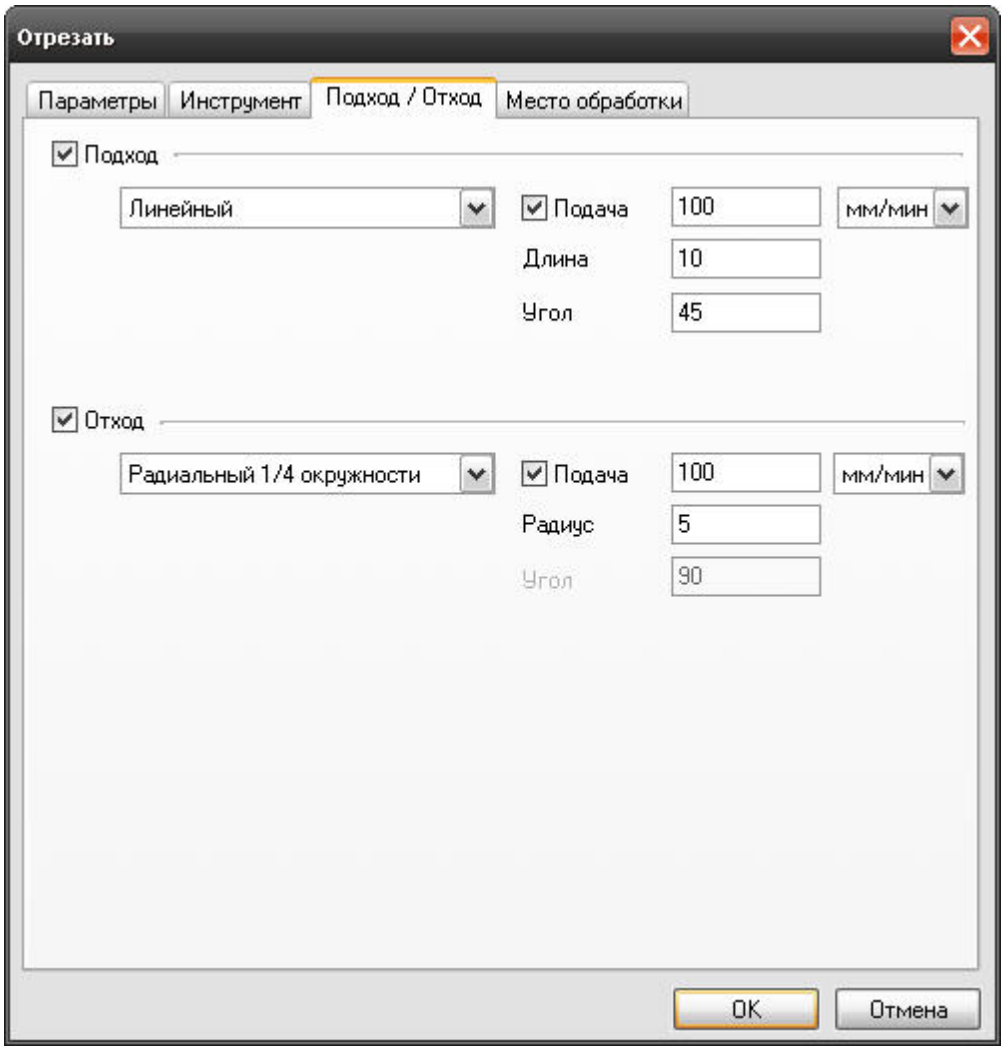
Подача ускоренная - параметр, определяющий значение ускоренной подачи. Этот параметр действует при перемещениях на холостом ходу внутри области обработки.

Подача ускоренная может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Подход/Отход в ТП «Отрезать»

Технологический переход "Отрезать"

Подход/Отход в ТП "Отрезать"



«Подход/Отход в ТП «Отрезать»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Отрезать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к торцу или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Отрезать"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому торцу.

Точка на обрабатываемом торце, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки торца.

В технологическом переходе **"Отрезать"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к торцу.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к торцу.

Линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к торцу.

Радиальный 1/4 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к торцу по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому торцу можно назначать следующие параметры:

Подача - описание.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

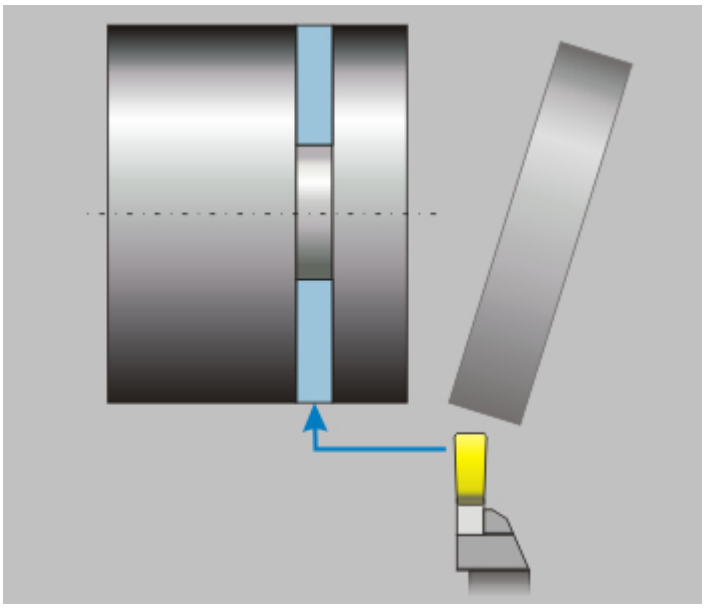
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно торцу.



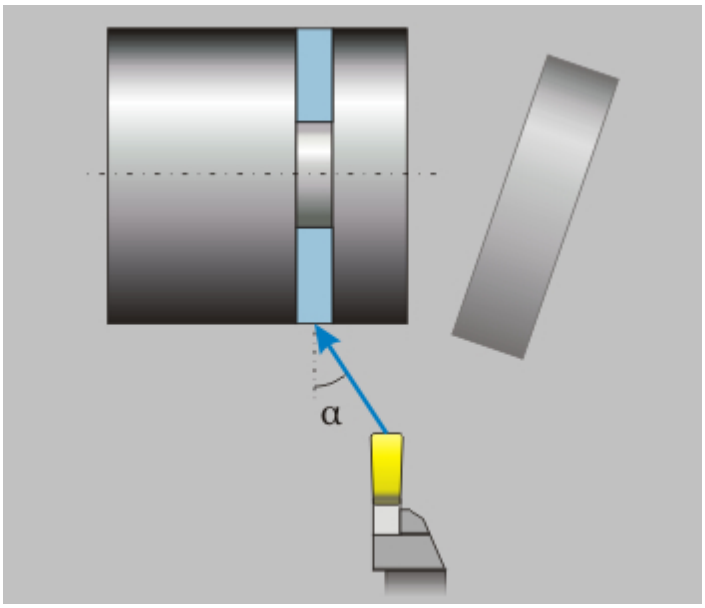
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к торцу.



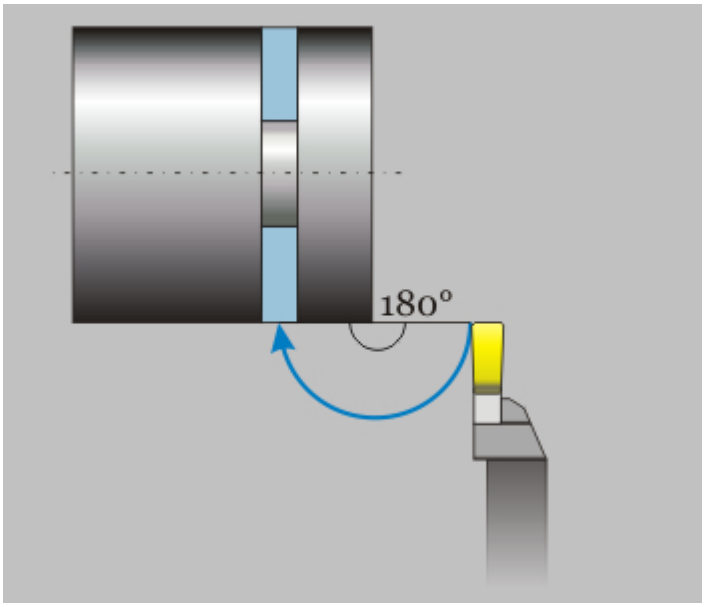
«Подход линейный»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



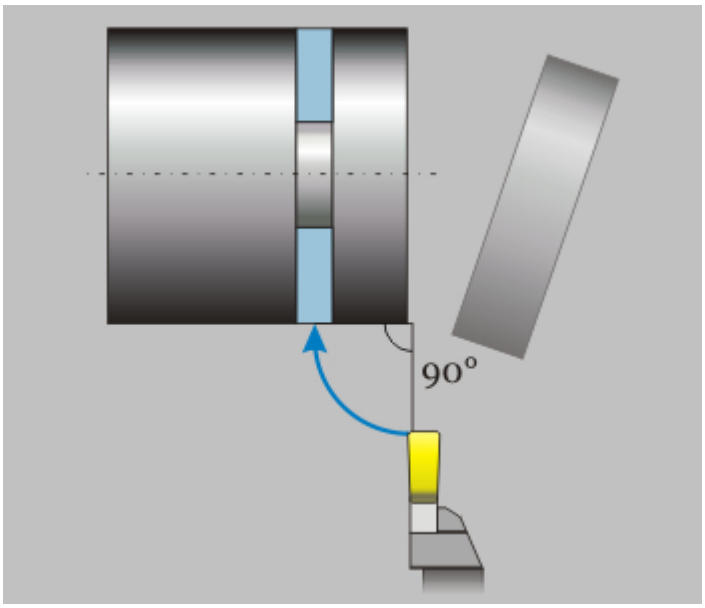
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к торцу по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



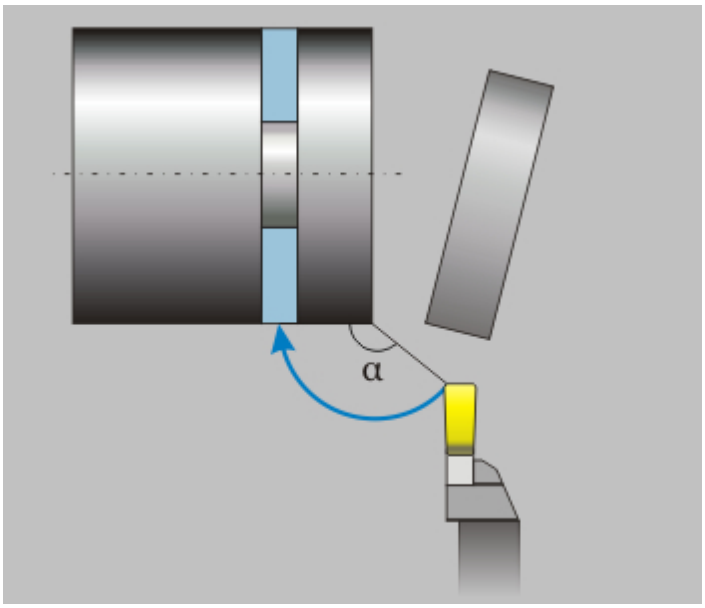
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к торцу по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



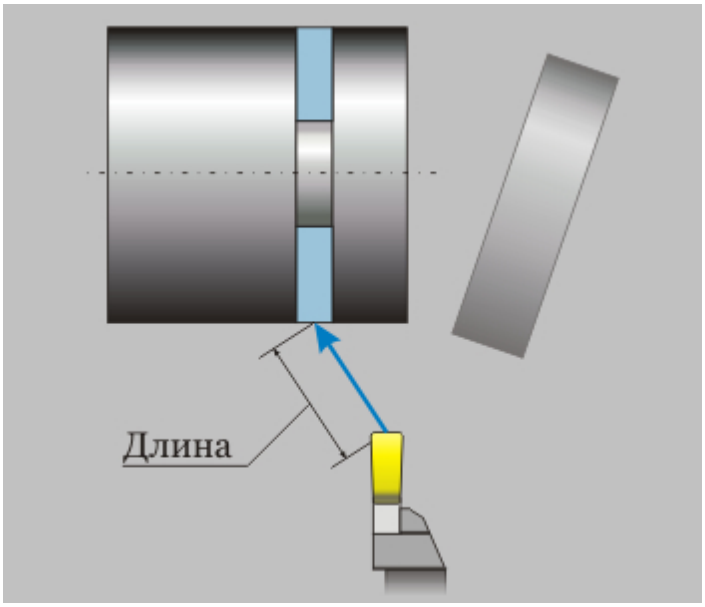
«Подход радиальный»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



«Длина подхода»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Подача"

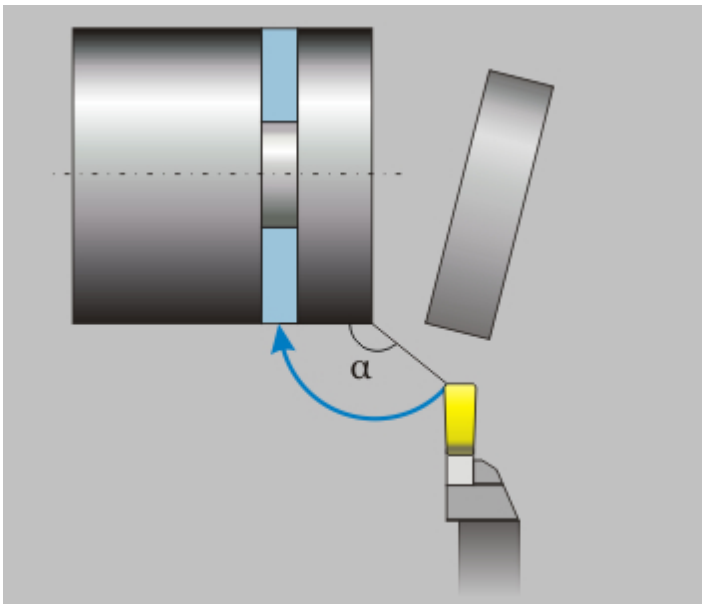
Подача подхода - описание.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



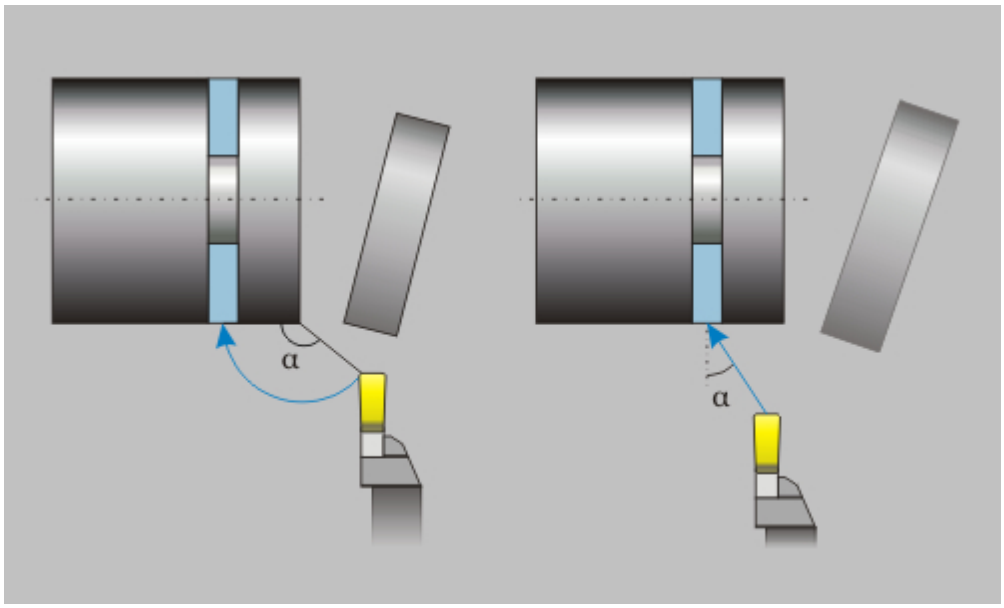
«Радиус подхода»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Отрезать"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке

начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Угол подхода

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Отрезать"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого торца.

Точка на обрабатываемом торце, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки торца.

В технологическом переходе **"Отрезать"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки по прямой касательно к торцу.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки перпендикулярно к торцу.

Линейный - движение от конечной точки обработки по прямой под определенным углом к торцу.

Радиальный 1/4 окружности - отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от торца по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого торца можно назначать следующие параметры:

Подача - описание.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных подходов).

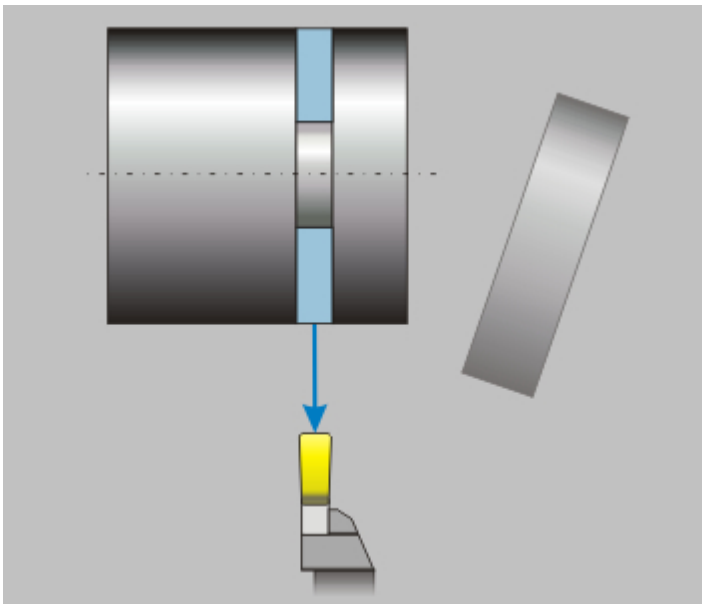
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки по прямой касательно к торцу.



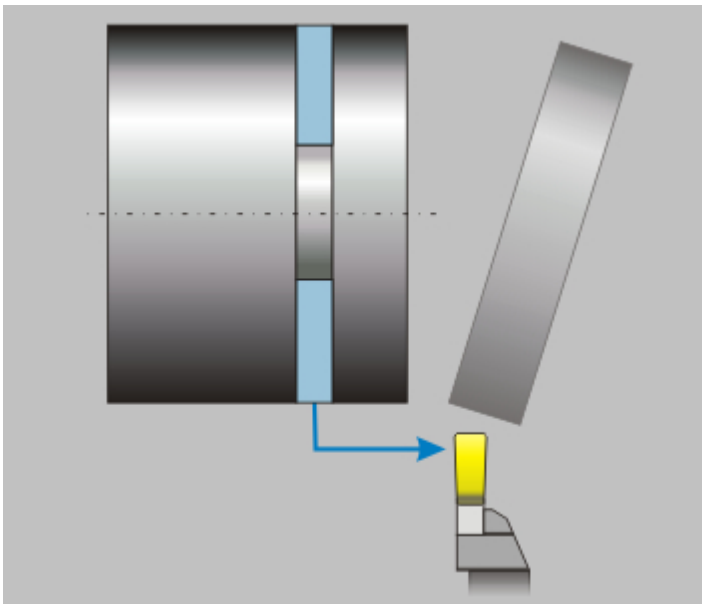
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение откоечной точки обработки перпендикулярно к торцу.



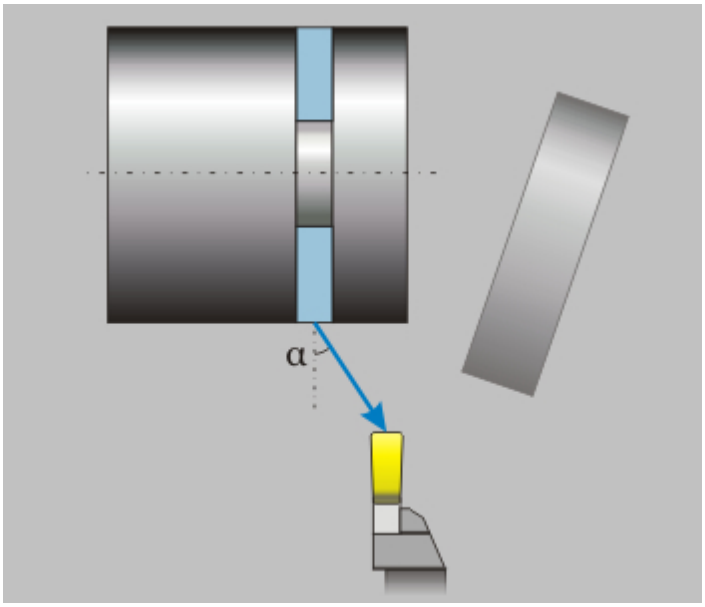
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки по прямой под определенным углом к торцу.



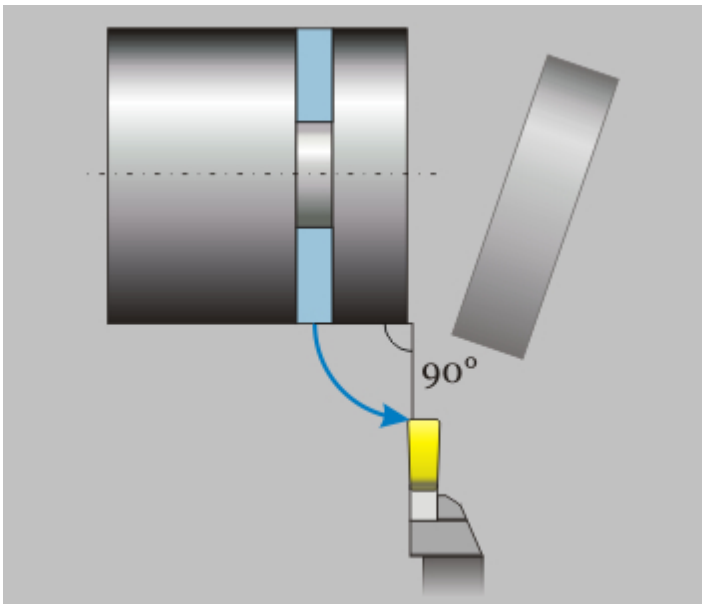
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



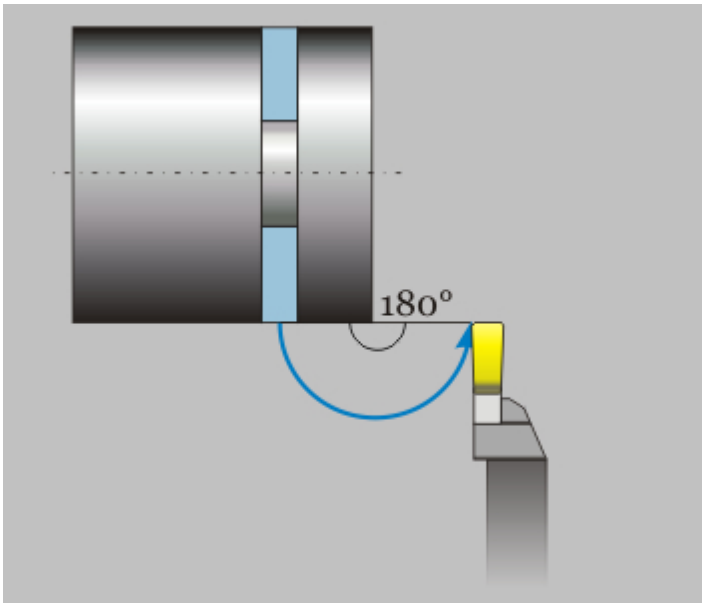
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - Отход от торца по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



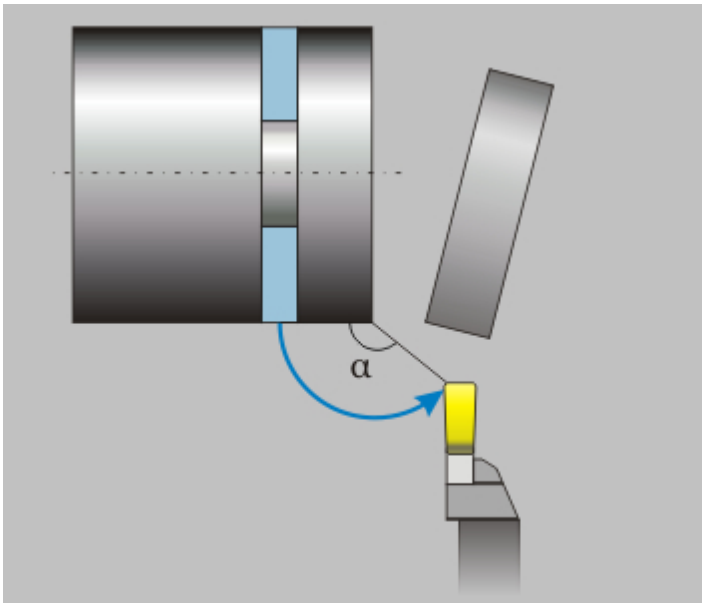
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - Отход от торца по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Отход радиальный»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Подача"

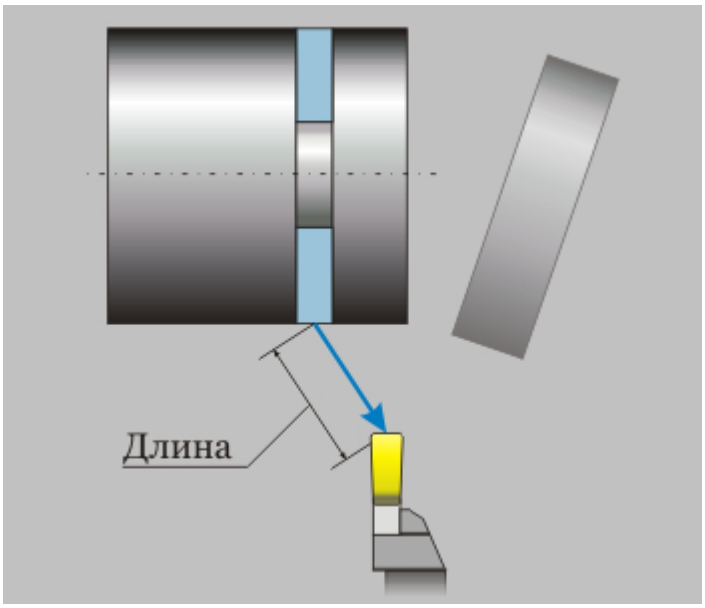
Подача отхода - описание.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



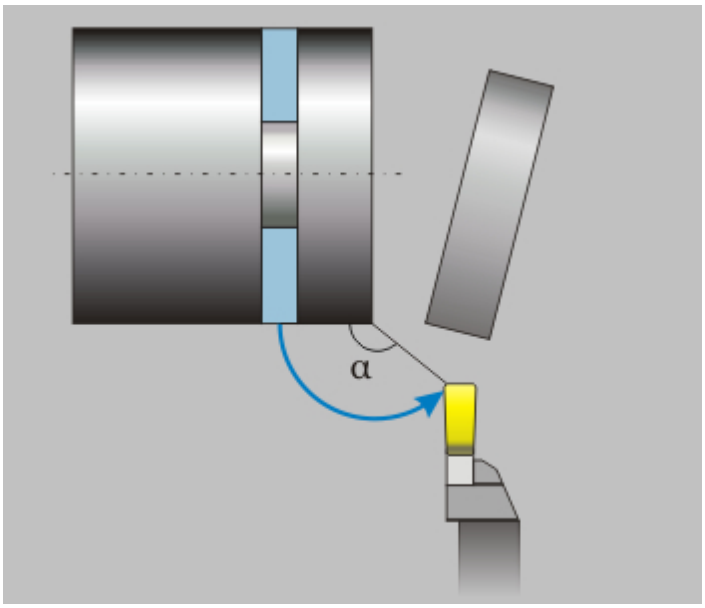
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



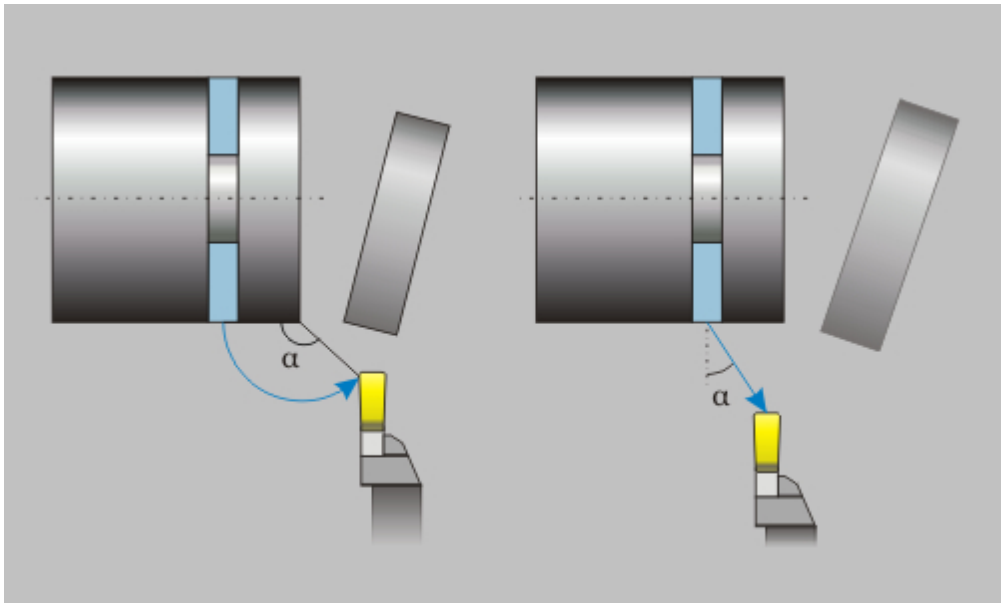
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Отрезать"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого торца.



«Угол отхода»

Примечание

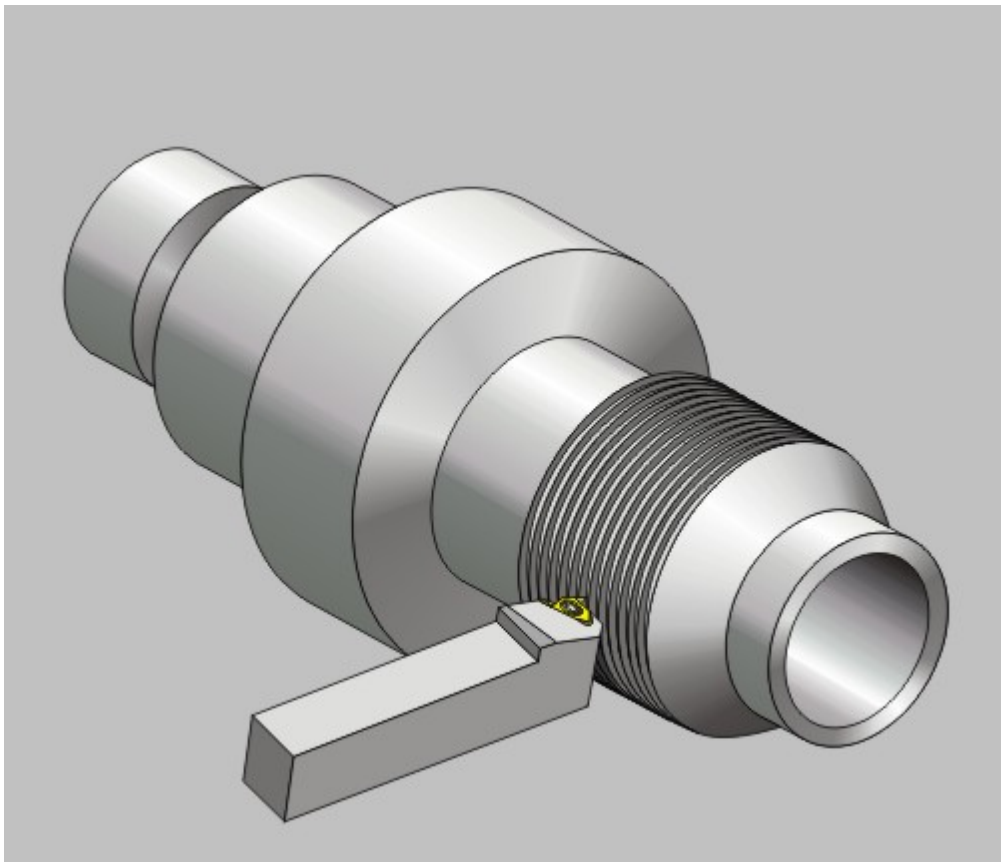
Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

ТП «Нарезать резьбу резцом»

Токарные переходы

ТП "Нарезать резьбу резцом"



«Зенковка»

Нарезать резьбу резцом — технологический переход, предназначенный для нарезания различных резьб резцом.

В технологическом переходе **"Нарезать резьбу резцом"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться только конструктивный элемент Резьба.

Тип инструмента, используемого в переходе - **резец** или **режущая пластинка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документацииОсобенности определения токарного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Нарезать резьбу резцом"
- Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

Создание ТП «Нарезать резьбу резцом»

Технологический переход "Нарезать резьбу резцом"

Создание ТП "Нарезать резьбу резцом"

1. Нажмите кнопку **"Нарезать резьбу резцом"** на панели инструментов **"Технологические**

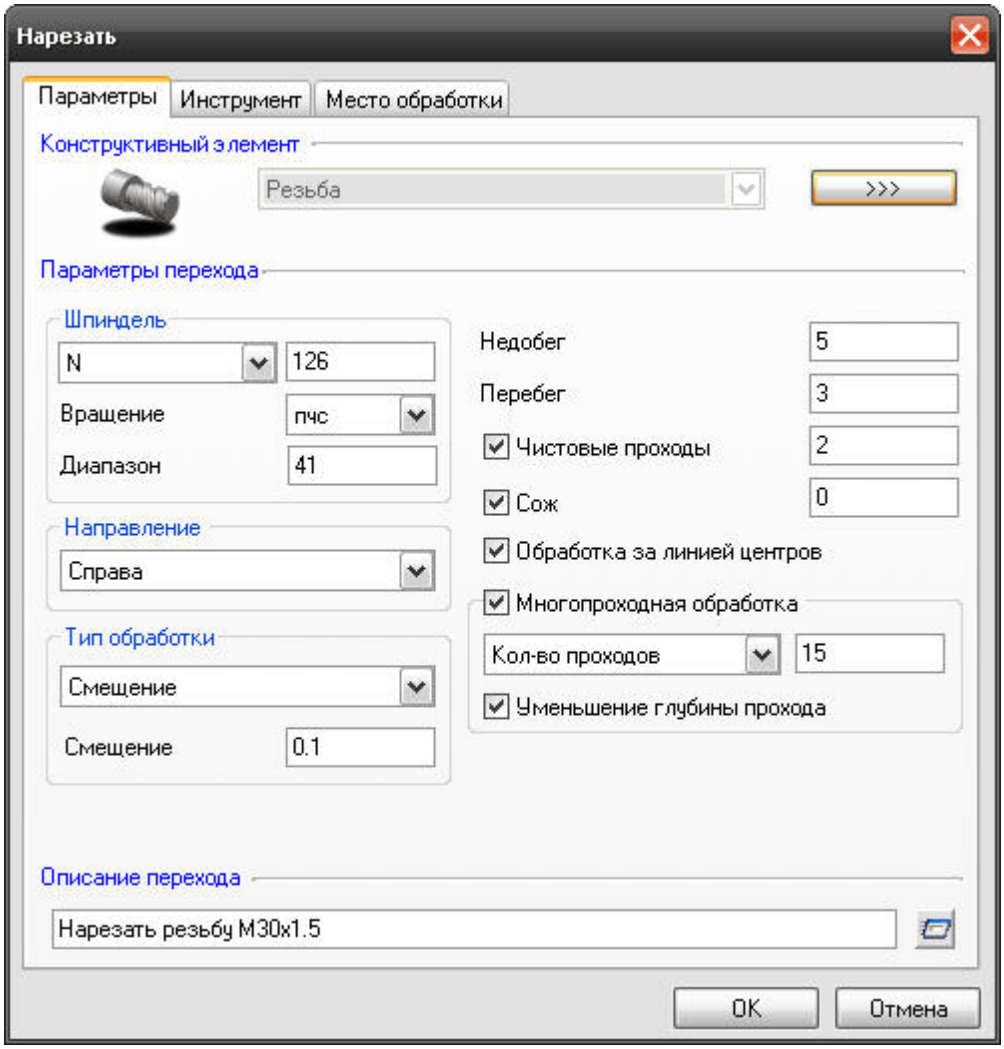
переходы". Появится диалог **"Нарезать резьбу резцом"**.

2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Нарезать резьбу резцом"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Нарезать резьбу резцом»

Технологический переход "Нарезать резьбу резцом"

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"



«Параметры ТП «Нарезать резьбу резцом»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Нарезать резьбу резцом"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Направление"
Группа параметров "Тип обработки"
Группа параметров "Синхронизация"
"Недобег"
"Перебег"
"Чистовые проходы"
"СОЖ"
"Обработка за линией центров"
"Формировать как цикл"
Группа параметров "Многопроходная обработка"
"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

Группа параметров "Направление"

Направление - группа параметров, определяющих направление обработки.

Слева - обработка идет параллельно оси вращения детали слева на право

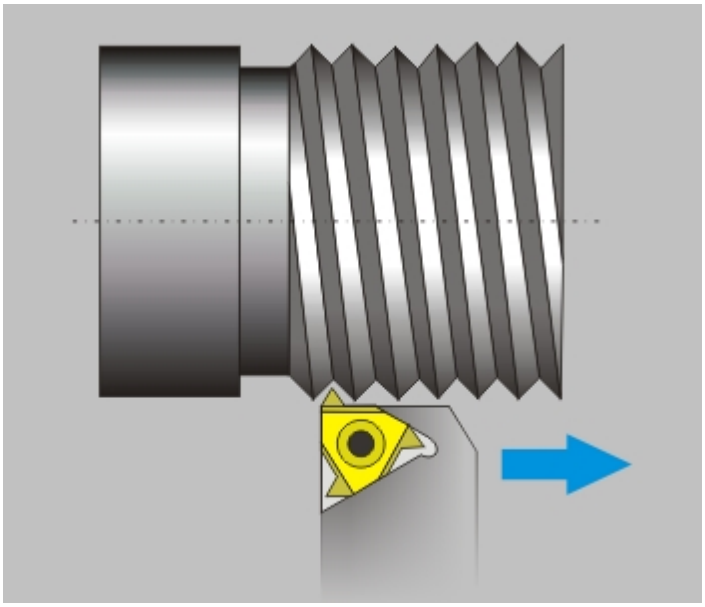
Справа - обработка идет параллельно оси вращения детали справа на лево

Слева

Группа параметров "Направление" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Слева"

Слева - обработка идет параллельно оси вращения детали слева на право.



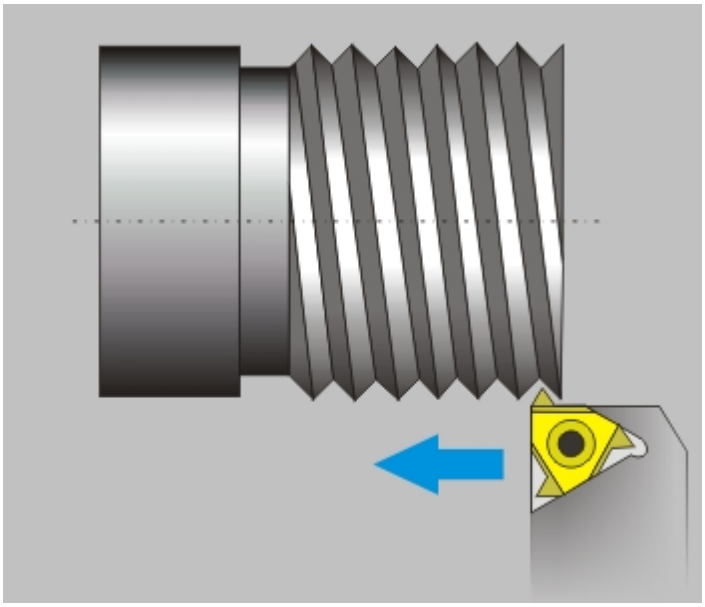
«Слева»

Справа

Группа параметров "Направление" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Справа"

Справа - обработка идет параллельно оси вращения детали справо налево.



«Справа»

Группа параметров «Синхронизация»

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

Группа параметров "Синхронизация"

Направление - группа параметров, определяющих направление обработки.

Линейная -

Фазовая -

Линейная синхронизация

Skip to main content
ADEM CAM
Создание технологических переходов
Токарные переходы
ТП «Нарезать резьбу резцом»
Параметры ТП «Нарезать резьбу резцом»
Группа параметров «Синхронизация»

Линейная синхронизация

© 2021 ADEM Group

Toggle navigation

ADEM CAM/CAD/CAPP

Contents
Index
Search

[]

Фазовая синхронизация

Группа параметров "Синхронизация" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Фазовая"

Фазовая синхронизация - .

Группа параметров «Тип обработки»

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

Группа параметров "Тип обработки"

Тип обработки- группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Нарезать резьбу резцом"** можно использовать следующие схемы обработки:

Профиль - получение резьбы методом подачи на врезание

Смещение - получение резьбы методом смещенной подачи

Шестипроходная - получение резьбы методом двустороннего бокового врезания за шесть проходов

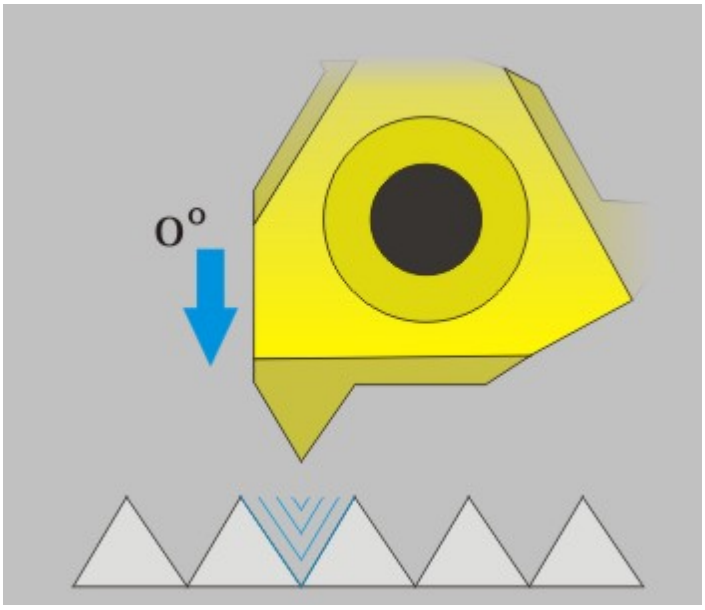
Двустороннее смещение - получение резьбы методом двустороннего бокового врезания

Профиль

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Профиль"

Профиль - получение резьбы методом подачи на врезание.



«Профиль»

Примечание

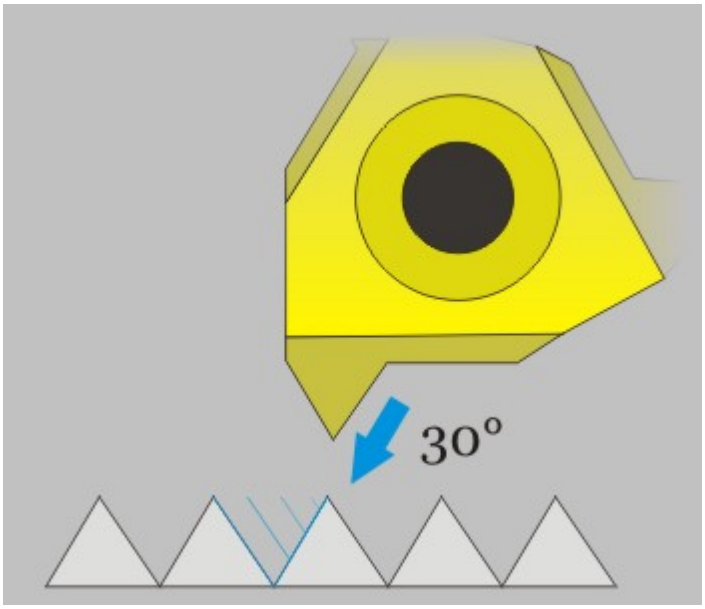
Профиль инструмента должен соответствовать профилю резьбы!

Смещение

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Смещение"

Смещение - получение резьбы методом смещенной подачи (одностороннее боковое врезание).



«Смещение»

Примечание

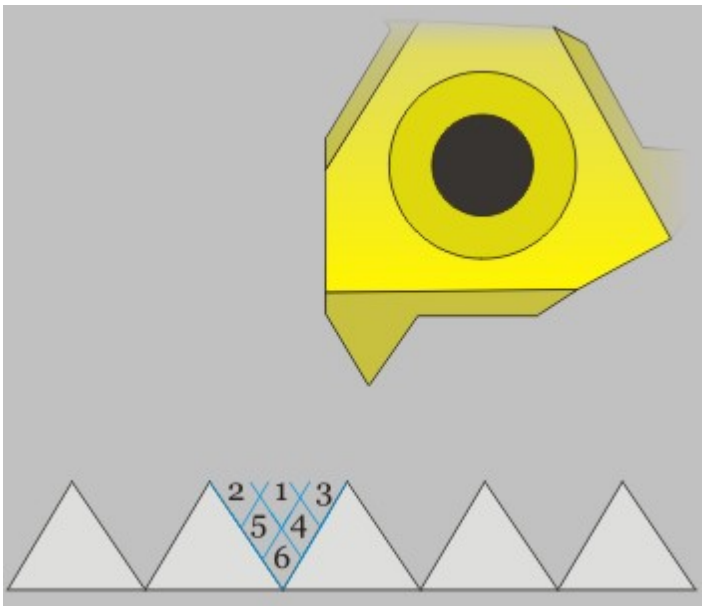
Если величина смещения равна **0**, система автоматически рассчитывает смещения на проходах для угла **60°** !

Шестипроходная

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Шестипроходная"

Шестипроходная - получение резьбы методом двустороннего бокового врезания за шесть проходов.



«Шестипроходная обработка»

Примечание

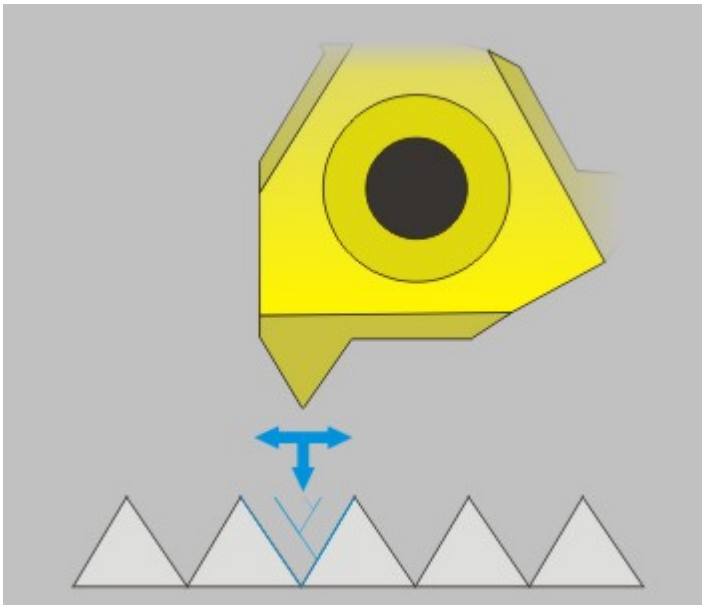
Величина смещения рассчитывается автоматически!

Двустороннее смещение

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Двустороннее смещение"

Двустороннее смещение - получение резьбы методом двустороннего бокового врезания.



«Двустороннее смещение»

Примечание

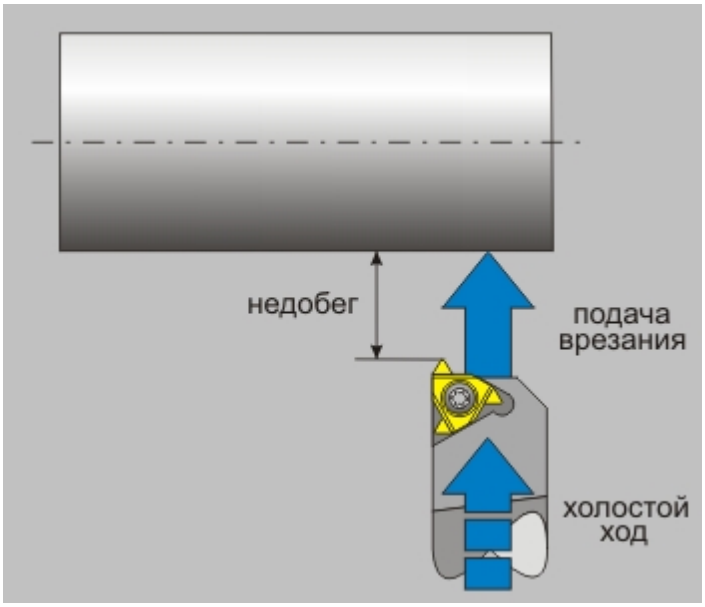
Если величина смещения равна **0**, система автоматически рассчитывает смещения на проходах для угла **60°** !

Недобег

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Недобег"

Недобег - расстояние от инструмента до точки начала обработки, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



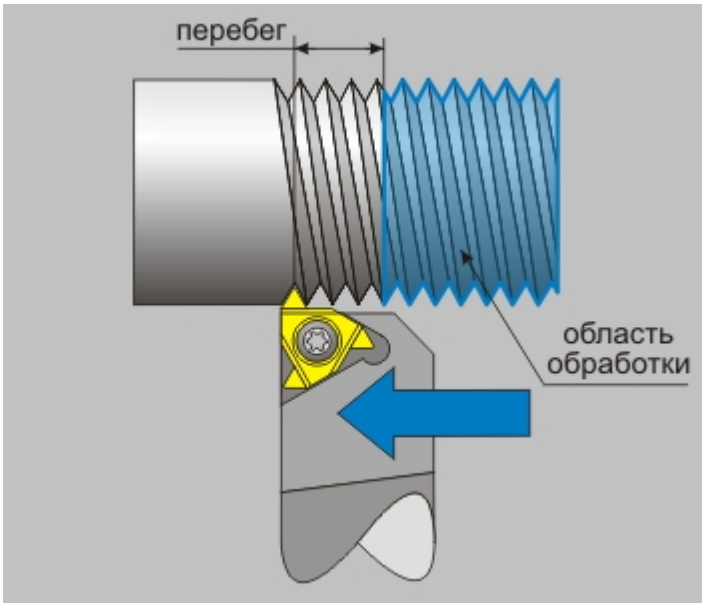
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу области обработки на рабочей подаче.



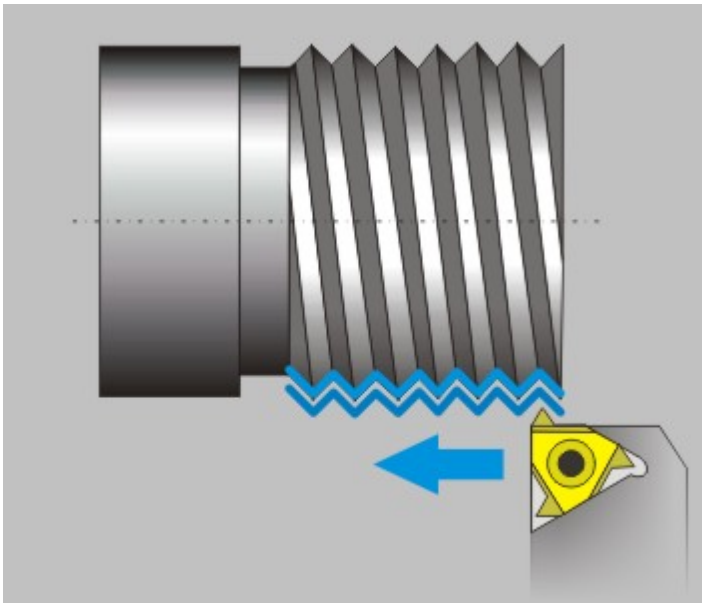
«Перебег»

Чистовые проходы

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Чистовые проходы"

Чистовые проходы - параметр, определяющий количество калибрующих проходов.



«Чистовые проходы»

Примечание

По умолчанию система формирует два калибрующих прохода!

СОЖ

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

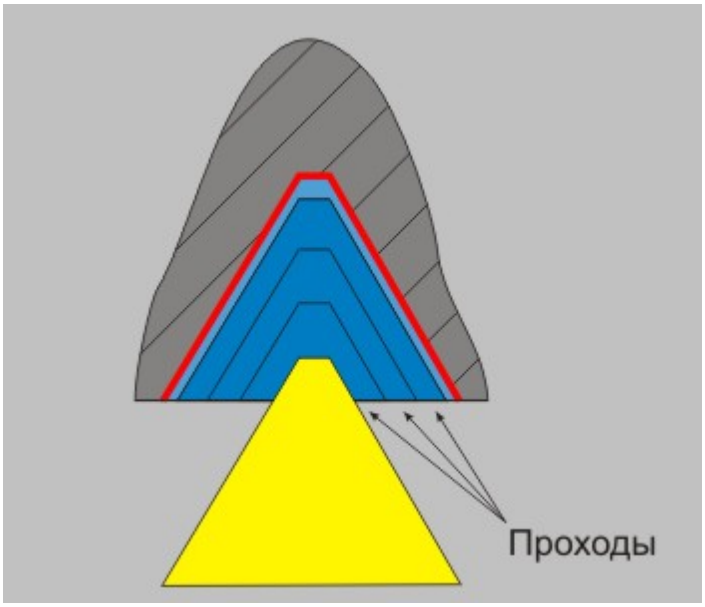
В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Многопроходная обработка - группа параметров, определяющая количество черновых проходов при нарезании резьбы.



«Многопроходная обработка»

Многопроходную обработку можно определить двумя способами:

Глубина прохода - величина припуска, снимаемого за один проход

Количество проходов - количество черновых проходов

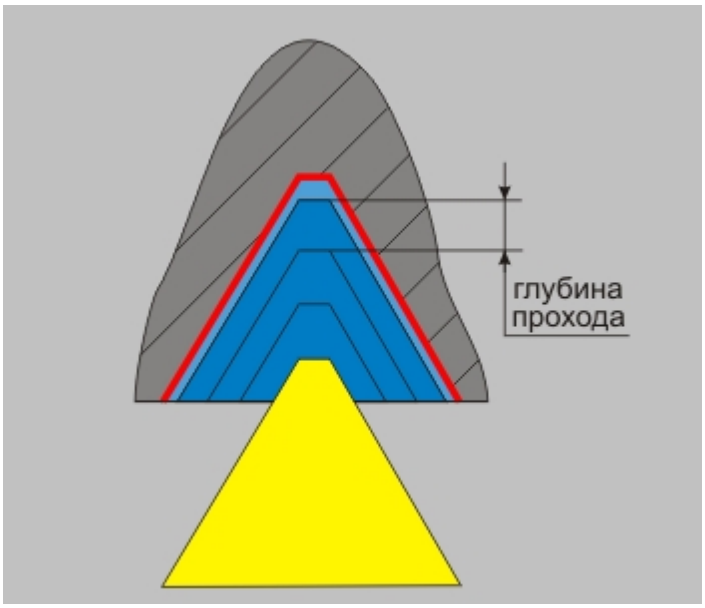
Кроме того, можно дополнительно указать коэффициент уменьшения глубины прохода

Глубина прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Глубина прохода"

Глубина прохода - величина припуска, снимаемого за один проход. В этом случае количество черновых проходов будет рассчитано автоматически.



«Глубина прохода»

Количество проходов

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Количество проходов"

Количество проходов - количество черновых проходов. В этом случае величина припуска, снимаемого за один проход будет рассчитана автоматически.



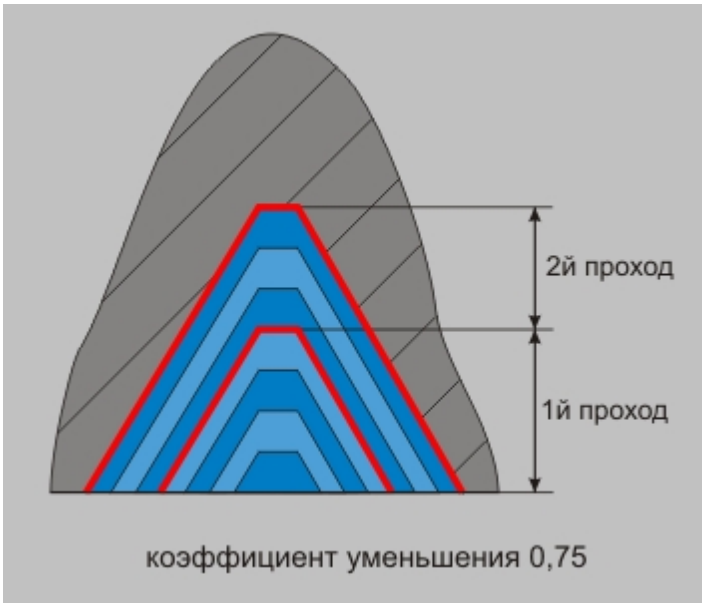
«Количество проходов»

Коэффициент уменьшения глубины прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Коэффициент уменьшения глубины прохода"

Коэффициент уменьшения глубины прохода - коэффициент, определяющий уменьшение глубины каждого последующего прохода.



«Коэффициент уменьшения глубины прохода»

Описание перехода

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Обработка за линией центров

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

"Обработка за линией центров"

Обработка за линией центров - признак, указывающий системе, что обрабатывающий деталь инструмент располагается за "линией центров" станка. В этом случае траектория движения инструмента формируется отраженной относительно оси вращения детали (оси Y СК детали), в области отрицательных значений координаты Y СК детали. При этом, сам обрабатываемый контур может располагаться перед "линией центров".

Примечание

Тот факт, что обрабатывающий инструмент располагается **за "линией центров"**, следует учитывать при установке его ориентации.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Нарезать резьбу резцом"

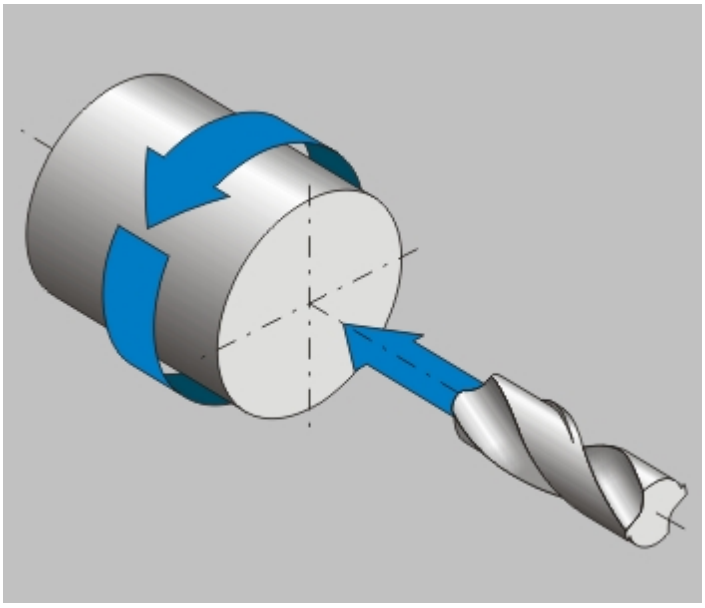
"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

ТП «Сверлить»

Токарные переходы

ТП "Сверлить"



«Сверление»

Сверлить — технологический переход, предназначенный для проектирования обработки торца детали сверлением.

В технологическом переходе **"Сверлить"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться конструктивный элемент Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе -**сверло**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

В разделе Стандартные сверлильно-расточные циклы можно ознакомится с описанием параметров формируемых системой циклов.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Сверлить"
- Параметры ТП "Сверлить"

Создание ТП «Сверлить»

Технологический переход "Сверлить"

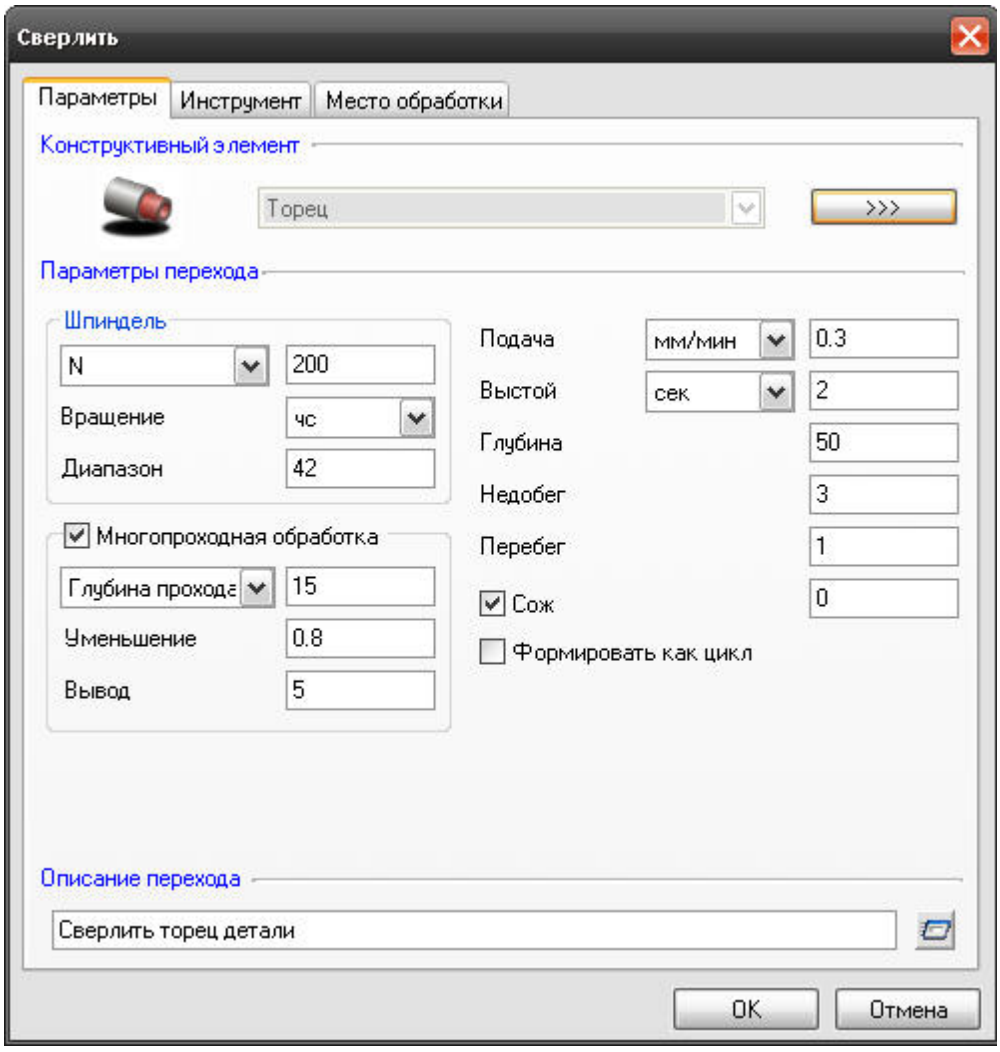
Создание ТП "Сверлить"

1. Нажмите кнопку **"Сверлить"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Сверлить"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Сверлить"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Сверлить»

Технологический переход "Сверлить"

Параметры ТП "Сверлить"



Параметры «Сверлить»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Сверлить"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

"Подача"

"Выстой"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Сверлить"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

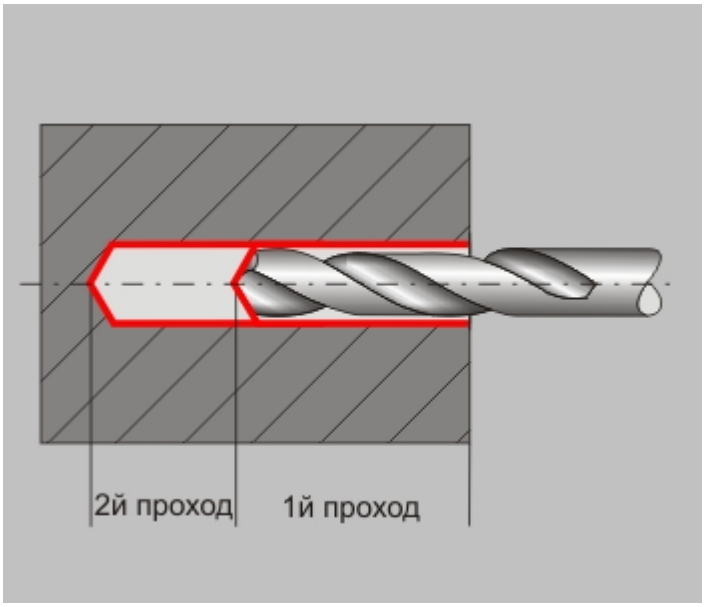
Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Группа параметров «Многопроходная обработка»

Параметры ТП "Сверлить"

Группа параметров "Многопроходная обработка"

Многопроходная обработка- группа параметров, определяющих обработку конструктивного элемента в том случае, если за один проход его обработать нельзя.



«Многопроходная обработка»

В технологическом переходе "**Сверлить**" обработку можно определить двумя способами:

Количество проходов

Глубина прохода

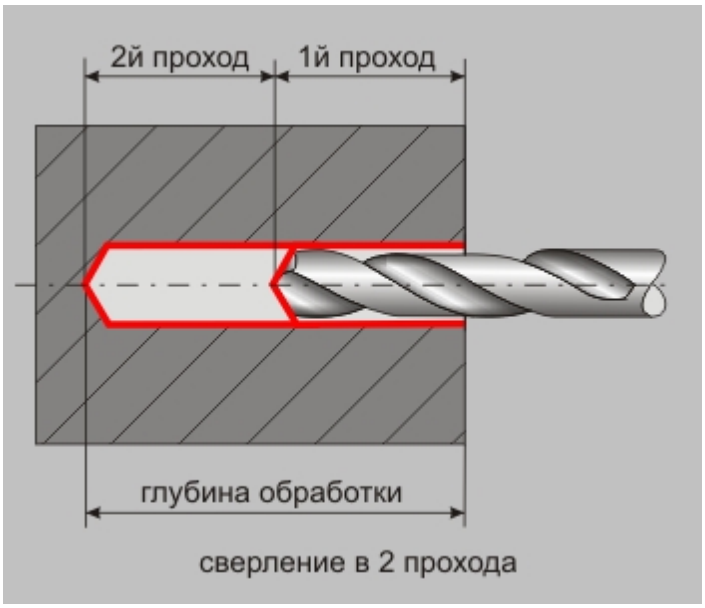
Кроме того, можно дополнительно определить величину вывода инструмента на каждом проходе.

Количество проходов

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Количество проходов"

Количество проходов - способ определения многопроходной обработки с постоянной глубиной.



«Количество проходов»

При этом способе определения пользователь определяет только требуемое количество проходов.

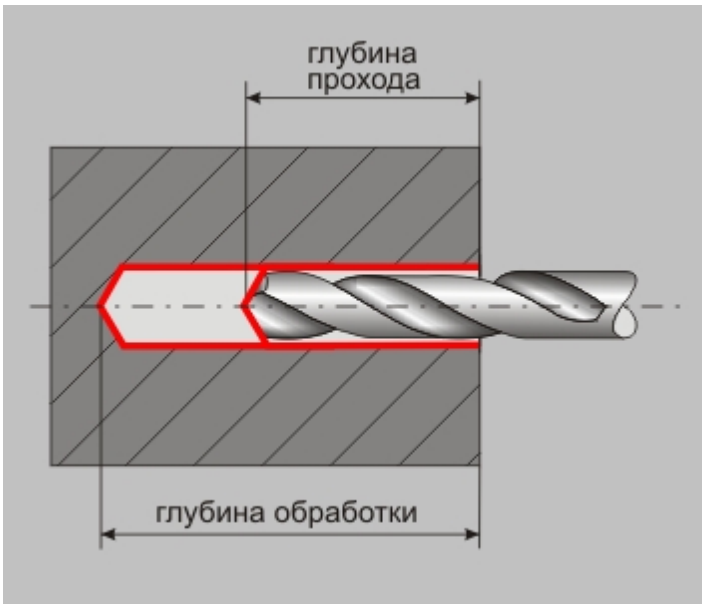
Исходя из числа проходов и общей глубины обработки, включая величину "недобега" и "перебега", система автоматически рассчитает глубину одного прохода.

Глубина прохода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Глубина прохода"

Глубина прохода - способ определения многопроходной обработки с постоянной или переменной глубиной.



«Глубина прохода»

При этом способе определения пользователь определяет не только требуемую глубину первого прохода, но и коэффициент уменьшения этой величины. При этом первый проход всегда выполняется на заданную глубину.

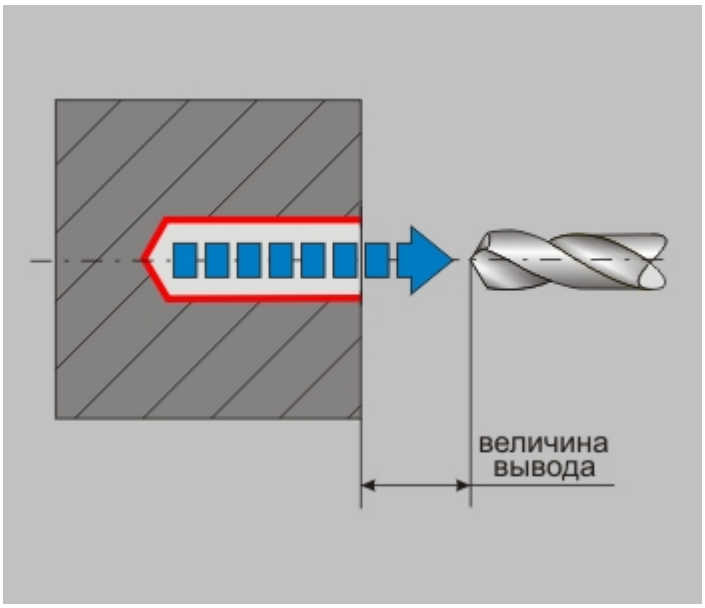
Исходя из заданной глубины первого прохода, "коэффициента уменьшения" и общей глубины обработки, включая величину "недобега" и "перебега", система автоматически рассчитает количество проходов.

Величина вывода

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Величина вывода"

Величина вывода - параметр, определяющий величину вывода инструмента из отверстия для излома стружки.



«Величина ввода»

Примечание

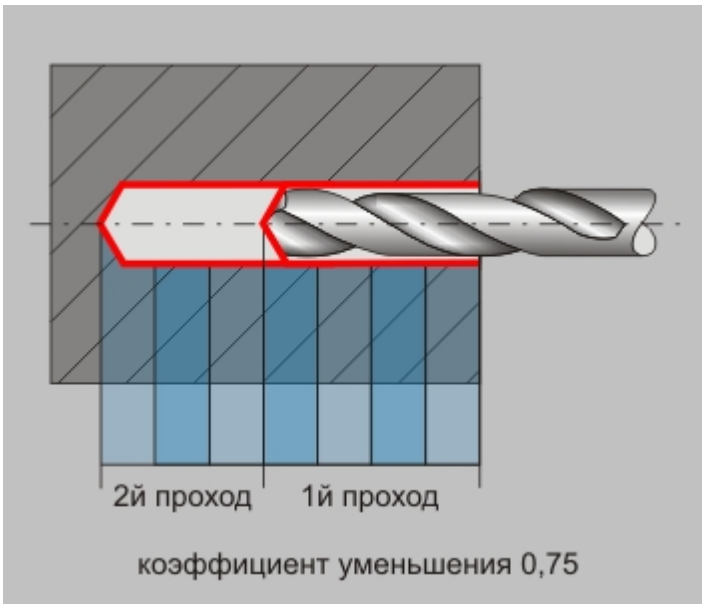
Если величина вывода не определена, система будет считать, что после каждого прохода инструмент необходимо выводить в плоскость холостых ходов, определенную в месте обработки!

Коэффициент уменьшения

Группа параметров "Многопроходная обработка" в ТП "Сверлить"

"Коэффициент уменьшения"

Коэффициент уменьшения - коэффициент, определяющий уменьшение глубины каждого последующего прохода.



«Коэффициент уменьшения»

Глубина прохода определяется путем умножения величины предыдущего прохода на коэффициент уменьшения.

Подача

Параметры ТП "Сверлить"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

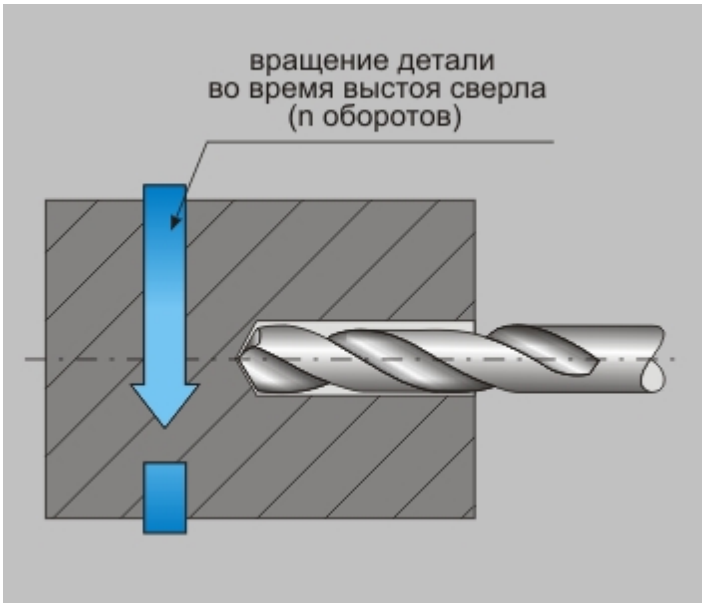
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Выстой

Параметры ТП "Сверлить"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла сверления.



«Выстой»

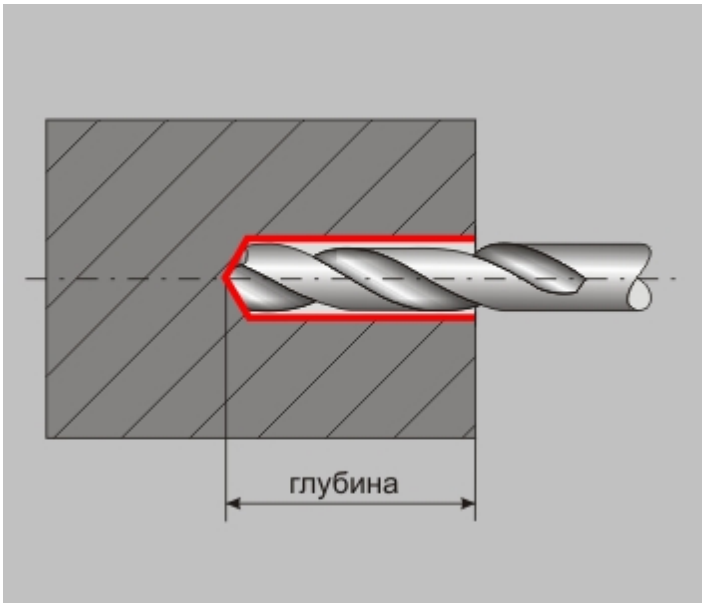
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Глубина

Дополнительные параметры ТП "Сверлить"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.



«Глубина»

Примечание

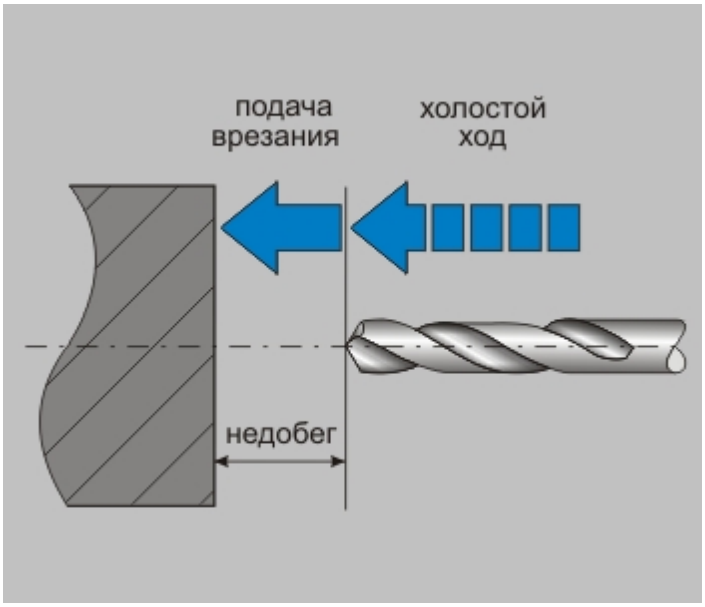
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Сверлить"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до торца детали, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



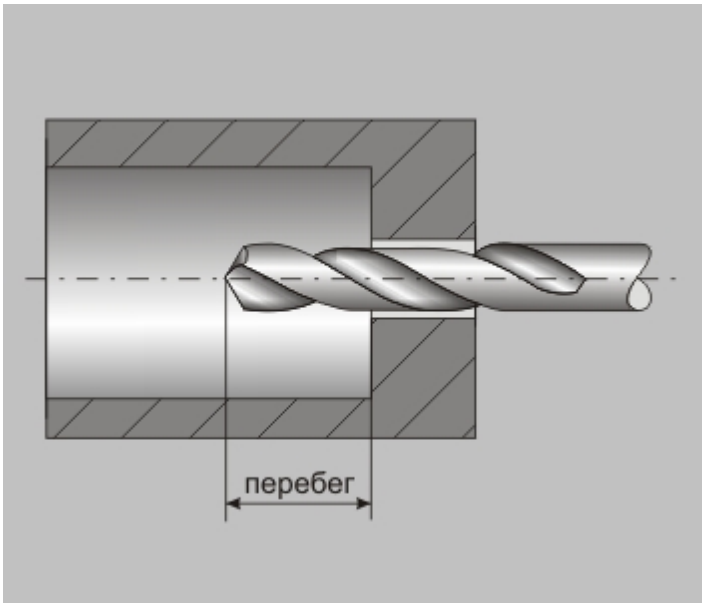
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Сверлить"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Сверлить"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Сверлить"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Сверлить"

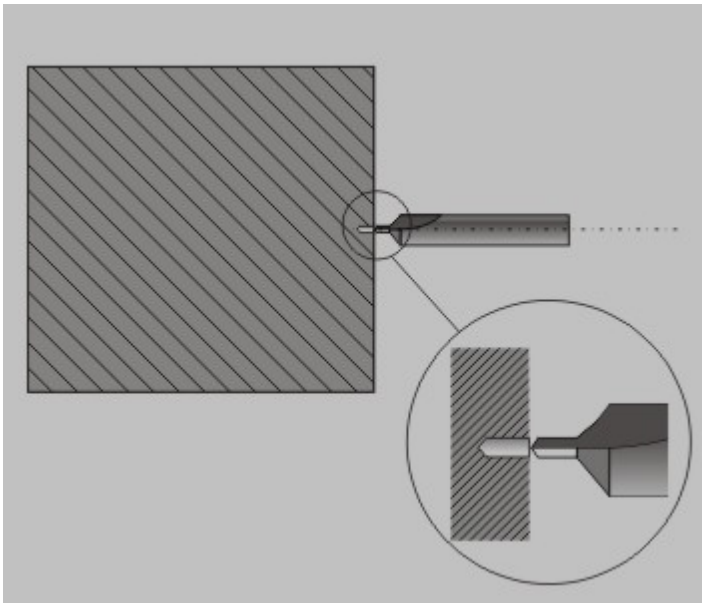
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

ТП «Центровать»

Токарные переходы

ТП "Центровать"



«Центровка»

Центровать — технологический переход, предназначенный для проектирования обработки торца детали центрованием.

В технологическом переходе **"Центровать"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться конструктивный элемент Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе -**центровка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

В разделе Стандартные сверлильно-расточные циклы можно ознакомится с описанием параметров

формируемых системой циклов.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Центровать"
- Параметры ТП "Центровать"

Создание ТП «Центровать»

Технологический переход "Центровать"

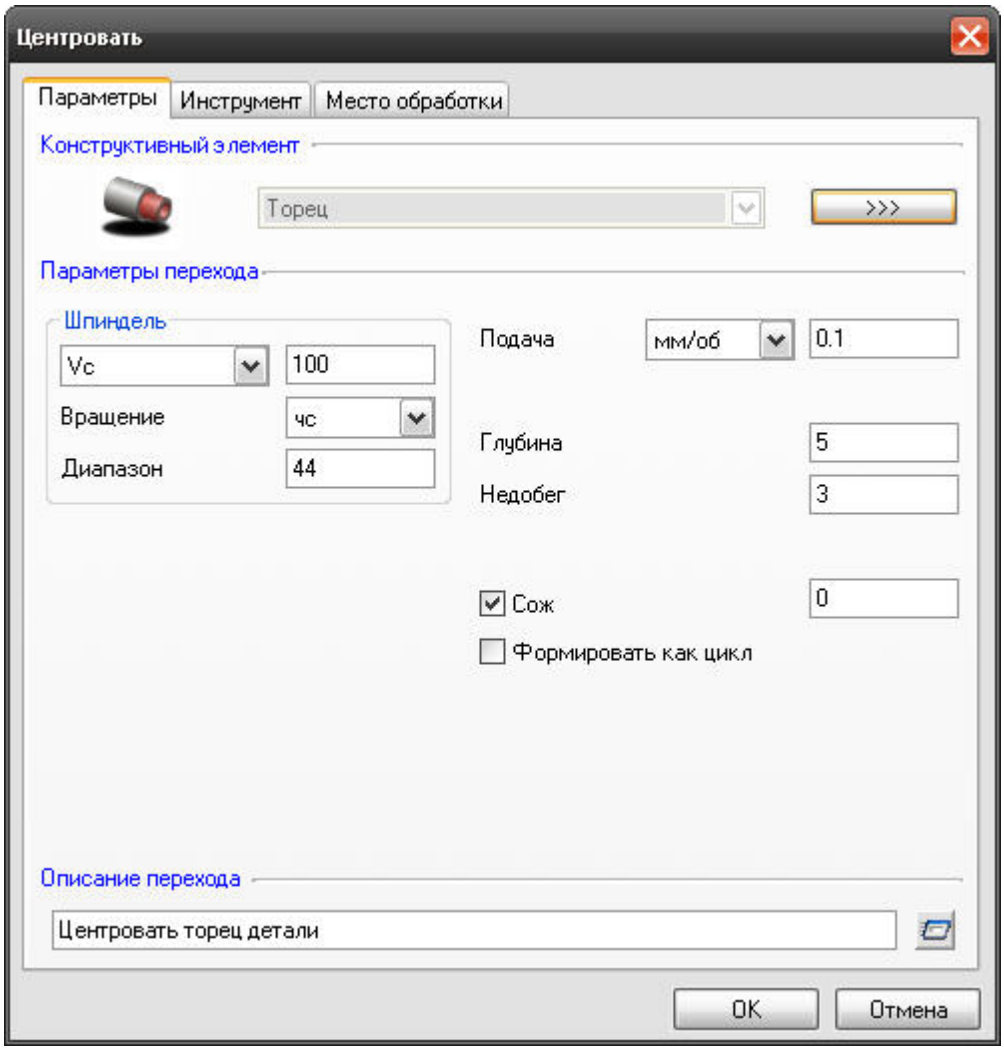
Создание ТП "Центровать"

1. Нажмите кнопку **"Центровать"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Центровать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Центровать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Центровать»

Технологический переход "Центровать"

Параметры ТП "Центровать"



«Параметры «Центровать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Центровать"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

"Подача"

"Глубина"

"Недобег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Центровать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Подача

Параметры ТП "Центровать"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

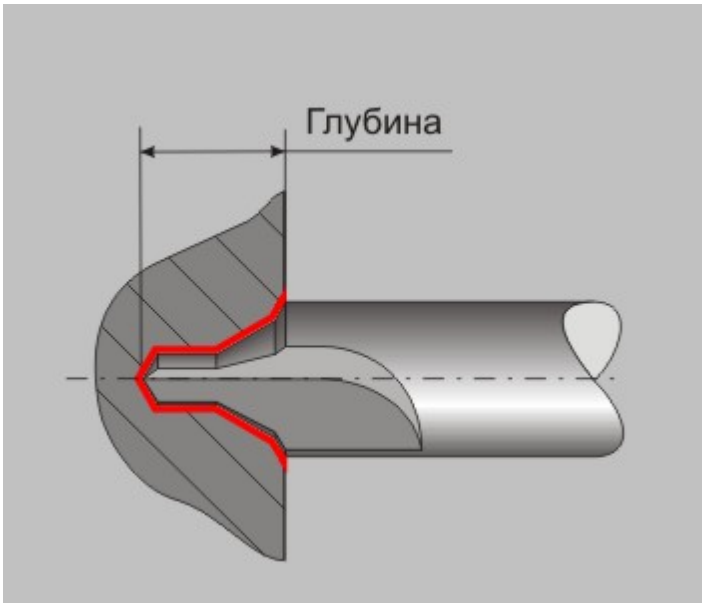
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Глубина

Параметры ТП "Центровать"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.



«Глубина»

Примечание

Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

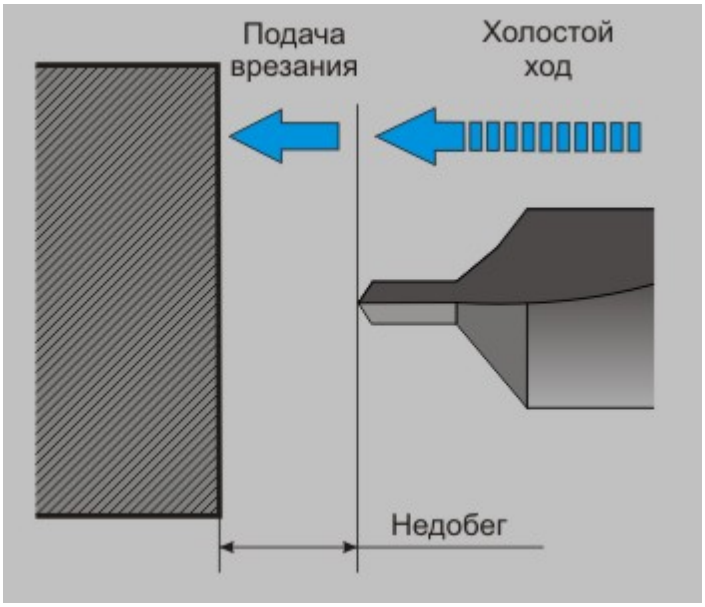
www.adem.ru

Недобег

Параметры ТП "Центровать"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до торца детали, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

СОЖ

Параметры ТП "Центровать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Центровать"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Центровать"

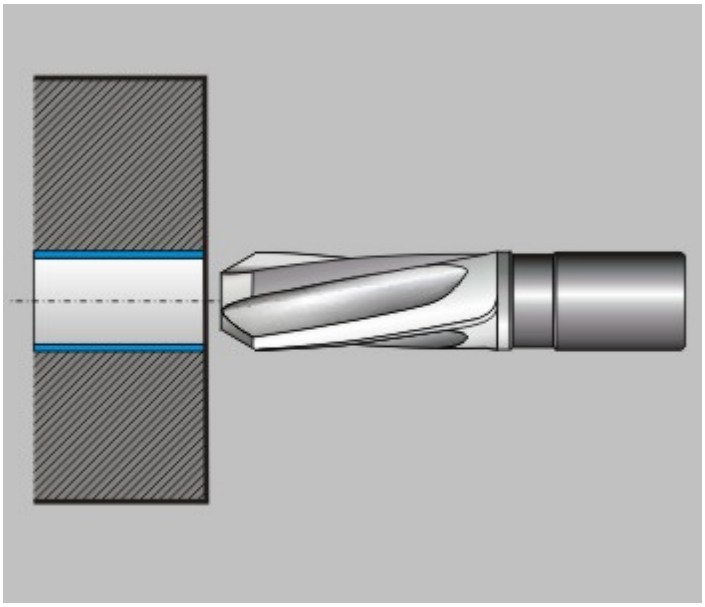
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

ТП «Зенкеровать»

Токарные переходы

ТП "Зенкеровать"



«Зенковка»

Зенкеровать — технологический переход, предназначенный для проектирования обработки торца детали зенкерованием.

В технологическом переходе **"Зенкеровать"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться конструктивный элемент Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе - **зенкер**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

В разделе Стандартные сверлильно-расточные циклы можно ознакомится с описанием параметров формируемых системой циклов.

Разделы по теме:

Создание ТП "Зенкеровать"
Параметры ТП "Зенкеровать"

Создание ТП «Зенкеровать»

Технологический переход "Зенкеровать"

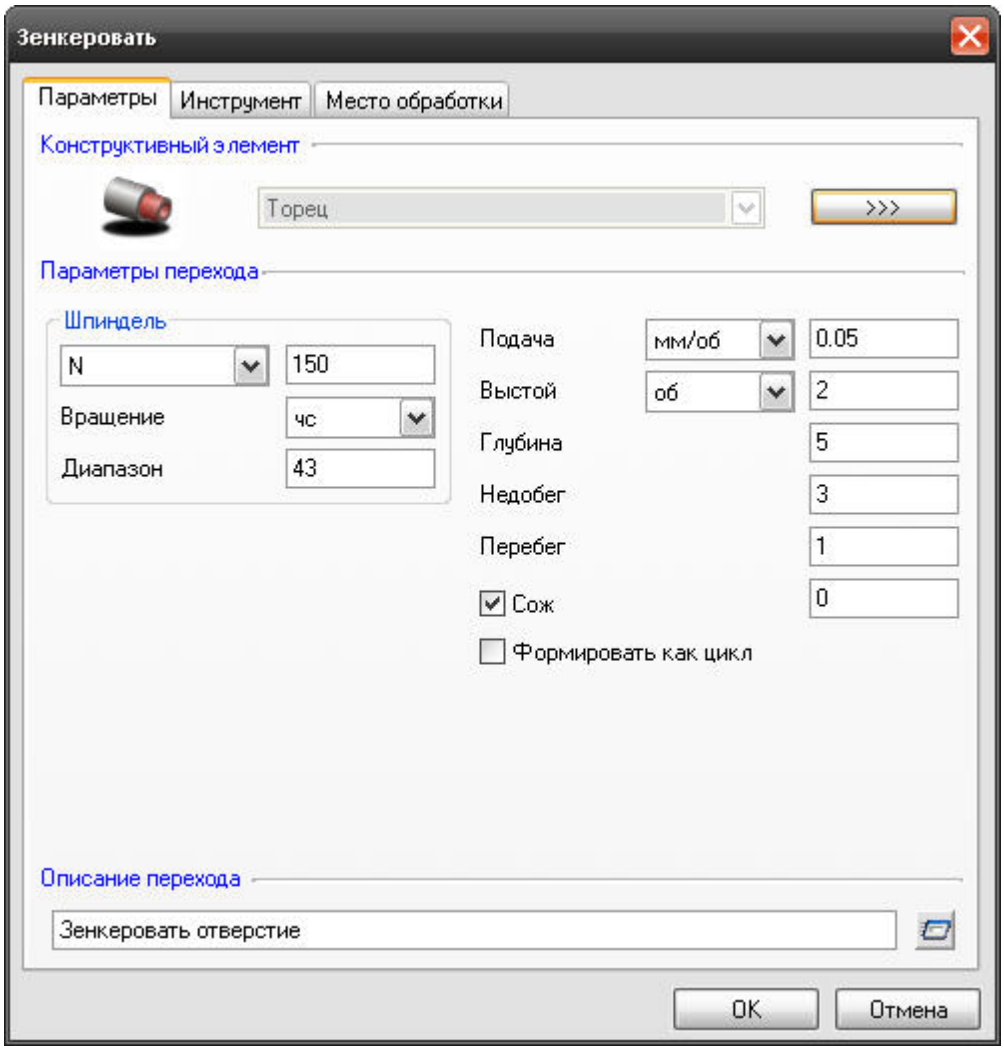
Создание ТП "Зенкеровать"

1. Нажмите кнопку **"Зенкеровать"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Зенкеровать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Зенкеровать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Зенкеровать»

Технологический переход "Зенкеровать"

Параметры ТП "Зенкеровать"



«Параметры ТП «Зенковать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Зенкеровать"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

"Подача"

"Выстой"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Зенкеровать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Подача

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

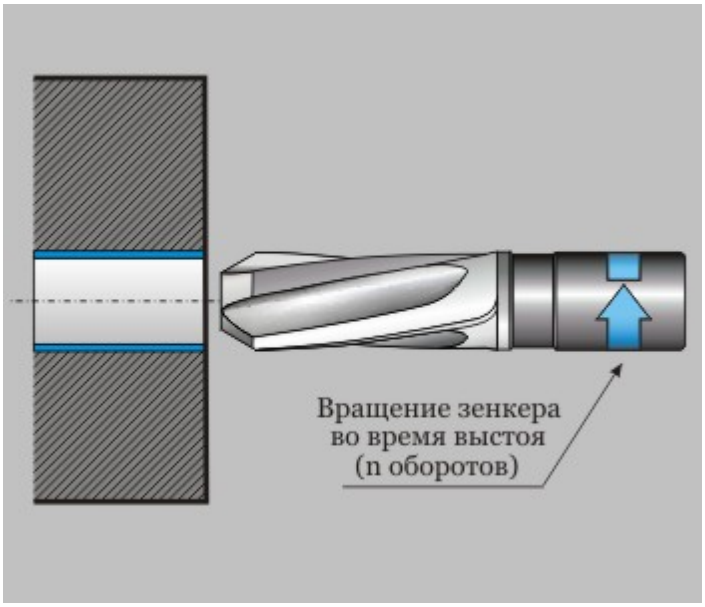
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Выстой

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Выстой"

Выстой - параметр, определяющий время задержки инструмента в конце каждого цикла сверления.



«Выстой»

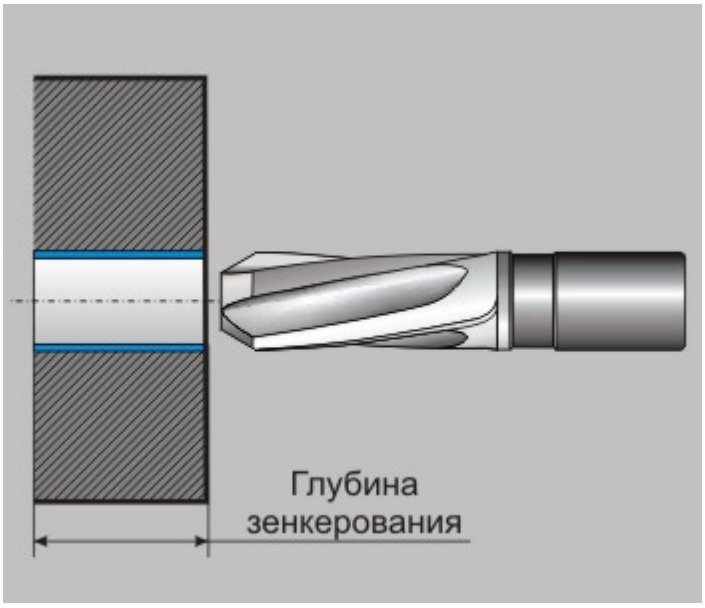
Выстой может быть задан в **секундах** или **оборотах**.

Глубина

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.



«Глубина»

Примечание

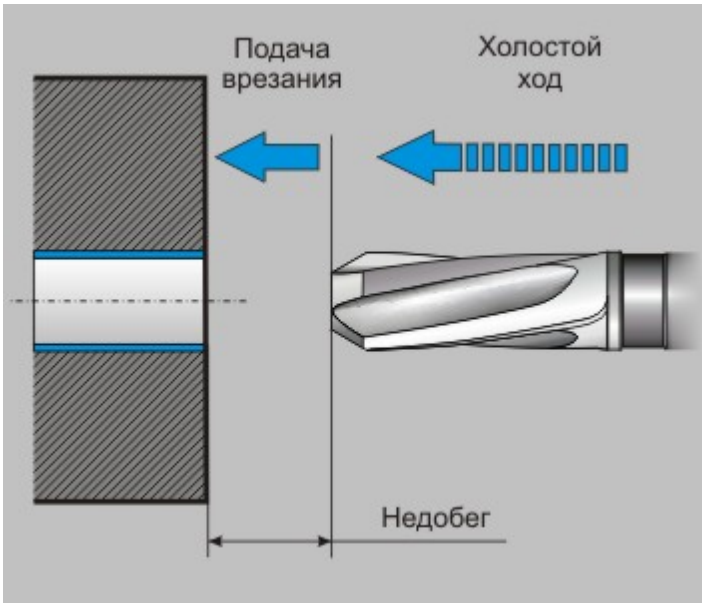
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до торца детали, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



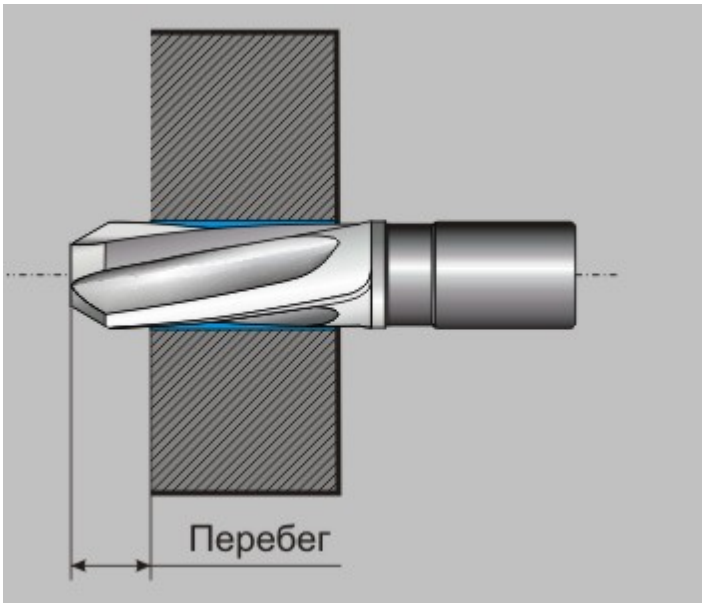
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Зенкеровать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Зенкеровать"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Зенкеровать"

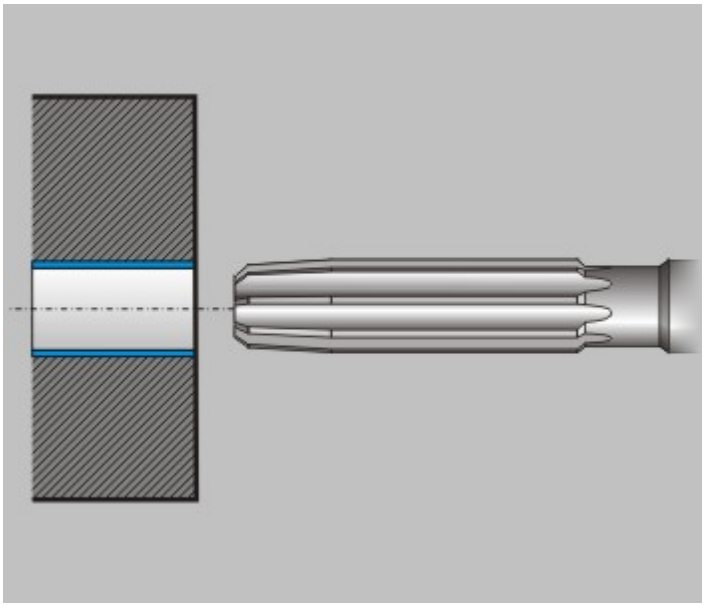
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

ТП «Развернуть»

Токарные переходы

ТП "Развернуть"



«ТП «Развернуть»

Развернуть — технологический переход, предназначенный для проектирования обработки торца детали развертыванием.

В технологическом переходе **"Развернуть"** для определения геометрии обрабатываемой детали может использоваться конструктивный элемент Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе - **развертка**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

В разделе Стандартные сверлильно-расточные циклы можно ознакомится с описанием параметров

формируемых системой циклов.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Развернуть"
- Параметры ТП "Развернуть"

Создание ТП «Развернуть»

Технологический переход "Развернуть"

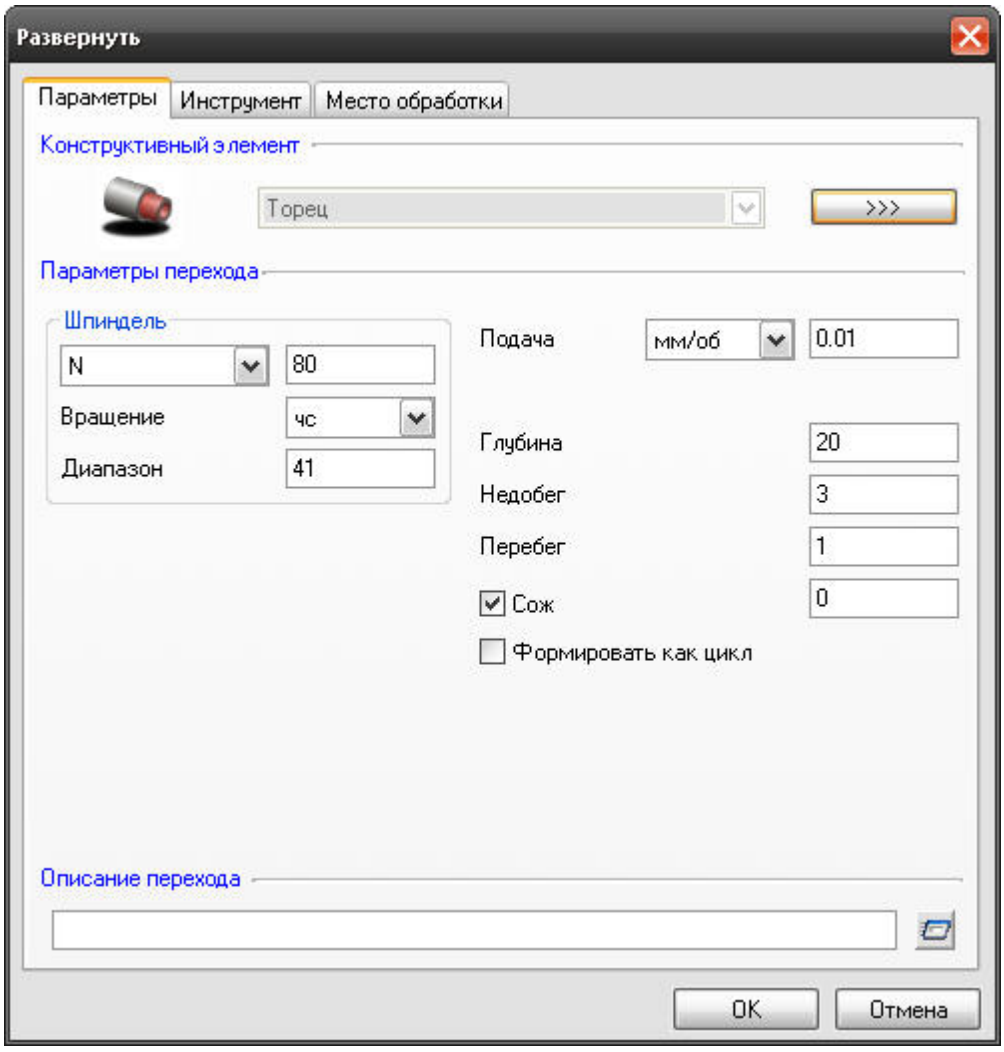
Создание ТП "Развернуть"

1. Нажмите кнопку **"Развернуть"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Развернуть"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Развернуть"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Развернуть»

Технологический переход "Развернуть"

Параметры ТП "Развернуть"



«Параметры ТП «Развернуть»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Развернуть"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

"Подача"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Развернуть"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Подача

Параметры ТП "Развернуть"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

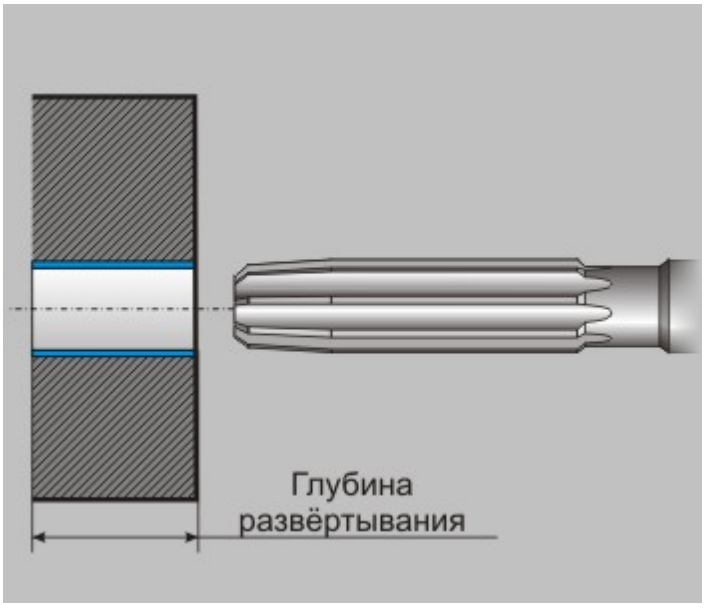
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Глубина

Параметры ТП "Развернуть"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.



«Глубина»

Примечание

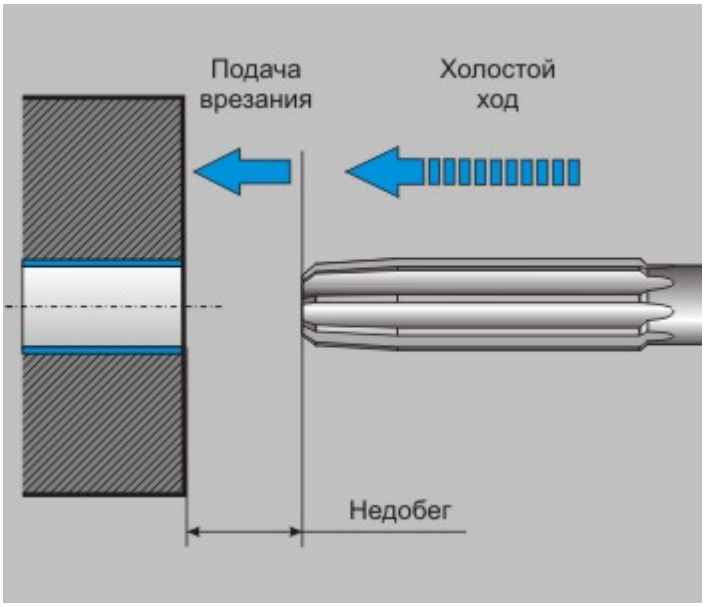
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Развернуть"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до торца детали, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



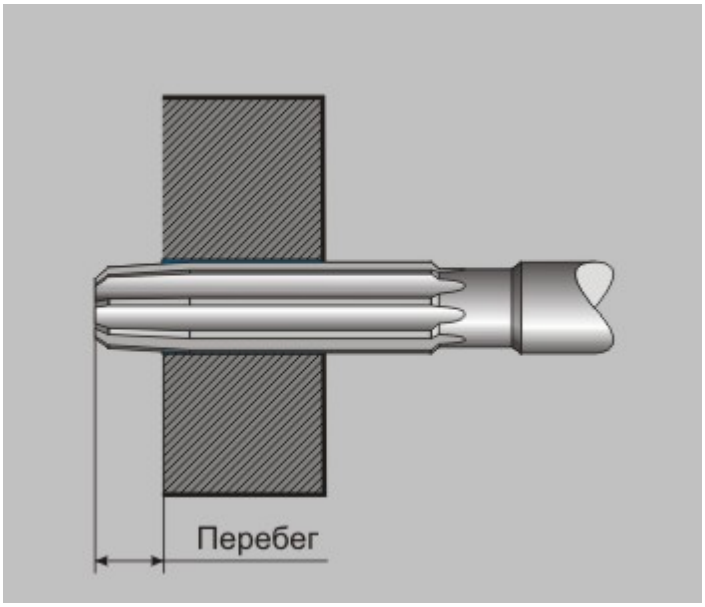
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Развернуть"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Развернуть"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Развернуть"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Описание перехода

Параметры ТП "Развернуть"

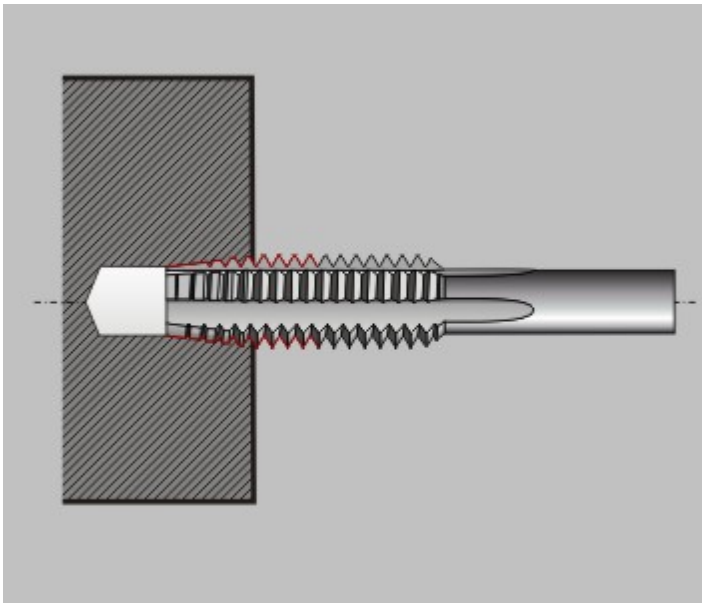
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

ТП «Нарезать резьбу метчиком»

Токарные переходы

ТП "Нарезать резьбу метчиком"



«ТП «Нарезать резьбу метчиком»

Нарезать резьбу метчиком — технологический переход, предназначенный для нарезания резьбы метчиком в центральном отверстии на торце детали.

В технологическом переходе **"Нарезать резьбу метчиком"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Торец.

Тип инструмента, используемого в переходе - **метчик**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации Особенности определения сверлильного инструмента.

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

В разделе Стандартные сверлильно-расточные циклы можно ознакомится с описанием параметров

формируемых системой циклов.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Нарезать резьбу метчиком"
- Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

Создание ТП «Нарезать резьбу метчиком»

Технологический переход "Нарезать резьбу метчиком"

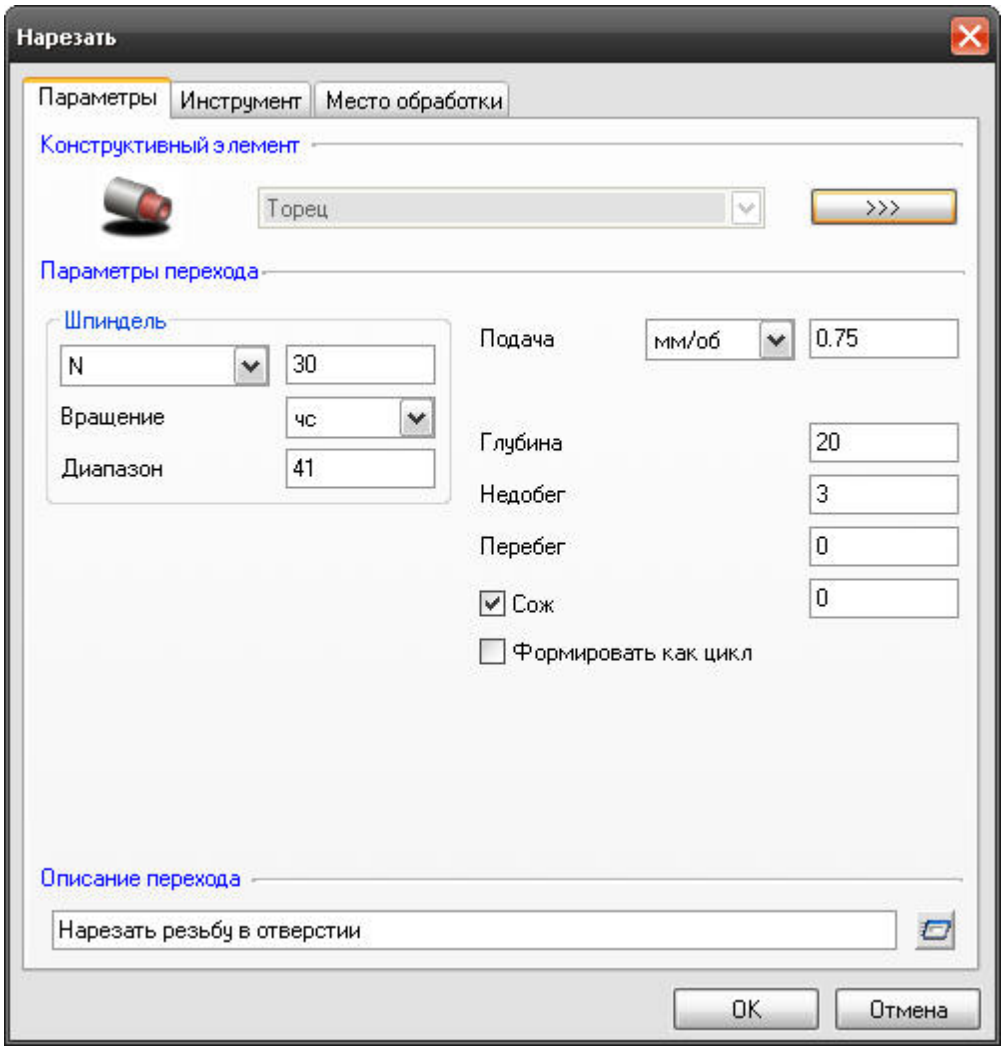
Создание ТП "Нарезать резьбу метчиком"

1. Нажмите кнопку **"Нарезать резьбу метчиком"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Нарезать резьбу метчиком"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Нарезать резьбу метчиком"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Нарезать резьбу метчиком»

Технологический переход "Нарезать резьбу метчиком"

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"



«Параметры ТП «Нарезать резьбу метчиком»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Нарезать резьбу метчиком"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

"Подача"

"Глубина"

"Недобег"

"Перебег"

"СОЖ"

"Формировать как цикл"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Диапазон - Номер механического диапазона шпинделя.

Подача

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

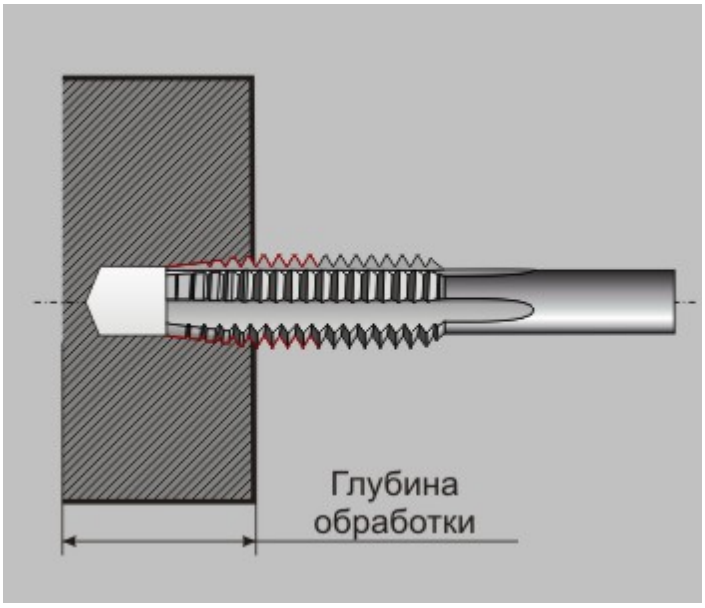
Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Глубина

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

"Глубина"

Глубина - параметр, определяющий общую глубину обработки.



«Глубина»

Примечание

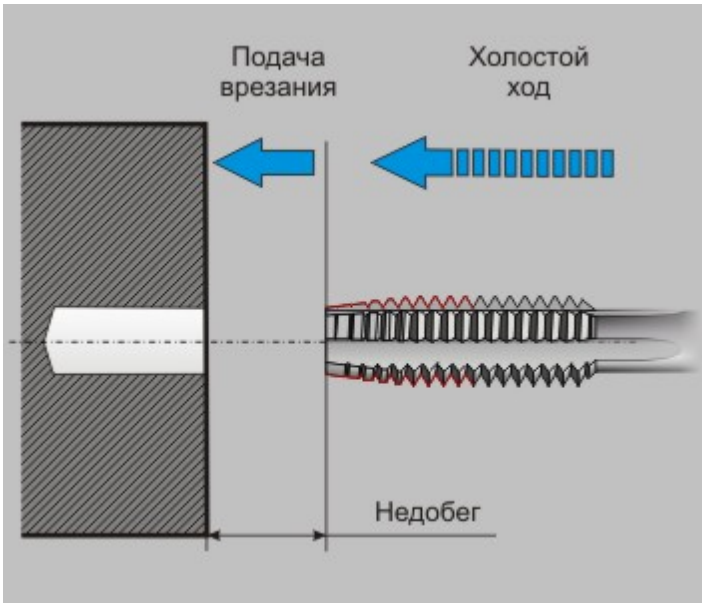
Если в параметрах инструмента указан угол заточки инструмента, глубина обработки будет автоматически пересчитана с учетом этого параметра!

Недобег

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до торца детали, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



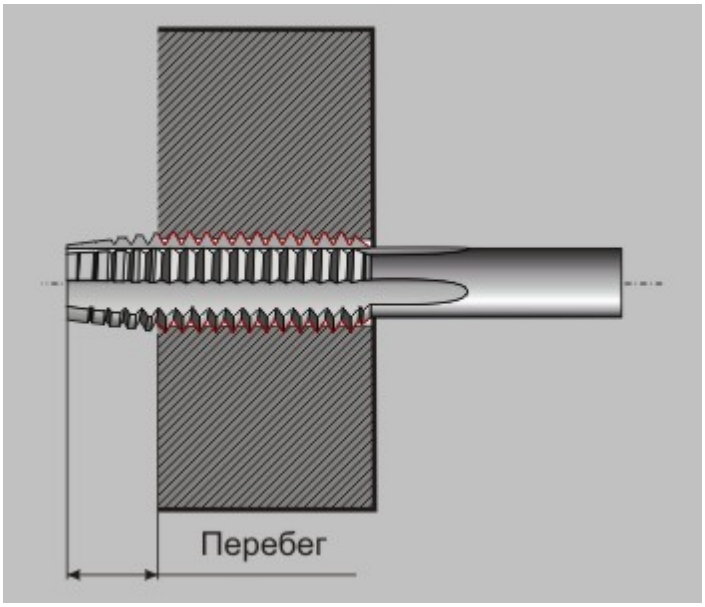
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое инструмент выходит за границу конструктивного элемента.



«Перебег»

СОЖ

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Формировать как цикл

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

"Формировать как цикл"

Формировать как цикл - признак, указывающий постпроцессору на необходимость формирования в управляющей программе токарных циклов. Включение признака целесообразно только в том случае, если используемый станок поддерживает работу с токарными циклами.

Описание перехода

Параметры ТП "Нарезать резьбу метчиком"

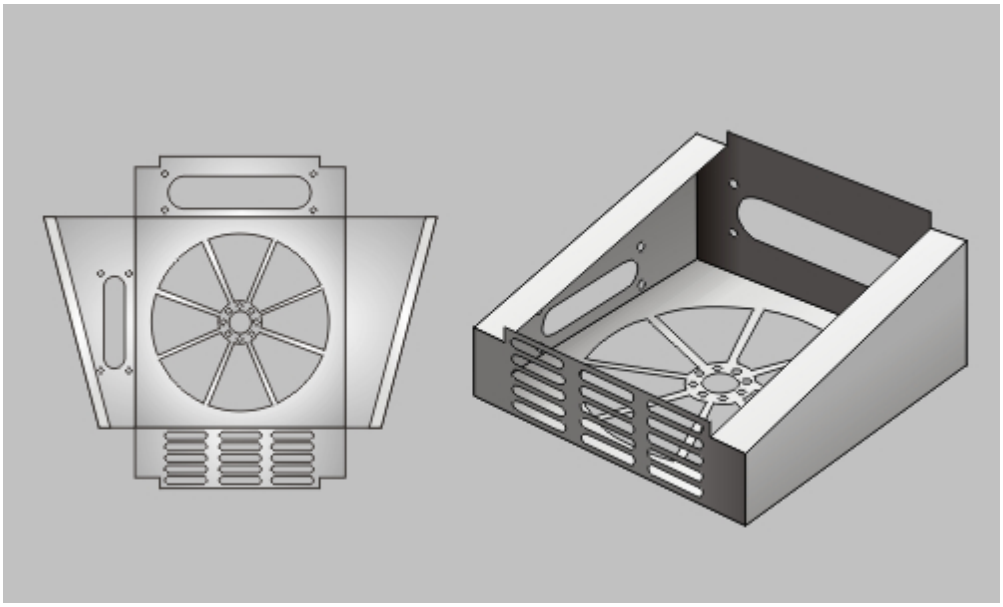
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Листоштамповочная обработка

Создание технологических переходов

Листоштамповочная обработка



Пример «Листоштамповочная обработка»

Для проектировании листоштамповочной обработки, выполняемой на прессах с УЧПУ, используются технологический переход **"Пробить"**.

В технологическом переходе **"Пробить"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: "Стенка", "Окно", "Паз", "Плита".

Тип инструмента, используемого в переходе - **пуансон**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения пуансонов".

Разделы по теме:

- Создание ТП "Пробить"
- Параметры ТП "Пробить"

Создание ТП «Пробить»

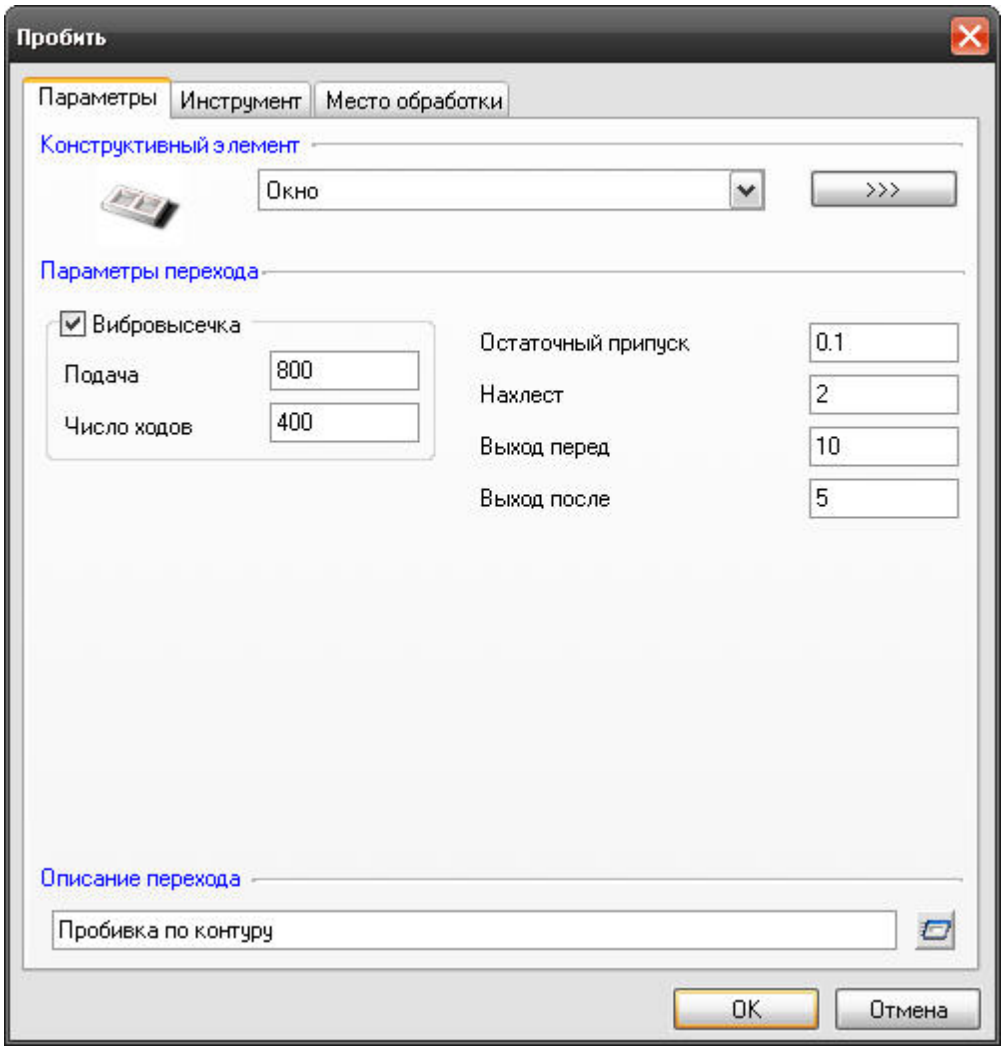
Создание ТП "Пробить"

1. Нажмите кнопку **"Пробить"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Пробить"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Пробить"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Пробить»

Технологический переход "Пробить"

Параметры ТП "Пробить"



«Параметры ТП «Пробить»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Пробить"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Вибровысечка"

"Остаточный припуск"

"Нахлест"

"Выход перед"

"Выход после"

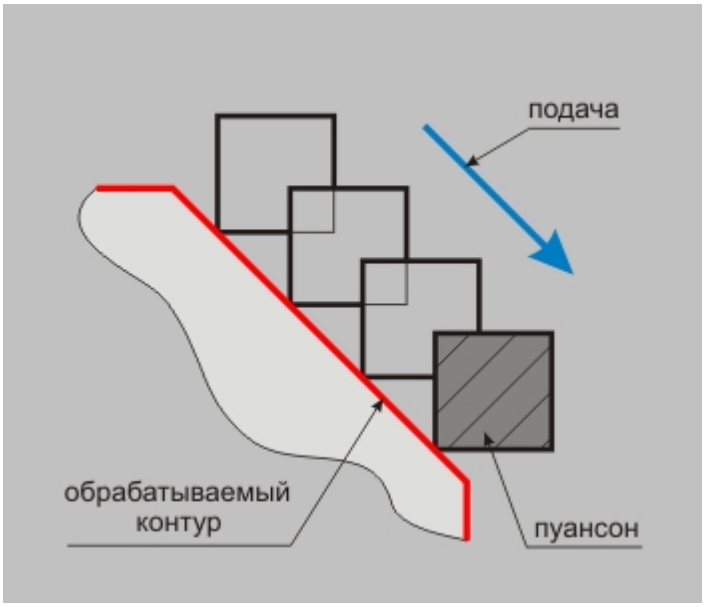
"Описание перехода"

Группа параметров «Вибровысечка»

Параметры ТП "Пробить"

Группа параметров "Вибровысечка"

Вибровысечка - группа параметров, определяющая частоту ударов и скорость перемещения пуансона при включенном режиме вибровысечки.



«Вибровысечка»

В режиме вибровысечки обязательными параметрами являются:

Подача - параметр, определяющий скорость перемещения пуансона вдоль обрабатываемого контура

Число ходов - параметр, определяющий частоту ударов пуансона

Подача

Группа параметров "Вибровысечка" в ТП "Пробить"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий скорость перемещения пуансона вдоль обрабатываемого контура.

Подача может быть задана только в **мм/мин**.

Число ходов

Группа параметров "Вибровысечка" в ТП "Пробить"

"Число ходов"

Число ходов - параметр, определяющий частоту ударов пуансона.

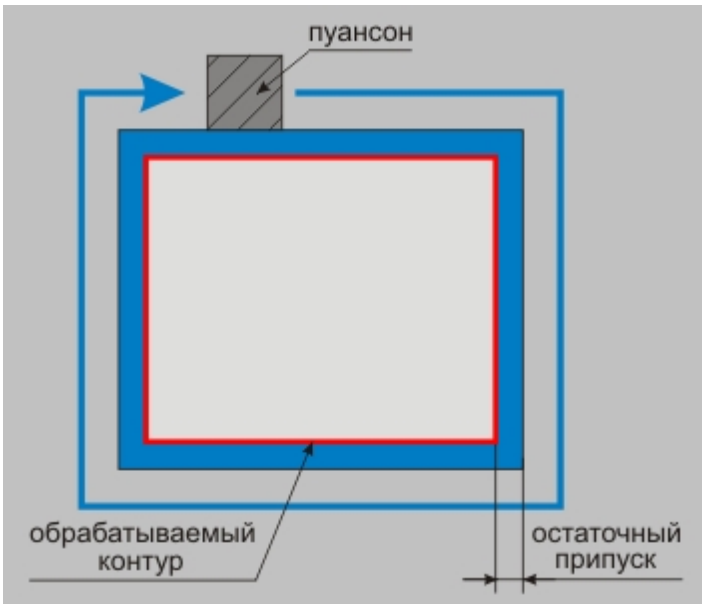
Число ходов может быть задана только в **1/мин**.

Остаточный припуск

Параметры ТП "Пробить"

"Остаточный припуск"

Остаточный припуск - параметр, определяющий необработанный слой материала, оставленный на обрабатывамом контуре.



«Остаточный припуск»

Примечание

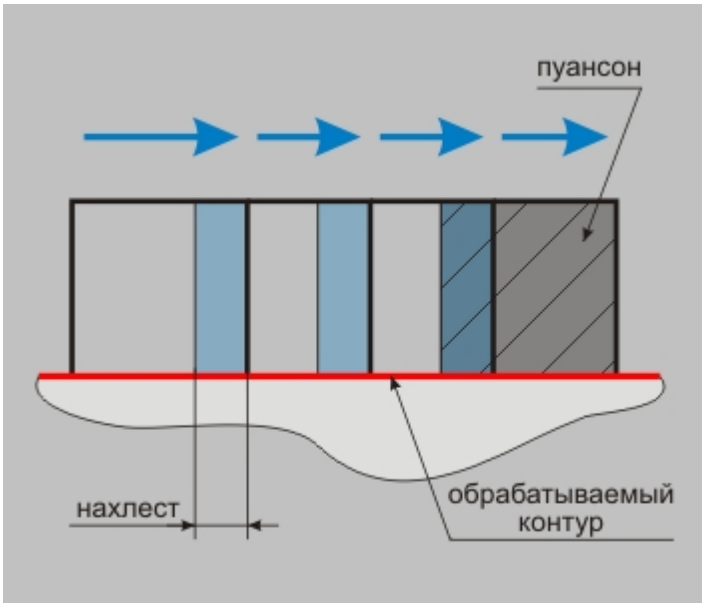
Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Нахлест

Параметры ТП "Пробить"

"Нахлест"

Нахлест - параметр, определяющий минимальную величину перекрытия инструмента между соседними ударами при пробивке.



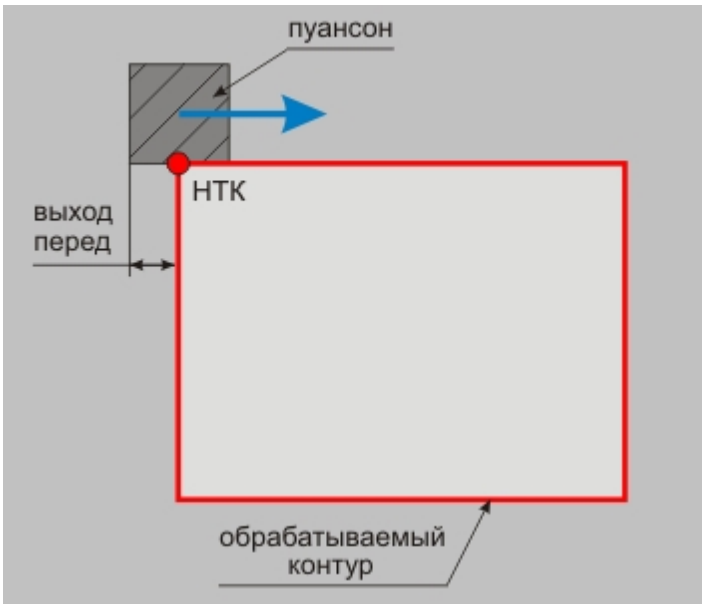
«Нахлест»

Выход перед

Параметры ТП "Пробить"

"Выход перед"

Выход перед - параметр, определяющий расстояние, на которое инструмент выходит за контур перед начальной точкой контура.



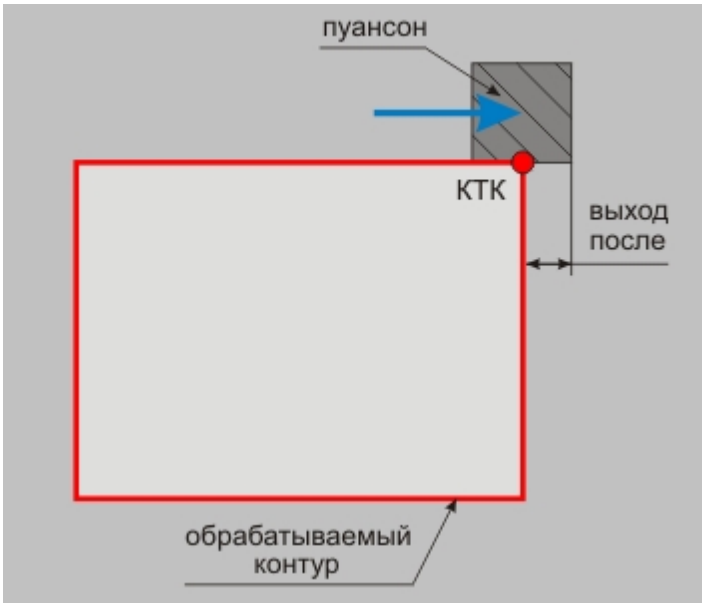
«Выход перед»

Выход после

Параметры ТП "Пробить"

"Выход после"

Выход после - параметр, определяющий расстояние, на которое инструмент выходит за контур после конечной точки контура.



«Выход после»

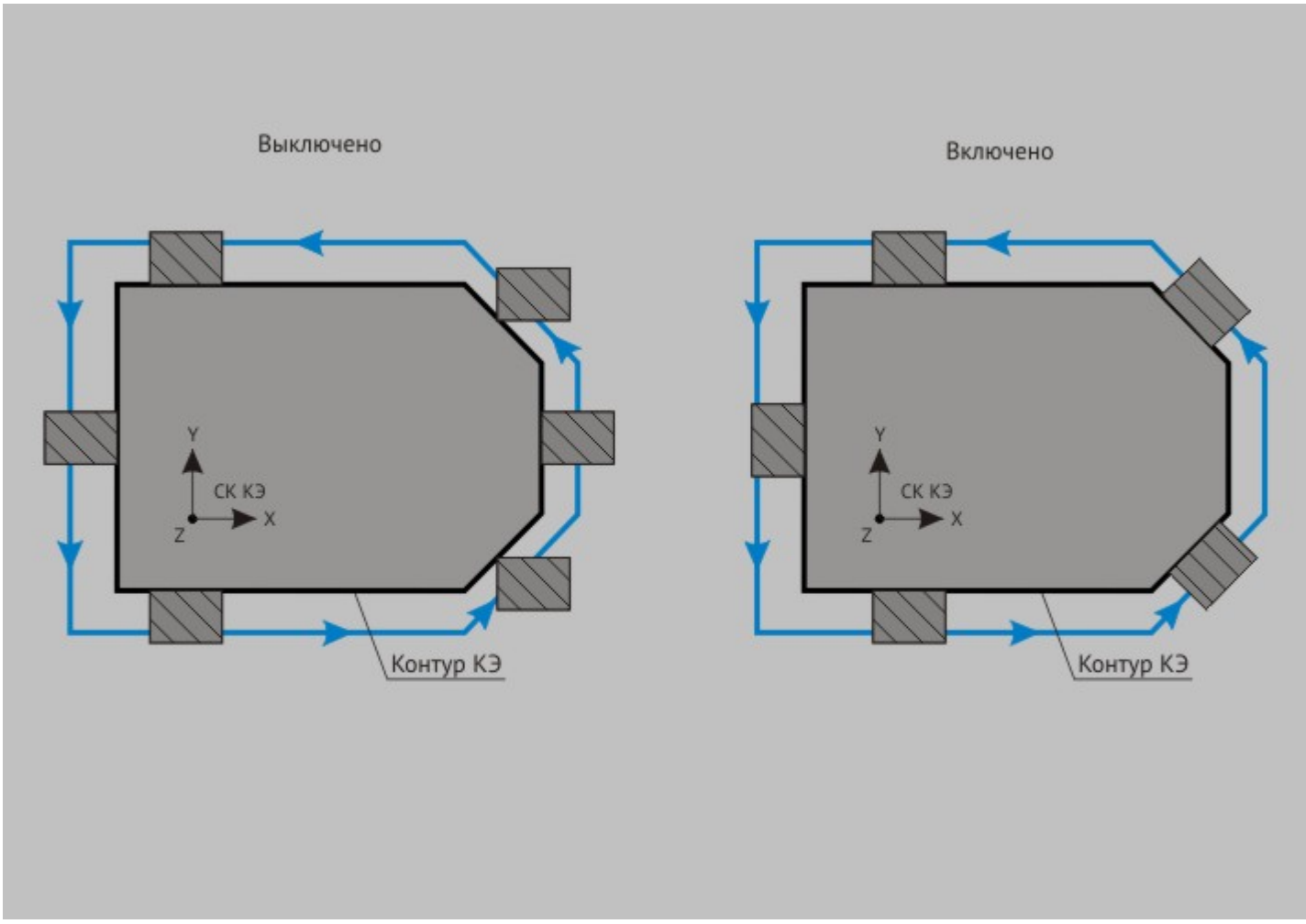
Поворотный пуансон

Параметры ТП "Пробить"

"Поворотный пуансон"

Поворотный пуансон - если этот режим вкючен, то при каждом ударе пуансон будет разворачиваться относительно настроечной точки таким образом, чтобы одна из его сторон была касательной к обрабатываемому контуру.

Если режим отключен, то пуансон будет сориентирован параллельно оси X системы координат КЭ.



«Поворотный пуансон»

Примечание

Вы можете развернуть прямоугольный пуансон требуемой стороной к контуру, поменяв местами значения длин его сторон в настройках инструмента.

Описание перехода

Параметры ТП "Пробить"

"Описание перехода"

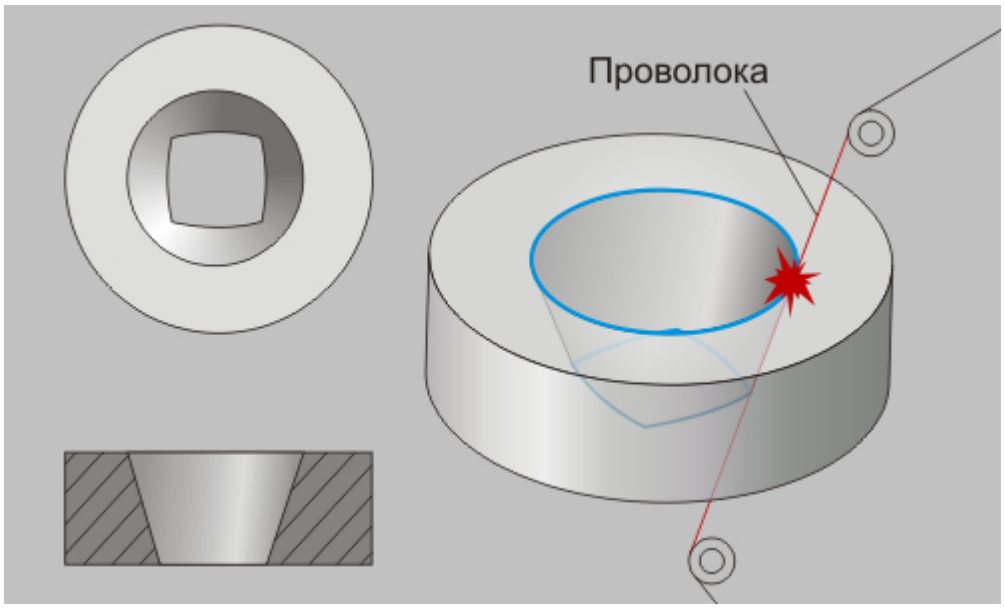
Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Операции резания

Создание технологических переходов

Операции резания.

Для проектирования операций резания, выполняемых на эрозионном оборудовании или оборудовании газовой или плазменной резки, в системе **ADEM** используется переход **"Резать"**.



Пример операции «Резание»

В технологическом переходе **"Резать"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: "Колодец", "Стенка", "Окно", "Паз", "Плита".

Тип инструмента, используемого в переходе - **проволока** или **резак**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документацииОсобенности определения инструмента, используемого в переходе "Резать".

Разделы по теме:

- Создание ТП "Резать"
- Параметры ТП "Резать"
- Врезание/Коррекция

Подход/Отход инструмента к обрабатываему контуру детали

Создание ТП «Резать»

Технологический переход "Резать"

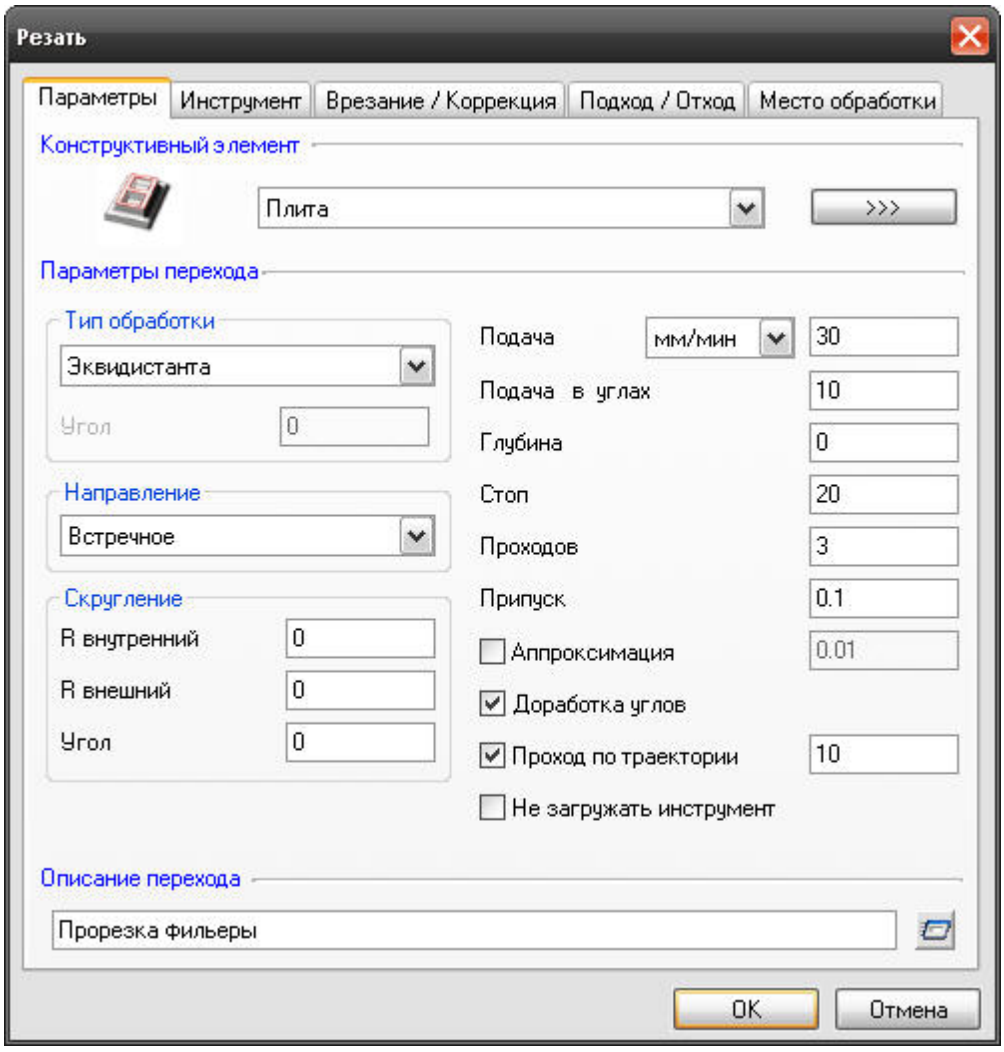
Создание ТП "Резать"

1. Нажмите кнопку **"Резать"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Резать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Резать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Резать»

Технологический переход "Резать"

Параметры ТП "Резать"



Параметры «Резать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Резать"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Направление"

Группа параметров "Тип обработки"

Группа параметров "Скругление"

"Подача"

"Подача в углах"

"Глубина"

"Стоп"

"Проходов"

"Припуск"

"Аппроксимация"

"Доработка углов"

"Проход по траектории"

"Не загружать инструмент"

"Описание перехода"

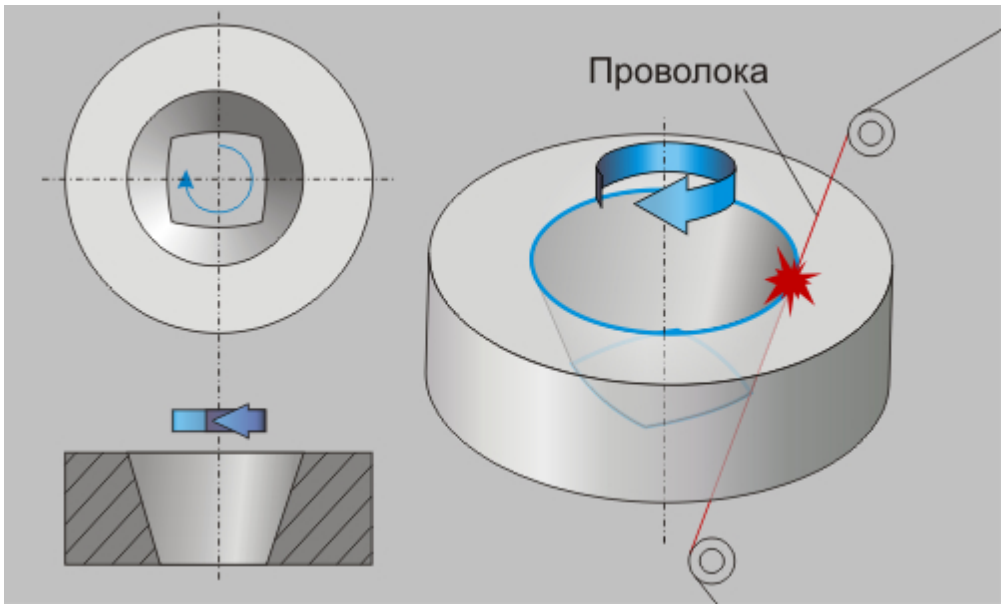
Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Резать"

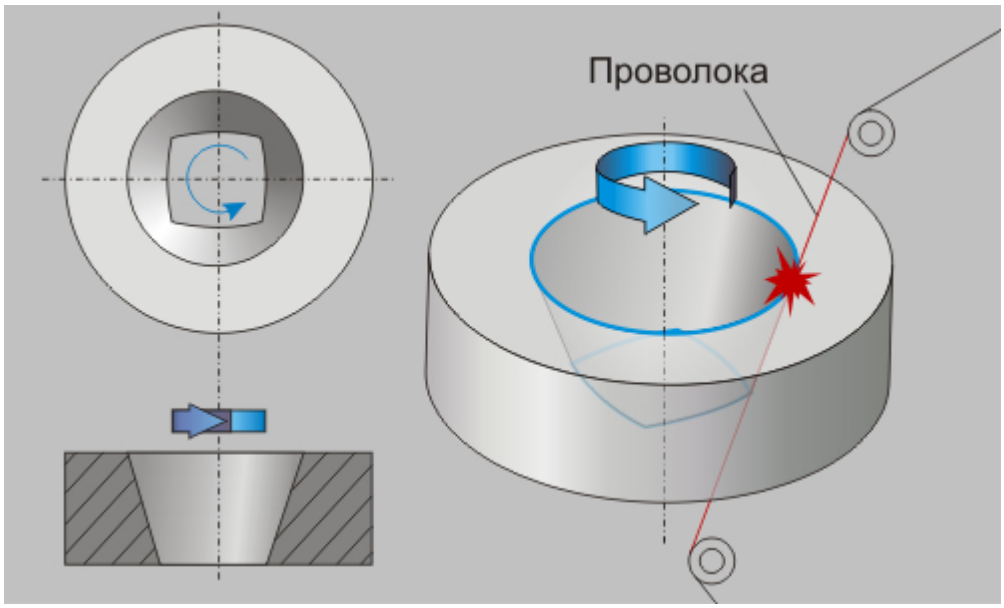
Группа параметров "Направление"

Направление - группа параметров, определяющих положение инструмента относительно обрабатываемого контура.

встречное - инструмент располагается справа от контура



попутное - инструмент располагается слева от контура



Группа параметров «Тип обработки»

Параметры ТП "Резать"

Группа параметров "Тип обработки"

Тип обработки- группа параметров, определяющих схему движения инструмента при обработке.

В технологическом переходе **"Резать"** можно использовать следующие схемы:

Эквидистанта - эквидистантная обработка от центра к границам конструктивного элемента

Эквидистанта обратная - эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру

Петля эквидистантная - обработка по ленточной спирали с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

Зигзаг эквидистантный - обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Спираль - обработка конструктивного элемента по спирали

Петля - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования

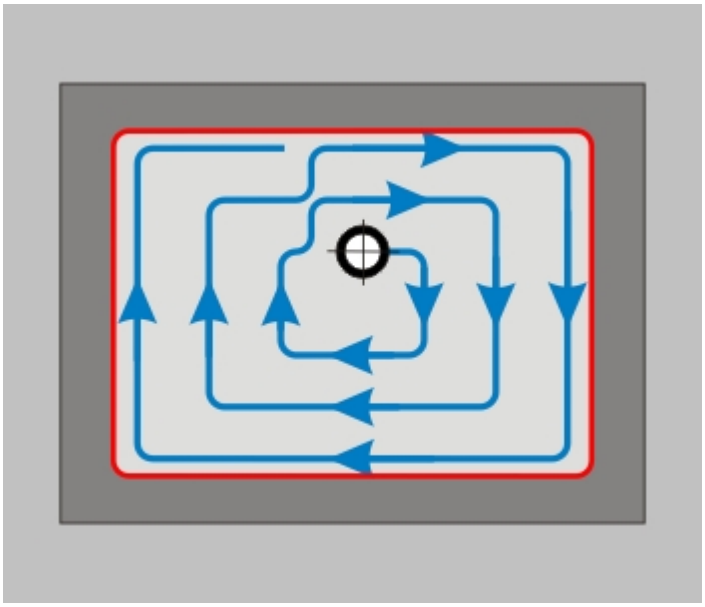
Зигзаг - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования

Эквидистанта

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Эквидистанта"

Эквидистанта - эквидистантная обработка от центра к границам конструктивного элемента.



«Эквидистанта»

Примечание

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке следующих **КЭ**: "Колодец", "Стенка", "Окно", "Паз", "Плита".

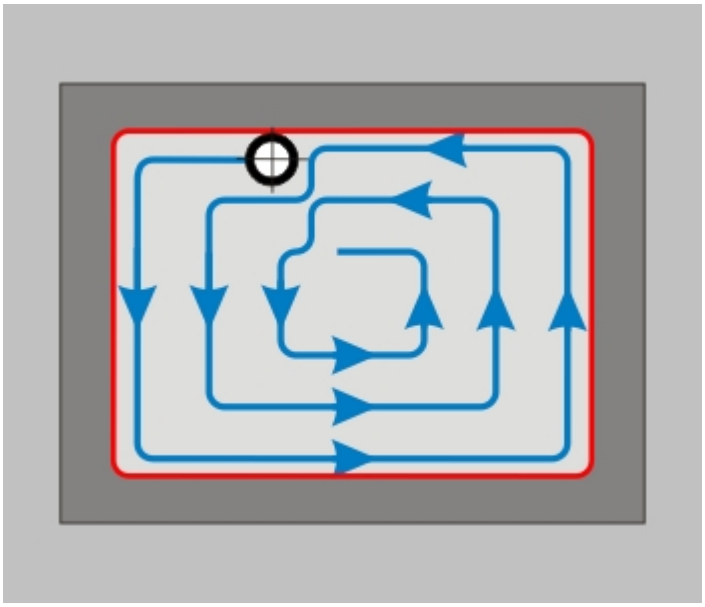
www.adem.ru

Эквидистанта обратная

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Эквидистанта обратная"

Эквидистанта обратная - эквидистантная обработка от границ конструктивного элемента к центру.



«Эквидистанта обратная»

Примечание

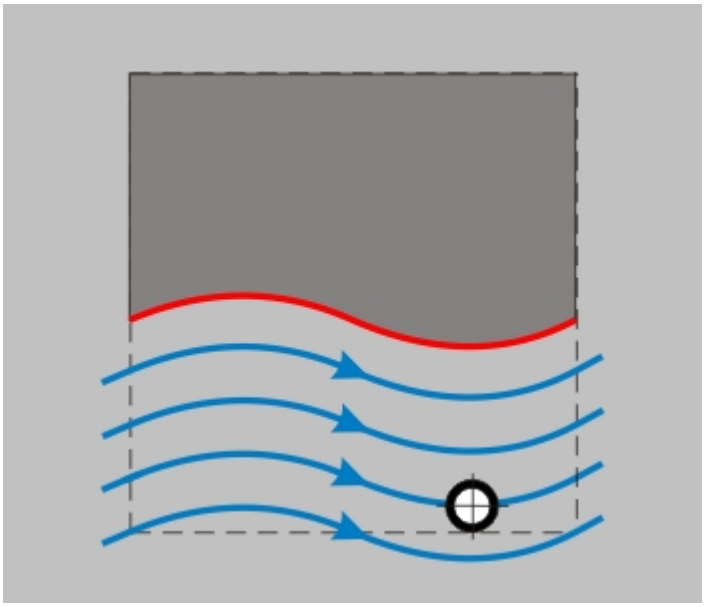
При расчете траектории движения инструмента, система строит эквидистанту к внешнему ограничивающему контуру!

Петля эквидистантная

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Петля эквидистантная"

Петля эквидистантная - обработка по ленточной спирали с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.



«Петля эквидистантная»

Совет

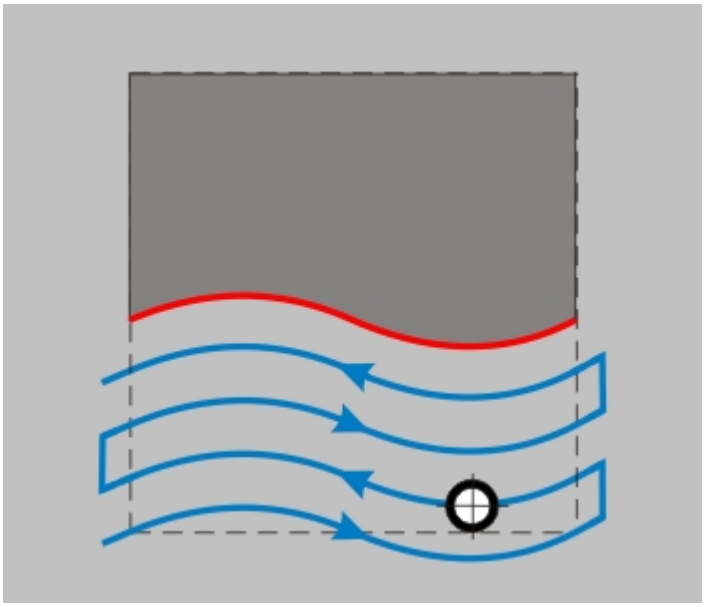
Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Стенка".

Зигзаг эквидистантный

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Зигзаг эквидистантный"

Зигзаг эквидистантный - обработка по ленточной спирали с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.



Пример «Зигзаг эквидистантный»

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Стенка".

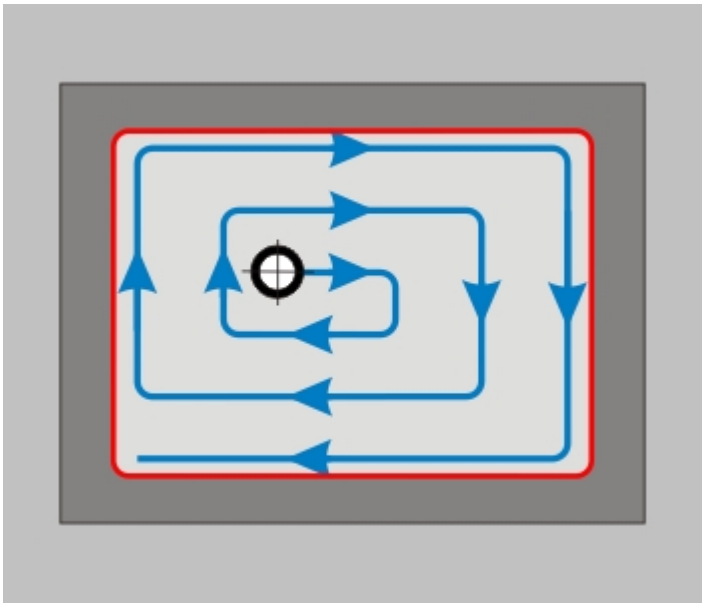
www.adem.ru

Спираль

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Спираль"

Спираль - обработка конструктивного элемента по спирали.



Пример «Спираль»

Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Колодец", "Стенка" и "Окно".

www.adem.ru

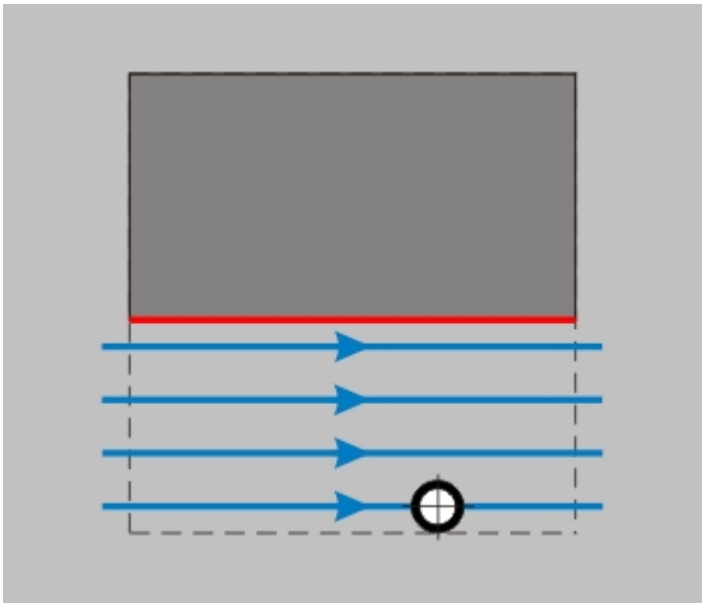
Петля

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Петля"

Петля - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с сохранением выбранного (встречное или попутное) направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром **Угол**, который определяет угол разворота плоскостей от оси **X** в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром **Гл.рез.**



Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Колодцев" и "Пазов".

www.adem.ru

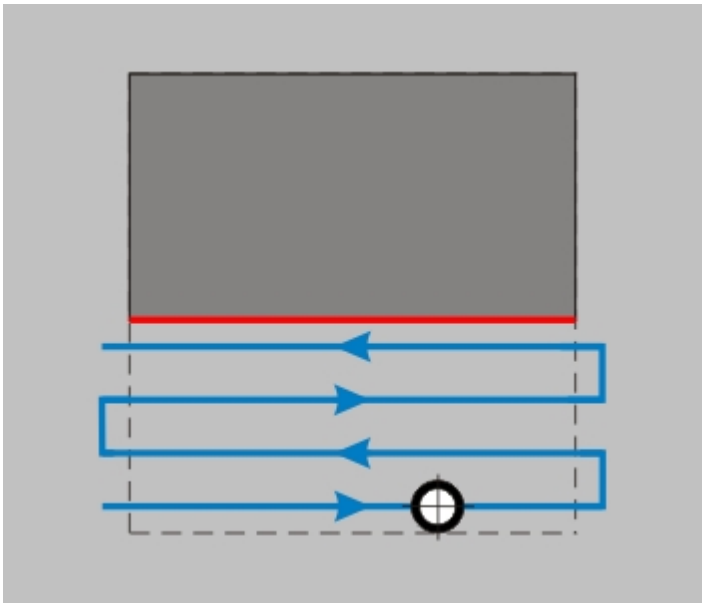
Зигзаг

Группа параметров "Тип обработки" в ТП "Резать"

"Зигзаг"

Зигзаг - обработка во взаимопараллельных плоскостях, перпендикулярных плоскости **XY**, с чередованием встречного и попутного направления фрезерования.

Направление обработки (расположение плоскостей) задается параметром **Угол**, который определяет угол разворота плоскостей от оси **X** в градусах. Шаг между плоскостями обработки определяется параметром **Гл.рез.**



Примечание

В зависимости от геометрии **КЭ** могут оставаться необработанные участки.

Совет

Этот тип обработки рекомендуется применять при обработке **КЭ** "Колодцев" и "Пазов".

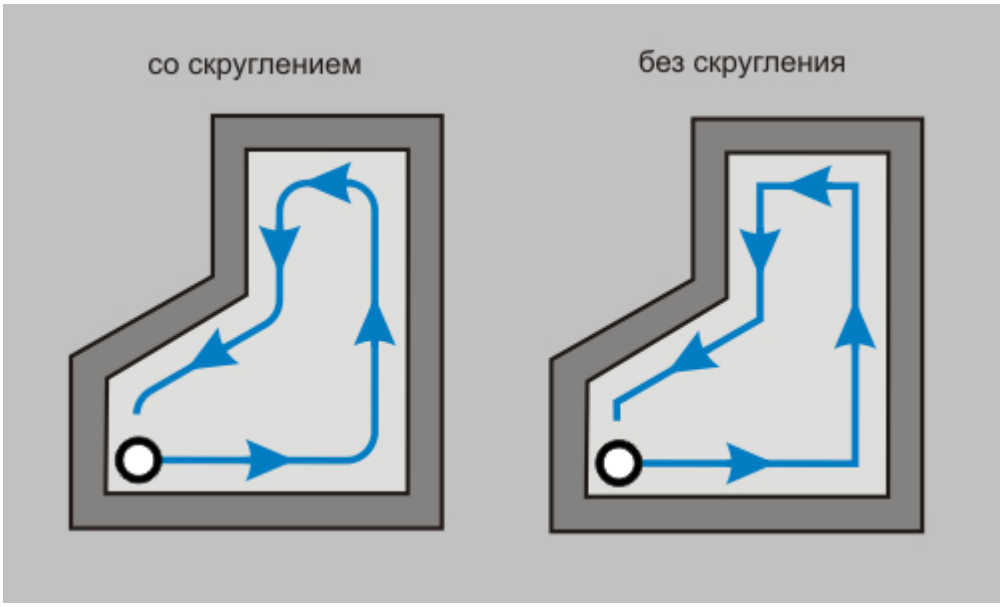
www.adem.ru

Группа параметров «Скругление»

Параметры ТП "Резать"

Группа параметров "Скругление"

Скругление - группа параметров, обеспечивающих плавность траектории, при движении инструмента с коррекцией на радиус инструмента.



«Скругление/Без скругления»

Примечание

Чтобы определить скругление траектории движения инструмента при обработке всех углов конструктивного элемента, определите параметр **Угол** равным 180 градусам. Если параметр **Угол** не определен (0 градусов) - траектория движения инструмента скругляться не будет.

R внутренний (Радиус для внутренних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внутренних углов конструктивного элемента.

R внешний (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов конструктивного элемента.

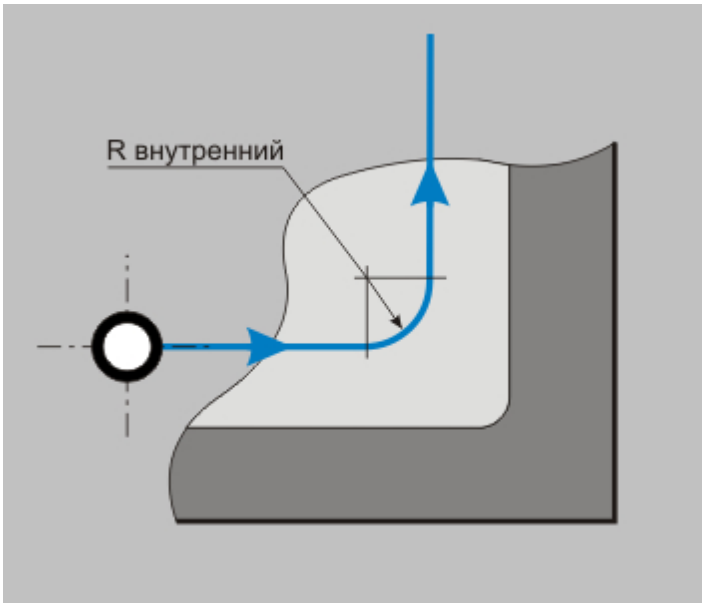
Угол - диапазон внешних углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента.

Радиус для внутренних углов

Группа параметров "Скругление" в ТП "Резать"

"Радиус для внутренних углов"

R внутренний - (Радиус для внутренних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внутренних углов конструктивного элемента.

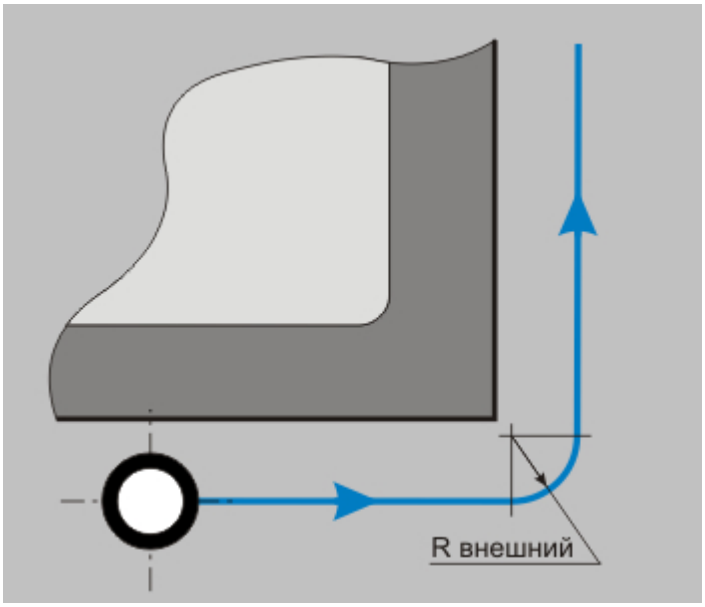


Радиус для внешних углов

Группа параметров "Скругление" в ТП "Резать"

"Радиус для внешних углов"

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов конструктивного элемента.

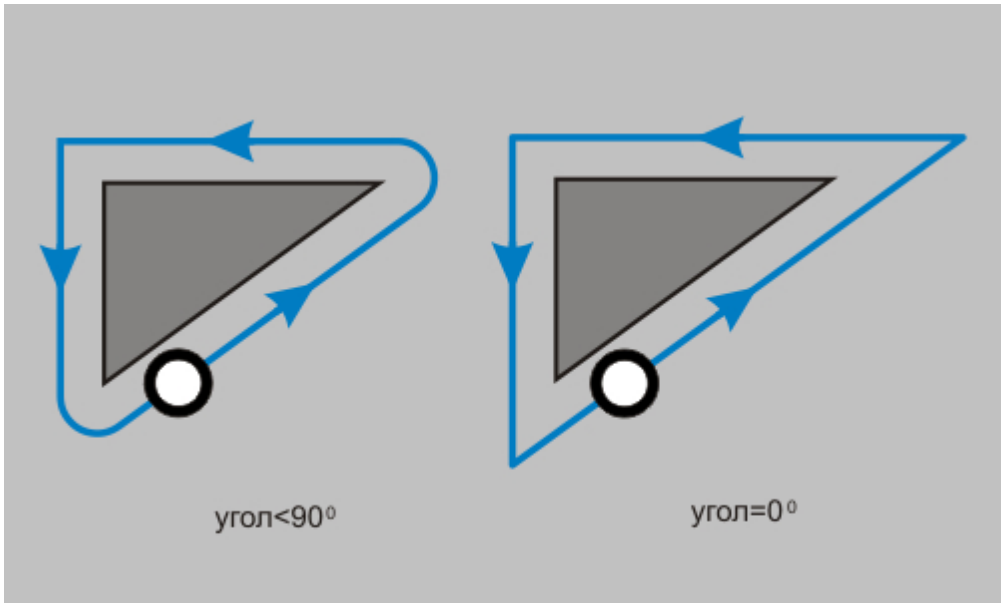


Диапазон углов

Группа параметров "Скругление" в ТП "Резать"

"Диапазон углов"

Угол - диапазон углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента.



«Диапазон углов»

Примечание

Величина угла измеряется со стороны металла. Угол указывается в градусах.

www.adem.ru

Подача

Параметры ТП "Резать"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача в углах

Дополнительные параметры ТП "Резать"

"Подача в углах"

Подача в углах - величина подачи при обработке внутренних углов конструктивного элемента.

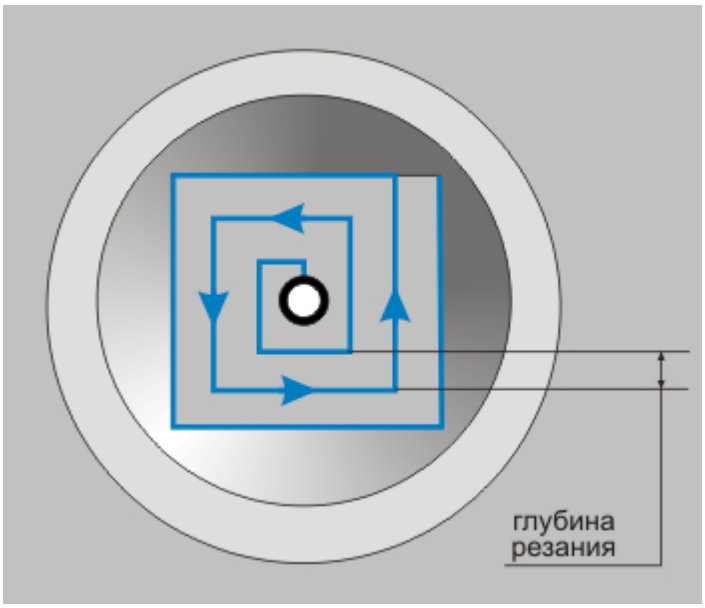
Изменение рабочей подачи необходимо: либо при снятии большего слоя металла в углах, чем на других участках конструктивного элемента, либо при чистовой обработке. Система анализирует величины углов конструктивных элементов и, в зависимости от них, производит включение скорректированной подачи на автоматически вычисленном расстоянии.

Глубина

Параметры ТП "Резать"

"Глубина"

Глубина - толщина слоя материала, снимаемого за один проход в плоскости **XY**.



«Глубина»

Если значение глубины резания равно нулю, то считается, что глубина резания не определена, будет выполнен один финишный проход вдоль контуров.

Стоп

Параметры ТП "Резать"

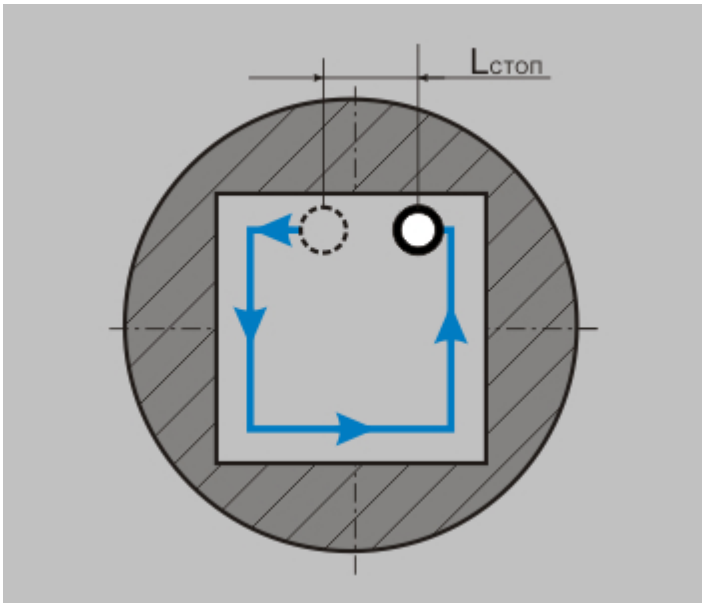
"Стоп"

Стоп - расстояние до конечной точки обрабатываемого контура, на котором необходимо остановить станок.

Совет

Как правило, этот параметр используется для перехвата детали в процессе резания, чтобы предотвратить выламывание из детали вырезаемой части.

www.adem.ru

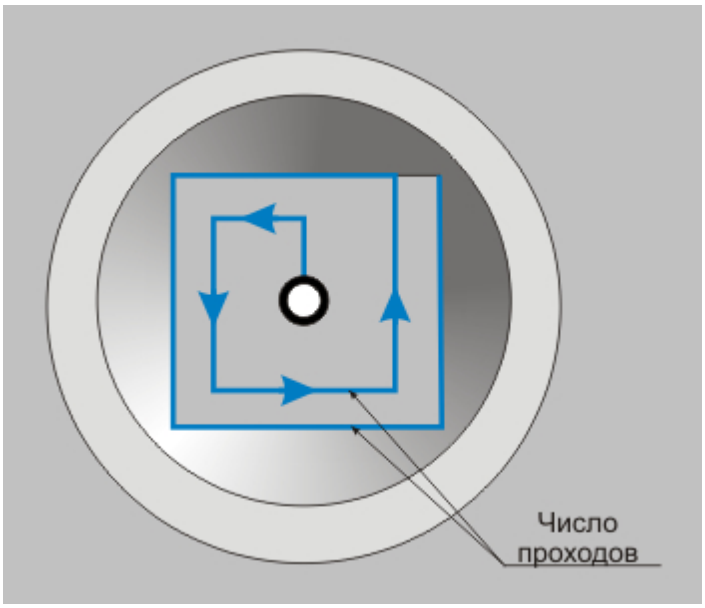


Число проходов

Параметры ТП "Резать"

"Число проходов"

Проходов (число проходов) - количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.



«Число проходов»

Если вместе с числом проходов определена глубина резания, траектория будет содержать заданное количество проходов с шагом, равным глубине резания.

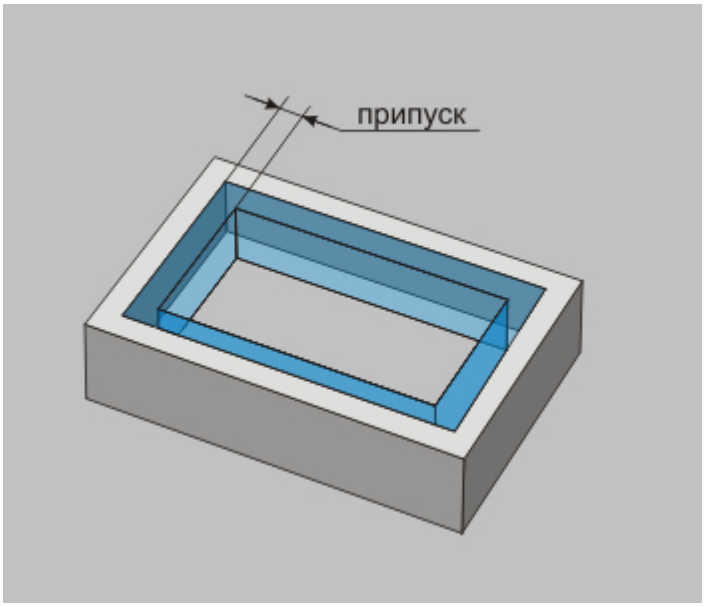
Если этот параметр не определен, система автоматически рассчитает количество проходов исходя из заданной глубины резания.

Припуск

Параметры ТП "Резать"

"Припуск"

Припуск - слой материала, оставляемый на контуре, определяющем внешнюю границу конструктивного элемента.



Пример «Припуск»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

www.adem.ru

Аппроксимация

Дополнительные параметры ТП "Резать"

"Аппроксимация"

Аппроксимация - параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной **0,01 мм**.

www.adem.ru

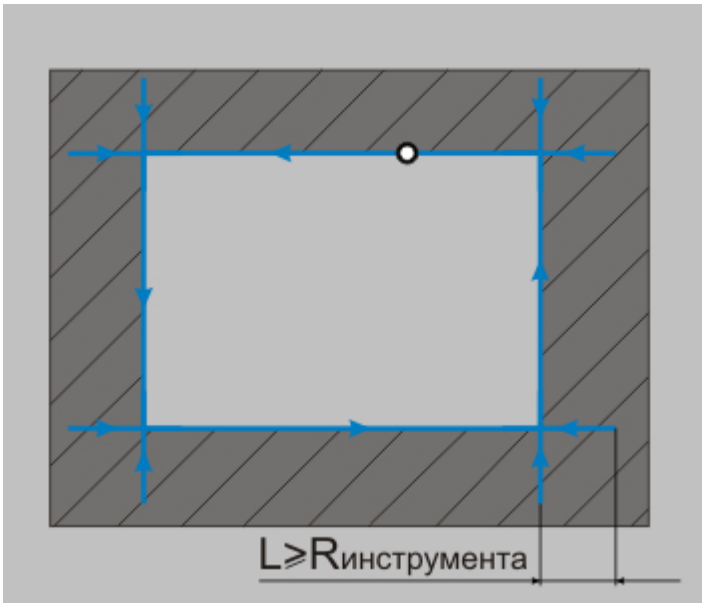
Доработка углов

Дополнительные параметры ТП "Резать"

"Доработка углов"

Доработка углов - параметр, определяющий дополнительное перемещение инструмента при обработке углов.

Этот параметр позволяет обеспечить нулевое скругление углов.



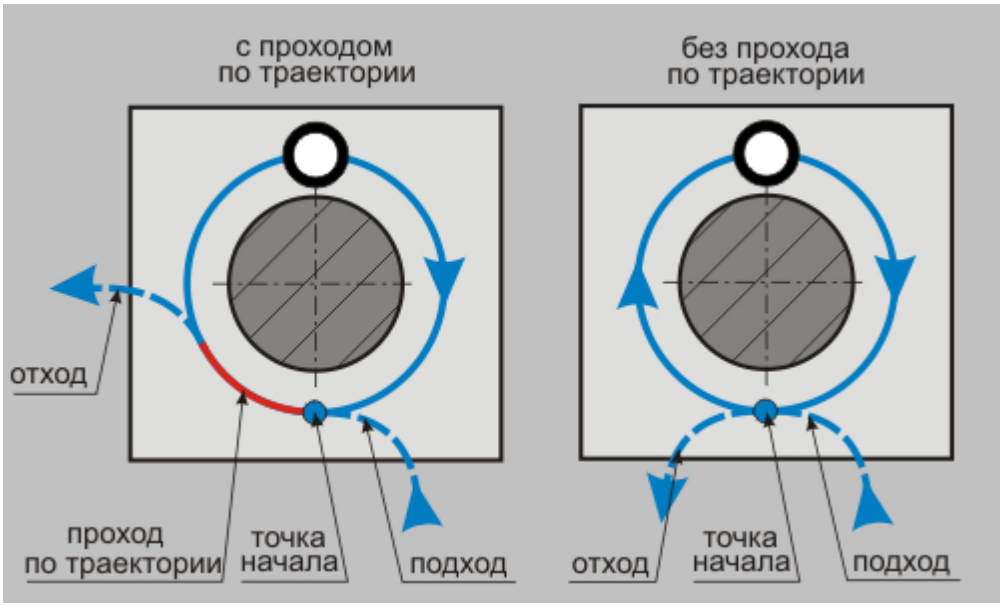
Проход по траектории

Дополнительные параметры ТП "Резать"

"Проход по траектории"

Проход по траектории - параметр, определяющий дополнительное перемещение инструмента вдоль контура.

Этот параметр позволяет выполнить подход и отход от контура в разных точках.



Описание перехода

Параметры ТП "Резать"

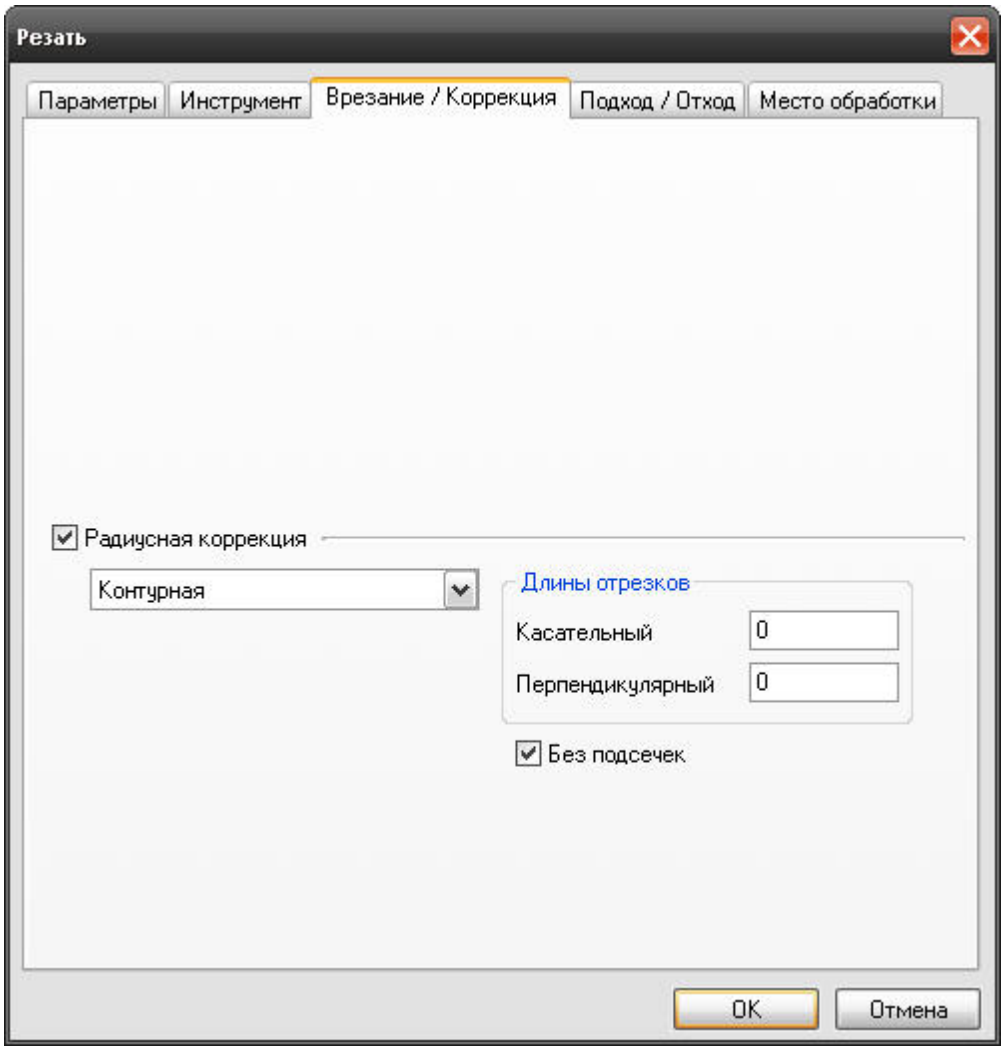
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Врезание/Коррекция в ТП «Резать»

Технологический переход "Резать"

Врезание/Коррекция в ТП "Резать"



«Врезание/Коррекция в ТП «Резать»

На вкладке **"Врезание/Коррекция"** диалога **"Резать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила включения/выключения радиусной коррекции.

Группа параметров "Радиусная коррекция"

"Без подсечек"

Группа параметров «Радиусная коррекция»

Параметры "Врезание/Коррекция" в ТП "Резать"

Группа параметров "Радиусная коррекция"

Радиусная коррекция- группа параметров, определяющих тип коррекции радиуса инструмента и правила ее включения/выключения.

В технологическом переходе "Резать" можно использовать следующие типы радиусной коррекции:

Эквидистантная - коррекция положения инструмента с учетом его радиуса.

Контурная - коррекция положения инструмента без учета его радиуса.

Наряду с типом радиусной коррекции, в системе имеется возможность назначать дополнительные

перемещения для ее включения и выключения.

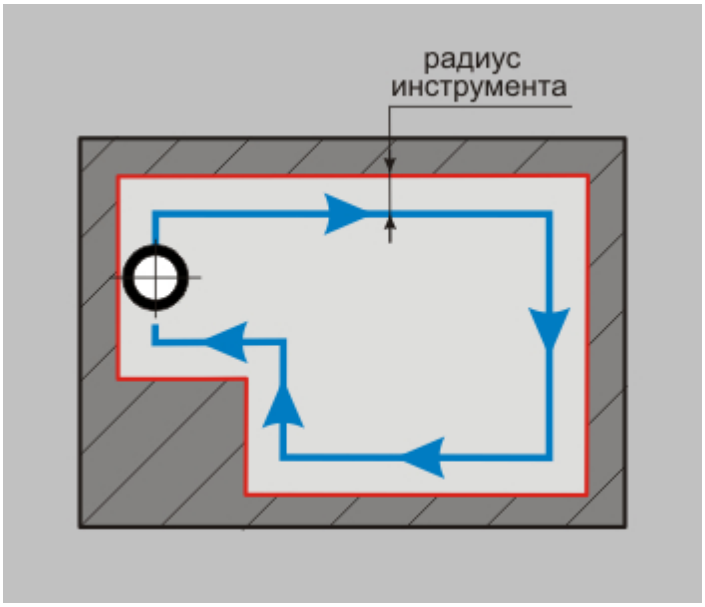
Для этого используется группа параметров Длины отрезков.

Эквидистантная коррекция

Группа параметров "Коррекция" в ТП "Резать"

"Эквидистантная коррекция"

Эквидистантная коррекция - коррекция положения инструмента с учетом его радиуса.



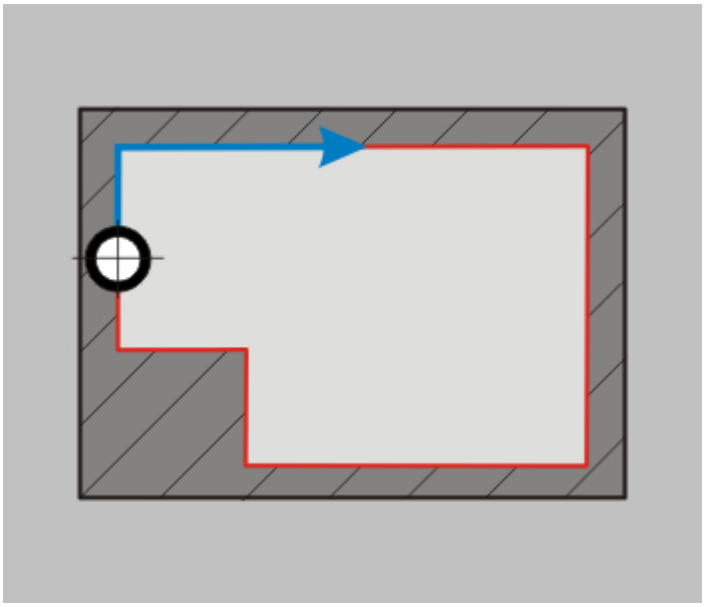
Система формирует траекторию движения инструмента, учитывая его радиус. То есть траектория сдвинута от ограничивающего контура в направлении инструмента на величину радиуса.

Контурная коррекция

Группа параметров "Коррекция" в ТП "Резать"

"Контурная коррекция"

Контурная коррекция - коррекция положения инструмента без учета его радиуса.



Система формирует траекторию движения инструмента, не учитывая его радиус. То есть траектория инструмента проходит точно по ограничивающему контуру.

Длины отрезков

Группа параметров "Радиусная коррекция" в ТП "Резать"

"Длины отрезков"

Длины отрезков - группа параметров, определяющих дополнительные перемещения инструмента для включения и выключения радиусной коррекции.

Эти перемещения, как правило, необходимы в случаях подхода/отхода к ограничивающему контуру по дуге, если станок не может обеспечить включение/выключение радиусной коррекции на круговых интерполяциях.

В технологическом переходе **"Резать"** для включения/выключения радиусной коррекции можно дополнительно определять следующие типы перемещений:

Касательный - включение/выключение коррекции будет выполнено на линейном перемещении касательно следующему движению.

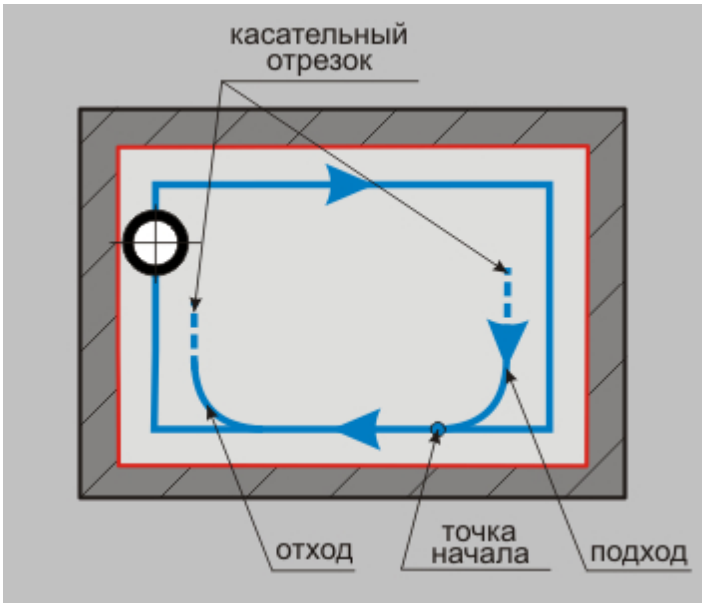
Перпендикулярный - включение/выключение коррекции будет выполнено на линейном перемещении перпендикулярно следующему движению.

Касательный отрезок

Группа параметров "Длины отрезков" в ТП "Резать"

"Касательный отрезок"

Касательный отрезок - включение/выключение коррекции будет выполнено на линейном перемещении касательном следующему движению инструмента.

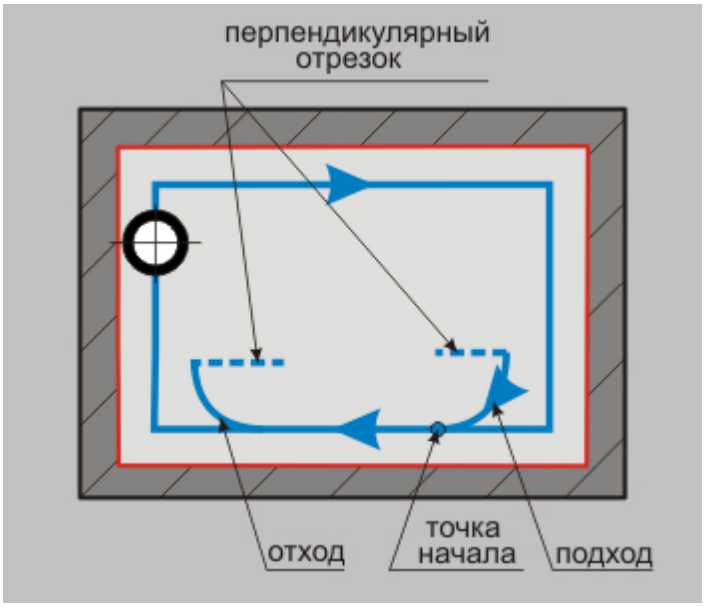


Перпендикулярный отрезок

Группа параметров "Длины отрезков" в ТП "Резать"

"Перпендикулярный отрезок"

Перпендикулярный отрезок - включение/выключение коррекции будет выполнено на линейном перемещении перпендикулярном следующему движению инструмента.

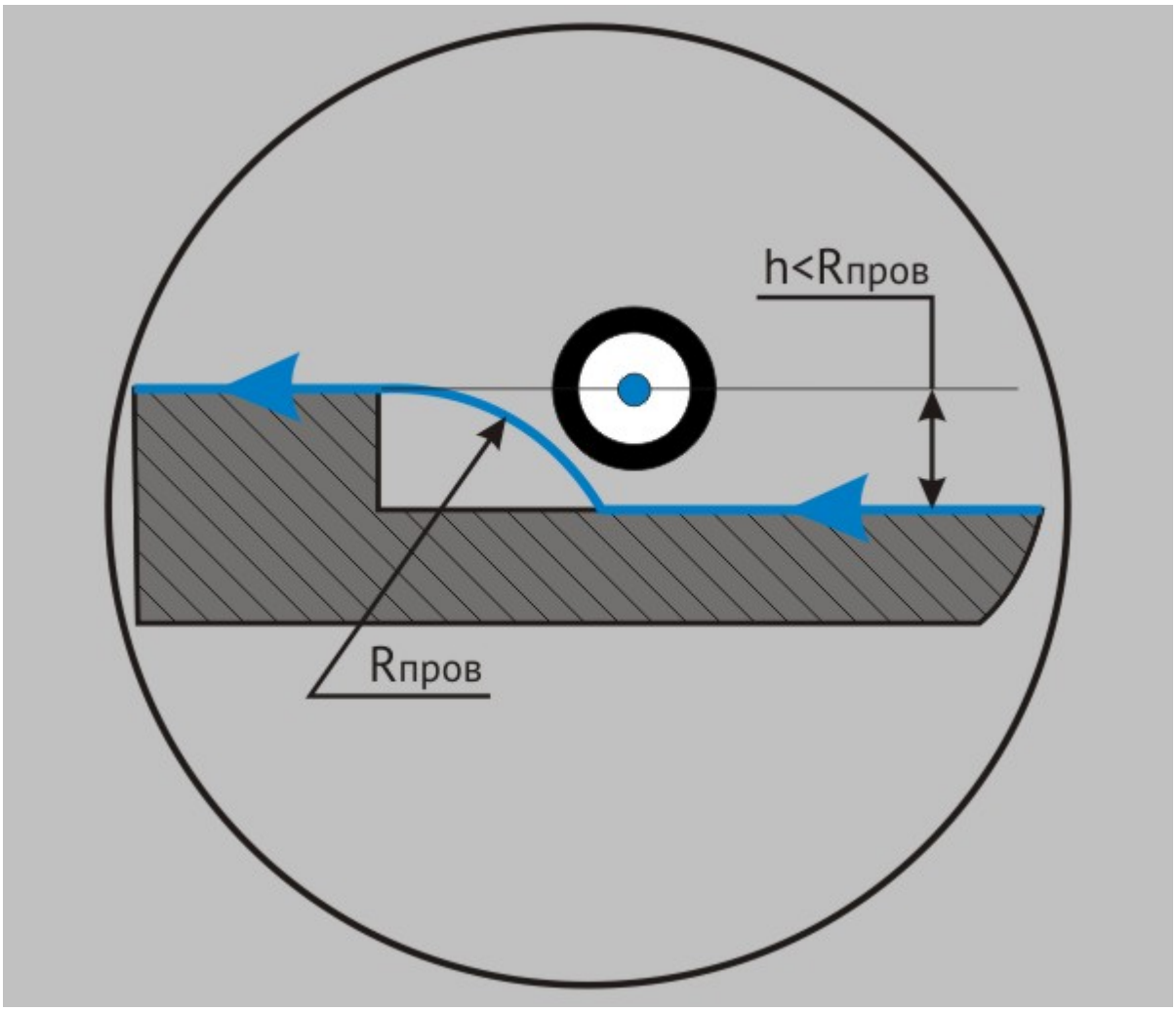


Без подсечек

Параметры "Врезание/Коррекция" в ТП "Резать"

"Без подсечек"

Без подсечек - позволяет избежать появления подсечек на ступеньках обрабатываемого контура, возникающих при включенной **контурной коррекции**, если высота ступеньки меньше радиуса используемого инструмента. В этом случае ступенька будет заменена дугой, радиус которой равен радиусу инструмента.

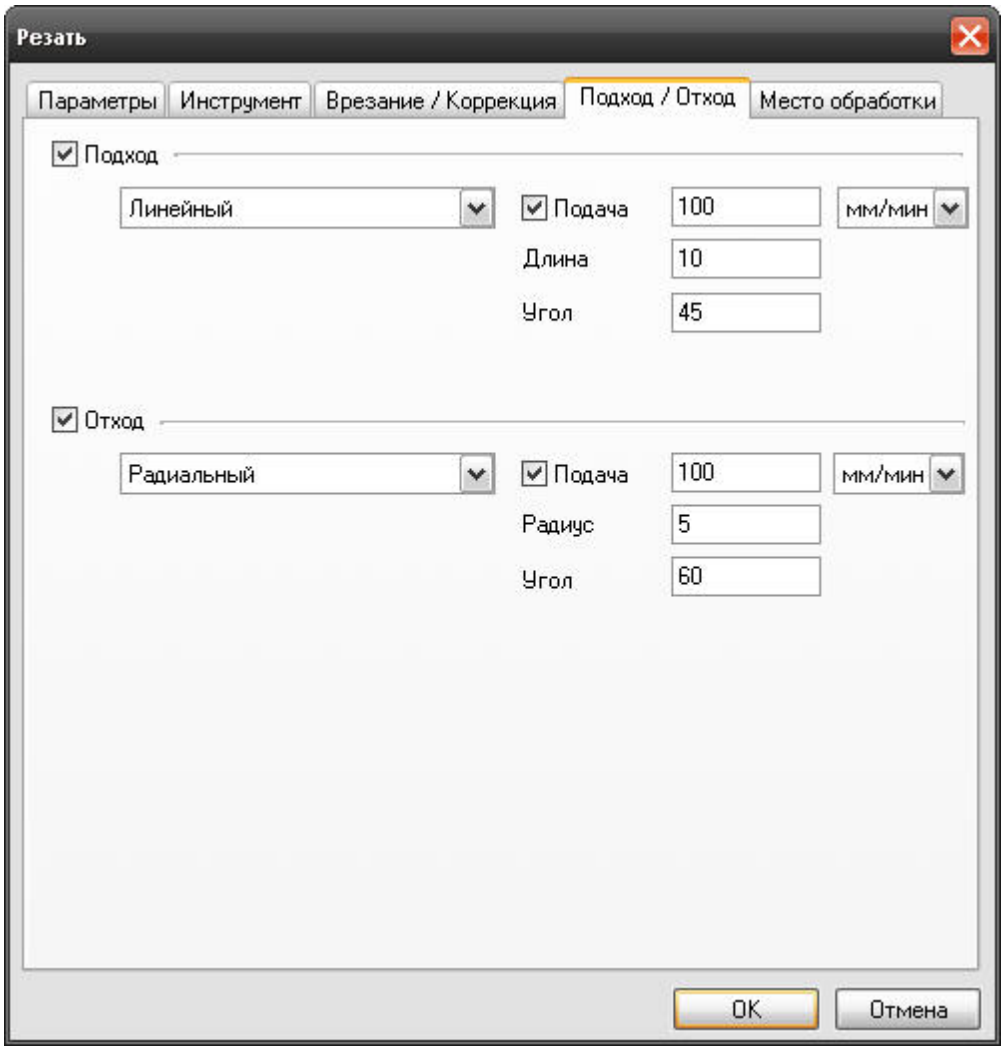


«Без подсечек»

Подход/Отход в ТП «Резать»

Технологический переход "Резать"

Подход/Отход в ТП "Резать"



«Подход/Отход в ТП Резать»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Резать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к ограничивающему контуру или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Резать"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки контура.

В технологическом переходе **"Резать"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Эквидистантный - подход к контуру по биссектрисе угла в точке подхода на расстоянии 1 мм.

Линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

В приращениях - подход к контуру прямой, которая определяется приращениями вдоль осей X и Y СК КЭ.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому контуру можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи, на которой осуществляется подход инструмента к контуру или обрабатываемой поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

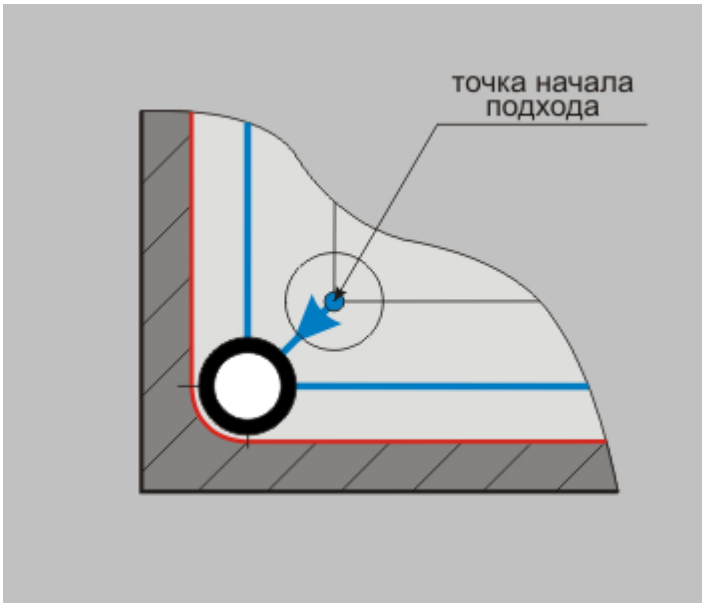
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Эквидистантный подход

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Эквидистантный подход"

Эквидистантный подход - подход к контуру по биссектрисе угла в точке подхода на расстоянии 1 мм.



Примечание

Если точка подхода находится внутри контура или на граничных точках незамкнутого контура, подход к контуру будет произведен по нормали к контуру в точке подхода.

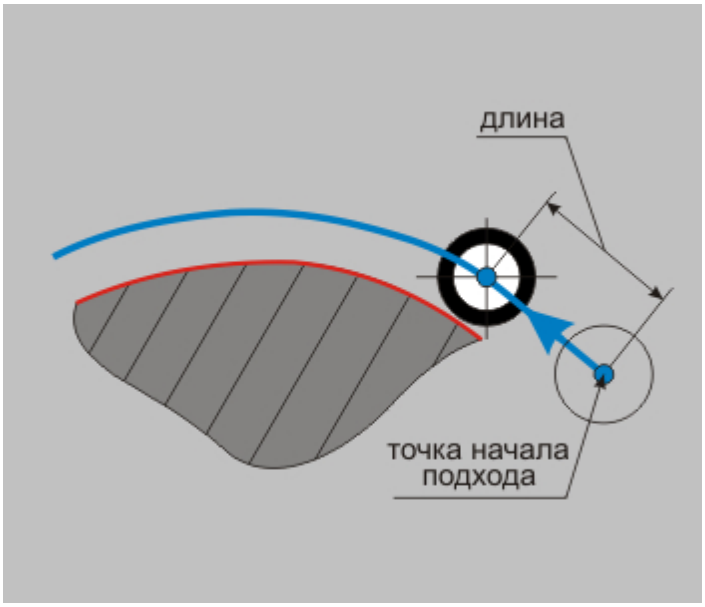
www.adem.ru

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.

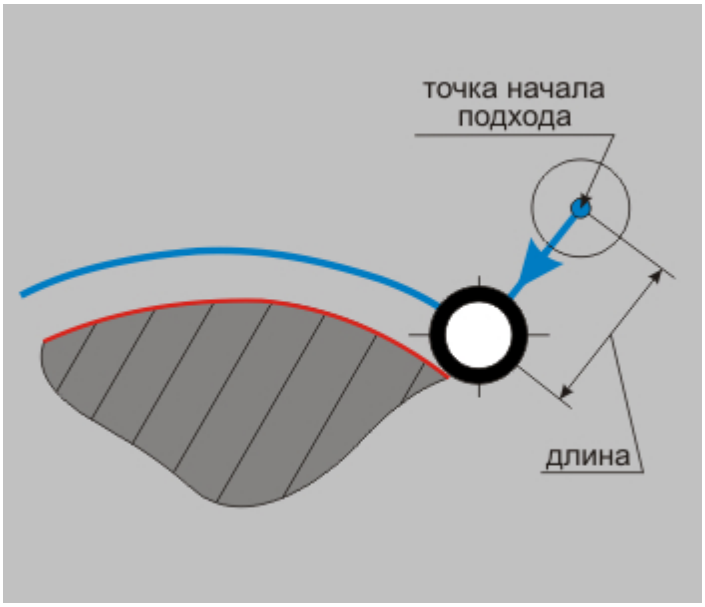


Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.

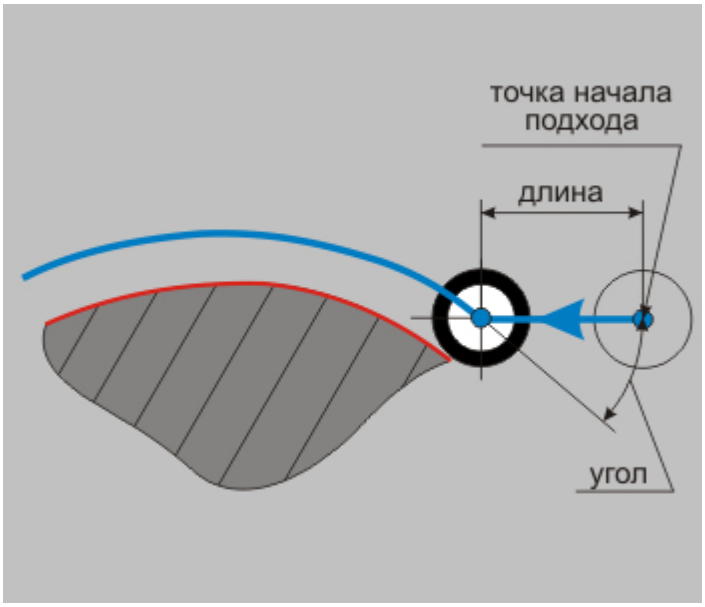


Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

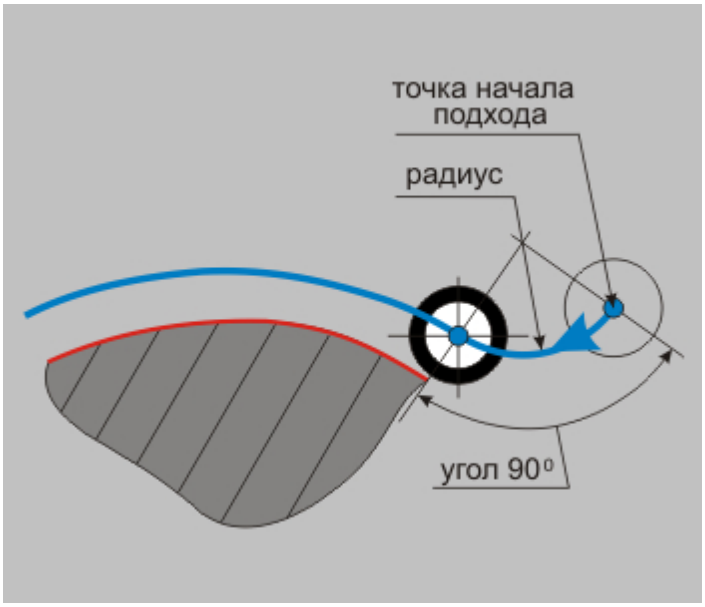


Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

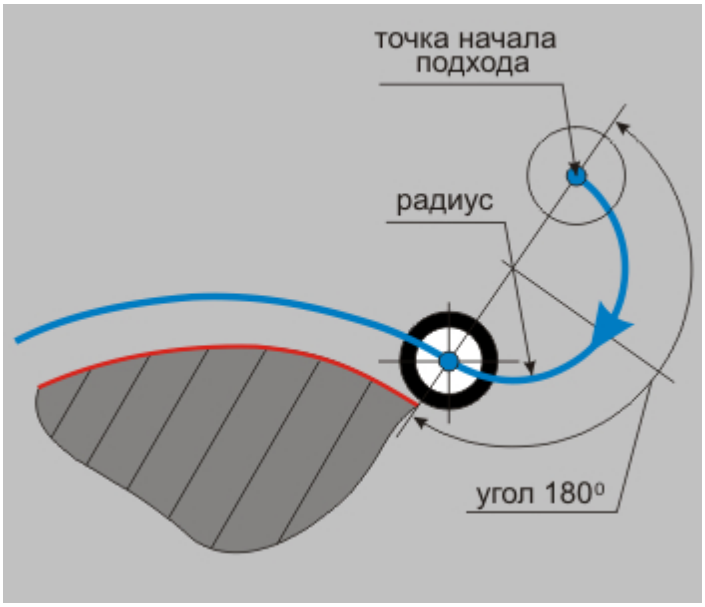


Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

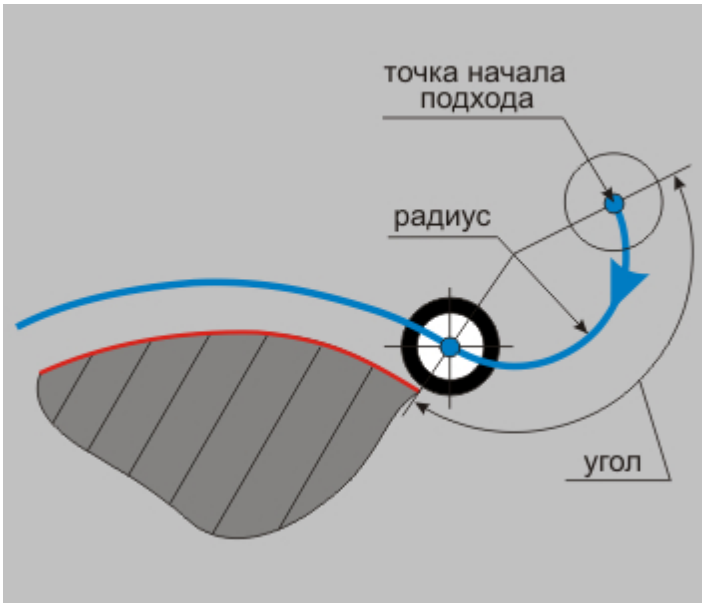


Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Подход в приращениях»

Подход в приращениях — подход к контуру по прямой, которая определяется приращениями вдоль осей X и Y системы координат КЭ.

Подход в приращениях

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Подача"

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

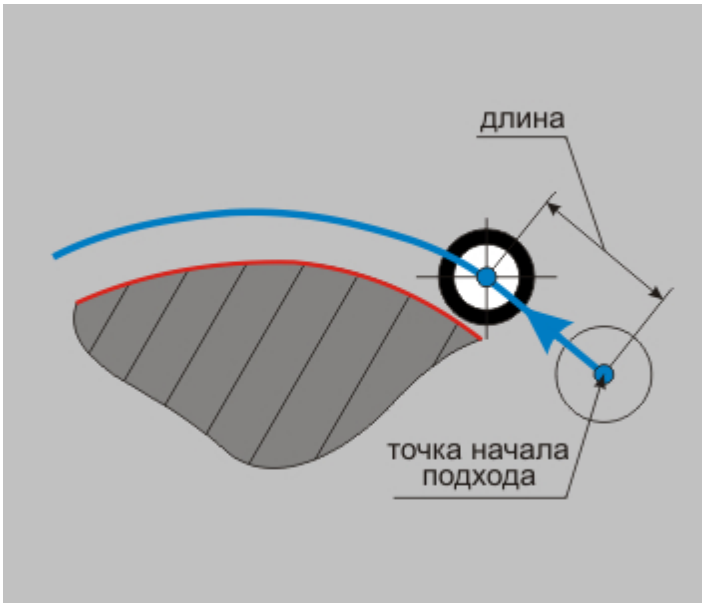
Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.

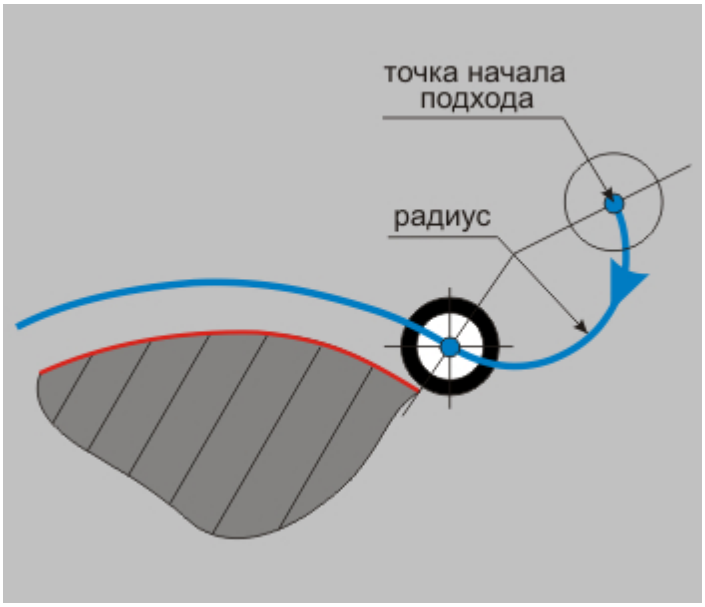


Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.

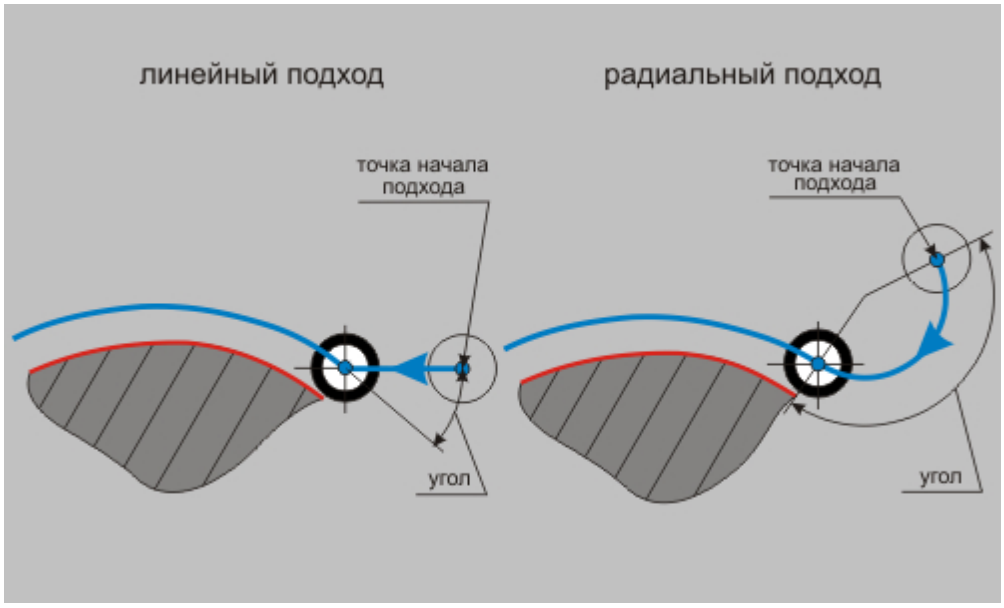


Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Резать"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Резать"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки контура

В технологическом переходе **"Резать"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Эквидистантный - отход от контура по биссектрисе угла в точке отхода на расстоянии 1 мм.

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

В приращениях - отход от контура по прямой, которая определяется приращениями вдоль осей X и Y СК КЭ.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого контура можно назначать следующие параметры:

Подача - величина подачи, на которой осуществляется отход инструмента от контура или обрабатываемой поверхности.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных подходов).

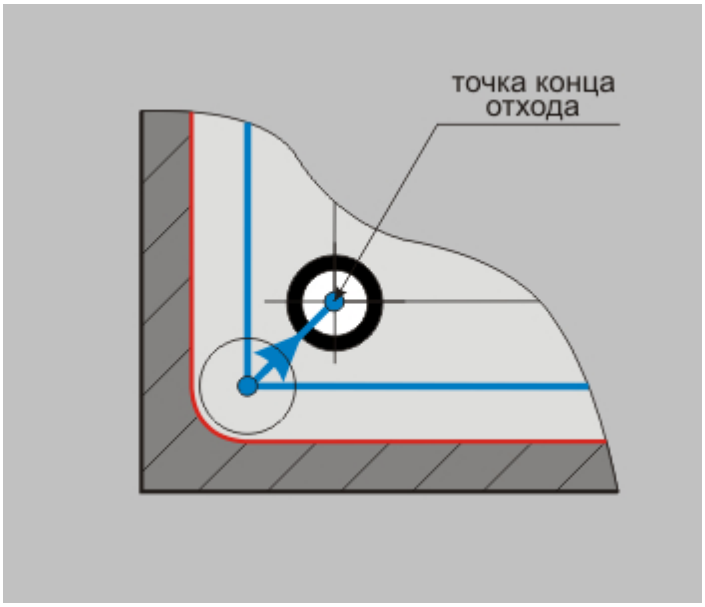
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Эквидистантный отход

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Эквидистантный отход"

Эквидистантный отход - отход от контура по биссектрисе угла в точке отхода на расстоянии 1 мм.



«Эквидистантный отход»

Примечание

Если конечная точка обработки находится внутри контура или на граничных точках незамкнутого контура, отход от контура будет произведен по нормали к контуру в конечной точке обработки.

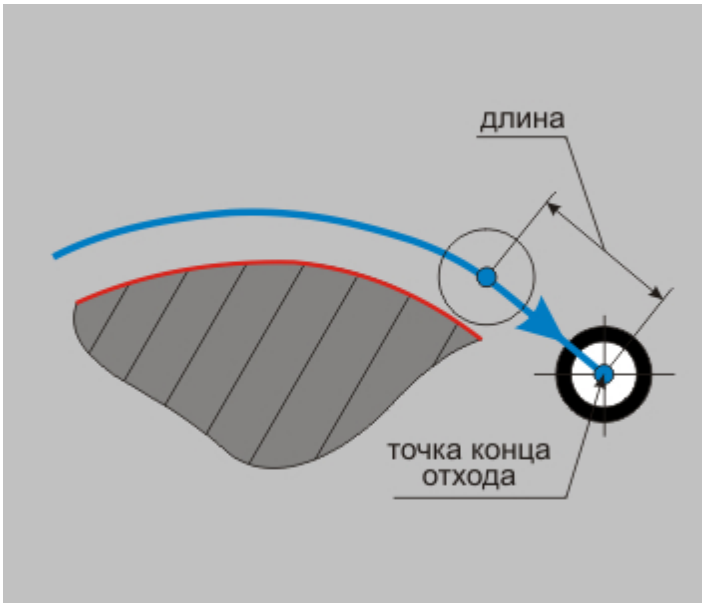
www.adem.ru

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.



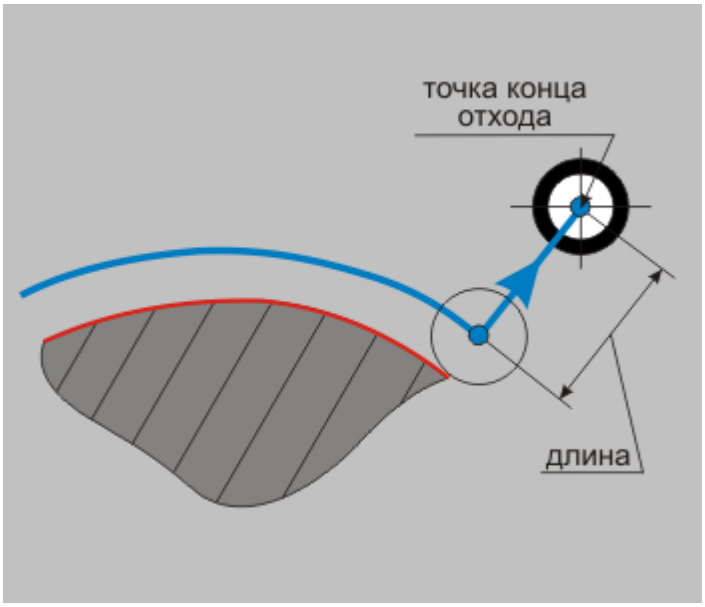
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение отконечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



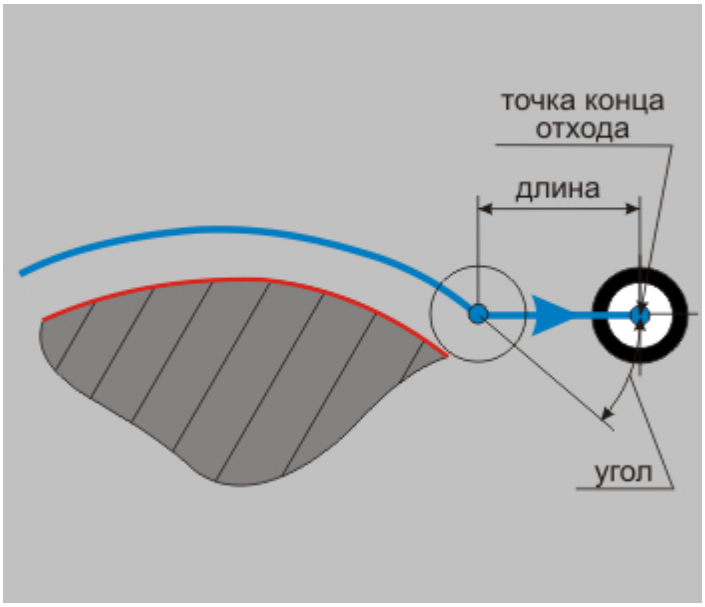
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



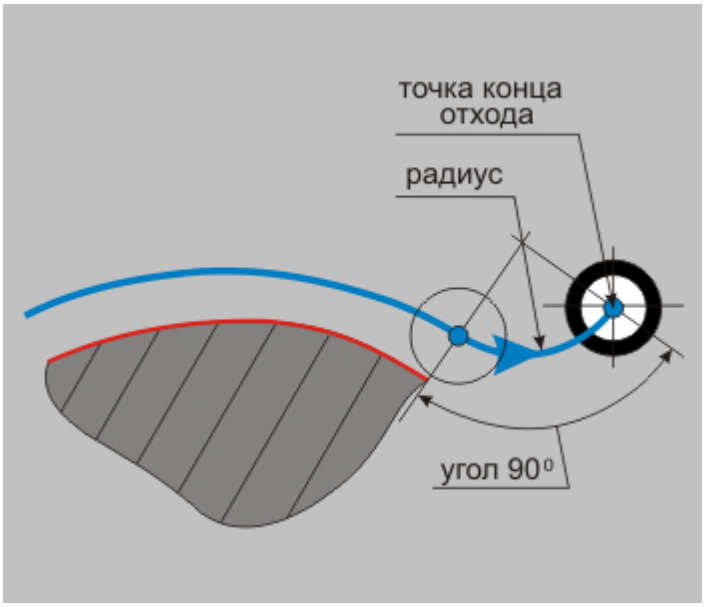
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - подход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



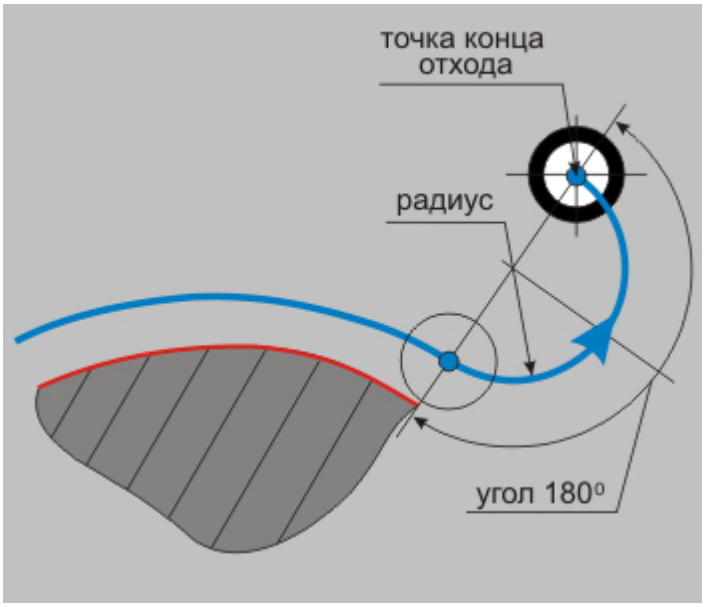
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - Отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



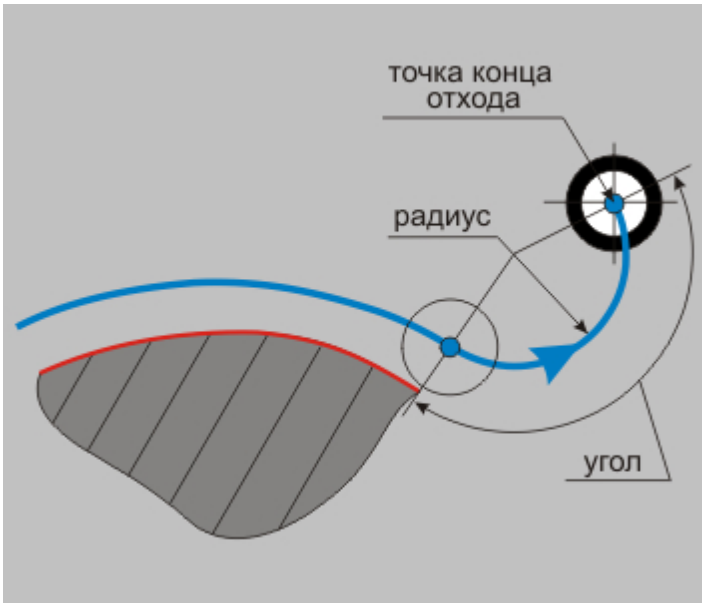
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - Отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

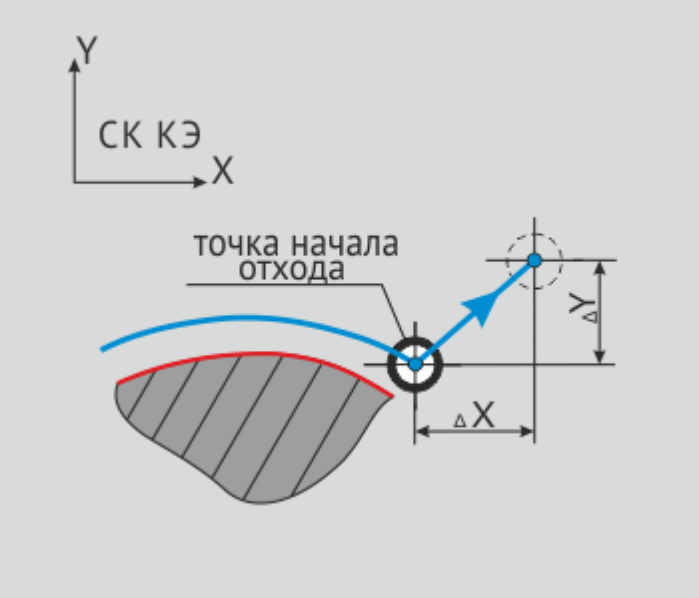


«Отход радиальный»

Отход в приращениях

«Отход в приращениях»

Отход в приращениях — отход от контура по прямой, которая определяется приращениями вдоль осей X и Y системы координат КЭ.



Отход в приращениях

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Подача"

Подача отхода - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

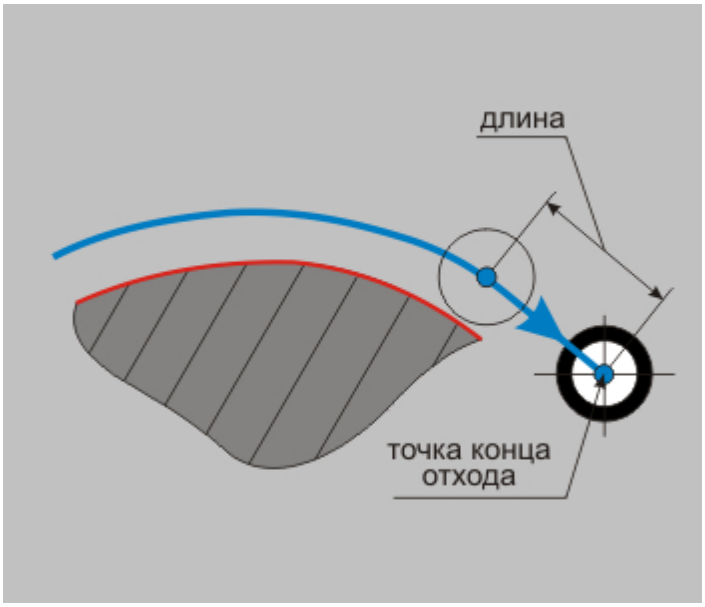
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



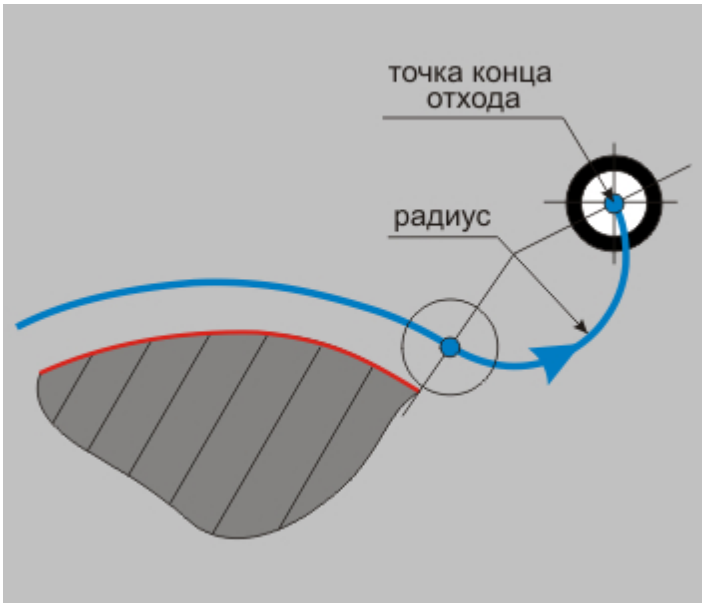
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



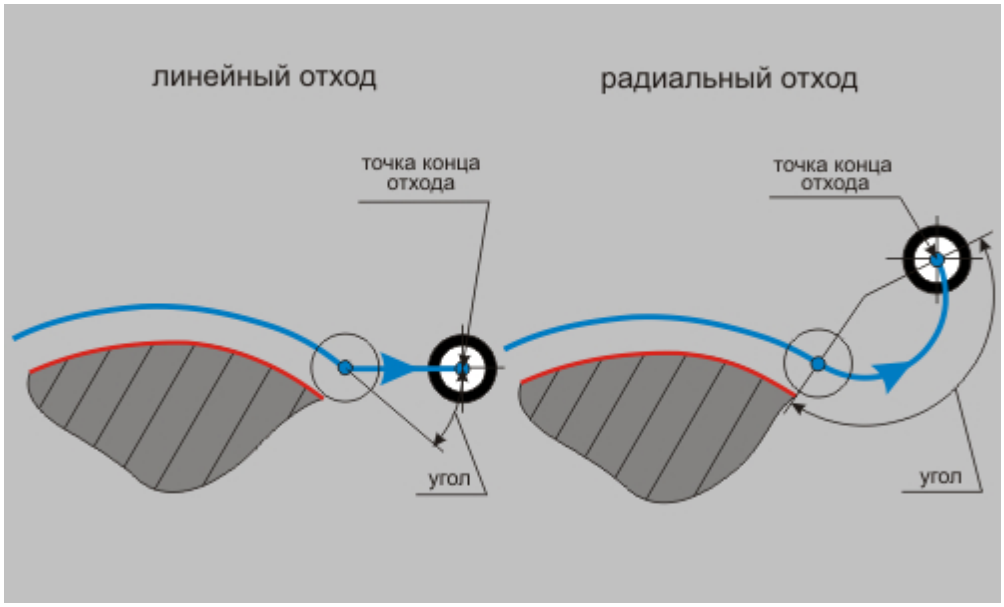
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Резать"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол отхода»

Примечание

Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

www.adem.ru

Лазерная обработка

Создание технологических переходов

Лазерная обработка.

Для проектирования лазерной обработки, выполняемой на лазерном оборудовании, в системе **ADEM** используются соответствующие переходы. В текущей версии системы реализована плоская и объемная лазерная обработка.

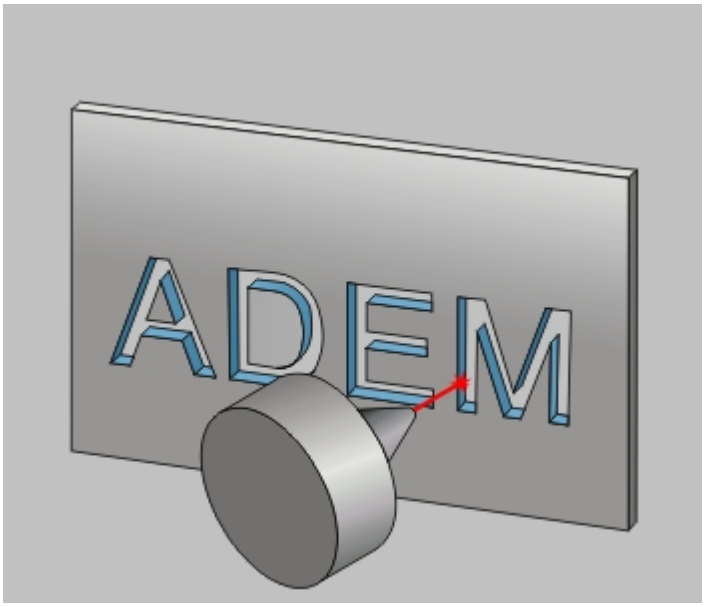
Разделы по теме:

ТП "Лазерная обработка 2.5X"
ТП "Лазерная обработка 5X"

ТП «Лазерная обработка 2.5X»

Лазерная обработка

ТП "Лазерная обработка 2.5X"



«Зенковка»

Лазерная обработка 2.5X — технологический переход, предназначенный для проектирования плоской лазерной обработки (2.5x).

В технологическом переходе **"Лазерная обработка 2.5X"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Внешний контур, Внутренний контур и Автоконтур.

Тип инструмента, используемого в переходе -**лазер**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения лазерного инструмента".

Разделы по теме:

Создание ТП "Лазерная обработка 2.5X"
Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5X"
Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру

Создание ТП «Лазерная обработка 2.5X»

Технологический переход "Лазерная обработка 2.5X"

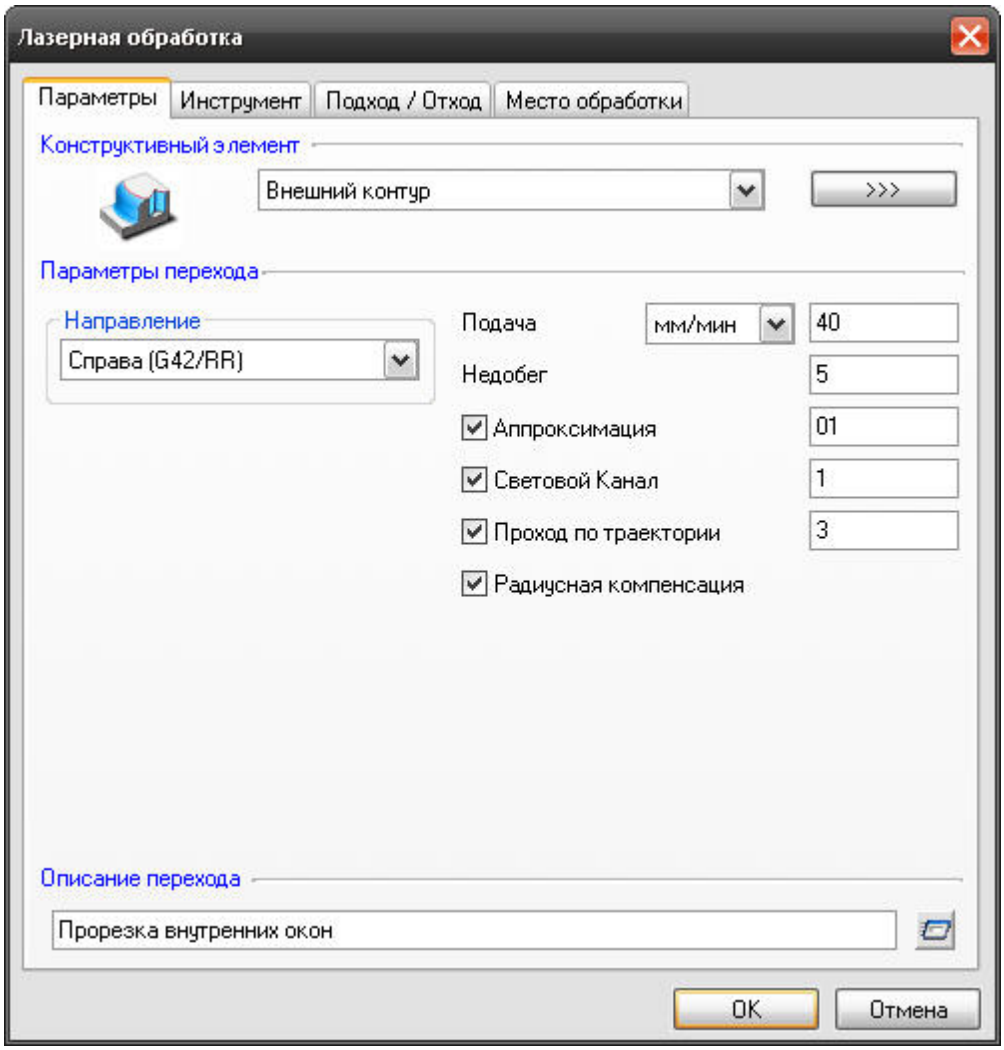
Создание ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

1. Нажмите кнопку **"Лазерная обработка 2.5Х"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Лазерная обработка 2.5Х"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Лазерная обработка 2.5Х"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Лазерная обработка 2.5Х»

Технологический переход "Лазерная обработка 2.5Х"

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"



«Параметры ТП «Лазерная обработка 2.5Х»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Лазерная обработка 2.5Х"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Направление"

"Подача"

"Недобег"

"Перебег"

"Аппроксимация"

"Световой канал"

"Проход по траектории"

"Радиусная компенсация"

Группа параметров "Скругление траектории"

"Описание перехода"

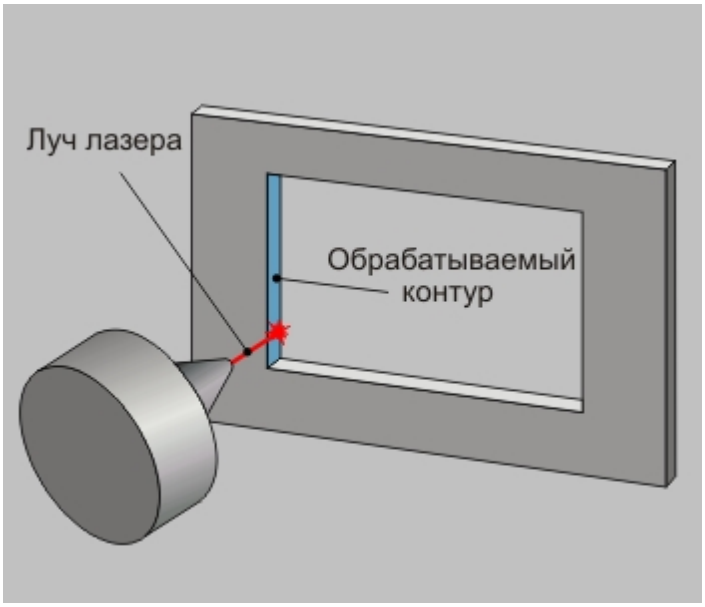
Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

Группа параметров "Направление"

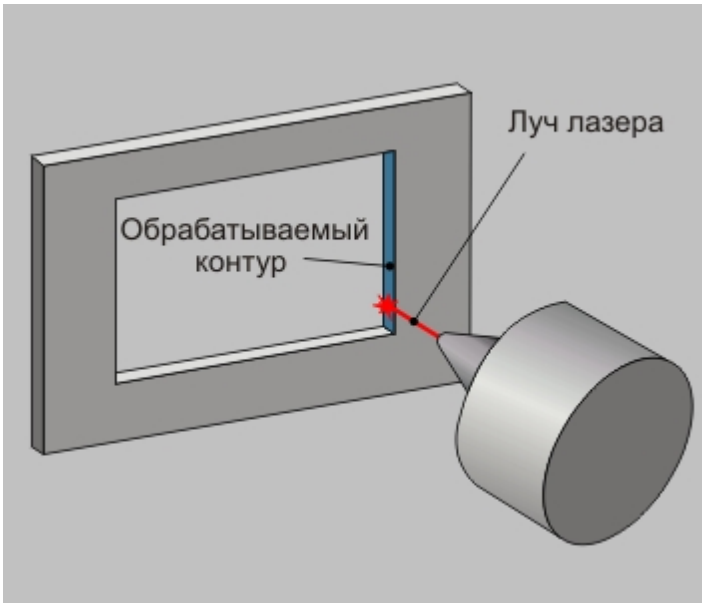
Направление - группа параметров, определяющих положение луча относительно обрабатываемого контура.

Справа - луч располагается справа от обрабатываемого контура



«Справа»

Слева - луч располагается слева от обрабатываемого контура



«Слева»

Подача

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5X"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

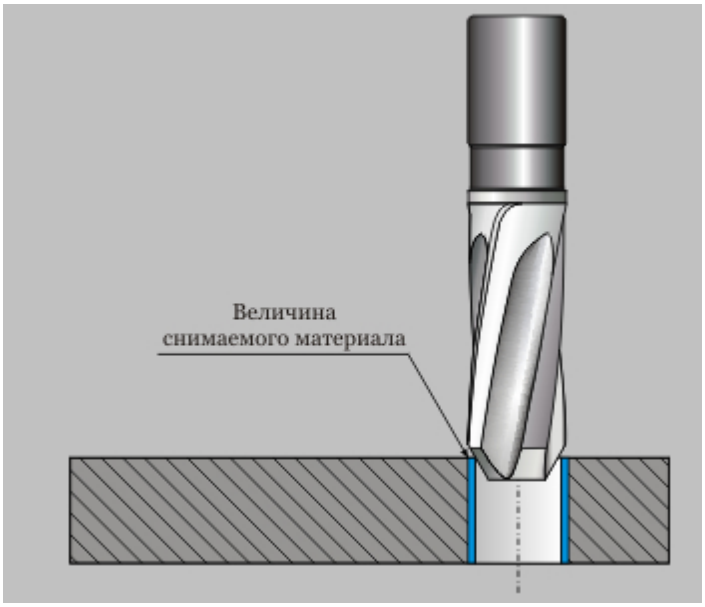
Подача может быть задана только в **мм/мин**.

Недобег

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5X"

"Лазерная обработка 2.5X"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Перебег"

Перебег - расстояние, на которое настроечная точка инструмента может выходить за нижнюю кромку конструктивного элемента.

«Недобег»

Аппроксимация

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Аппроксимация"

Аппроксимация - параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной **0,01 мм**.

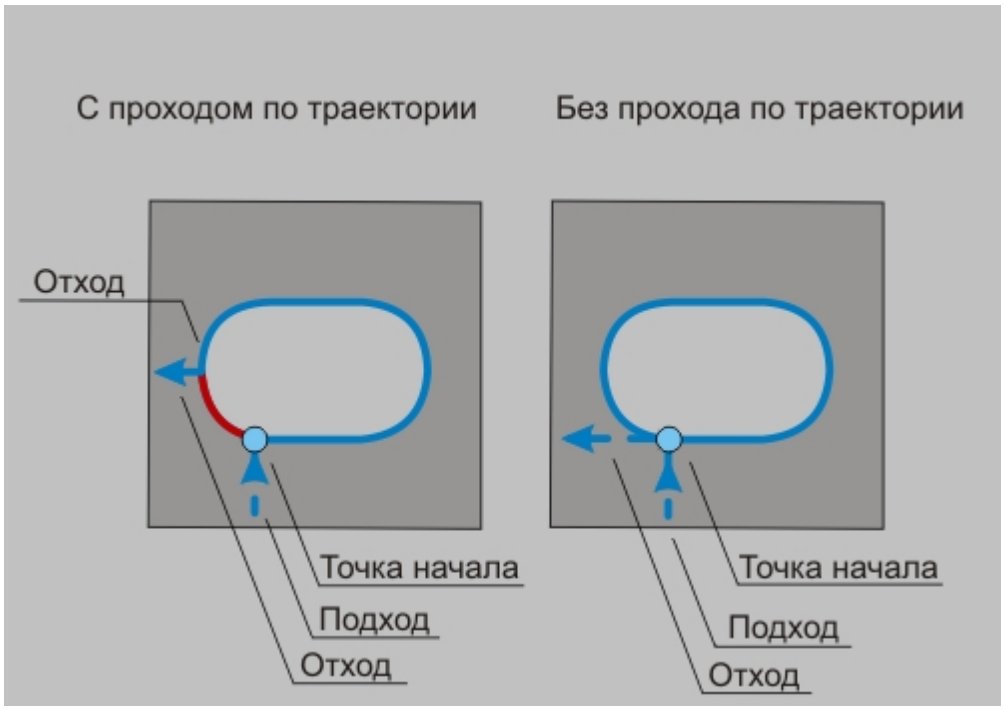
Проход по траектории

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Проход по траектории"

Проход по траектории - параметр, определяющий дополнительное перемещение инструмента вдоль контура.

Этот параметр позволяет выполнить подход и отход от контура в разных точках.



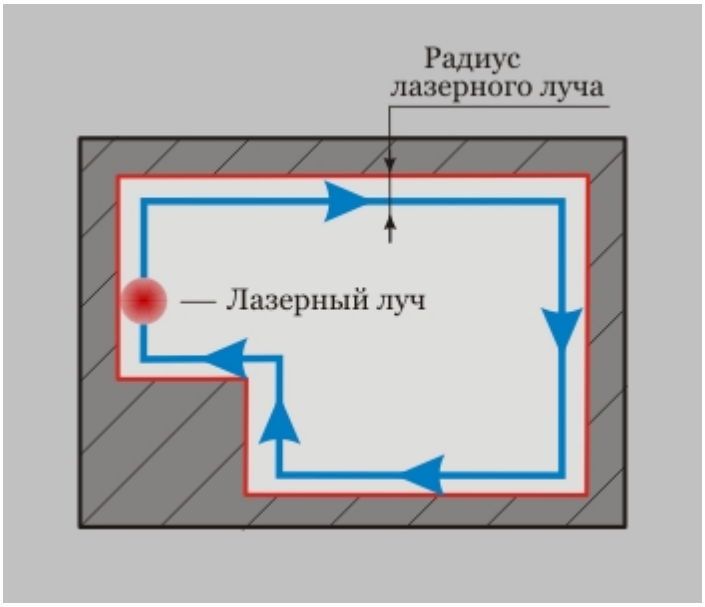
«Проход по траектории/без Прохода по траектории»

Коррекция

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Радиусная компенсация"

Радиусная компенсация - параметр, включающий режим коррекции при формировании траектории движения инструментов.



«Радиусная компенсация»

Группа параметров «Скругление»

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5X"

Группа параметров "Скругление траектории"

Скругление траектории - группа параметров, обеспечивающих плавность траектории, при движении инструмента с коррекцией на радиус инструмента.

«Скругление/без Скругления»

Примечание

Чтобы определить скругление траектории движения инструмента при обработке всех углов конструктивного элемента, определите параметр **Угол** равным 180 градусам. Если параметр **Угол** не определен (0 градусов) - траектория движения инструмента скругляется не будет.

R внутренний - (Радиус для внутренних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внутренних углов конструктивного элемента

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов конструктивного элемента

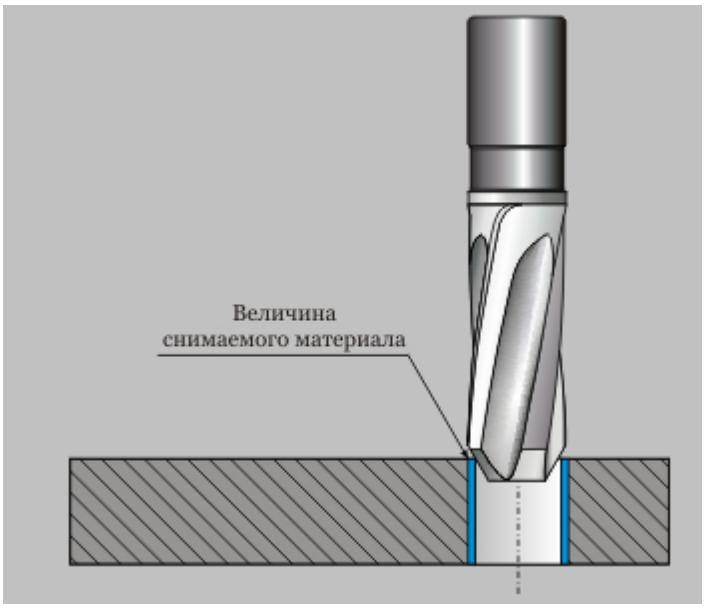
Угол - диапазон внешних углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента

Радиус для внутренних углов

Группа параметров "Скругление траектории" в ТП "Лазерная обработка 2.5X"

"Радиус для внутренних углов"

R внутренний - (Радиус для внутренних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внутренних углов конструктивного элемента.



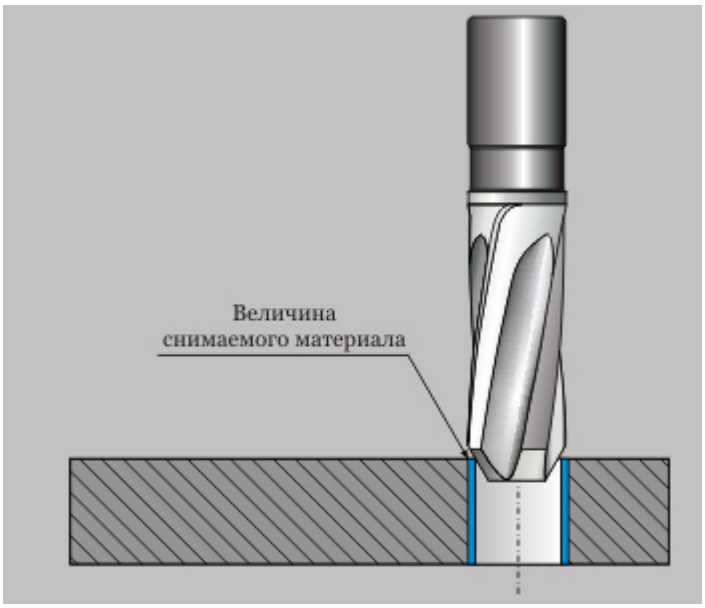
«Радиус для внутренних углов»

Радиус для внешних углов

Группа параметров "Скругление траектории" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Радиус для внешних углов"

R внешний - (Радиус для внешних углов) — радиус скругления траектории движения инструмента при обработке внешних углов конструктивного элемента.



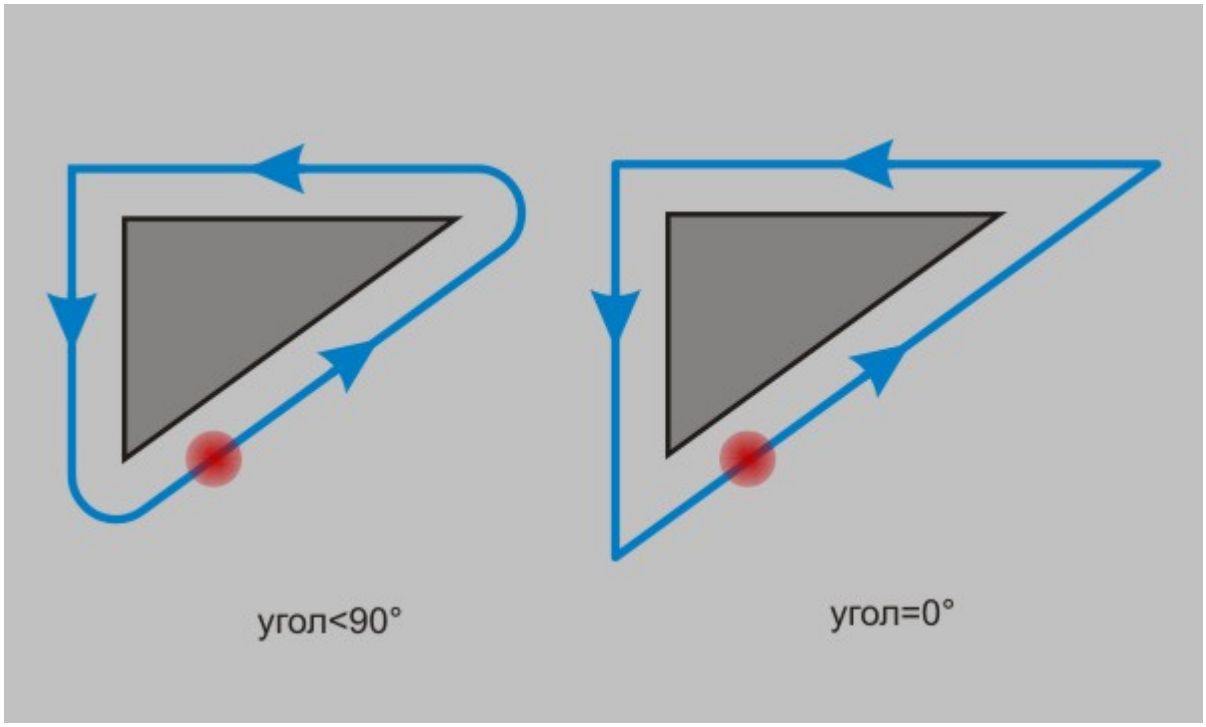
«Радиус для внешних углов»

Диапазон углов

Группа параметров "Скругление траектории" в ТП "Лазерная обработка 2.5X"

"Диапазон углов"

Угол - диапазон углов от нуля до указанного значения, в котором необходимо скруглять траекторию движения инструмента.



«Диапазон углов»

Примечание

Величина угла измеряется со стороны металла. Угол указывается в градусах.

Описание перехода

Параметры ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

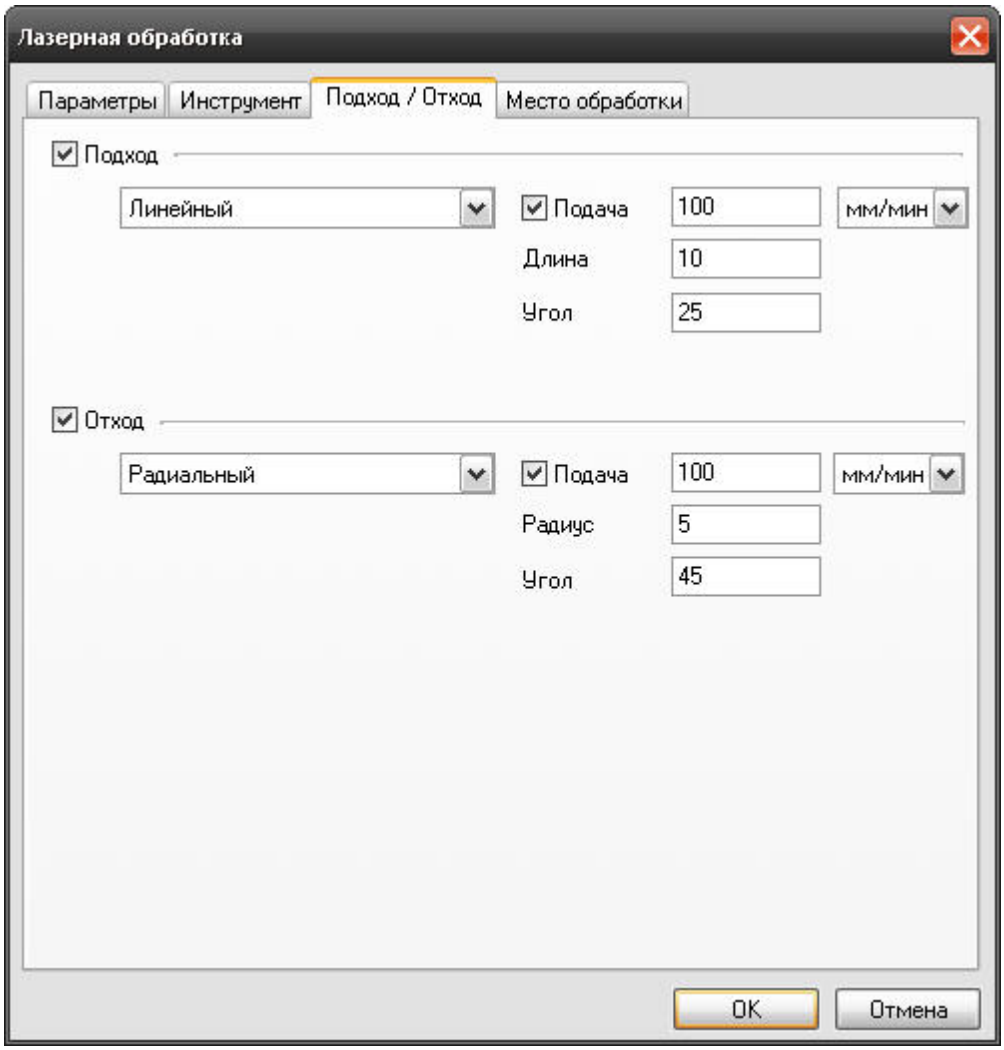
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Подход/Отход в ТП «Лазерная обработка 2.5Х»

Технологический переход "Лазерная обработка 2.5Х"

Подход/Отход в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"



«Подход/Отход в ТП «Лазерная обработка 2.5Х»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Лазерная обработка 2.5Х"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к обрабатываемому контуру или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому контуру.

Точка подхода, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.
Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить подход с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе **"Лазерная обработка 2.5Х"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Эквидистантный - подход к контуру по биссектрисе угла в точке подхода на расстоянии 1 мм.

Линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для радиальных подходов).

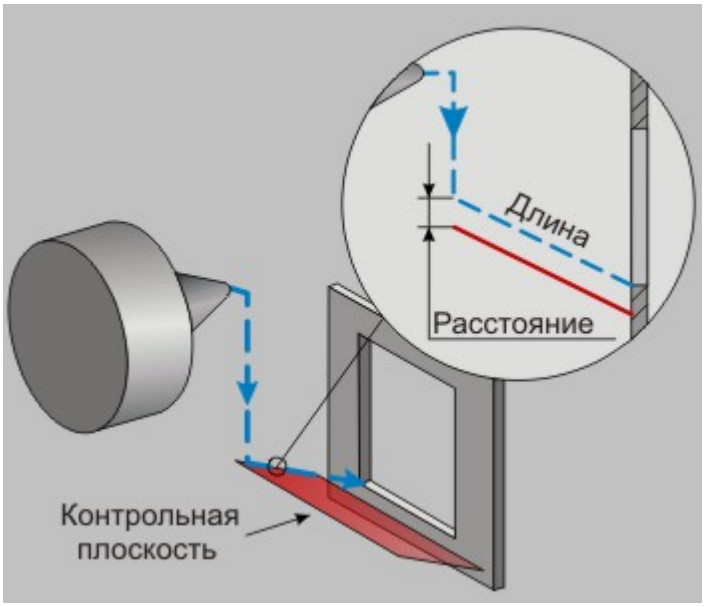
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Эквидистантный подход

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Эквидистантный подход"

Эквидистантный подход - подход к контуру по биссектрисе угла в точке подхода на расстоянии 1 мм.



«Эквидистантный подход»

Примечание

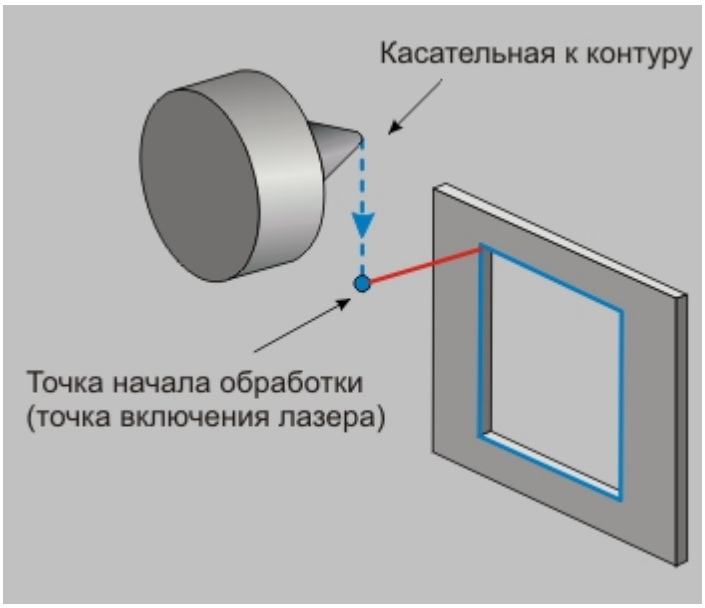
Если точка подхода находится внутри контура или на граничных точках незамкнутого контура, подход к контуру будет произведен по нормали к контуру в точке подхода.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.



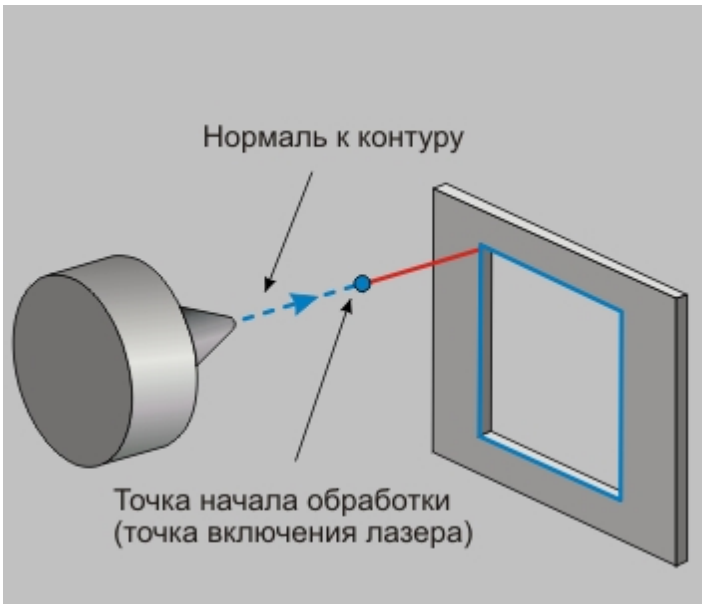
«Зенковка»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.



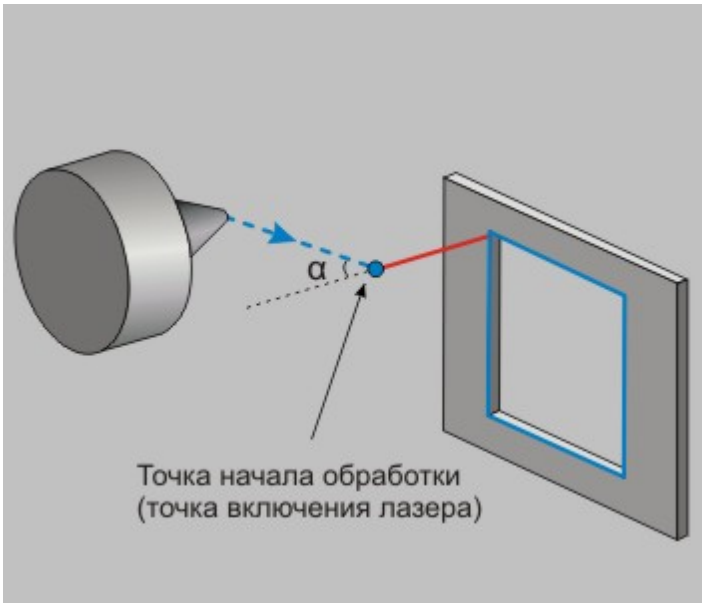
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



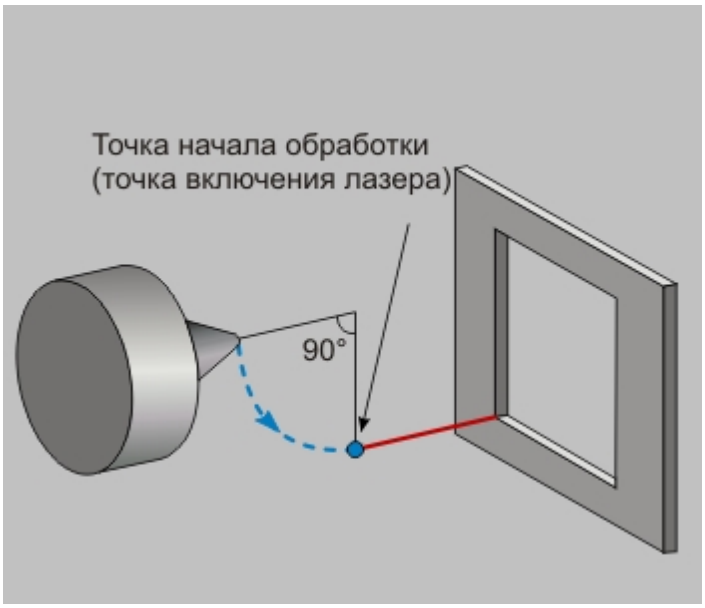
«Подход линейный»

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



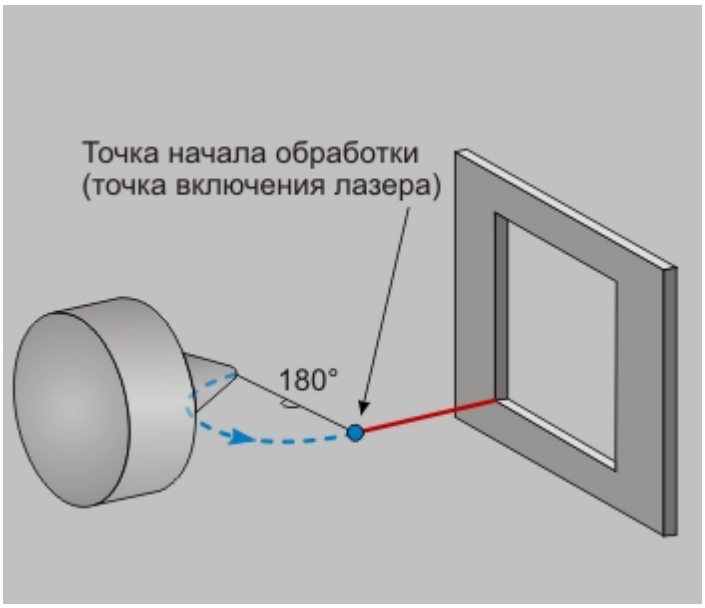
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к контуру по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



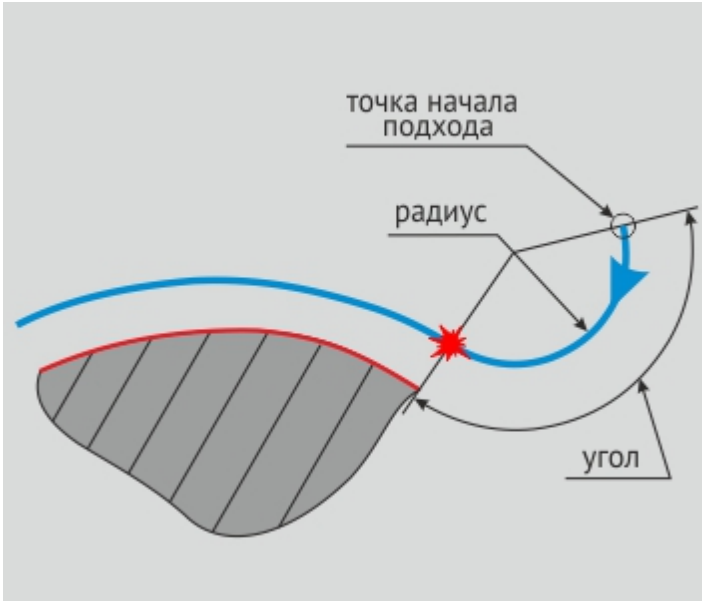
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к контуру по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Подход радиальный»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подача"

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

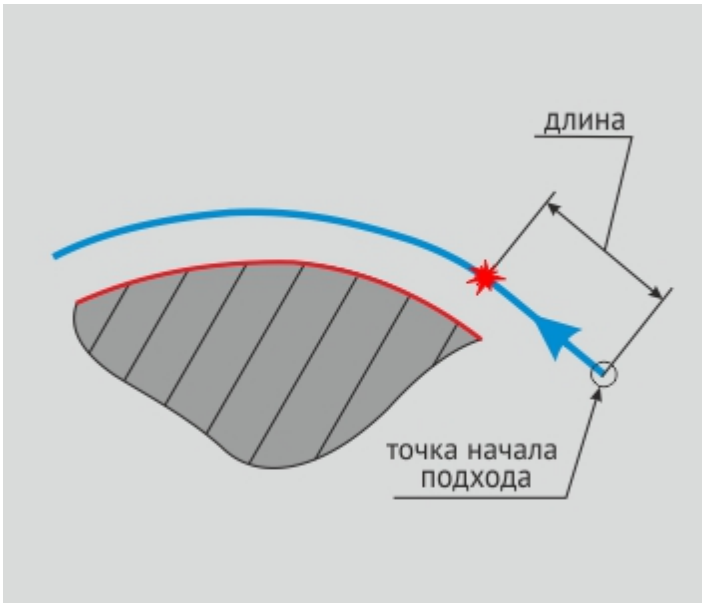
Подача подхода может быть задана в **мм/мин** или в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



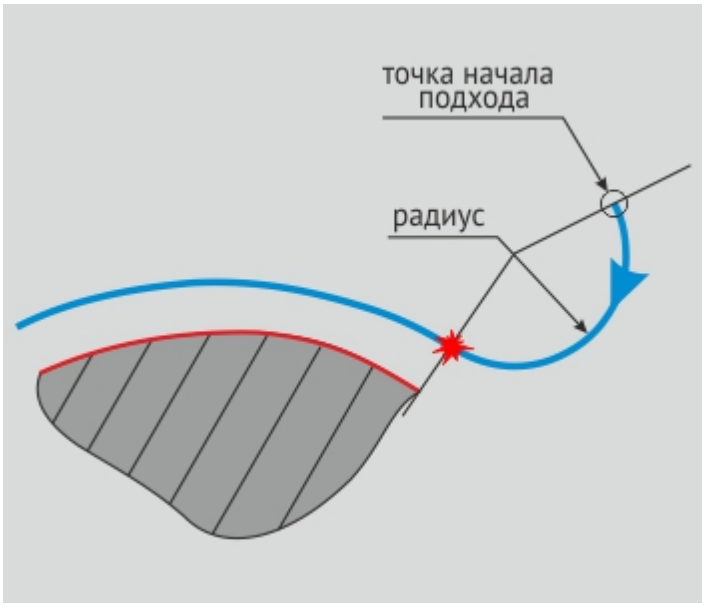
«Длина подхода»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



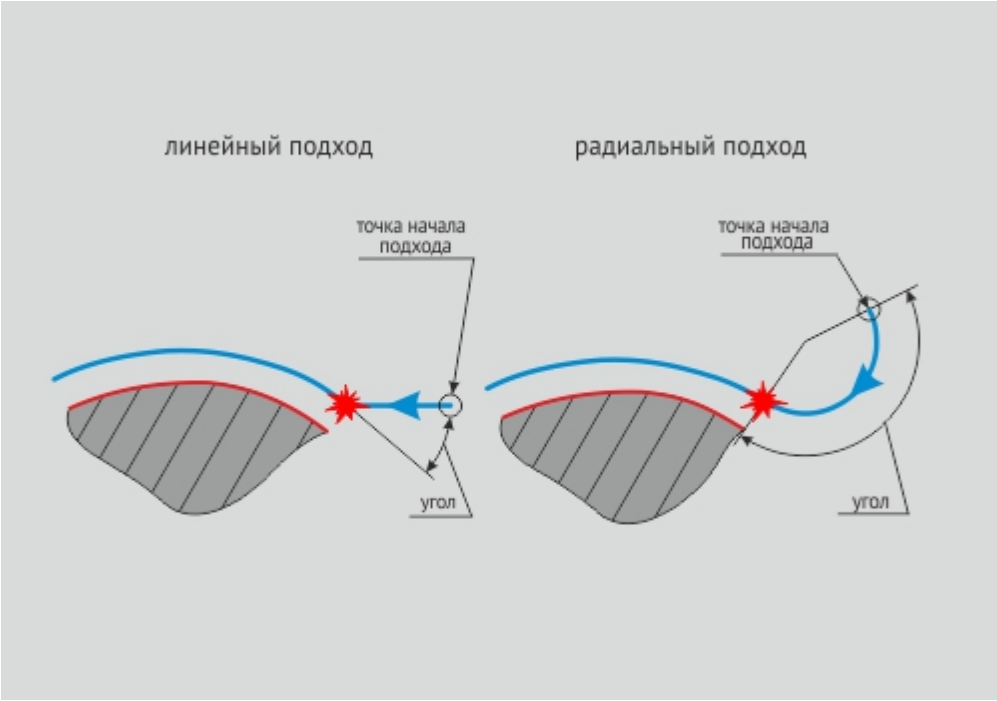
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемой поверхности.

Точка отхода, из которой перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система будет выводить инстурмент непосредственно из точки конца обработки. Траектория отхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить отход с заданными параметрами. Отход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе **"Лазерная обработка 2.5Х"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Эквидистантный - отход от контура по биссектрисе угла в точке отхода на расстоянии 1 мм.

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Радиальный 1/4 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных отходов).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных отходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

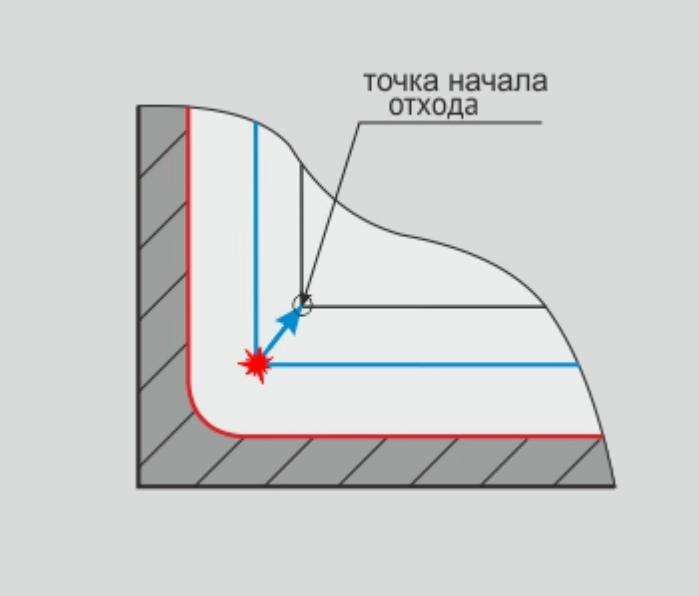
Эквидистантный отход

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Эквидистантный отход"

Эквидистантный отход - отход от контура по биссектрисе угла в точке отхода на

расстоянии 1 мм.



«Эквидистантный отход»

Примечание

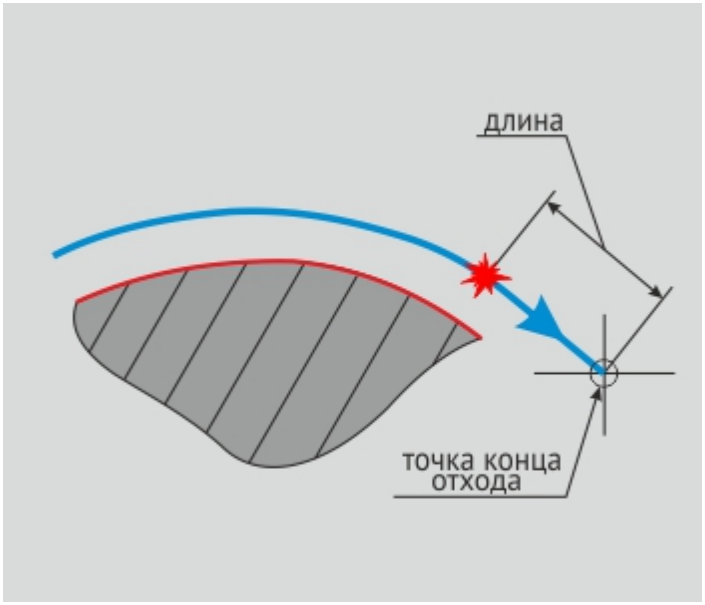
Если конечная точка обработки находится внутри контура или на граничных точках незамкнутого контура, отход от контура будет произведен по нормали к контуру в конечной точке обработки.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.



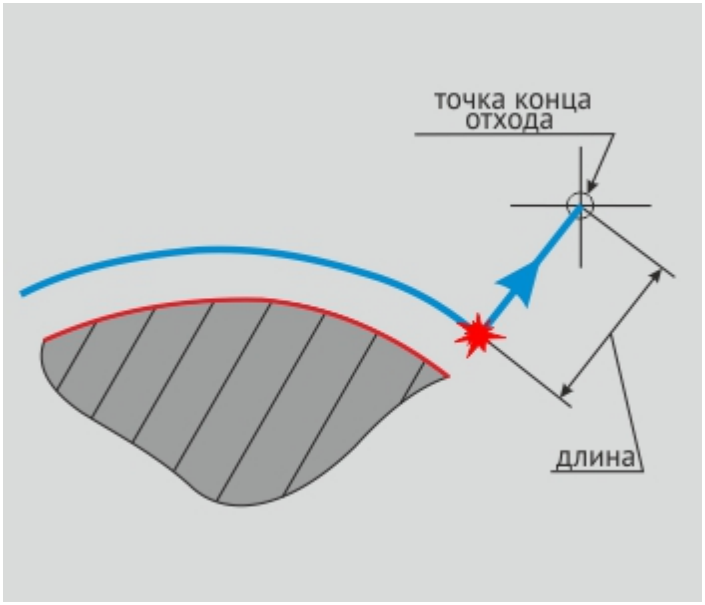
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



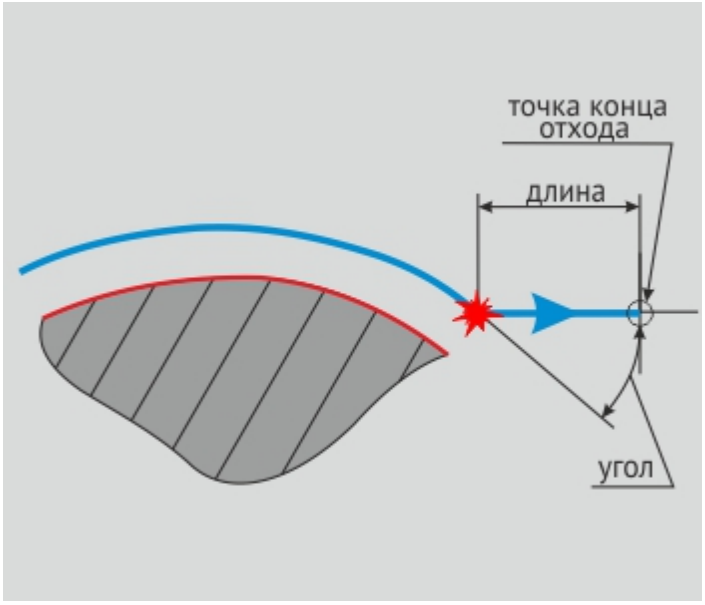
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



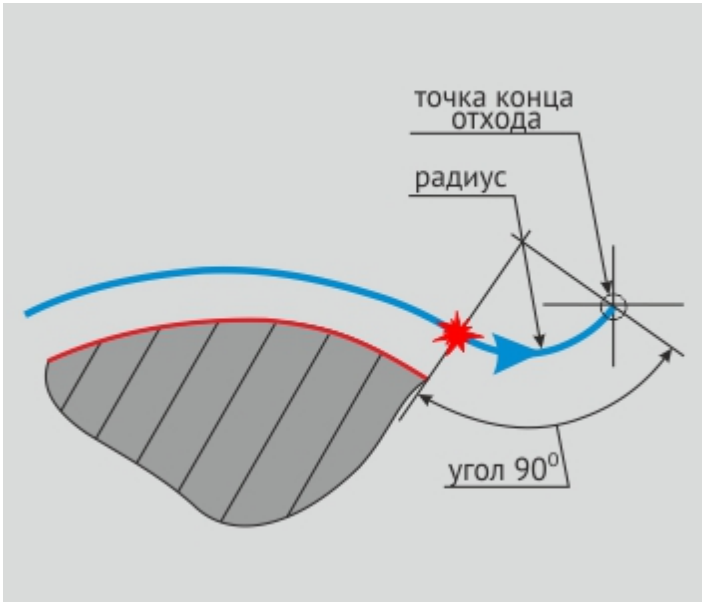
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - подход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



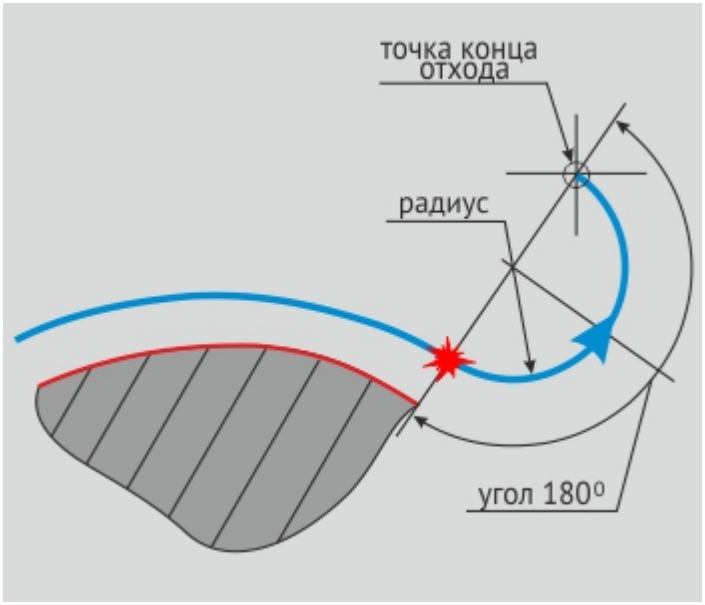
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - Отход от контура по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



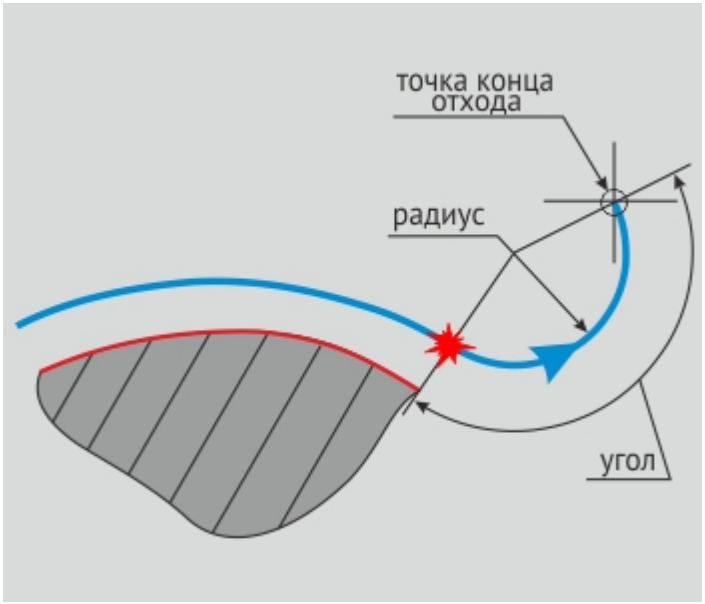
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - Отход от контура по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



«Отход радиальный»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Подача"

Подача отхода - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

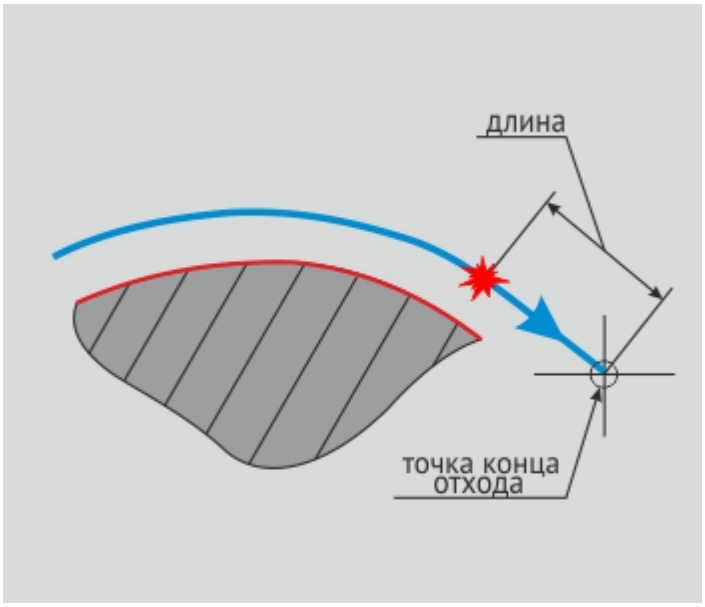
Подача отхода может быть задана в **мм/мин** или в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



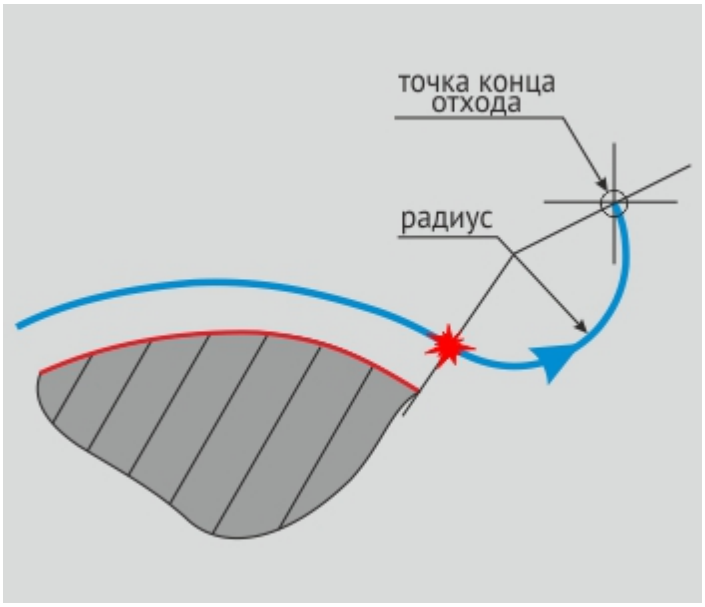
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



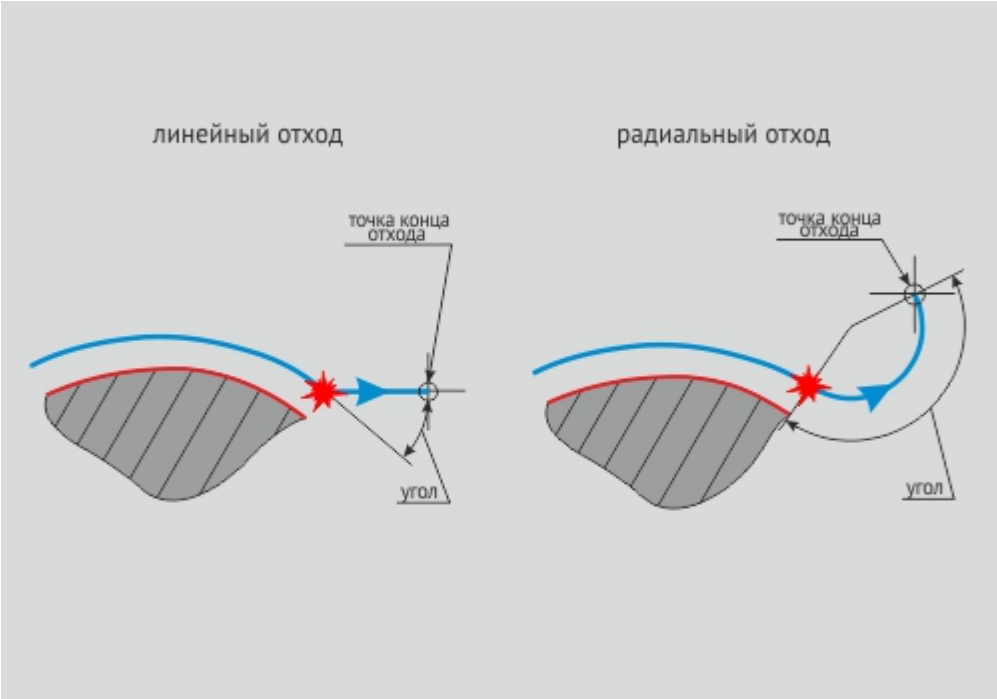
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 2.5Х"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Зенковка»

Примечание

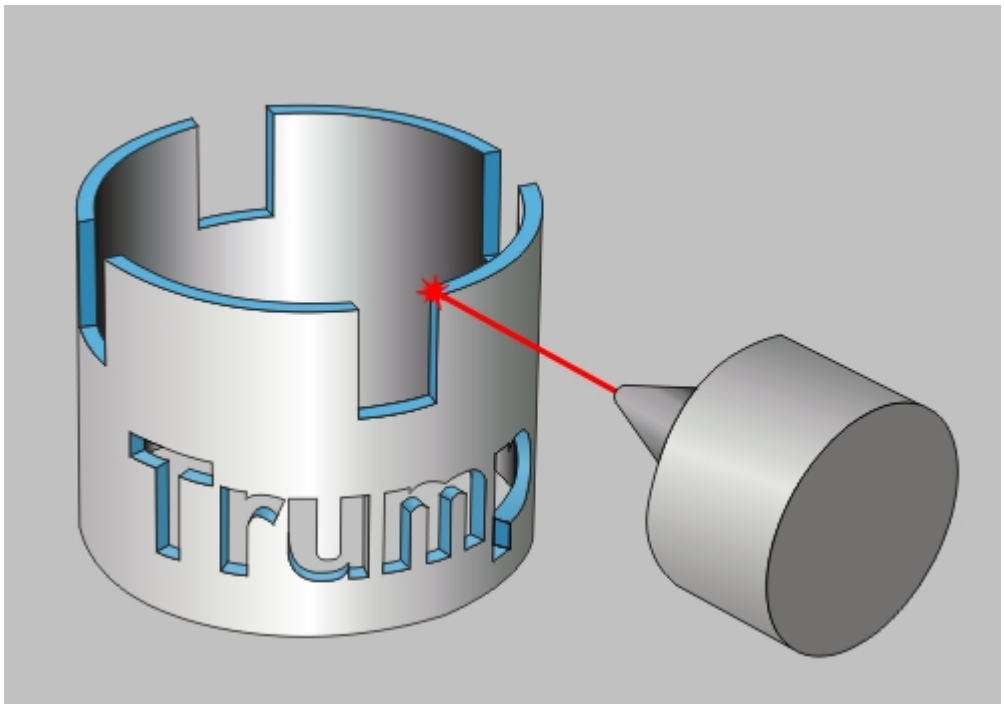
Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

Для радиальных стратегий отхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и отход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

ТП «Лазерная обработка 5Х»

Лазерная обработка

ТП "Лазерная обработка 5Х"



«Лазерная обработка 5Х»

Лазерная обработка 5Х — технологический переход, предназначенный для проектирования пятикоординатной лазерной обработки (5х).

В технологическом переходе **"Лазерная обработка 5Х"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: Поверхность и Кривая.

Тип инструмента, используемого в переходе -**лазер**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения лазерного инструмента".

Разделы по теме:

- Создание ТП "Лазерная обработка 5Х"
- Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"
- Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемой поверхности

Создание ТП «Лазерная обработка 5Х»

Технологический переход "Лазерная обработка 5Х"

Создание ТП "Лазерная обработка 5Х"

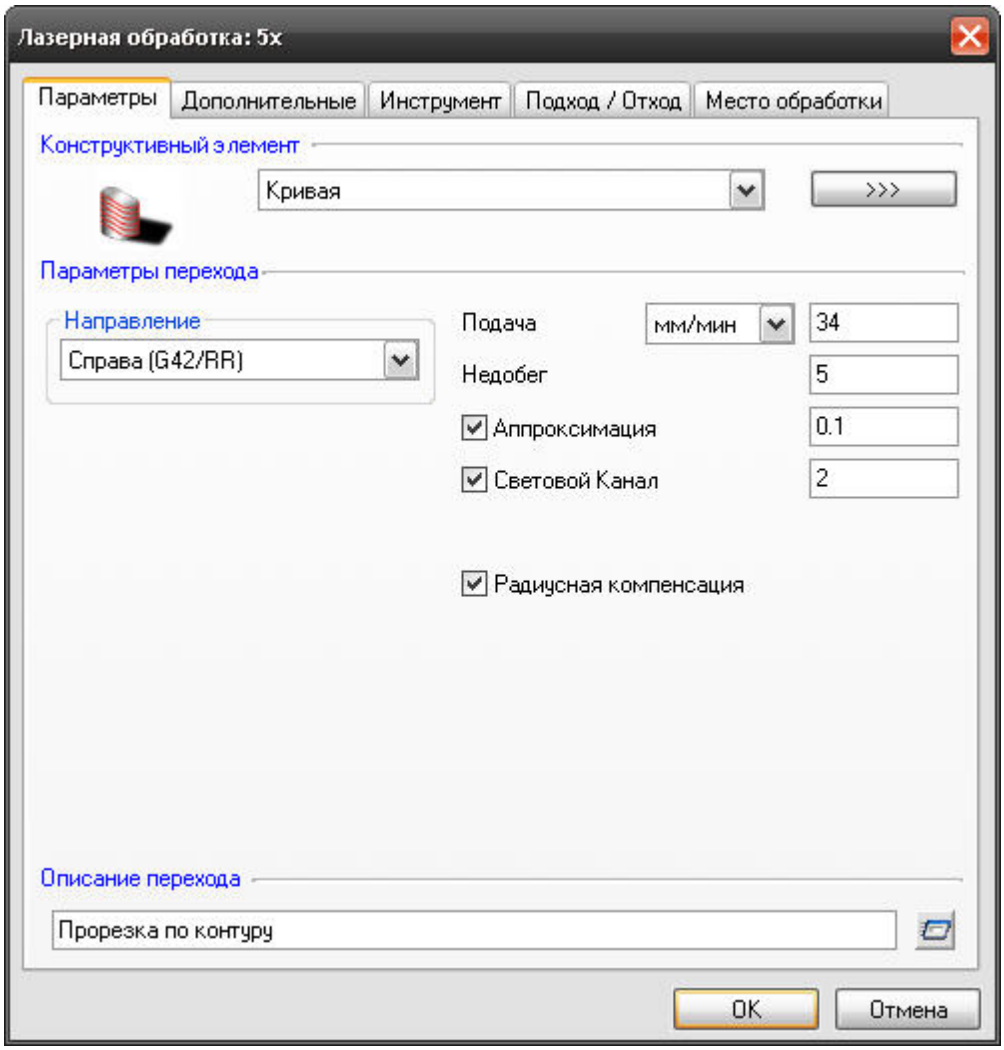
1. Нажмите кнопку **"Лазерная обработка 5Х"** на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Лазерная обработка 5Х"**.

2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемою геометрию.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Лазерная обработка 5X"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Лазерная обработка 5X»

Технологический переход "Лазерная обработка 5X"

Параметры ТП "Лазерная обработка 5X"



«Параметры «Лазерная обработка 5X»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Лазерная обработка 5X"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Направление"

"Подача"

"Недобег"
"Перебег"
"Аппроксимация"
"Световой канал"
"Проход по траектории"
"Радиусная компенсация"
"Описание перехода"

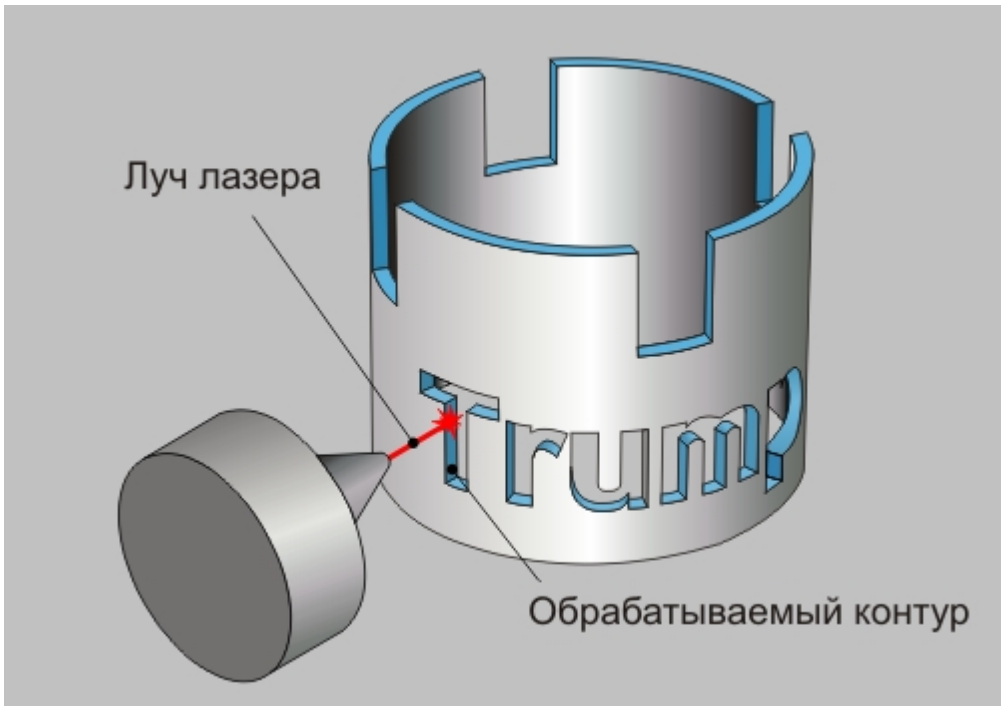
Группа параметров «Направление»

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Направление"

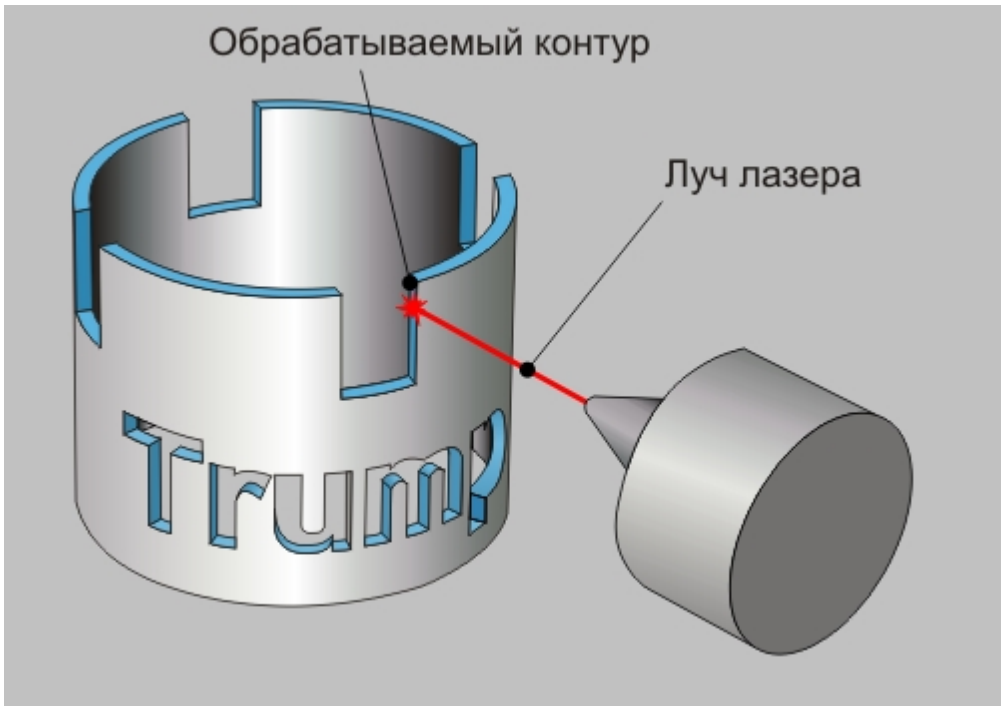
Направление - группа параметров, определяющих положение луча относительно обрабатываемого контура.

Справа - луч располагается справа от обрабатываемой поверхности



«Справа»

Слева - луч располагается слева от обрабатываемой поверхности



«Слева»

Подача

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

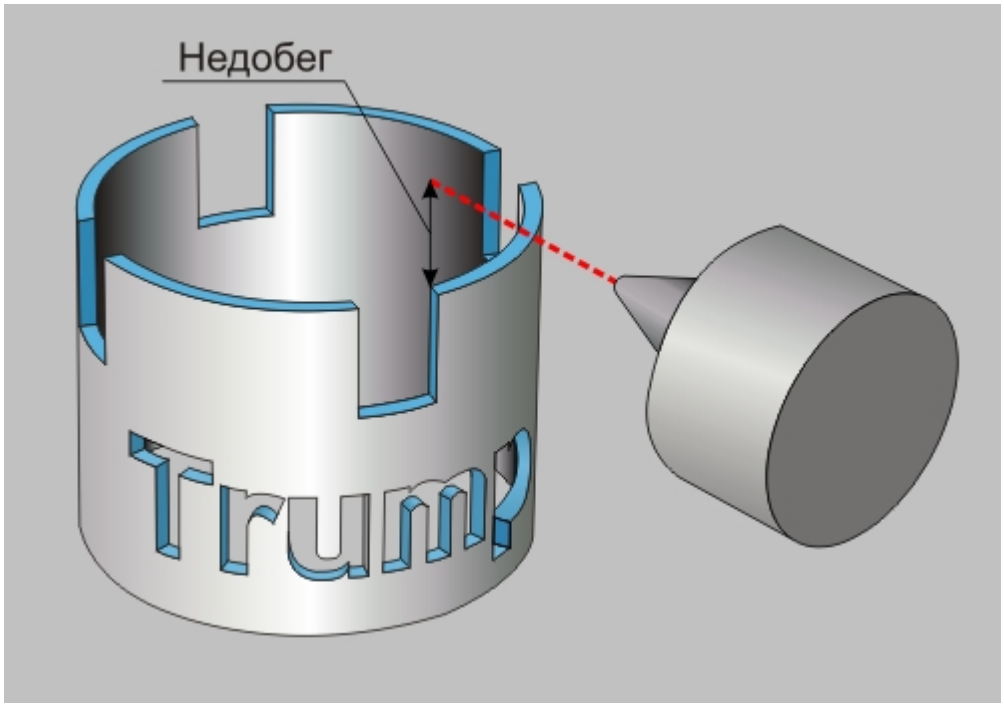
Подача может быть задана только в **мм/мин**.

Недобег

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Лазерная обработка 5Х"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



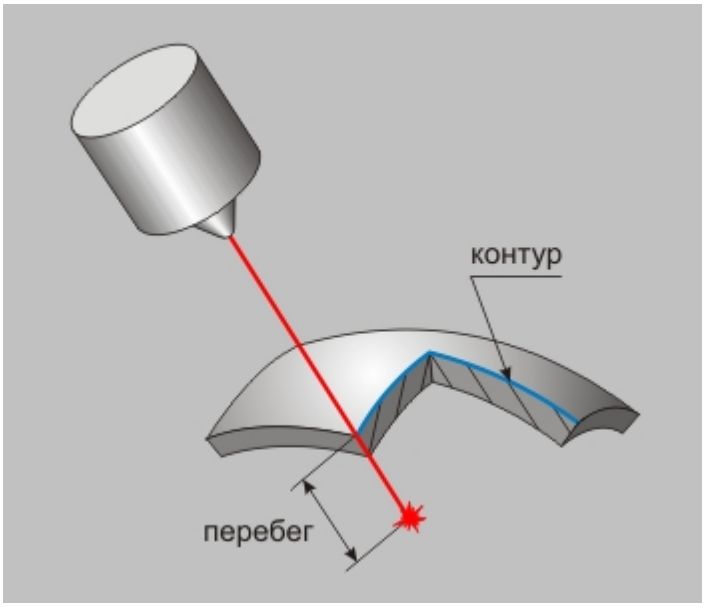
«Недобег»

Перебег

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Перебег"

Перебег - сдвиг инструмента вдоль его оси от рассчитанной точки траектории.



«Перебег»

Примечание

Величина перебега может быть как положительной так и отрицательной.

Аппроксимация

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Аппроксимация"

Аппроксимация - параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной **0,01 мм**.

Световой канал

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Световой канал"

Световой канал - параметр, определяющий номер светового канала.

В системе реализована возможность включения конкретного лазера посредством указания его номера.

Проход по траектории

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Проход по траектории"

Проход по траектории - параметр, определяющий дополнительное перемещение инструмента вдоль контура.

Этот параметр позволяет выполнить подход и отход от контура в разных точках.

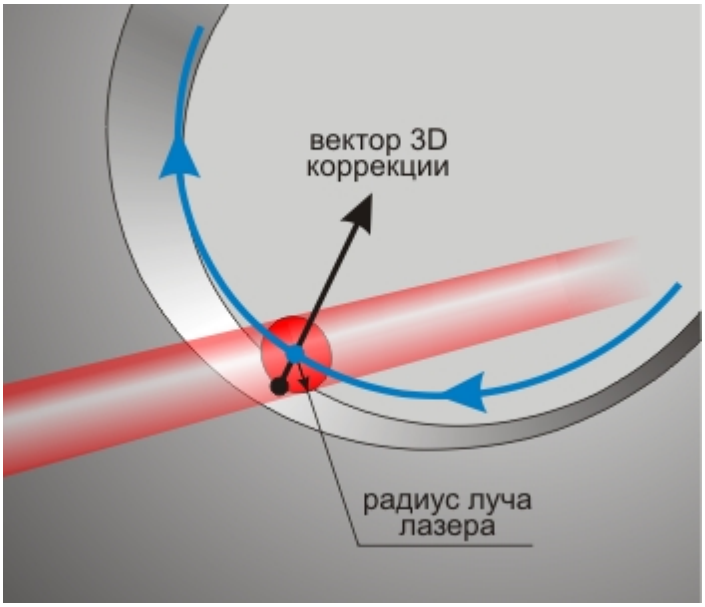
«Проход по траектории/без Прохода по траектории»

Коррекция

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Радиусная компенсация"

Радиусная компенсация - параметр, включающий режим 3D-коррекции при формировании траектории движения инструмента.



«Радиусная компенсация»

При включенном режиме 3D-коррекции система выводит в файл **CLData** не только координаты положения инструмента, но и компоненты вектора нормали к поверхности в точке касания.

Описание перехода

Параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

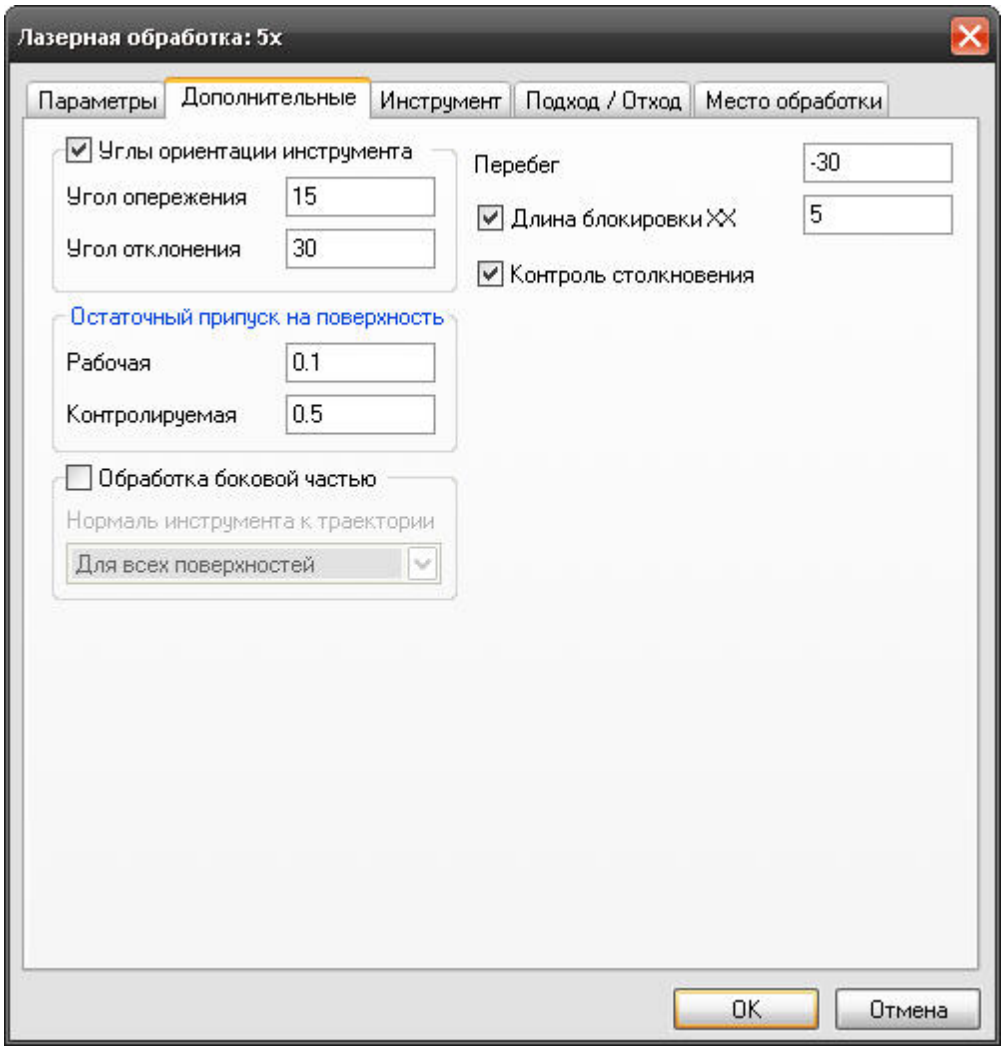
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Дополнительные параметры ТП «Лазерная обработка 5Х»

Технологический переход "Лазерная обработка 5Х"

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"



«Дополнительные параметры ТП «Лазерная обработка 5Х»

На вкладке **"Дополнительные параметры"** диалога **"Лазерная обработка 5Х"** расположены необязательные для определения параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, дополняющие основные правила формирования траектории движения инструмента:

Группа параметров "Углы ориентации инструмента"

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность"

Группа параметров "Обработка боковой частью"

"Перебег"

"Длина блокировки XX"

"Контроль столкновения"

Группа параметров «Положение инструмента»

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5X"

Группа параметров "Положение инструмента"

Положение инструмента - группа дополнительных параметров, определяющая положение инструмента относительно обрабатываемой поверхности. В их число входят:

Группа параметров "Углы ориентации" - устанавливает углы между вектором нормали к поверхности и осью инструмента в точке касания поверхности инструментом.

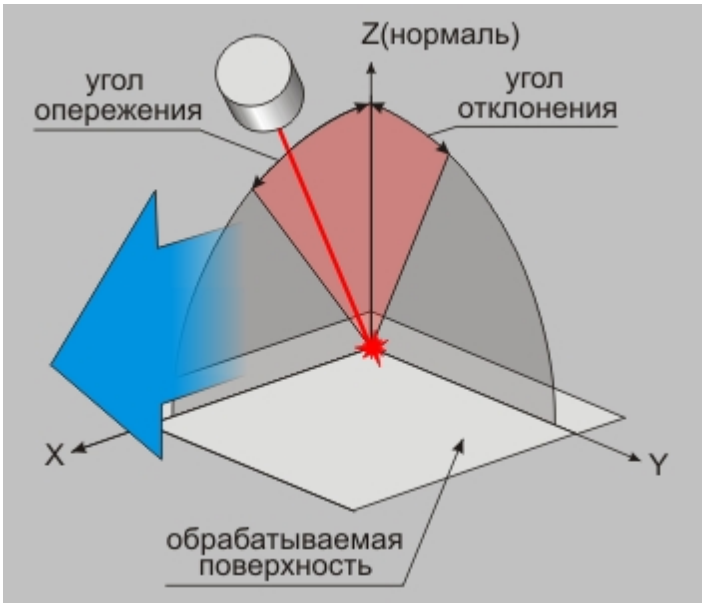
"Под углом к вектору" - ориентирует ось инструмент под углом к выбранному вектору.

Группа параметров «Углы ориентации инструмента»

Группа параметров "Положение инструмента" в ТП "Лазерная обработка 5X"

Группа параметров "Углы ориентации инструмента"

Углы ориентации инструмента - группа параметров, определяющая положение инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Углы ориентации инструмента»

С помощью этой группы параметров можно отклонять инструмент от его нормального положения относительно обрабатываемой поверхности.

Положение инструмента определяется значениями углов отклонения и опережения.

"Угол опережения" - угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности в

точке ее касания в плоскости параллельной направлению движения инструмента

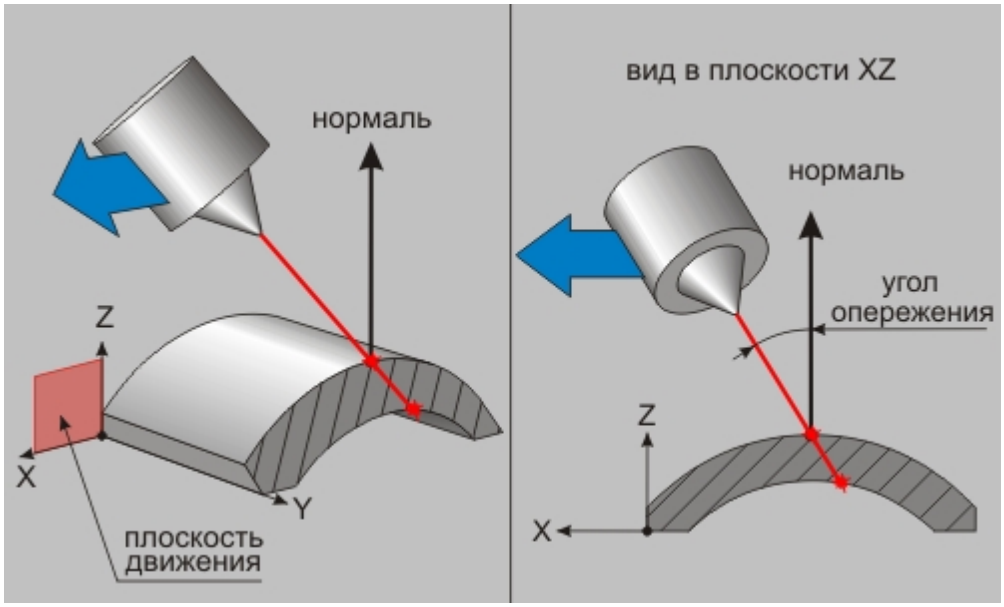
"Угол отклонения" - угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности в точке ее касания, в плоскости перпендикулярной направлению движения инструмента

Угол опережения

Группа параметров "Углы ориентации" в ТП "Лазерная обработка 5X"

"Угол опережения"

Угол опережения - угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности в точке ее касания в плоскости параллельной направлению движения инструмента.



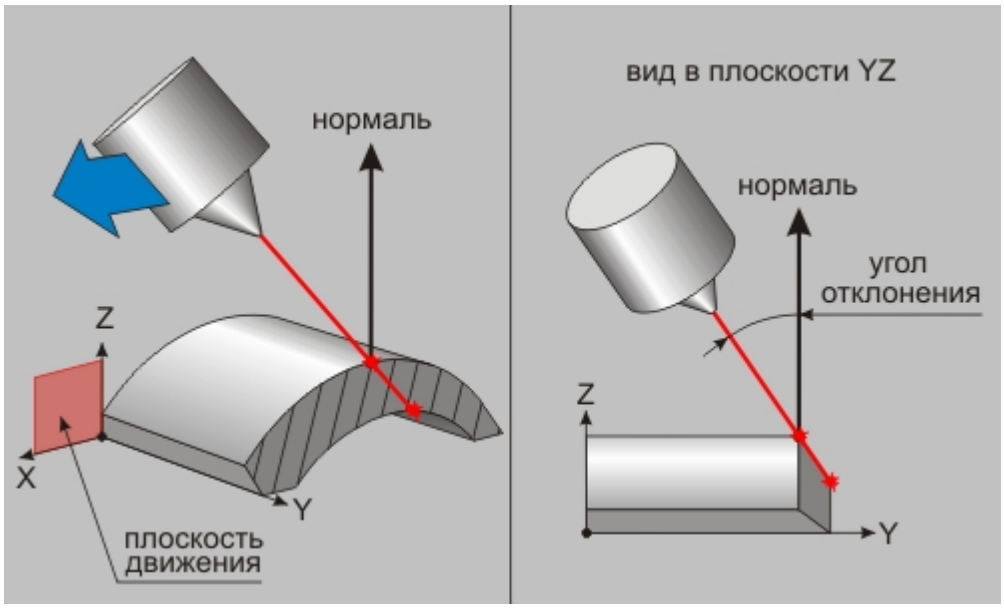
«Угол опережения»

Угол отклонения

Группа параметров "Углы ориентации" в ТП "Лазерная обработка 5X"

"Угол отклонения"

Угол отклонения - угол, между осью инструмента и нормалью к обрабатываемой поверхности в точке ее касания, в плоскости перпендикулярной направлению движения инструмента.



«Угол отклонения»

Под углом к вектору

Группа параметров "Положение инструмента" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Под углом к вектору"

"Под углом к вектору" - при включении данной опции обработка ведется инструментом, сориентированным к определенному вектору под заданным углом. В качестве такого вектора, как правило, используется составная часть конструктивного элемента "Ось инструмента", заданная при помощи *кривой*.

"Угол" устанавливает величину угла между вектором и осью инструмента. Если значение **"угла"** отрицательное, то угол откладывается от нормали к поверхности с учетом указанного вектора.

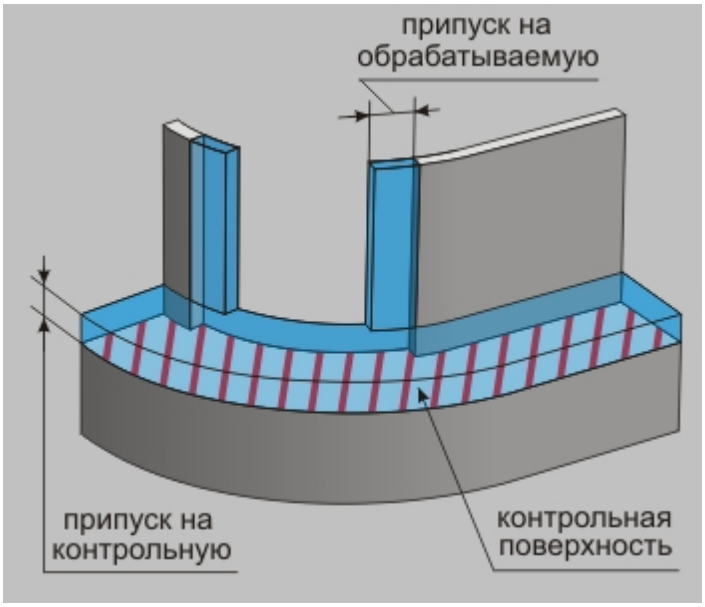
«Зенковка»

Группа параметров «Остаточный припуск на поверхность»

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность"

Остаточный припуск на поверхность - группа параметров, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях, и расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



«Остаточный припуск на поверхность»

Примечание

Величина остаточного припуска может быть как положительной, так и отрицательной.

Остаточный припуск может назначаться на следующие поверхности:

«На обрабатываемую» - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на обрабатываемых поверхностях

«На контрольную» - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям

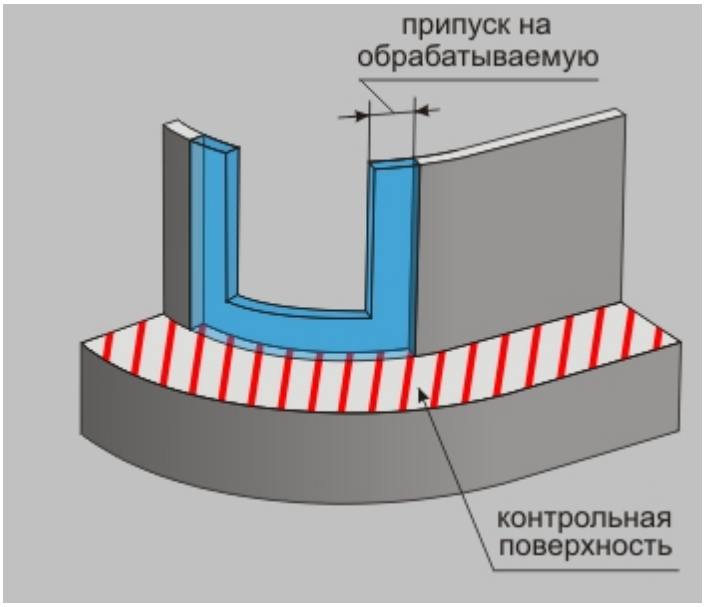
На обрабатываемую

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"На обрабатываемую"

На обрабатываемую - припуск, определяющих необработанный слой материала, оставляемый на

обрабатываемых поверхностях.



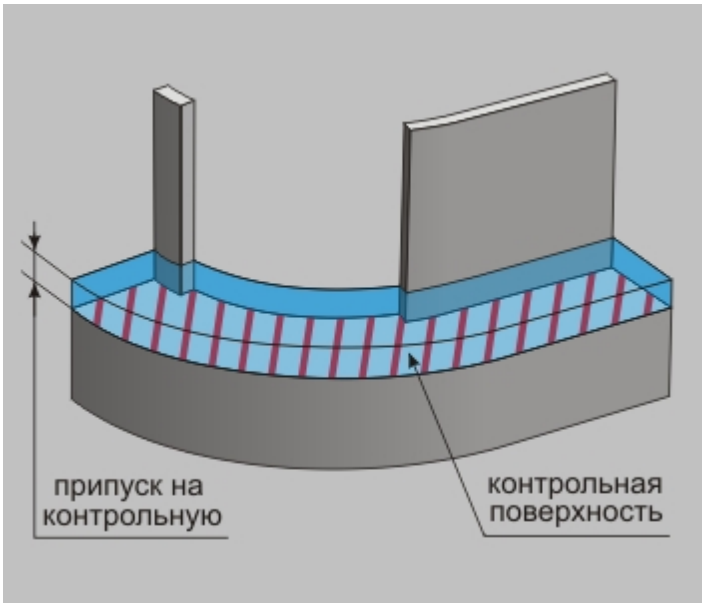
«На обрабатываемую»

На контрольную

Группа параметров "Остаточный припуск на поверхность" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"На контрольную"

На контрольную - припуск, определяющий расстояние, на которое инструмент может приближаться к контрольным поверхностям.



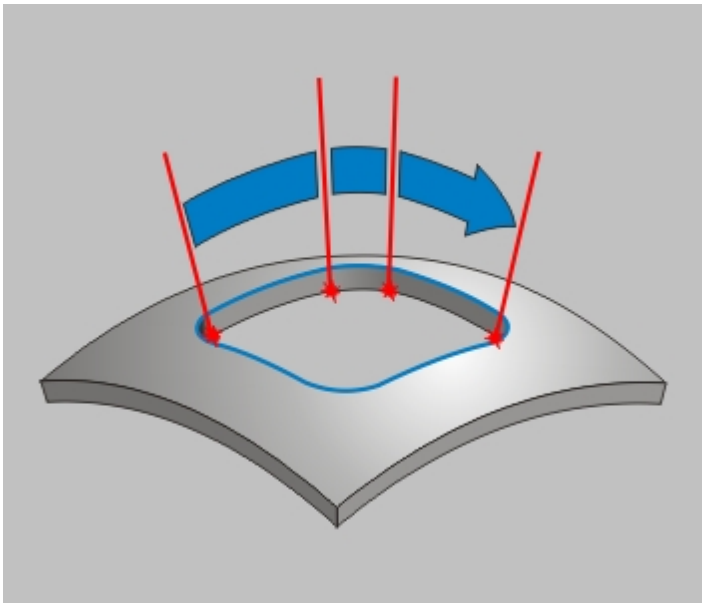
«На контрольную»

Группа параметров «Обработка боковой частью»

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Обработка боковой частью"

Обработка боковой частью - группа параметров, определяющих положение оси инструмента относительно траектории.



«Обработка боковой частью»

Для расчёта траектории движения инструмента необходимо указать положение управляющей кривой. Если требуется дополнительно сориентировать инструмент относительно контрольных поверхностей, то установите параметр "Инструмент по нормали к траектории".

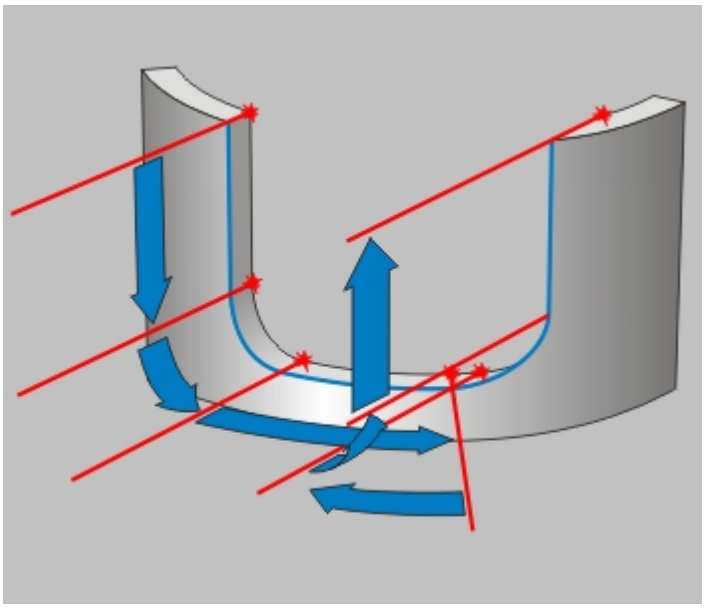
Инструмент по нормали к траектории

Группа параметров "Обработка боковой частью" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Инструмент по нормали к траектории"

Параметр **"Инструмент по нормали к траектории"** влияет на ориентацию инструмента в процессе обработки его боковой частью. В случае активации опции система будет ориентировать инструмент по нормали к его траектории. Когда опция отключена, инструмент ориентируется с учетом параметрических линий.

Только для плоскостей - инструмент ориентируется по нормали к траектории на плоскости.



«Только для плоскостей»

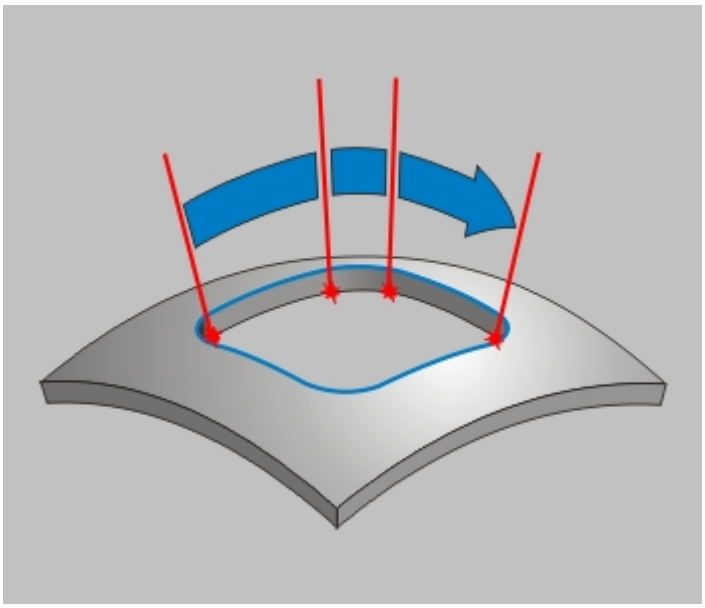
Примечание

Цилиндрические или конические поверхности с радиусом кривизны в точке контакта более 200мм считаются приближенно плоскими!

Совет

Этот вид обработки боковой частью инструмента используется только при обработке плоских поверхностей.

Для всех поверхностей - инструмент всегда ориентируется по нормали к траектории в плоскости определенной вектором нормали к поверхности в точке контакта.



«Для всех поверхностей»

Примечание

Цилиндрические или конические поверхности с радиусом кривизны в точке контакта более 200мм считаются приближенно плоскими!

Совет

Этот вид обработки боковой частью инструмента используется, как правило, при обработке криволинейных поверхностей.

Положение управляющей кривой

Группа параметров "Обработка боковой частью" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Положение управляющей кривой"

Положение управляющей кривой - параметр, определяющий положение управляющей кривой относительно обрабатываемой поверхности. Опция доступна только при обработке боковой частью инструмента.

«Положение управляющей кривой»

Группа параметров «Контроль столкновения»

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Контроль столкновения"

Контроль столкновения - группа параметров, определяющих режим контроля системой различных коллизий.

«Зенковка»

Если параметр **"Контроль столкновения"** включен, система будет контролировать столкновения инструмента с каждым элементом определяющим геометрию **КЭ** на текущем технологическом переходе.

Если параметр **"Контроль столкновения"** выключен, система будет контролировать столкновения инструмента только с обрабатываемыми поверхностями.

Примечание

Этот параметр рекомендуется отключать только в случаях, когда система не может сформировать траекторию движения инструмента. В этом случае пользователь берет на себя всю ответственность за возникновение возможных столкновений инструмента с контрольной геометрией!

Тактику контроля столкновений можно изменить с помощью следующих параметров:

"Контроль с учетом оставляемого припуска"

"Расстояние до шпинделя"

Контроль с учетом оставляемого припуска

Группа параметров "Контроль столкновения" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Контроль с учетом оставляемого припуска"

Контроль с учетом оставляемого припуска — параметр, устанавливающий правила обработки в случае наличия контрольных поверхностей с припуском.

Если **контроль включен**, то система строит траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В случае, если припуск не может быть выдержан, обработка произведена не будет.

Если **контроль выключен**, то систем попытается построить траекторию движения инструмента, выдерживая назначенный припуск. В том случае, если это невозможно, система может самостоятельно уменьшить значение припуска, отслеживая столкновение инструмента непосредственно с контрольной поверхностью.

Расстояние до шпинделя

Группа параметров "Контроль столкновения" в ТП "Лазерная обработка 5X"

"Расстояние до шпинделя"

Расстояние до шпинделя — траектория движения инструмента строится с учетом вылета инструмента и диаметра шпинделя станка.

В случае, если **контроль расстояния включен**, система отслеживает столкновение шпинделя с контрольными поверхностями, исходя из **расстояния до шпинделя** и его диаметра (устанавливается в дополнительных параметрах инструмента).

Если **контроль отключен**, геометрия шпинделя и расстояние до него не учитываются при формировании траектории.

Группа параметров «Ограничение углов»

Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5X"

Группа параметров "Ограничение углов"

Группа параметров **"Ограничение углов"** позволяет ограничить углы отклонения инструмента для двух любыхосей системы координат **КЭ**. Ограничение углов может использоваться с целью предотвращения коллизий в процессе обработки или, в ряде случаев, для повышения качества получаемой поверхности.

«Ограничение углов»

Первая ось/Вторая ось - параметр, указывающий ось (или пару осей), для которой действует ограничение углов отклонения.

Максимальный угол - наибольший допустимый угол отклонения инструмента. Измеряется между осью инструмента и базовой осью.

Минимальный угол - наименьший допустимый угол отклонения инструмента. Измеряется между осью инструмента и базовой осью.

При выборе двух осей за базовую принимается оставшаяся ось. При выборе одной оси для **X** и **Y** базовой считается ось **Z**, для **Z** - ось **X**.

«Нулевая ось»

Примечание

При работе с одной осью рекомендуется использовать поля для "Первой оси"

Длина блокировки XX

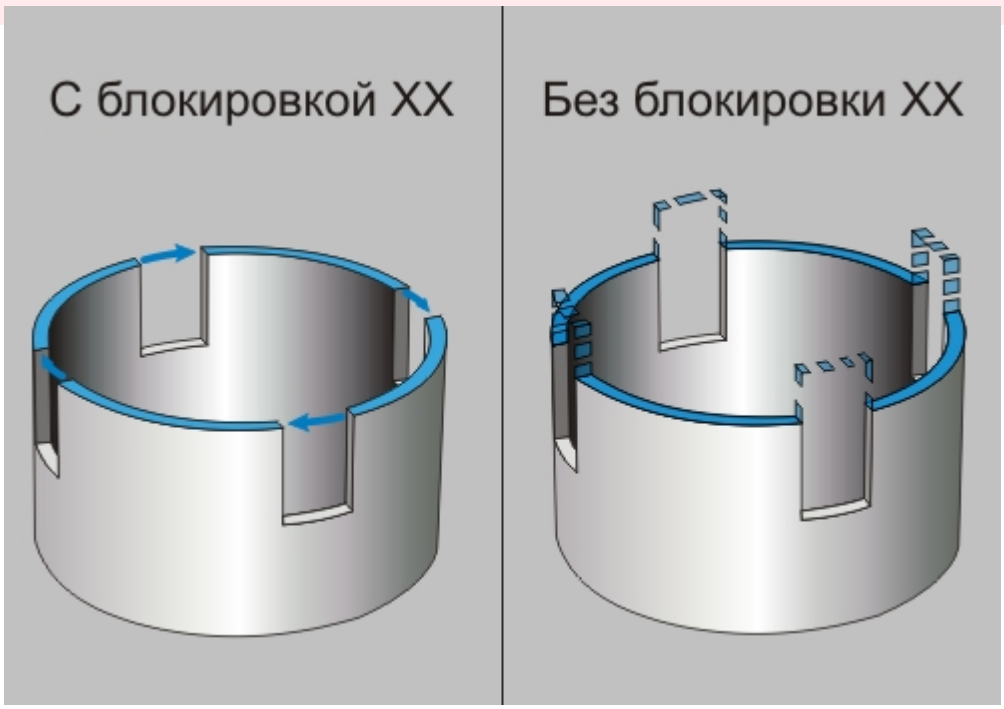
Дополнительные параметры ТП "Лазерная обработка 5X"

"Длина блокировки XX"

Длина блокировки XX - параметр, определяющий минимальную величину перемещений на холостом ходу.

Примечание

Как правило, этот параметр используют для предотвращения подъема инструмента в плоскость холостых ходов, при обработке поверхностей, в которых имеются разрывы.



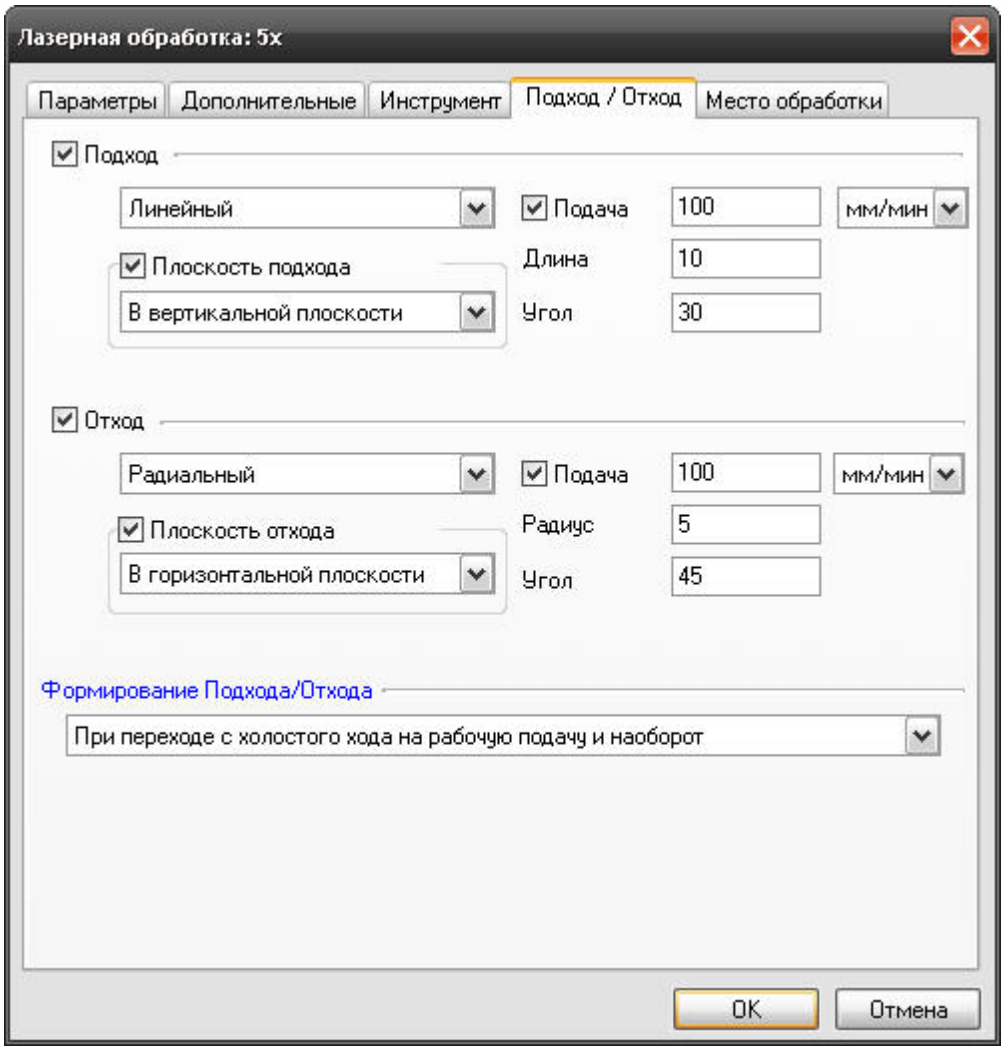
«С блокировки XX/Без блокировки XX»

Если величина холостого хода в рассчитанной траектории движения меньше указанной длинны, холостые ходы заменятся линейным перемещением на рабочей подаче из одной рассчитанной точки на границе разрыва в другую.

Подход/Отход инструмента к обрабатываемой поверхности

Технологический переход "Лазерная обработка 5X"

Подход/Отход инструмента к обрабатываемой поверхности



«Подход/Отход в ТП «Лазерная обработка 5X»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Лазерная обработка 5X"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к обрабатываемому контуру или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки.
По умолчанию система формирует траекторию подхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке начала обработки!
Траектория подхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить подход с заданными параметрами. Подход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе **"Лазерная обработка 5Х"** можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Эквидистантный - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.

В приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - описание.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода (только для линейных подходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности (только для эквидистантного подхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода (только для

радиальных подходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

Группа параметров "Плоскость подхода" - описание.

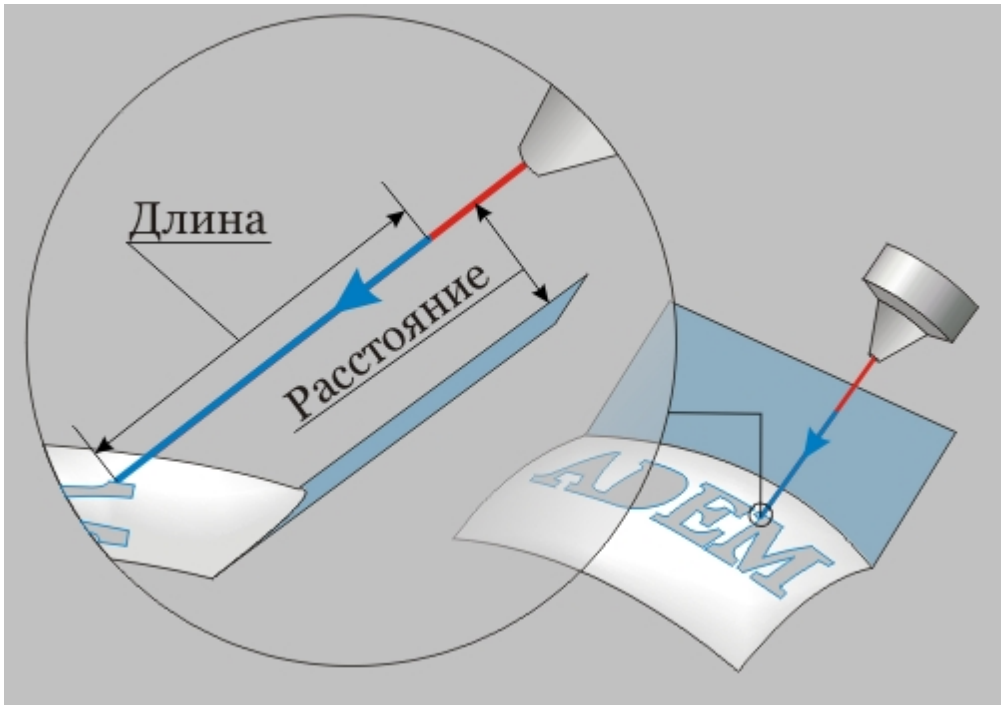
Эквидистантный подход

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Эквидистантный подход"

Эквидистантный подход - линейный подход к обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Инструмент доходит до точки начала обработки на холостом ходу, на гарантированном расстоянии переключается на подачу и выполняет подход на заданную длину.



«Эквидистантный подход»

Примечание

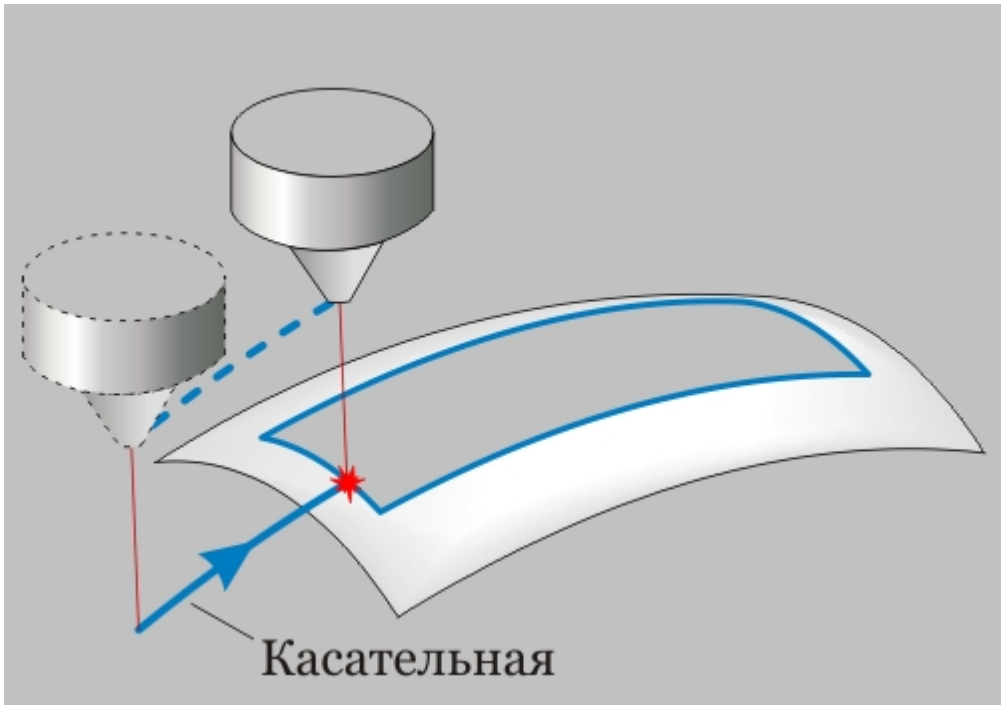
Если при подходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется подход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.



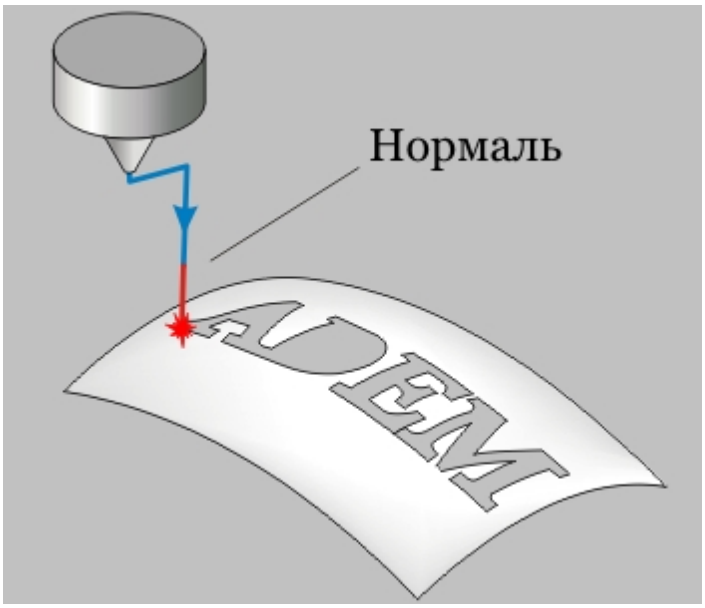
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



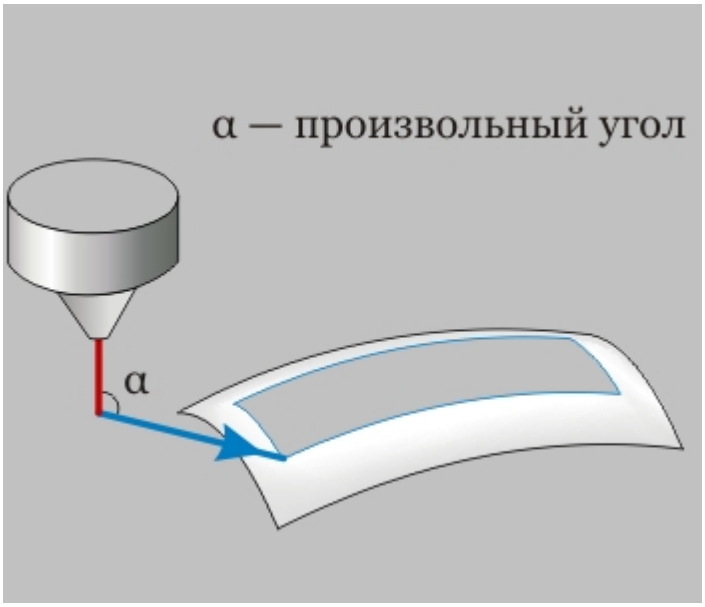
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



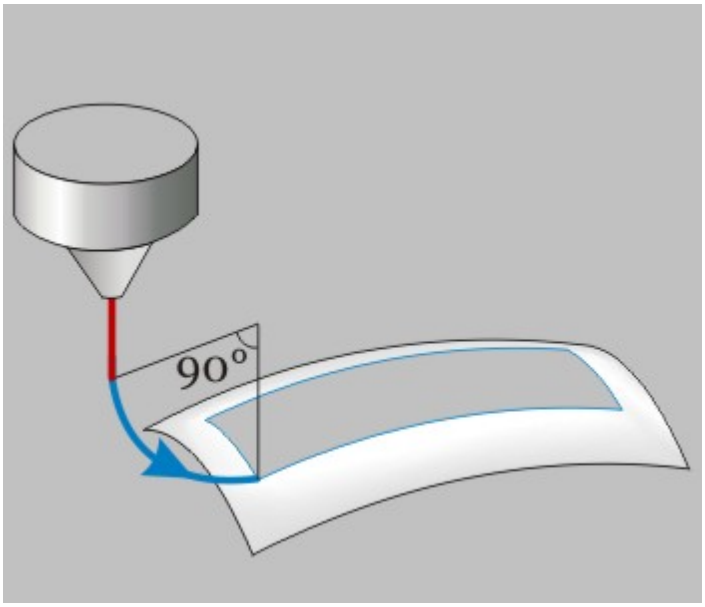
«Подход линейный »

Подход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход радиальный 1/4 окружности"

Подход радиальный 1/4 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



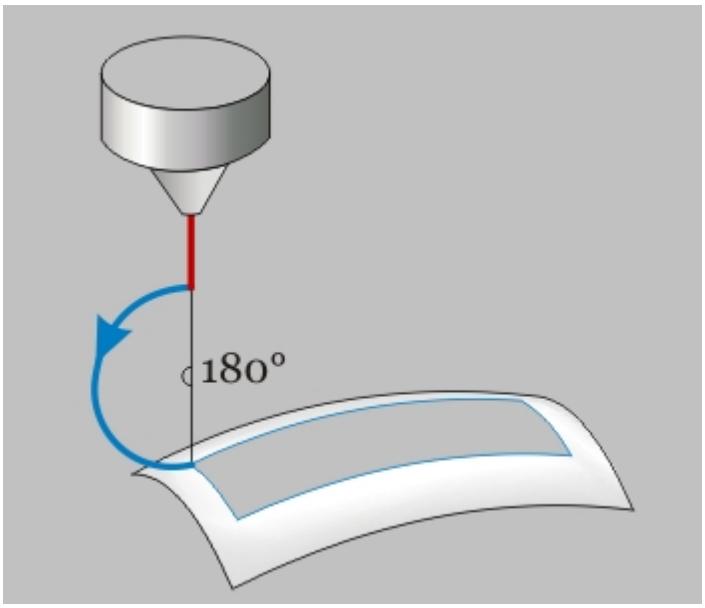
«Подход радиальный 1/4 окружности»

Подход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход радиальный 1/2 окружности"

Подход радиальный 1/2 окружности - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



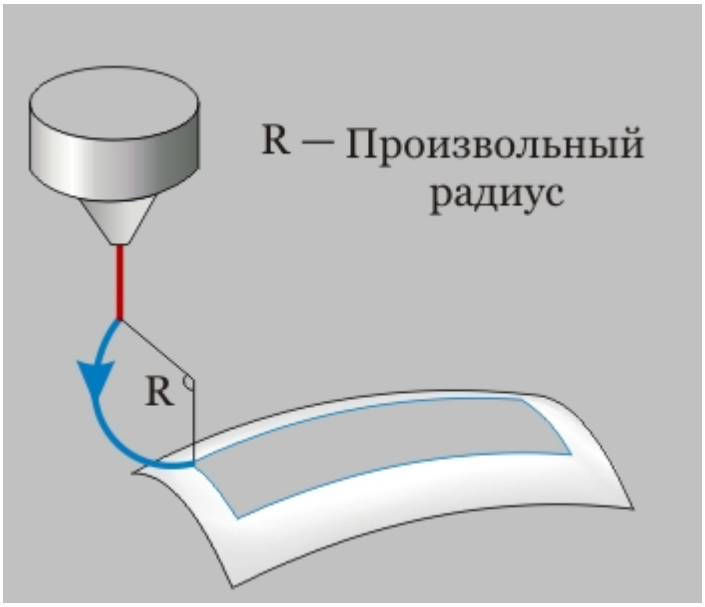
«Подход радиальный 1/2 окружности»

Подход радиальный

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход радиальный"

Подход радиальный - подход к обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



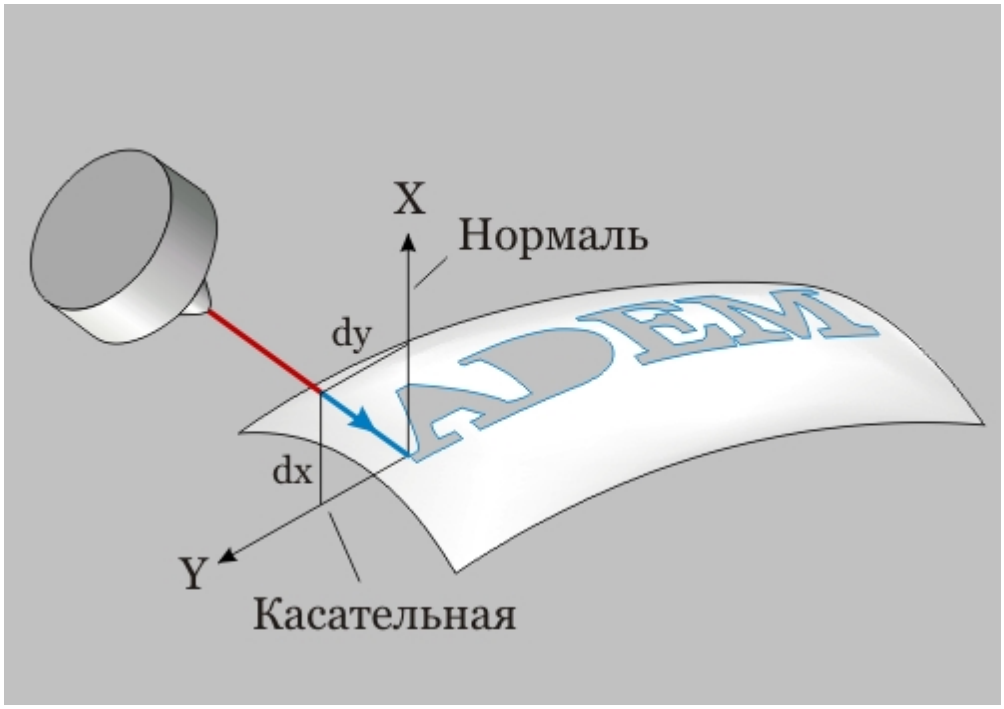
«Подход радиальный»

Подход линейный в приращениях

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход линейный в приращениях"

Подход линейный в приращениях - подход к обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке начала обработки.



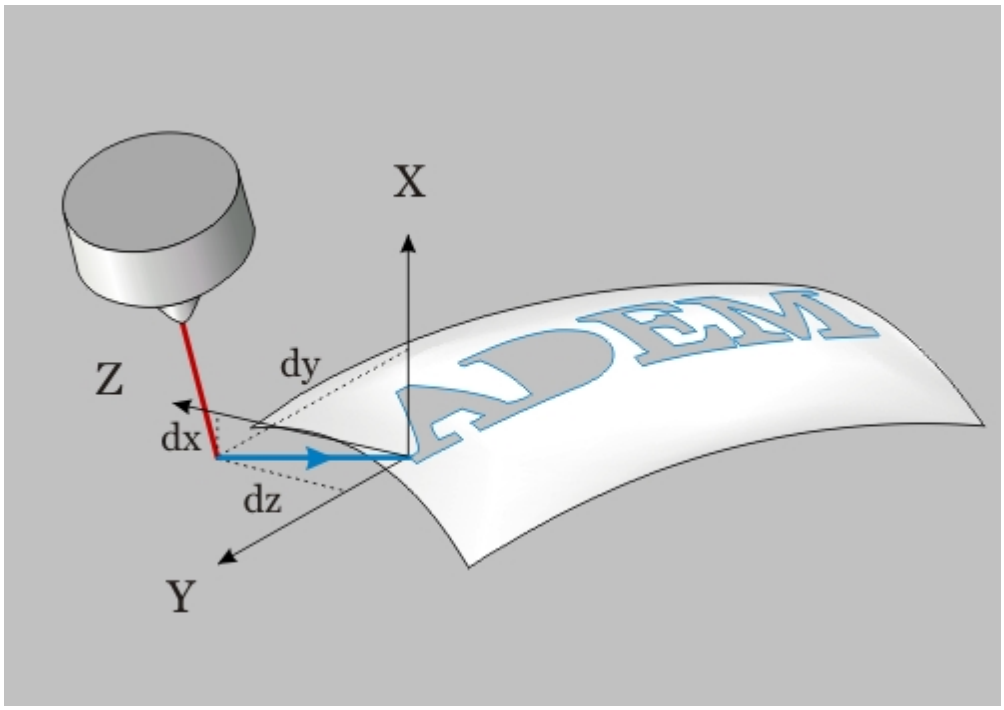
«Подход линейный в приращениях»

Подход в приращениях

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подход в приращениях"

Подход в приращениях - движение к обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



«Подход в приращениях»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подача"

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

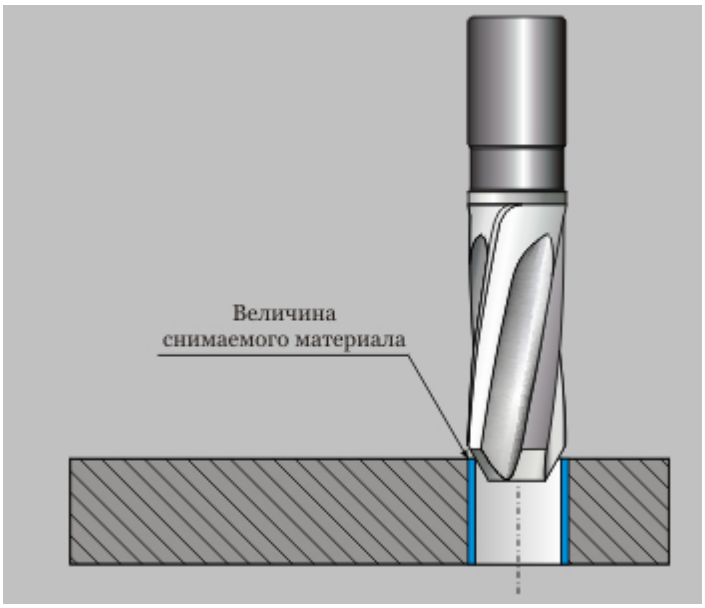
Подача подхода может быть задана в **мм/мин** или в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Длина подхода"

Длина подхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от точки подхода до точки начала обработки, может быть равен **0**



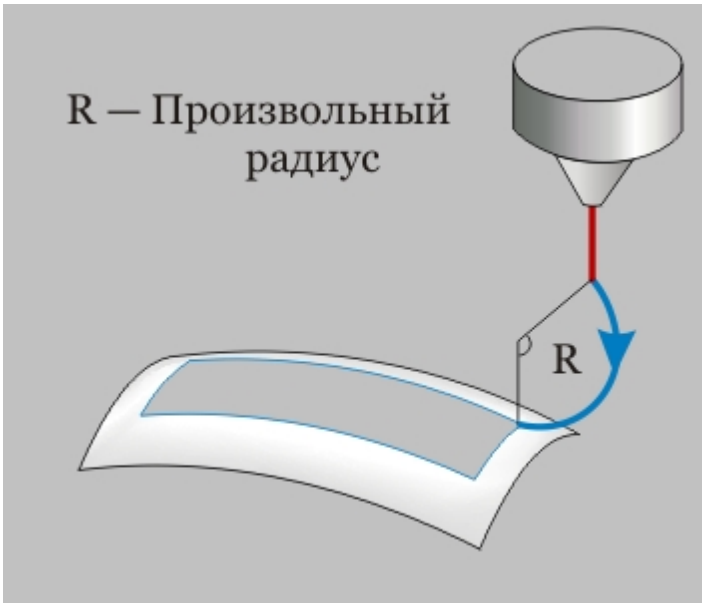
«Длина подхода»

Радиус подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Радиус подхода"

Радиус подхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении подхода.



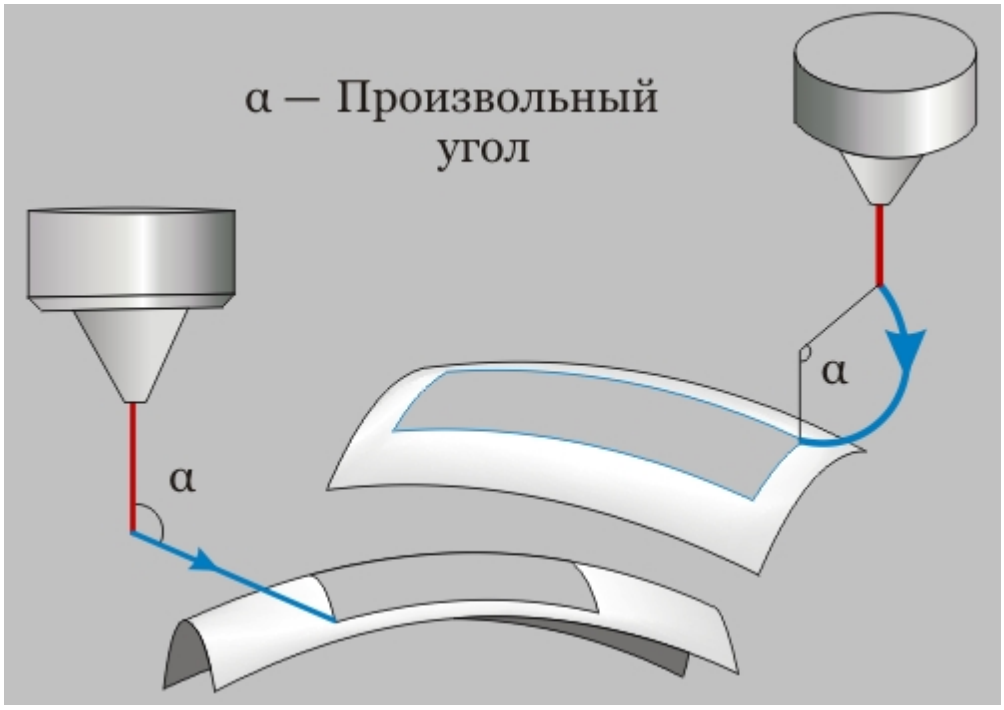
«Радиус подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Угол подхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.
Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость подхода»

Группа параметров "Подход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Плоскость подхода"

Плоскость подхода - группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется подход инструмента от обрабатываемой поверхности.

Отход может быть выполнен:

"В вертикальной плоскости"

"В горизонтальной плоскости"

Примечание

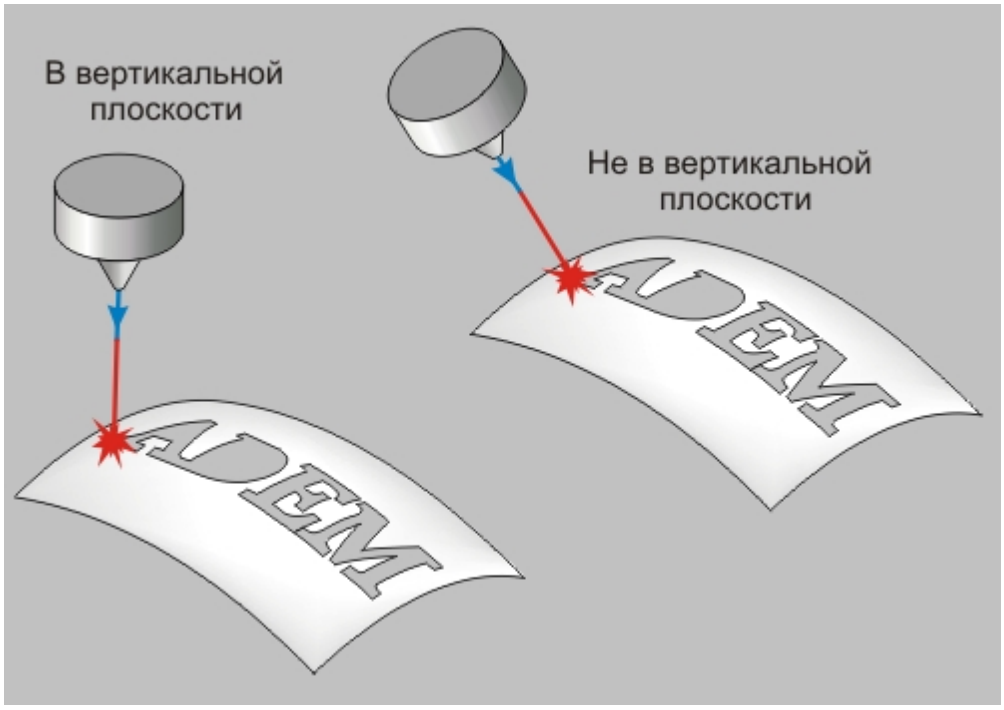
Выбор плоскости отхода доступен для следующих схем: "Линейный касательно", "Линейный по нормали", "Линейный", "Радиальный 1/4 окружности", "Радиальный 1/2 окружности", "Радиальный".

В вертикальной плоскости

Группа параметров "Плоскость подхода" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"В вертикальной плоскости"

В вертикальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, перпендикулярной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



«В вертикальной плоскости»

В горизонтальной плоскости

Группа параметров "Плоскость подхода" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"В горизонтальной плоскости"

В горизонтальной плоскости - построение траектории подхода в плоскости, параллельной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемой поверхности.

Точка на обрабатываемой поверхности, из которой перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система будет выводить инструмент непосредственно из точки конца обработки.
По умолчанию система формирует траекторию отхода в плоскости, определяемой векторами касательным и нормали к поверхности в точке конца обработки!
Траектория отхода строится с контролем на зарезание и в случае обнаружения коллизии выдается предупреждение о невозможности выполнить отход с заданными параметрами. Отход в этом случае не выполняется!

В технологическом переходе **"Лазерная обработка 5Х"** можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Эквидистантный - отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Линейный касательно - движение от точки конца обработки по прямой касательно к обрабатываемой поверхности.

Линейный по нормали - движение от точки конца обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Линейный - движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.

Радиальный 1/4 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.

Радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.

Радиальный - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.

Линейный в приращениях - движение от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.

В приращениях - движение от обрабатываемой поверхности обработки по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемой поверхности можно назначать следующие параметры:

Подача - описание.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода (только для линейных отходов).

Расстояние - параметр, определяющий гарантированное расстояние до поверхности (только для эквидистантного отхода).

Радиус - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода (только для радиальных отходов).

Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.

Группа параметров "Плоскость отхода" - описание.

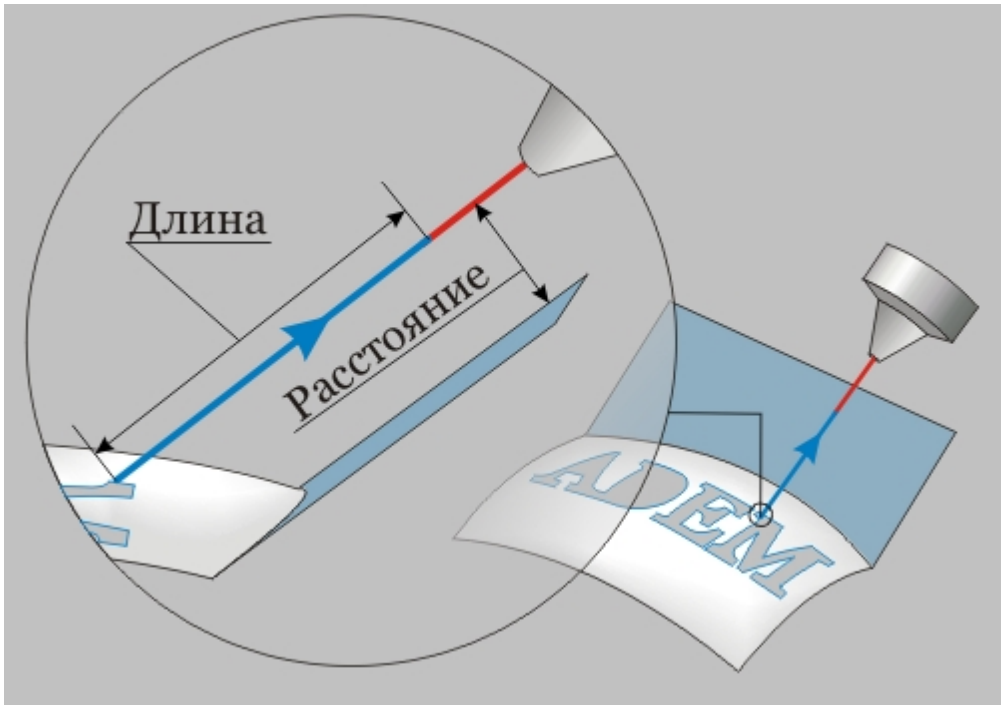
Эквидистантный отход

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Эквидистантный отход"

Эквидистантный отход - линейный отход от обрабатываемой поверхности на заданную длину с гарантированным расстоянием до поверхности в начальной точке.

Инструмент отходит от точки конца обработки на заданную длину с соблюдением гарантированного расстояние от поверхности.



«Эквидистантный подход»

Если при отходе поверхность, от которой откладывается высота не обнаружена, то выполняется отход по касательной к обрабатываемой поверхности на заданную длину.

Примечание

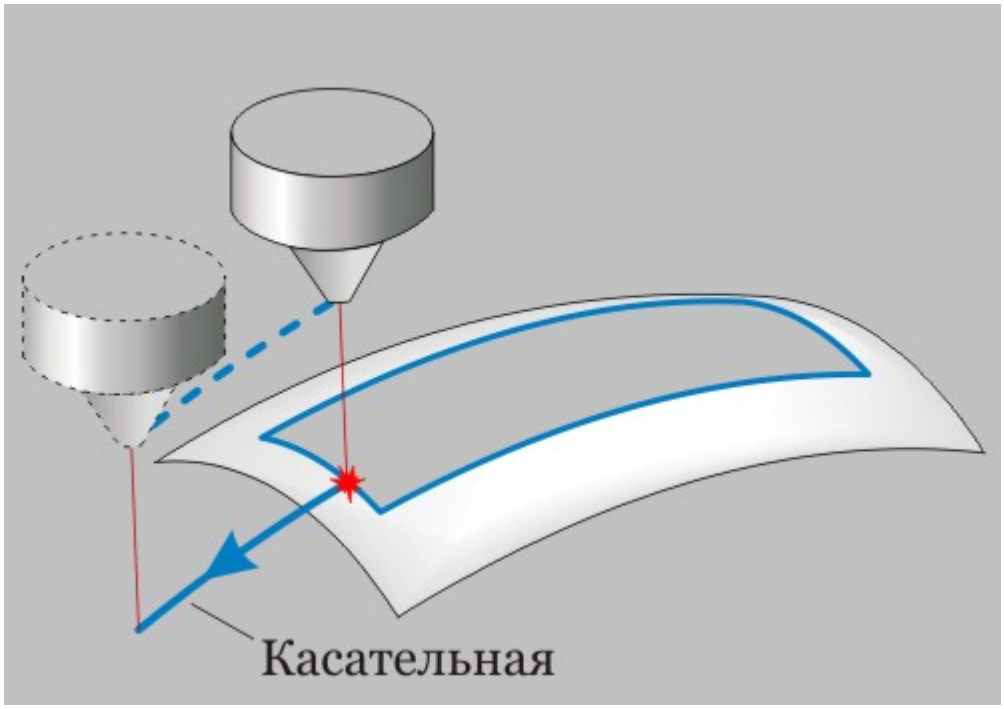
Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от точки конца обработки по прямой касательно к

обрабатываемой поверхности.



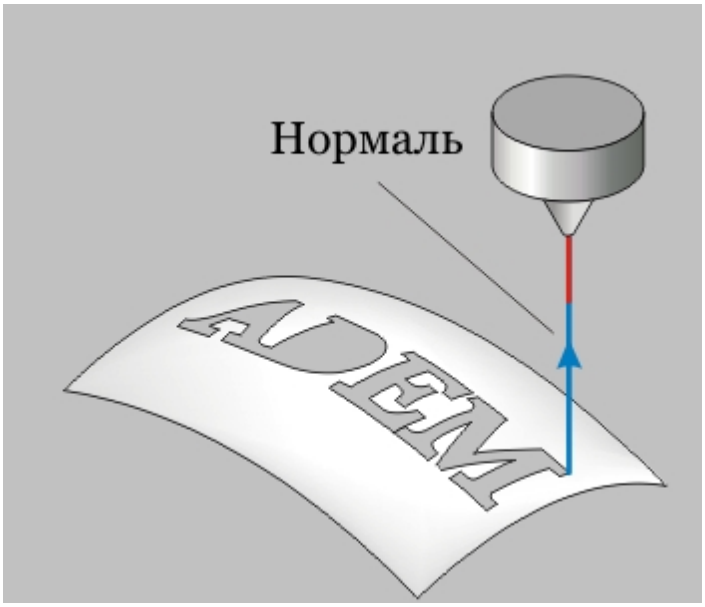
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение от точки конца обработки перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.



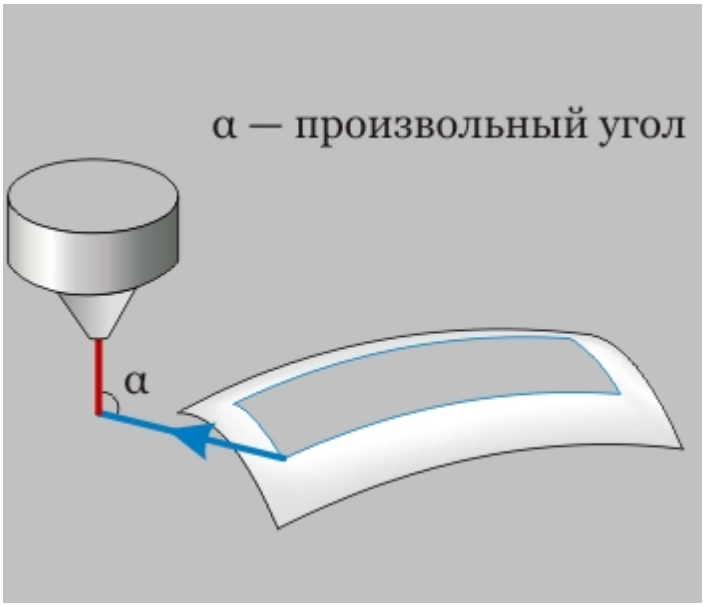
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от точки конца обработки по прямой под определенным углом к обрабатываемой поверхности.



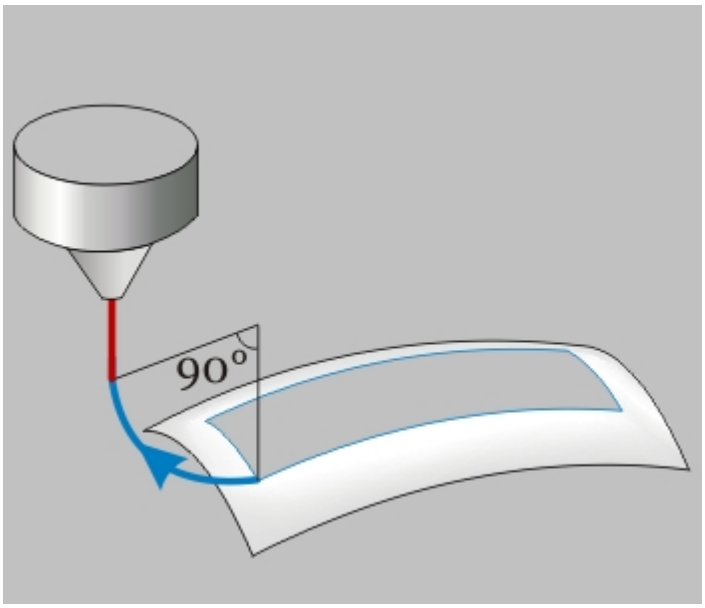
«Отход линейный»

Отход радиальный 1/4 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход радиальный 1/4 окружности"

Отход радиальный 1/4 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 90 градусов.



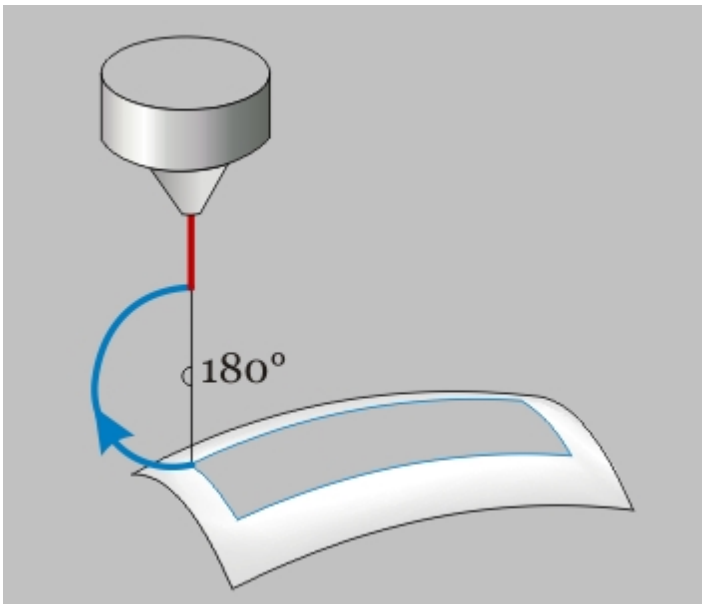
«Отход радиальный 1/4 окружности»

Отход радиальный 1/2 окружности

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход радиальный 1/2 окружности"

Отход радиальный 1/2 окружности - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с углом раствора дуги 180 градусов.



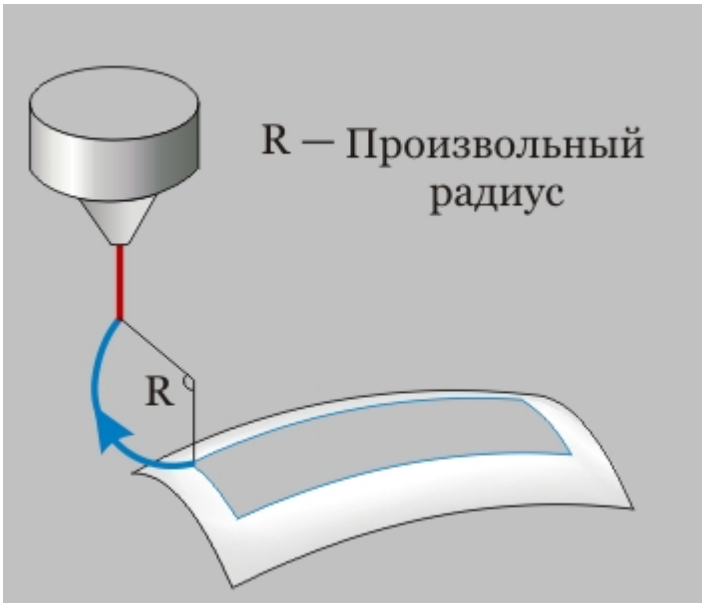
«Отход радиальный 1/2 окружности»

Отход радиальный

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход радиальный"

Отход радиальный - отход от обрабатываемой поверхности по дуге заданного радиуса с заданным углом раствора дуги.



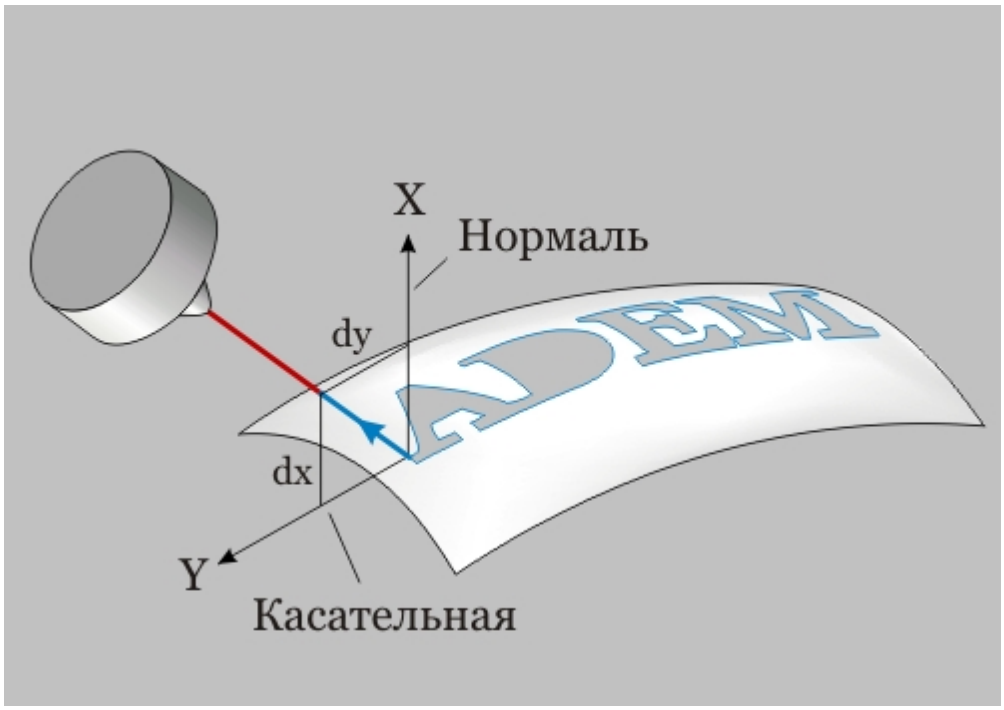
«Отход радиальный»

Отход линейный в приращениях

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Отход линейный в приращениях"

Отход линейный в приращениях - отход от обрабатываемой поверхности по прямой под углом, который определяется приращением вдоль векторов касательной и нормали к поверхности в точке конца обработки.



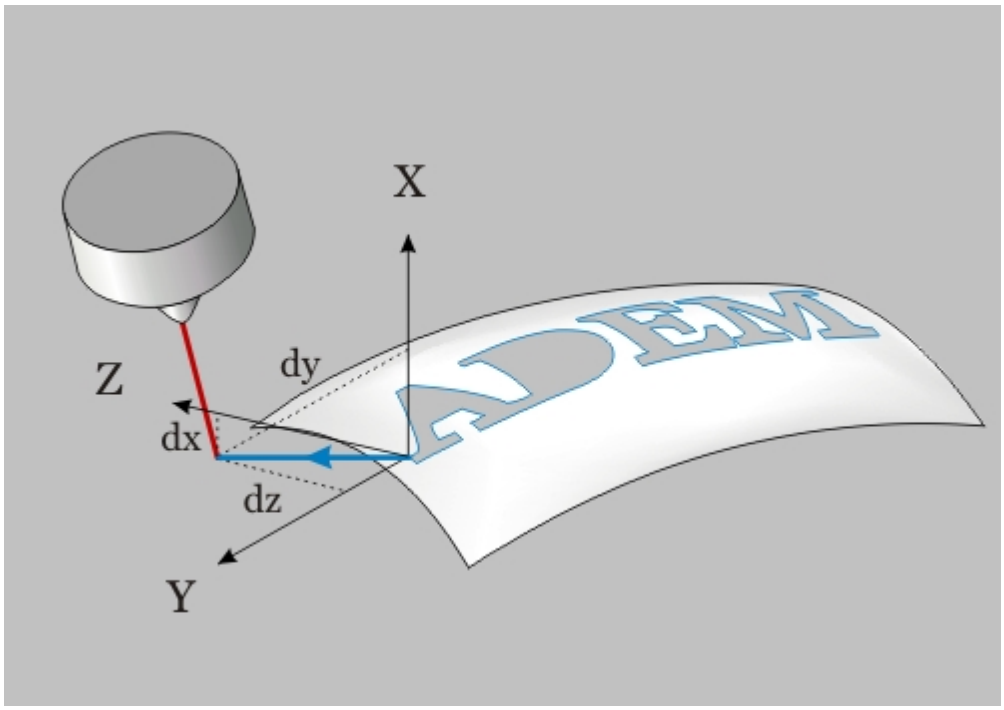
«Отход линейный в приращениях»

Отход в приращениях

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5X"

"Отход в приращениях"

Отход в приращениях - движение от обрабатываемой поверхности по прямой, которая определяется приращением вдоль осей **X, Y** и **Z** системы координат **КЭ**.



«Отход в приращениях»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Подача"

Подача отхода - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

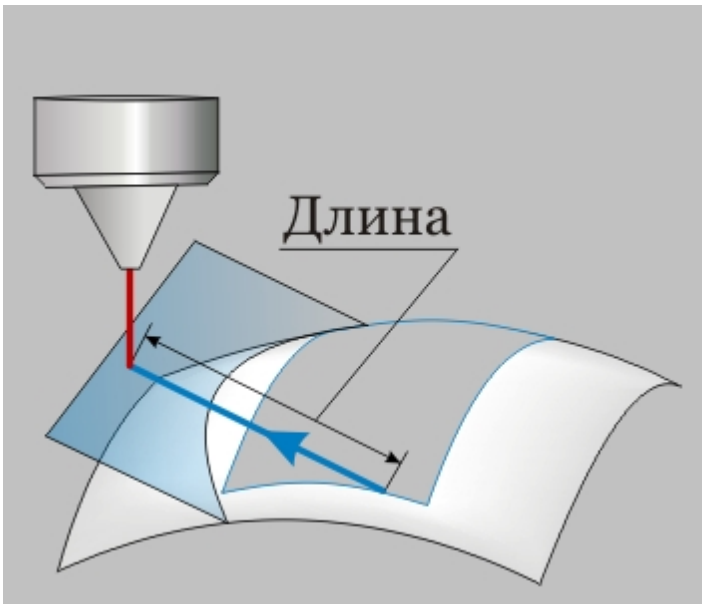
Подача отхода может быть задана в **мм/мин** или в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Длина отхода"

Длина отхода - параметр, определяющий расстояние в плоскости **XY** системы координат **КЭ** от точки конца обработки до точки конца отхода, может быть равен **0**



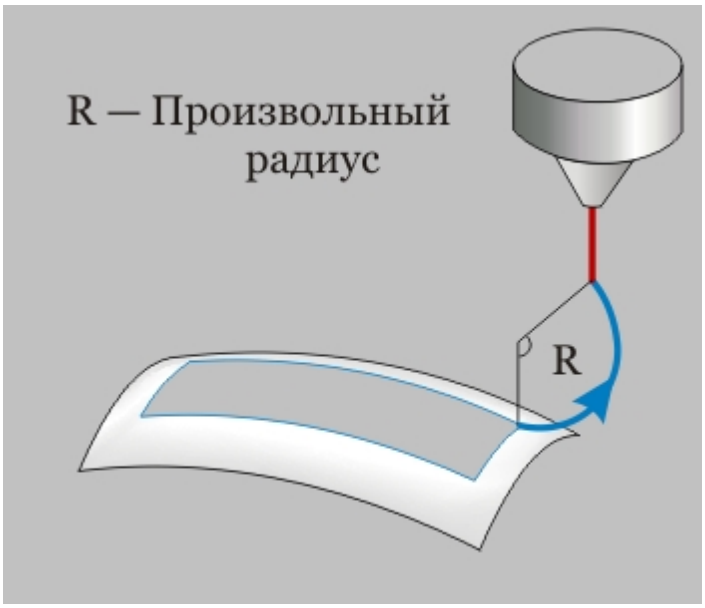
«Длина отхода»

Радиус отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Радиус отхода"

Радиус отхода - величина радиуса дуги перемещения инструмента при выполнении отхода.



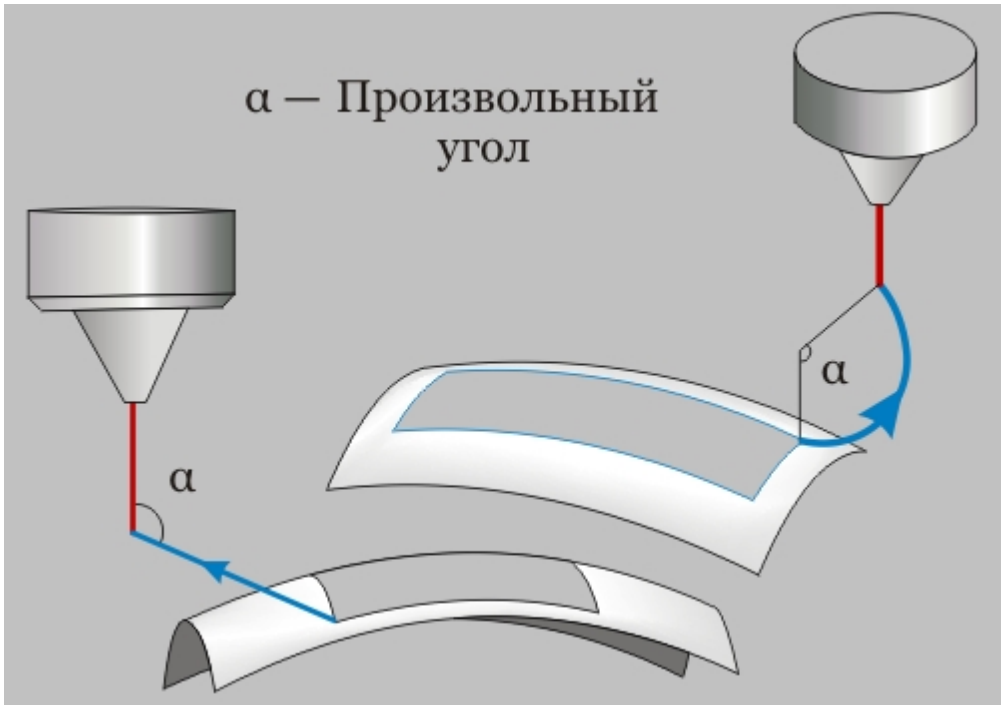
«Радиус отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности.



«Угол отхода»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к поверхности в точке начала обработки и определяется как угол между вектором движения в первой точке траектории и проекцией вектора на плоскость **XY** системы координат **КЭ**.
Для радиальных стратегий подхода этот параметр определяет центральный угол дуги. Если его величина равна нулю, угол считается незаданным и подход будет произведен по дуге в четверть окружности (90 градусов).

Группа параметров «Плоскость отхода»

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

Группа параметров "Плоскость отхода"

Плоскость отхода - группа параметров, устанавливающая плоскость, в которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемой поверхности.

Отход может быть выполнен:

"В вертикальной плоскости"

"В горизонтальной плоскости"

Примечание

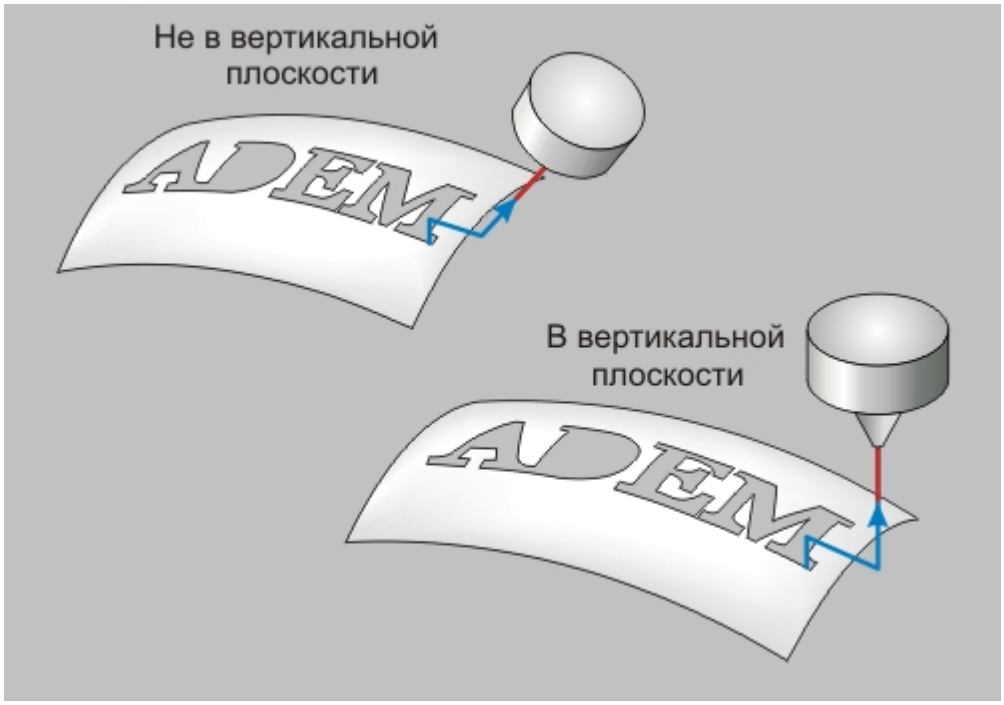
Выбор плоскости отхода доступен для следующих схем: "Линейный касательно", "Линейный по нормали", "Линейный", "Радиальный 1/4 окружности", "Радиальный 1/2 окружности", "Радиальный".

В вертикальной плоскости

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

"В вертикальной плоскости"

В вертикальной плоскости - построение траектории отхода в плоскости, перпендикулярной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.



«Отход в вертикальной плоскости»

В горизонтальной плоскости

Группа параметров "Отход" в ТП "Лазерная обработка 5Х"

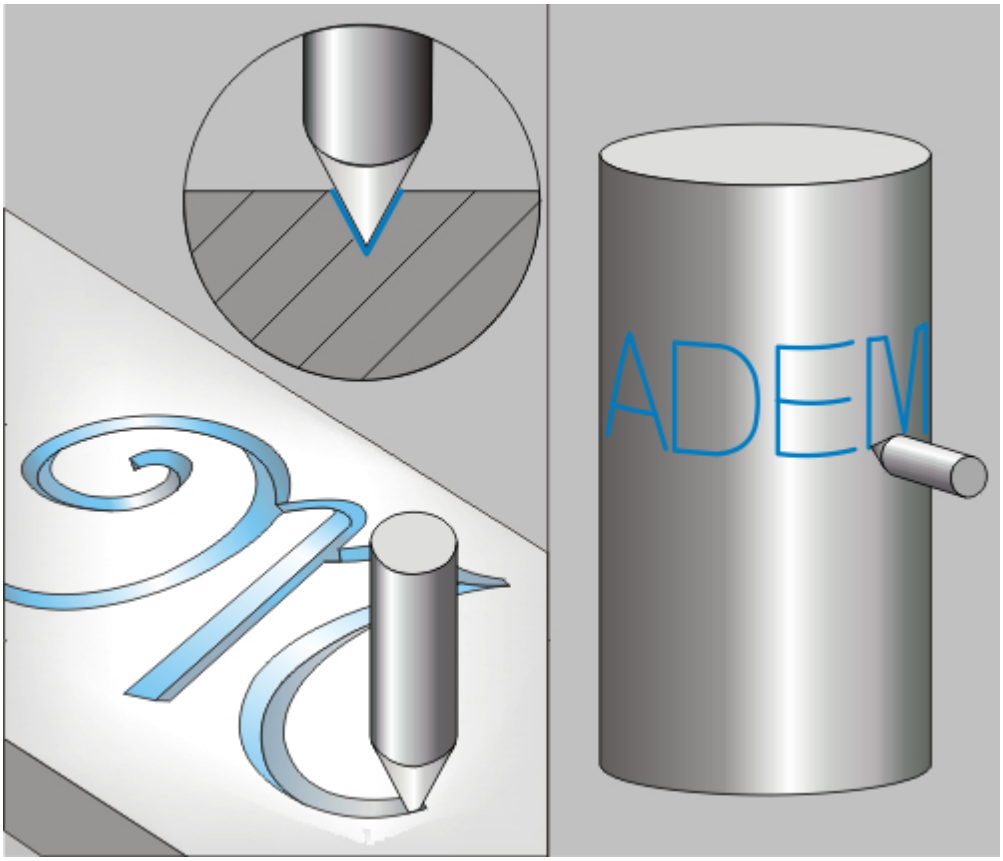
"В горизонтальной плоскости"

В горизонтальной плоскости - построение траектории отхода в плоскости, параллельной плоскости **XY** системы координат **КЭ**.

Гравирование

Создание технологических переходов

Гравирование.



Пример операции «Гравирование»

Для проектирования гравировальной обработки, выполняемой на фрезерном оборудовании или обрабатывающих центрах, в системе **ADEM** используется переход **"Гравировать"**.

В технологическом переходе **"Гравировать"** для определения геометрии обрабатываемой детали могут использоваться следующие типы конструктивных элементов: "Колодец", "Стенка", "Окно", "Паз", "Плоскость", "Плита", "Текст".

Тип инструмента, используемого в переходе - **фреза**. Подробные сведения о способах назначения инструмента и его параметрах, содержит раздел документации "Особенности определения фрезерного инструмента".

Кроме того, допускается использовать произвольную геометрию инструмента, определенную пользователем. Подробные сведения о правилах создания произвольного инструмента, содержит раздел документации Создание пользовательского инструмента.

Разделы по теме:

- Создание ТП "Гравировать"
- Параметры ТП "Гравировать"
- Оси вращения
- Подход/Отход инструмента к обрабатываемому контуру

Создание ТП «Гравировать»

Технологический переход "Гравировать"

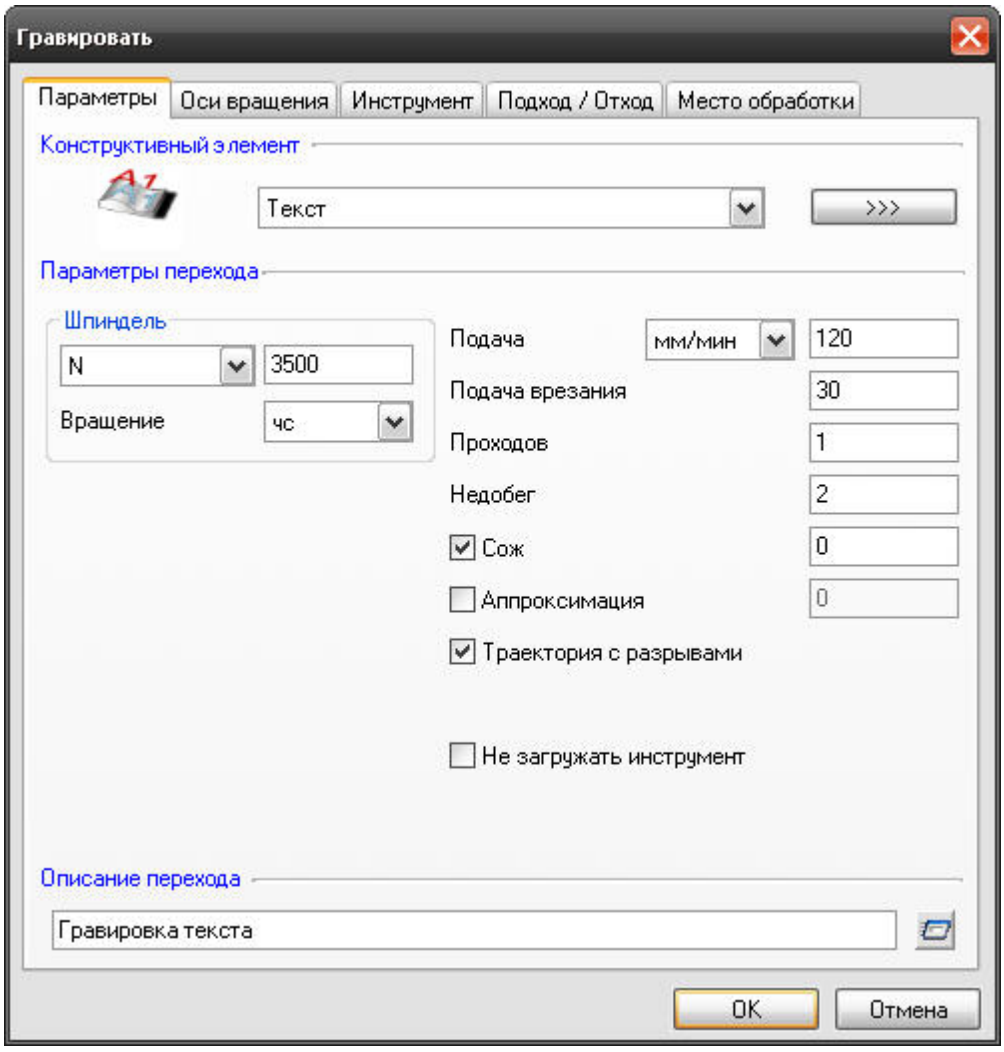
Создание ТП "Гравировать"

1. Нажмите кнопку **"Гравировать"**  на панели инструментов **"Технологические переходы"**. Появится диалог **"Гравировать"**.
2. Определите все необходимые параметры технологического перехода и укажите обрабатываемую геометрию.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Будет создан технологический объект **"Гравировать"**. Название **ТО** появится в дереве технологического процесса.

Параметры ТП «Гравировать»

Технологический переход "Гравировать"

Параметры ТП "Гравировать"



«Параметры «Гравировать»

На вкладке **"Параметры"** диалога **"Гравировать"** расположены основные параметры технологического перехода.

К ним относятся параметры, определяющие основные правила формирования траектории движения инструмента и режимы резания:

Группа параметров "Шпиндель"

"Подача"

"Подача врезания"

"Проходов"

"Недобег"

"СОЖ"

"Аппроксимация"

"Траектория с разрывами"

"Описание перехода"

Группа параметров «Шпиндель»

Параметры ТП "Гравировать"

Группа параметров "Шпиндель"

Шпиндель - группа параметров, определяющих режим работы шпинделя.

N - Частота вращения шпинделя (обороты в минуту).

Vc - Скорость резания (метры в минуту).

ЧС - Направление вращения шпинделя по часовой стрелке.

ПЧС - Направление вращения шпинделя против часовой стрелки.

Подача

Параметры ТП "Гравировать"

"Подача"

Подача - параметр, определяющий значение основной рабочей подачи.

Подача может быть задана в **мм/мин** и **мм/об**.

Подача врезания

Группа параметров "Врезание" в ТП "Гравировать"

"Подача врезания"

"Подача врезания" - параметр, определяющий величину подачи, используемой при выполнении врезания.

Размерность подачи врезания совпадает с размерностью основной подачи.

Число проходов

Параметры ТП "Гравировать"

"Число проходов"

Число проходов — количество проходов, которые необходимо выполнить при обработке конструктивного элемента.

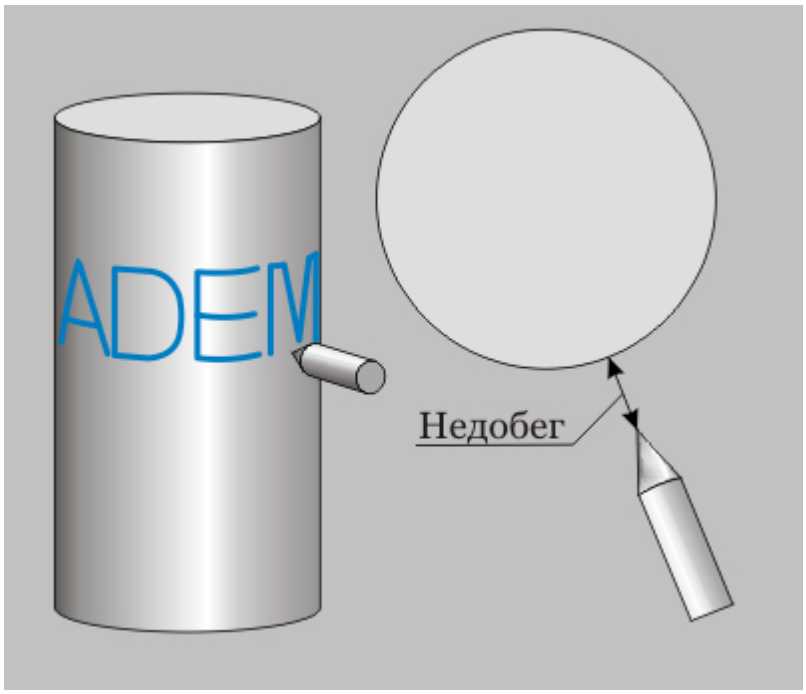
В технологическом переходе "Гравирование" число проходов всегда равно 1.

Недобег

Параметры ТП "Гравировать"

"Недобег"

Недобег - расстояние от настроечной точки инструмента до плоскости привязки конструктивного элемента, на котором производится переключение с холостого хода на подачу врезания.



«Недобег»

Примечание

Если величина подачи врезания не задана, то недобег определяется как расстояние от инструмента до плоскости дна конструктивного элемента (или текущей плоскости обработки при многопроходной обработке по Z), на котором производится переключение с холостого хода на рабочую подачу. Это удобно использовать, например, при фрезеровании литых заготовок.

www.adem.ru

СОЖ

Параметры ТП "Гравировать"

"СОЖ"

СОЖ - параметр, определяющий работу со смазочно-охлаждающей жидкостью.

В системе реализована возможность включения конкретного трубопровода посредством указания его номера.

Аппроксимация

Дополнительные параметры ТП "Гравировать"

"Аппроксимация"

Аппроксимация - параметр, устанавливающий величину аппроксимации кривых и поверхностей для расчета траектории движения инструмента на текущем технологическом переходе.

Примечание

Величина аппроксимации по умолчанию устанавливается равной **0,01 мм**.

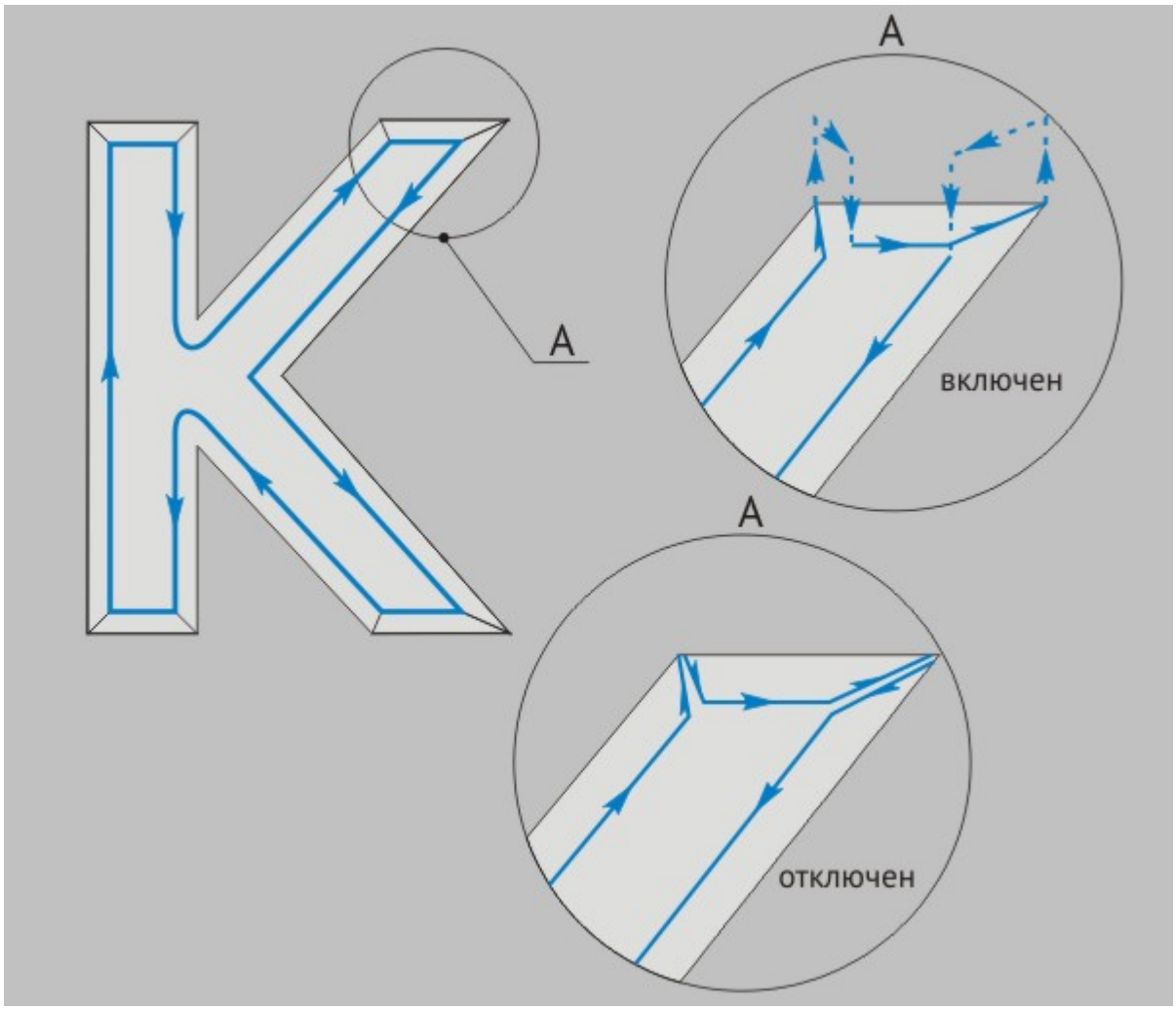
www.adem.ru

Траектория с разрывами

Параметры ТП "Гравировать"

"Траектория с разрывами"

При обработке сложных контуров (например, гравировке текста TrueType) инструменту приходится неоднократно перемещаться на рабочей подаче вдоль уже обработанных ранее участков. Если параметр **"Траектория с разрывами"** включен, то повторные перемещения вдоль контура будут заменены холостыми ходами.



«Пример»

Примечание

При гравировке стандартного шрифта ADEM траектория с разрывами не строится.

www.adem.ru

Описание перехода

Параметры ТП "Гравировать"

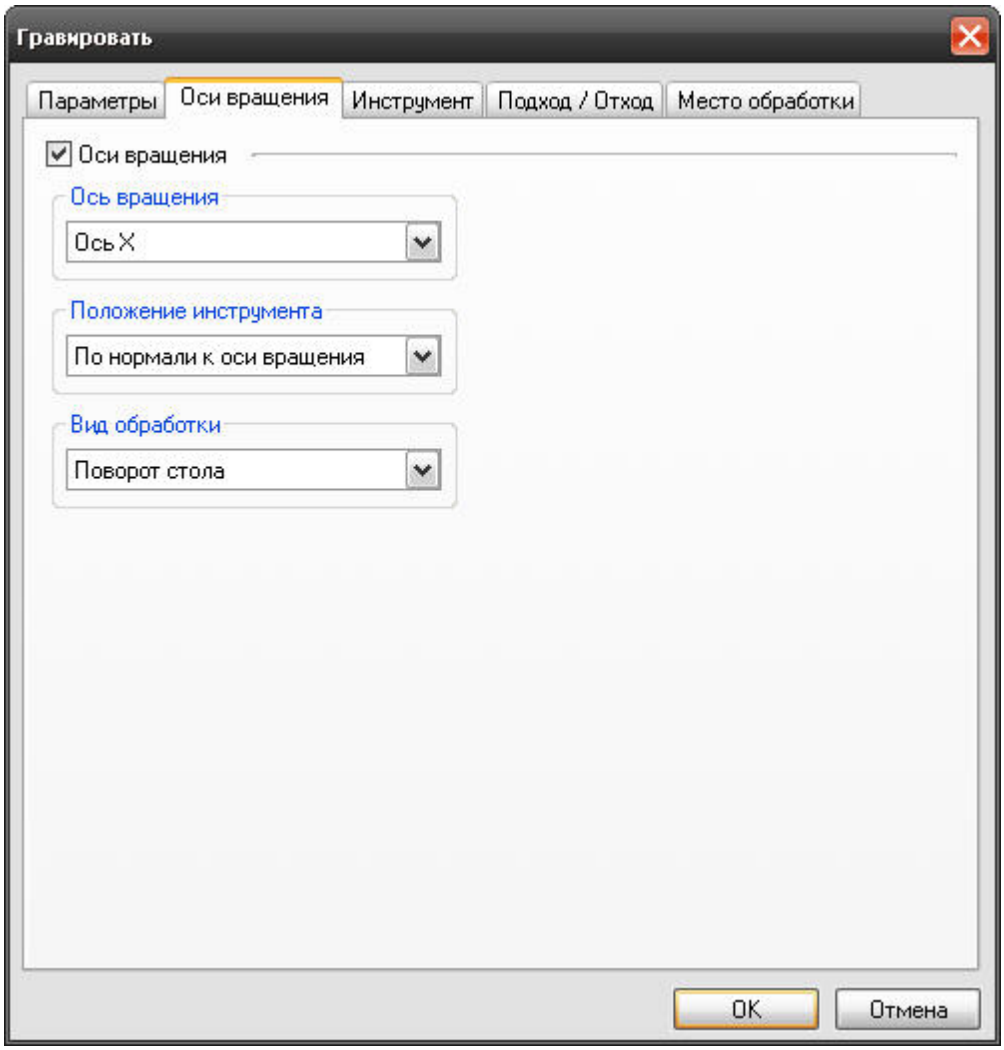
"Описание перехода"

Описание перехода - текстовое описание перехода, которое будет отображаться в маршруте обработки.

Оси вращения в ТП «Гравировать»

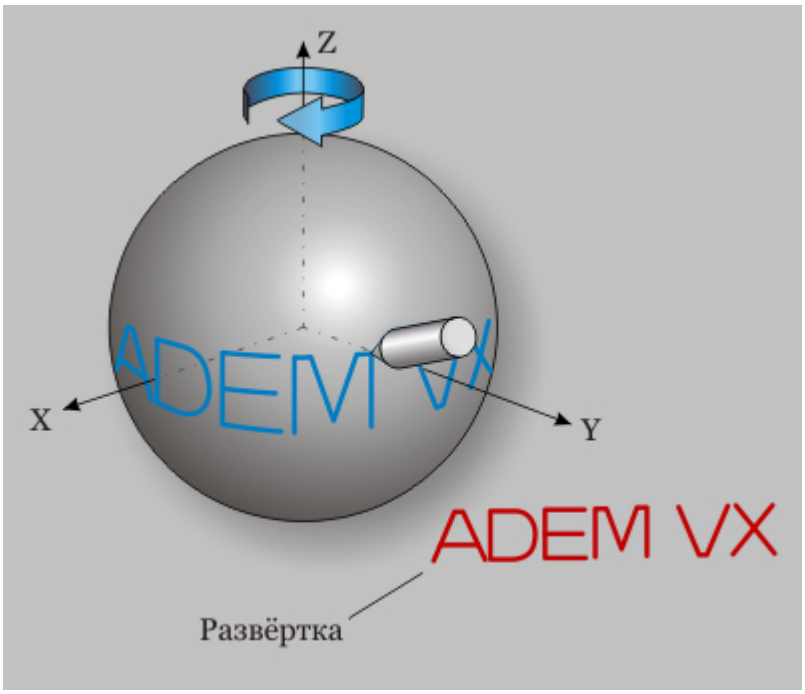
Технологический переход "Гравировать"

Оси вращения в ТП "Гравировать"



«Диалог «Оси вращения» в ТП «Гравировать»

На вкладке **"Оси вращения"** диалога **"Гравировать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при замене одной из линейных осей осью вращения.



«Оси вращения в ТП «Гравировать»

К ним относятся следующие параметры:

"Оси вращения"

"Положение инструмента"

"Вид обработки"

Примечание

Замена одной из линейных осей осью вращения в текущей версии системы допустима только при обработке **КЭ**, определенных с помощью развертки.

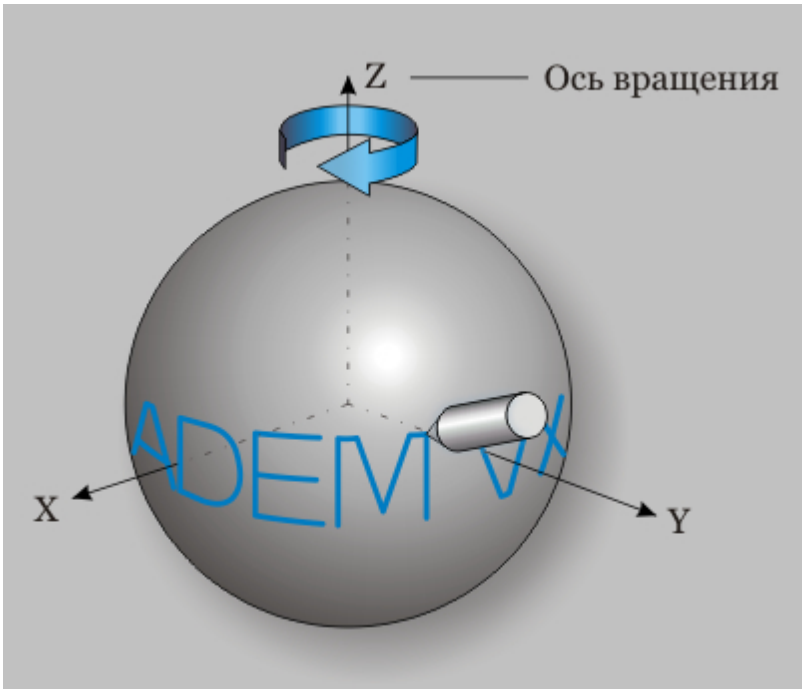
www.adem.ru

Оси вращения

Оси вращения в ТП "Гравировать"

"Оси вращения"

Оси вращения - параметр, определяющий ось вращения, которой будет заменяться одна из линейных осей.



«Оси вращения»

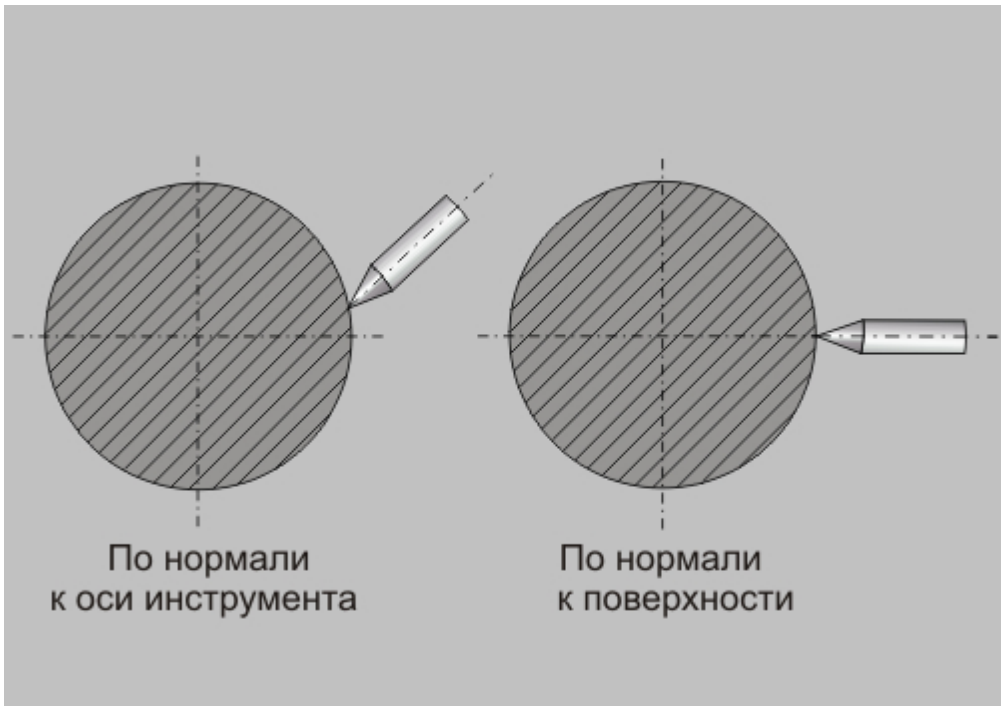
В качестве оси вращения можно определить ось **X** или ось **Y** системы координат конструктивного элемента.

Положение инструмента

Оси вращения в ТП "Гравировать"

"Положение инструмента"

Положение инструмента - параметр, определяющий положение инструмента относительно оси вращения.



«Положение инструментов»

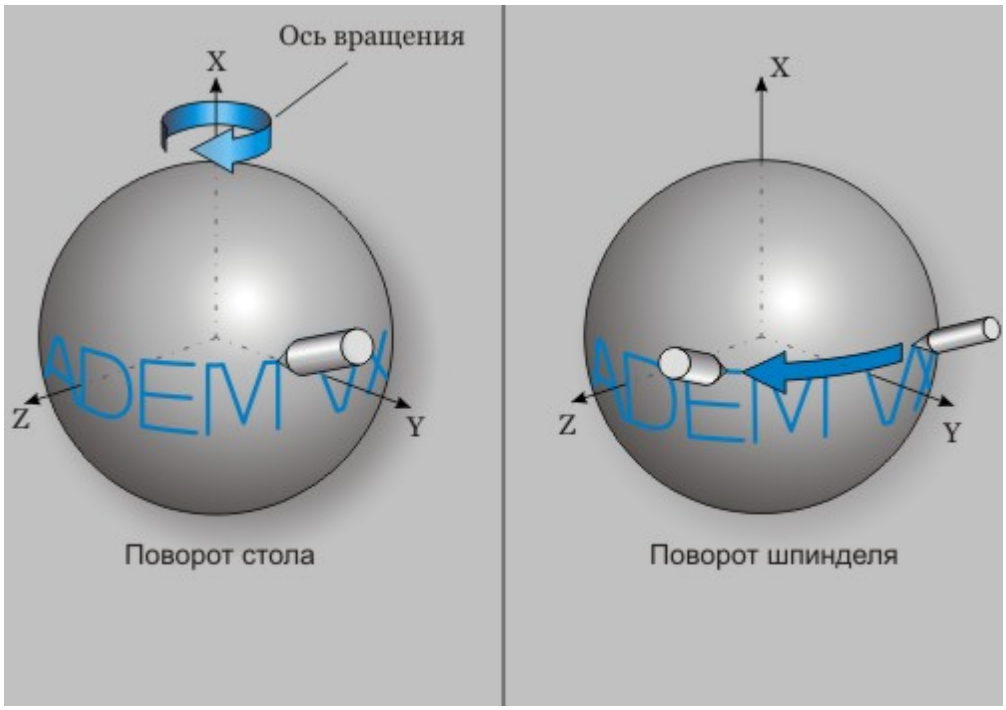
Можно определить положение инструмента либо по нормали к оси вращения, либо по нормали к обрабатываемой поверхности.

Вид обработки

Оси вращения в ТП "Гравировать"

"Вид обработки"

Вид обработки - параметр, определяющий кинематическую схему обработки.



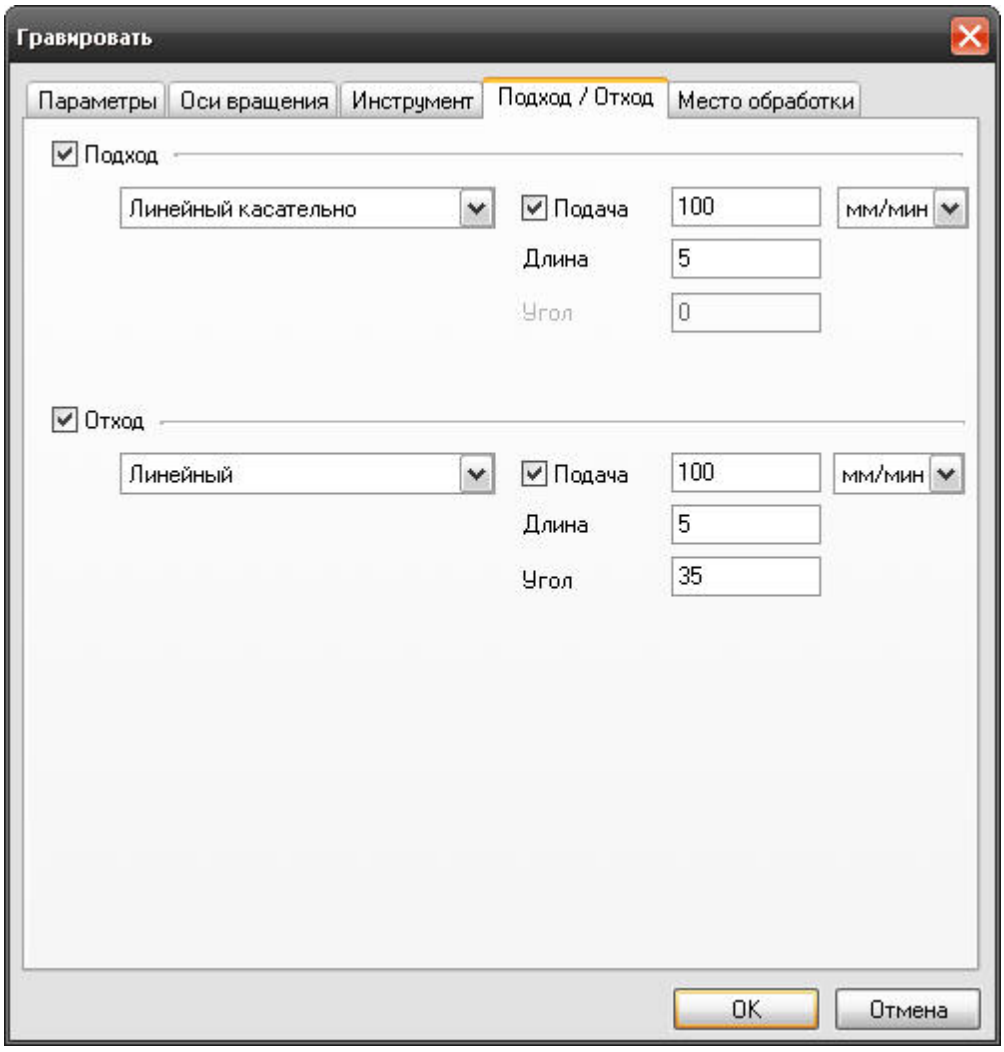
«Вид обработки»

Обработка с осями вращения может выполняться либо за счет поворота стола, либо за счет поворота инструмента.

Подход/Отход в ТП «Гравировать»

Технологический переход "Гравировать"

Подход/Отход в ТП "Гравировать"



«Подход/Отход в ТП «Гравировать»

На вкладке **"Подход/Отход"** диалога **"Гравировать"** расположены параметры технологического перехода, определяющие правила формирования траектории движения инструмента при выполнении подхода инструмента к ограничивающему контуру или отхода от него.

Группа параметров "Подход"

Группа параметров "Отход"

Группа параметров «Подход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Гравировать"

Группа параметров "Подход"

Подход - группа параметров, определяющих стратегию подхода инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, в которую перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если подход не включен, система на врезании или подводе к месту обработки выведет инструмент непосредственно в точку начала обработки контура

В технологическом переходе "Гравировать" можно использовать следующие стратегии подхода инструмента:

Линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.

Линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Кроме того, в стандартных стратегиях подхода инструмента к обрабатываемому контуру можно назначать следующие параметры:

Подача - описание.

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.

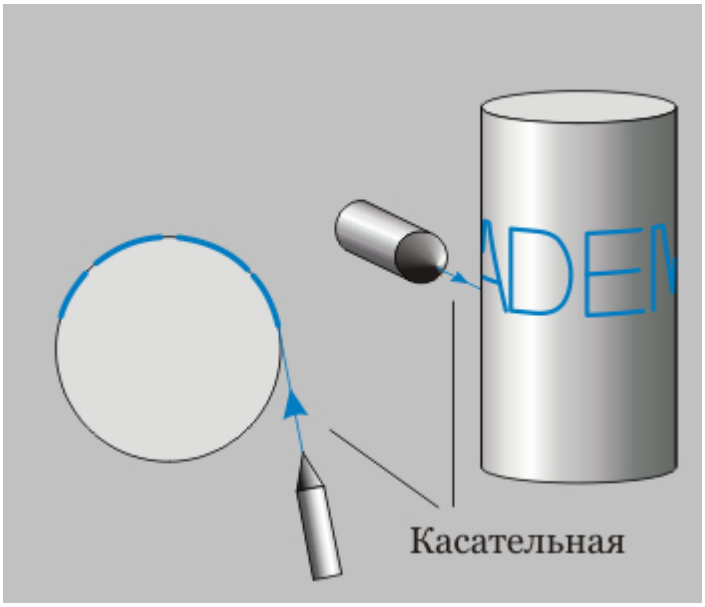
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Подход линейный касательно

Группа параметров "Подход" в ТП "Гравировать"

"Подход линейный касательно"

Подход линейный касательно - движение к точке начала обработки контура по прямой касательно к контуру.



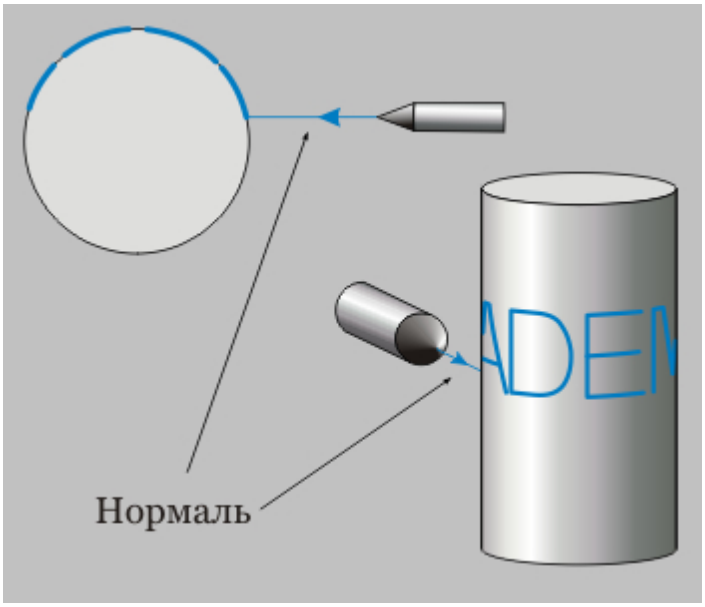
«Подход линейный касательно»

Подход линейный по нормали

Группа параметров "Подход" в ТП "Гравировать"

"Подход линейный по нормали"

Подход линейный по нормали - движение к точке начала обработки контура перпендикулярно к контуру.



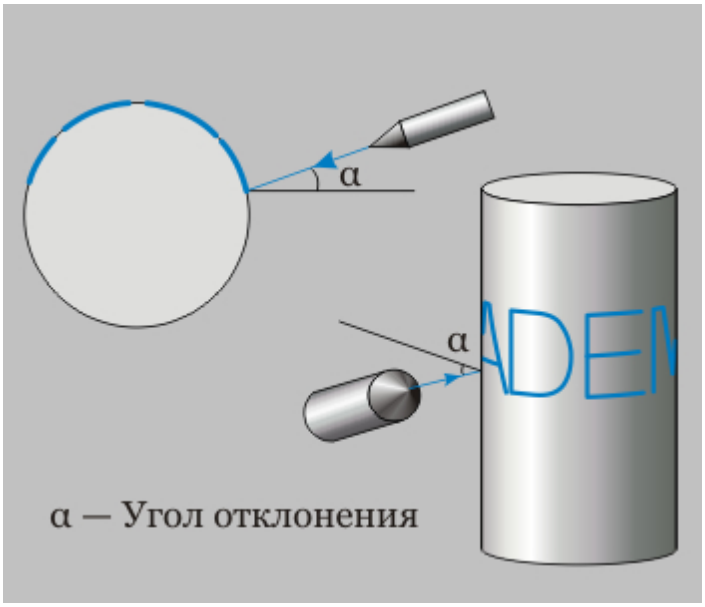
«Подход линейный по нормали»

Подход линейный

Группа параметров "Подход" в ТП "Гравировать"

"Подход линейный"

Подход линейный - движение к точке начала обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



«Подход линейный»

Подача подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Гравировать"

"Подача"

Подача подхода - подача, на которой осуществляется подход инструмента к обрабатываемому контуру или поверхности.

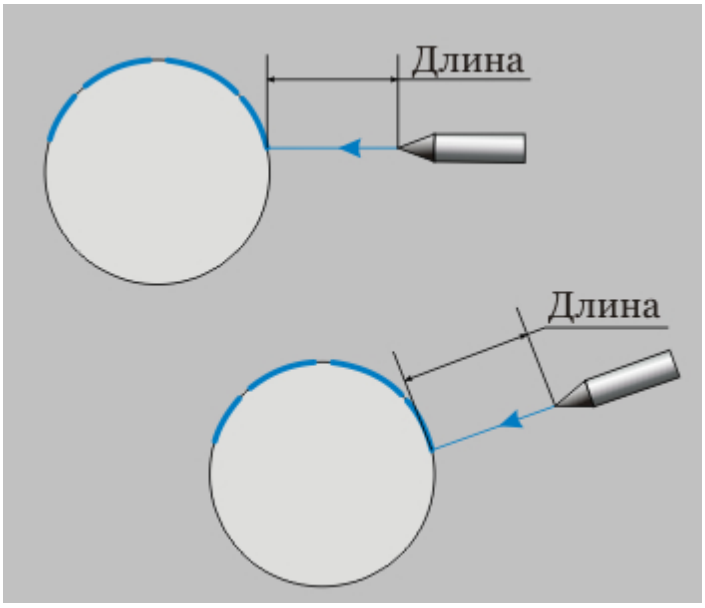
Подача подхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Гравировать"

"Длина подхода"

Длина подхода - величина перемещения инструмента при выполнении подхода.



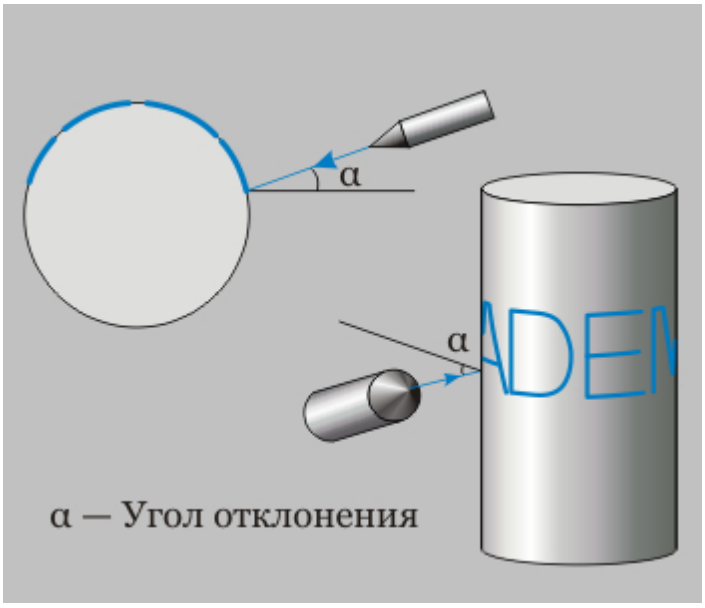
«Длина подхода»

Угол подхода

Группа параметров "Подход" в ТП "Гравировать"

"Угол подхода"

Угол подхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Под углом»

Примечание

Для линейных стратегий подхода этот параметр определяет угол подхода инструмента к контуру в точке начала обработки контура и определяется как угол между вектором подхода и вектором движения в первой точке эквидистанты.

Группа параметров «Отход»

Параметры "Подход/Отход" в ТП "Гравировать"

Группа параметров "Отход"

Отход - группа параметров, определяющих стратегию отхода инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

Точка на обрабатываемом контуре или поверхности, от которой начинает перемещается инструмент, рассчитывается автоматически.

Примечание

Если отход не включен, система остановит инструмент непосредственно в конечной точке обработки контура

В технологическом переходе "Гравировать" можно использовать следующие стратегии отхода инструмента:

Линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к

контуру.

Линейный по нормали - движение от конечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.

Линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.

Кроме того, в стандартных стратегиях отхода инструмента от обрабатываемого контура можно назначать следующие параметры:

Подача - описание

Длина - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.

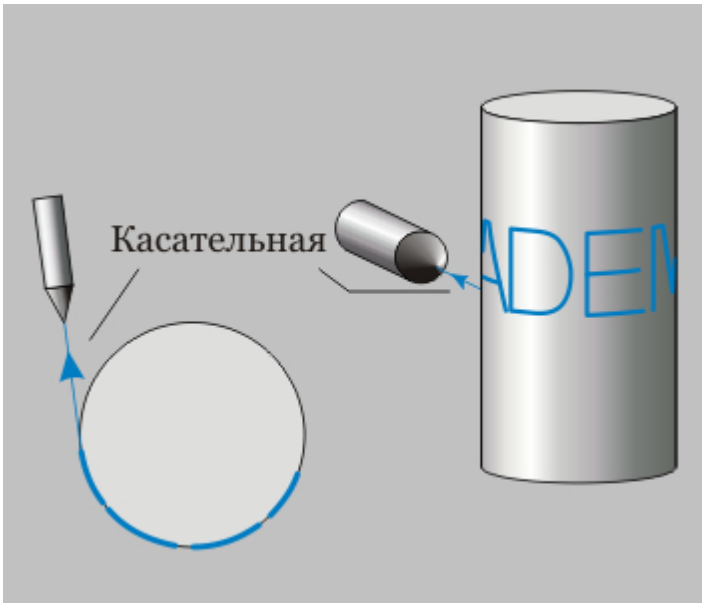
Угол - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.

Отход линейный касательно

Группа параметров "Отход" в ТП "Гравировать"

"Отход линейный касательно"

Отход линейный касательно - движение от конечной точки обработки контура по прямой касательно к контуру.



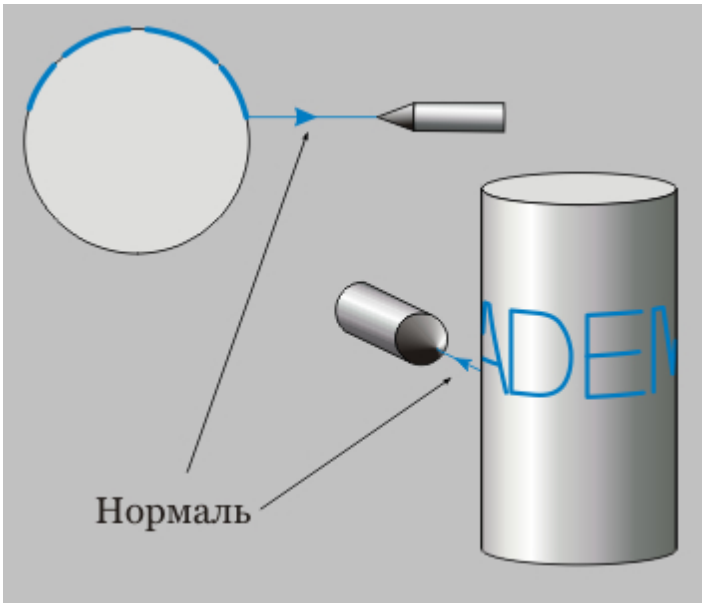
«Отход линейный касательно»

Отход линейный по нормали

Группа параметров "Отход" в ТП "Гравировать"

"Отход линейный по нормали"

Отход линейный по нормали - движение отконечной точки обработки контура перпендикулярно к контуру.



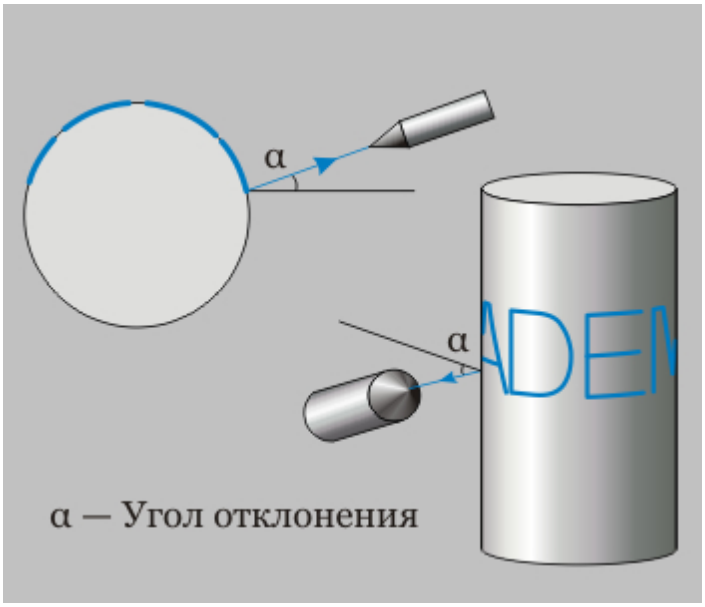
«Отход линейный по нормали»

Отход линейный

Группа параметров "Отход" в ТП "Гравировать"

"Отход линейный"

Отход линейный - движение от конечной точки обработки контура по прямой под определенным углом к контуру.



«Отход линейный»

Подача отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Гравировать"

"Подача"

Подача отхода - подача, на которой осуществляется отход инструмента от обрабатываемого контура или поверхности.

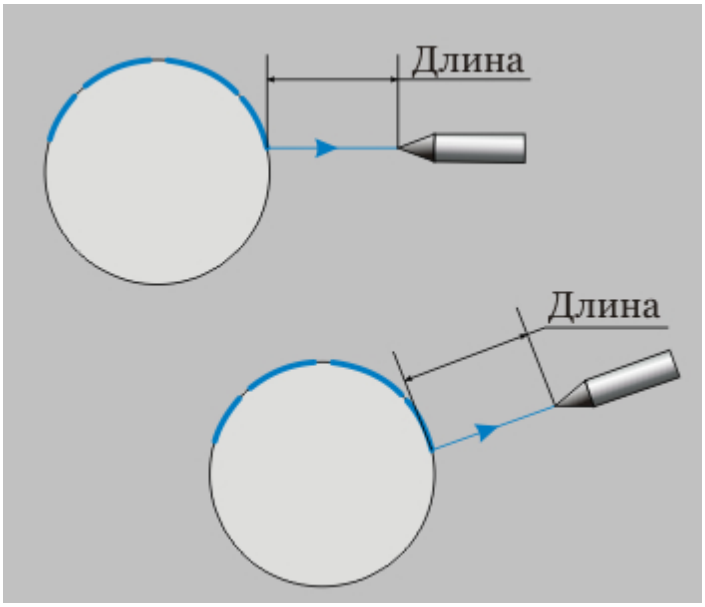
Подача отхода может быть задана в **мм/мин**, в **мм/об**, а также в процентах от величины основной подачи **(%F)**.

Длина отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Гравировать"

"Длина отхода"

Длина отхода - величина перемещения инструмента при выполнении отхода.



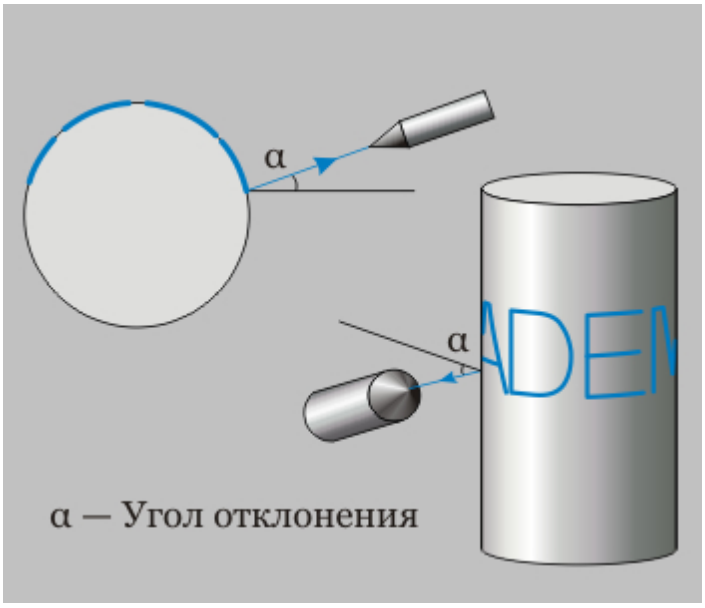
«Длина отхода»

Угол отхода

Группа параметров "Отход" в ТП "Гравировать"

"Угол отхода"

Угол отхода - величина угла перемещения инструмента относительно обрабатываемого контура.



«Угол отхода»

Примечание

Для линейных стратегий отхода этот параметр определяет угол отхода инструмента от контура в конечной точке обработки и определяется как угол между вектором отхода и вектором движения в последней точке эквидистанты.

www.adem.ru

Формирование технологических команд

Формирование технологических команд

Маршрут обработки может содержать специальные технологические команды - технологические объекты, не связанные с непосредственной обработкой (снятием металла). При помощи технологических команд Вы можете задать общие особенности процесса обработки, такие как начальная или конечная точка движения инструмента, плоскость холостых ходов и др.

Технологическая команда может быть задана в любой момент проектирования обработки.

Разделы по теме:

- Начальная точка обработки
- Система координат детали
- Безопасная позиция
- Плоскость холостых ходов

- Поворот
- Инструмент
- Перезахват
- Стоп
- Останов
- Отвод
- Аппроксимация
- Ручной ввод
- Комментарий
- Контрольная точка
- Команда пользователя
- Цикл пользователя
- Вызов подпрограммы
- Прижим
- Заготовка
- Подпрограмма
- Зона обработки
- Отвод в референтную позицию
- Подвод ловушки
- Подача прутка в упор
- Подача прутка без упора
- Перехват детали
- Синхронизация вращения шпинделей
- Отмена синхронизации вращения шпинделей
- Макропрограммирование

Технологическая команда «Начальная точка обработки»

Формирование технологических команд

ТК "Начальная точка обработки"

Технологическая команда **"Начальная точка обработки"** определяет положение начала цикла (настроечной точки инструмента) в системе координат детали или зоны. За настроечную точку инструмента принимают либо базовую точку шпинделя или резцедержателя, либо вершину какого-либо участвующего в обработке или фиктивного инструмента.

«Начало цикла»

Вы можете определить положение начальной точки обработки, задав её координаты в соответствующих полях диалогового окна или указав её курсором на экране. В последнем случае координаты будут считаны системой и занесены в поля автоматически.

Технологическая команда **"Начальная точка обработки"** может определяться многократно для изменения координат положения инструмента, например, при обработке корпусных деталей, и должна предшествовать первому перемещению, заданному относительно вновь определяемого начала отсчета.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Начальная точка обработки"
- Параметры ТК "Начальная точка обработки"

Создание ТК «Начальная точка обработки»

Технологическая команда "Начало цикла"

Создание ТК "Начальная точка обработки"

1. Нажмите кнопку ***"Начальная точка обработки"***  на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. Появится диалог ***"Начальная точка обработки"***.
2. Определите начальную точку обработки, используя один из двух методов.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Начальная точка обработки"***.

Параметры ТК «Начальная точка обработки»

Технологическая команда "Начало цикла"

Параметры ТК "Начальная точка обработки"

В системе реализовано два способа определения положения начальной точки обработки (**НТО**): ручным вводом её координат в поля диалогового окна или указанием НТО курсором в рабочей области.

«Начало цикла»

Для определения положения начальной точки обработки:

Координата X - координата X начальной точки обработки в системе координат детали или зоны.

Координата Y - координата Y начальной точки обработки в системе координат детали или зоны.

Координата Z - координата Z начальной точки обработки в системе координат детали или зоны.

С экрана - ввод начальной точки обработки с экрана

Технологическая команда «Система координат детали»

Формирование технологических команд

ТК "Система координат детали"

Технологическая команда **"Система координат детали"** позволяет определить способ задания и величину смещения нуля детали относительно нуля станка. В системе ADEM за систему координат детали принимается текущее положение глобальной системы координат.

«Система координат детали»

В системе предусмотрено два способа установки системы координат детали: номером системы координат и номерами используемых корректоров. При этом в управляющую программу (УП) выдается команда установки нуля в точку.

Разделы по теме:

- Создание ТК «Система координат детали»
- Параметры ТК «Система координат детали»

Создание ТК «Система координат детали»

Технологическая команда "Система координат детали"

Создание ТК "Система координат детали"

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"***  на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Система координат детали"***  . Появится диалоговое окно ***"Система координат детали"***.
2. Определите систему координат детали, используя один из двух методов.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Система координат детали"***.

Параметры ТК «Система координат детали»

Технологическая команда "Система координат детали"

Параметры ТК "Система координат детали"

В системе реализовано два способа установки системы координат детали (СКД): номером системы координат и номерами используемых корректоров.

Диалог «Начало цикла»

Определение положения СКД номером системы координат

Для определения положения системы координат детали данным способом необходимо ввести номер системы координат (G53-G59), по которому устройство ЧПУ выберет из памяти координаты положения нуля системы координат детали (СКД) в системе координат станка.

1. Откройте диалоговое окно ***"Система координат детали"***.
2. В раскрывающемся списке выберите пункт ***"Номер Системы Координат"***.
3. В поле ***"Номер"*** введите номер той системы координат, которую требуется загрузить из памяти устройства ЧПУ.

Диалог «Начало цикла»

Определение положения СКД номерами корректоров

Для определения положения системы координат детали этим способом необходимо ввести номера корректоров, в которые заносятся координаты положения СКД. Чтобы определить положение системы координат детали номерами корректоров:

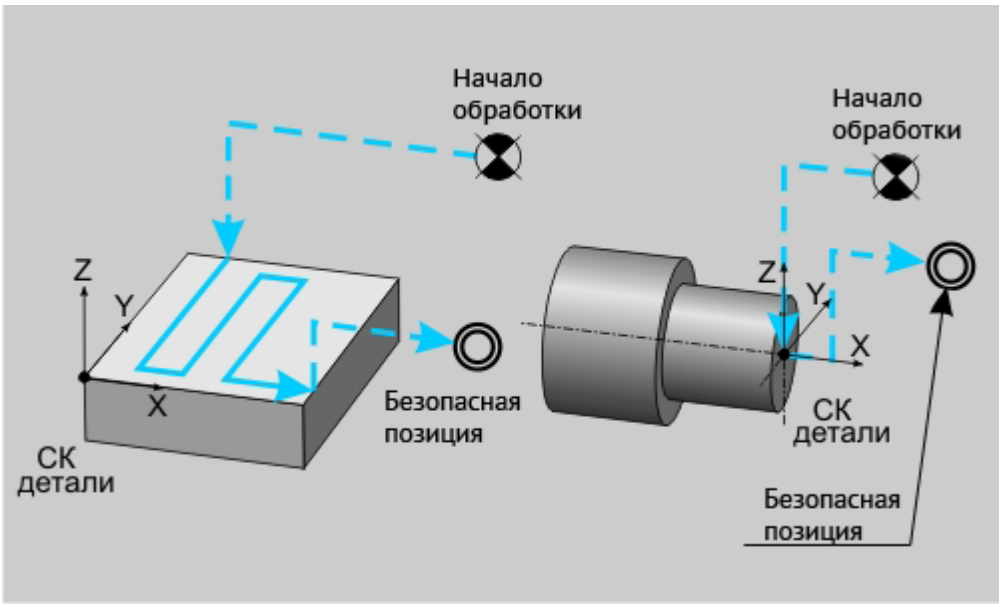
1. Откройте диалоговое окно ***"Система координат детали"***.
2. В раскрывающемся списке выберите пункт ***"Корректоры"***.
3. В поле ***"Ось X"*** введите номер корректора по оси X.
4. В поле ***"Ось Y"*** введите номер корректора по оси Y.
5. В поле ***"Ось Z"*** введите номер корректора по оси Z.

Технологическая команда «Безопасная позиция»

Формирование технологических команд

ТК "Безопасная позиция"

Технологическая команда **"Безопасная позиция"** определяет точку или плоскость, куда отводится инструмент перед сменой, перед поворотом детали в рабочем пространстве станка, перед сменой стола-спутника, а также по команде "Отвод". Если безопасная позиция не определена, то за безопасную позицию принимается начальная точка обработки.



«Безопасная позиция»

Разделы по теме:

- Создание ТК "Безопасная позиция"
- Параметры ТК "Безопасная позиция"

Создание ТК «Безопасная позиция»

Технологическая команда "Безопасная позиция"

Создание ТК "Безопасная позиция"

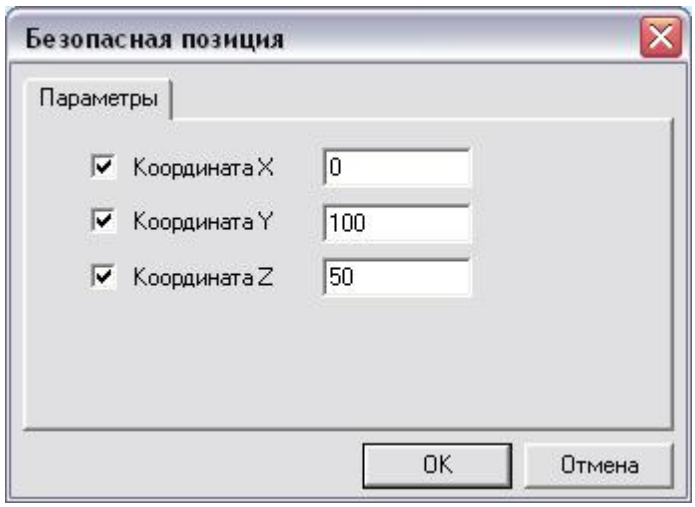
Для создания технологической команды **"Безопасная позиция"**:

1. Нажмите кнопку ***"Безопасная позиция"***  на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. Появится диалоговое окно ***"Безопасная позиция"***.
2. Введите координаты безопасной позиции в соответствующие поля. Если требуется, укажите безопасную позицию инструмента в рабочей области после нажатия кнопки ***"С экрана..."***.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Безопасная позиция"***.

Параметры ТК «Безопасная позиция»

Технологическая команда "Безопасная позиция"

Параметры ТК "Безопасная позиция"



«Безопасная позиция»

Вы можете определить безопасную позицию инструмента двумя способами:

- указанием координат в соответствующих полях диалогового окна;
- указанием с экрана - в этом случае система считывает координаты указанной на экране точки и автоматически заносит их в соответсвующие поля окна.

Примечание

Если определена только одна координата - безопасной будет считаться любая точка, принадлежащая плоскости, которую эта координата определяет.

Технологическая команда «Плоскость холостых ходов»

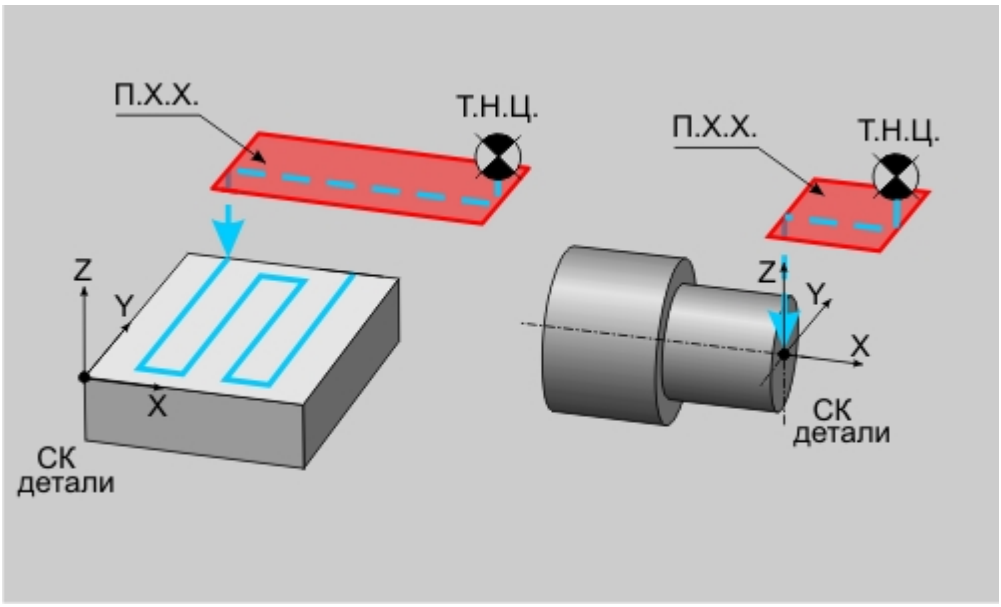
Формирование технологических команд

Создание ТК "Плоскость холостых ходов"

Технологическая команда **"Плоскость холостых ходов" (ПХХ)** определяет плоскость, в которой должны выполняться ускоренные перемещения инструмента при переходе от одного конструктивного элемента к другому.

Перемещение на холостом ходу через действующую **ПХХ** к следующему обрабатываемому КЭ формируется таким образом:

1. по кратчайшему расстоянию из конечной точки обработки в**ПХХ**
2. по кратчайшему расстоянию в новую точку на **ПХХ**
3. по кратчайшему расстоянию из **ПХХ** в начальную точку обработки следующего КЭ.



Команда «Плоскость холостых ходов»

Если в станке не реализовано перемещение на холостом ходу по двум координатам одновременно, система автоматически разобьет данное перемещение на два.

Если **ПХХ** не определена, инструмент будет перемещаться на холостом ходу от одного конструктивного элемента к другому по кратчайшему расстоянию.

Чтобы **ПХХ** действовала на всех этапах обработки до ее отмены или переопределения, необходимо в диалоговом окне технологической команды установить флажок **"Модальная команда"**. Если такой флажок не установлен, то **ПХХ** будет действовать только до подвода инструмента к первому месту обработки.

Примечание

Если плоскость холостого хода не была определена, то "по умолчанию" при подводах инструмента к месту обработки и отводах используется плоскость параллельная плоскости **КЭ** и отстоящая от неё на 2 мм.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Плоскость холостых ходов"

Параметры ТК "Плоскость холостых ходов"

Создание ТК «Плоскость холостых ходов»

Технологическая команда "Плоскость холостых ходов"

Создание ТК "Плоскость холостых ходов"

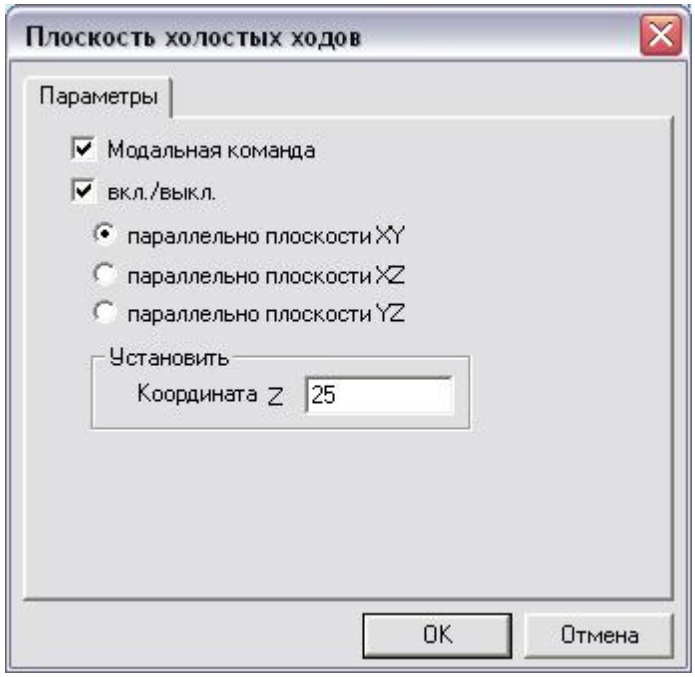
Для создания технологической команды "Плоскость холостых ходов":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Плоскость холостых ходов"***. Появится диалоговое окно ***"Плоскость холостых ходов"***.
2. Введите параметры плоскости холостых ходов.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Плоскость холостых ходов"***.

Параметры ТК «Плоскость холостых ходов»

Технологическая команда "Плоскость холостых ходов"

Параметры ТК "Плоскость холостых ходов"



Диалоговое окно «Плоскость холостых ходов»

Модальная команда - параметр, определяющий режим действия команды **"Плоскость холостых ходов"**. Если этот параметр не установлен, то **ПХХ** будет действовать только до подвода

инструмента к первому месту обработки.

вкл./выкл. - включение/выключение определения плоскости холостых ходов

Плоскость холостых ходов может быть определена следующим образом:

Параллельно плоскости **XY**	Плоскость холостых ходов располагается параллельно плоскости**XY** на заданной **Z** координате.
Параллельно плоскости **XZ**	Плоскость холостых ходов располагается параллельно плоскости**XZ** на заданной **Y** координате.
Параллельно плоскости **YZ**	Плоскость холостых ходов располагается параллельно плоскости**YZ** на заданной **X** координате.

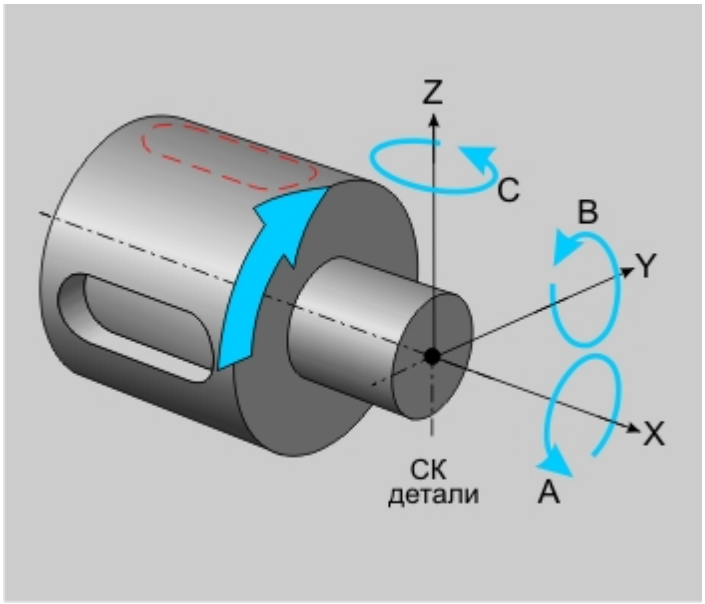
Технологическая команда «Поворот»

Формирование технологических команд

ТК "Поворот"

Технологическая команда **"Поворот"** определяет угол поворота оси шпинделя вокруг одной, двух или трех (одновременно) осей вращения текущей системы координат детали. Углы могут определяться как с помощью абсолютных, так и относительных значений.

В зависимости от кинематической схемы станка поворот в управляющей программе будет обеспечиваться, либо за счет поворота детали относительно оси шпинделя, либо за счет поворота оси шпинделя относительно детали.



«Поворот»

Разделы по теме:

- Создание ТК "Поворот"
- Параметры ТК "Поворот"

Создание ТК «Поворот»

Технологическая команда "Поворот"

Создание ТК "Поворот"

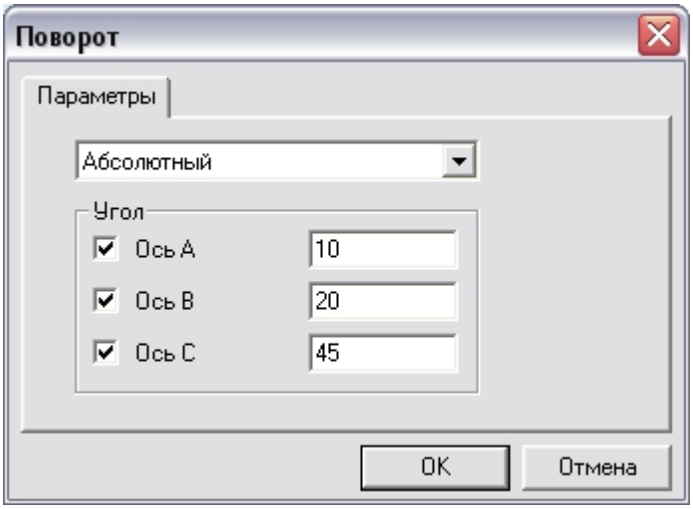
Для того, чтобы создать ТК "Поворот":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Поворот".*** Появится диалог ***"Поворот"***.
2. Введите величину поворота вокруг соответствующих осей.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Поворот"***.

Параметры ТК «Поворот»

Технологическая команда "Поворот"

Параметры ТК "Поворот"



«Поворот»

Тип поворота - параметр, определяющий каким образом система должна интерпретировать введенные числовые величины: как абсолютные значения или как относительные.

Ось A - параметр, определяющий величину поворота вокруг оси A.

Ось B - параметр, определяющий величину поворота вокруг оси B.

Ось C - параметр, определяющий величину поворота вокруг оси C.

Технологическая команда «Инструмент»

Формирование технологических команд

ТК "Инструмент"

Технологическая команда **"Инструмент"** устанавливает параметры инструмента, который будет использован в последующих технологических переходах. Как правило, команда **"Инструмент"** используется перед вызовом подпрограмм или станочных циклов.

Кроме того, инструмент может быть определен и внутри технологического перехода.

Разделы по теме:

Создание ТК "Инструмент"
Особенности определения фрезерного инструмента
Особенности определения сверлильного инструмента
Особенности определения расточного инструмента
Особенности определения инструмента, используемого в переходе "Резать"
Особенности определения токарного инструмента
Особенности определения пуансонов
Особенности определения лазеров
Особенности опередения упоров
Создание пользовательского инструмента

Создание ТК «Инструмент»

Технологическая команда "Инструмент"

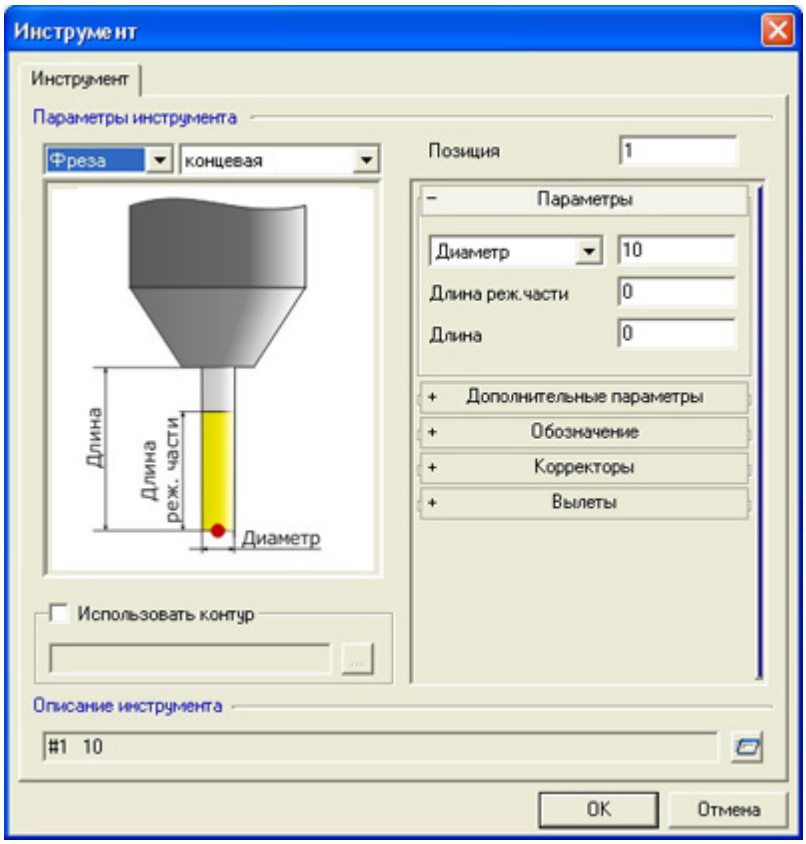
Создание ТК "Инструмент"

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Инструмент"*** на панели инструментов ***"Технологические команды"***. Появиться диалоговое окно ***"Инструмент"***.
2. Задайте необходимые параметры инструмента.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Инструмент"***.

Особенности определения фрезерного инструмента

Особенности определения фрезерного инструмента

Для фрезерных переходов в системе используется инструмент типа «Фреза».



Диалоговое окно «Инструмент»

Фреза

- **концевая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части* и *длину*.
- **концевая скругленная** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части, длину* и *радиус скругления*.
- **концевая сферическая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части* и *длину*.
- **коническая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части*, *длину* и *угол*.
- **коническая скругленная** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части*, *длину*, *радиус скругления* и *угол*.
- **коническая сферическая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части*, *длину* и *угол*.
- **угловая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части*, *длину* и *угол*.
- **угловая скругленная** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части*, *длину*, *радиус скругления* и *угол*.
- **угловая сферическая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части*, *длину* и *угол*.
- **дисковая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части* и *длину*.
- **дисковая скругленная** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части, длину* и *радиус скругления*.
- **дисковая сферическая** — для определения геометрии фрезы необходимо указать её *диаметр* или *радиус*, *длину режущей части* и *длину*. ▲

Позиция

В поле указывается номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **«Позиция»** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер

инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **«Позиция»** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет. ▲

Группа «Параметры»

В группе содержатся основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Радиус/Диаметр* — радиус (диаметр) инструмента.
- *Длина реж. части* — длина режущей части инструмента. Если она не равна 0, то учитывается при расчете траектории движения инструмента на многопроходной обработке.
- *Длина* — расстояние от настроечной точки инструмента до торца оправки, в которую он становлен, измеренное вдоль оси инструмента. Если она не равна 0, то при симуляции обработки инструмент отображается заданной длины.
- *Радиус скругления* — радиус скругления режущей кромки.
- *Угол* — угол наклона режущих кромок фрезы. ▲

Группа «Дополнительные параметры»

В группе содержатся дополнительные сведения об инструменте, оснастке и оборудовании. Часть из них используется для построения корректной модели инструмента всимуляции обработки.

- *Диаметр шпинделя* — диаметр шпинделя оборудования, в которое устанавливается инструмент.
- *Диаметр оправки* — диаметр оправки, в которую устанавливается инструмент.
- *Диаметр хвостовика* — диаметр хвостовика инструмента.
- *Диаметр внутренний* — диаметр окружности, вписанной между тыльными гранями пластинок инструмента.
- *Длина с оправкой* — расстояние от настроечной точки инструмента до торца шпинделя, в который установлена оправка, измеренное вдоль оси инструмента.
- *Макс. угол врезания* — максимальный допустимый для инструмента угол врезания.
- *Макс. заглубление* — максимальная величина заглубления инструмента в материал, допустимая при обработке.
- *Количество зубьев* — количество зубьев (пластинок) инструмента. ▲

Группа «Корректоры»

Параметры, расположенные в группе **«Корректоры»**, позволяют задавать номера корректоров по X, Y и Z осям, а также номер радиусного корректора. ▲

Группа «Обозначения»

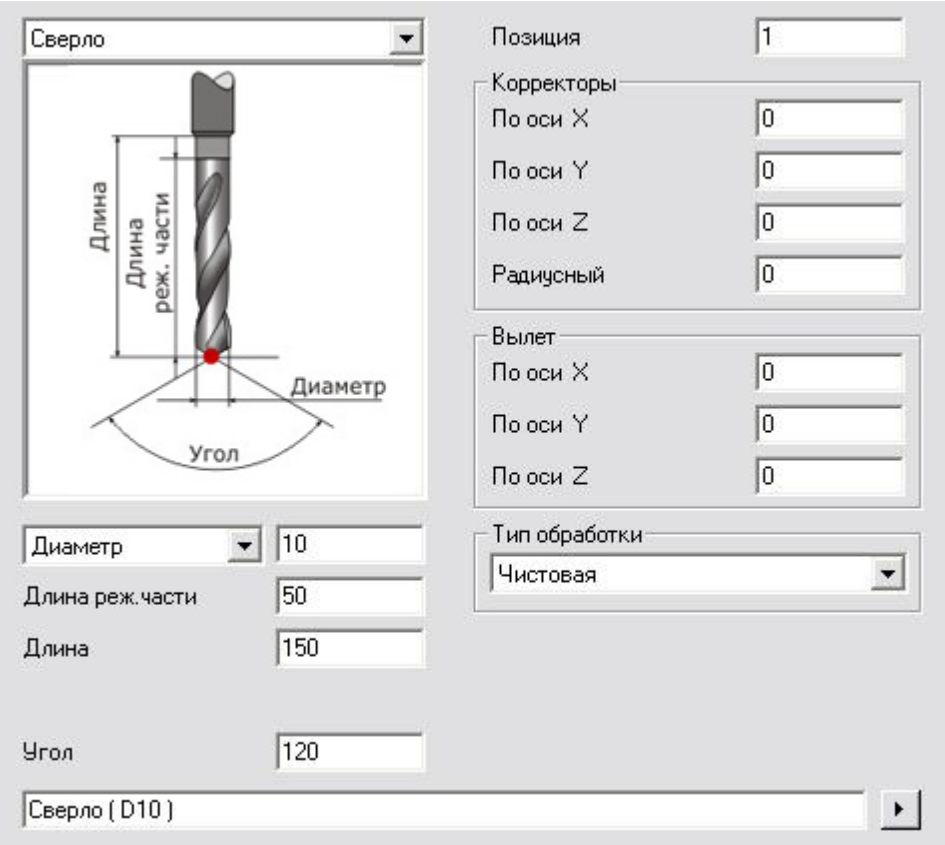
Параметры данной группы позволяют указать наименование, обозначение, стандарт и материал используемого монолитного инструмента или пластинки. В последующем эти данные могут быть использованы при формировании технологической документации процесса обработки. ▲

Группа «Вылеты»

Все перемещения система формирует и выдает в управляющую программу для настроечной точки инструмента с учетом вылета. Величина вылета указывается со знаком**«+»**, если режущая кромка смещена от настроечной точки в положительном направлении соответствующей оси, в противном случае со знаком **«-»**. ▲

Особенности определения сверлильного инструмента

Особенности определения сверлильного инструмента



Диалоговое окно «Инструмент»

Тип инструмента

В раскрывающемся списке выбмрается тип инструмента, используемый в технологическом переходе. Для сверлильного перехода это **«Сверло»**, для центрования — **«Центровка»**, для зенкерования — **«Зенкер»**, для развертывания — **«Развертка»**, для нарезания резьбы — **«Метчик»**. ▲

Позиция

В поле указывается номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **«Позиция»** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **«Позиция»** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет. ▲

Группа «Параметры»

Группа содержит в себе основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Радиус/Диаметр* — радиус (диаметр) инструмента.
- *Длина реж. части* — длина режущей части инструмента. Если она не равна 0, то учитывается при расчете траектории движения инструмента на многопроходной обработке.
- *Длина* — расстояние от настроечной точки инструмента до торца оправки, в которую он становлен, измеренное вдоль оси инструмента. Если она не равна 0, то при симуляции обработки инструмент отображается заданной длины.
- *Угол* — угол при вершине инструмента, образуемый главными режущими кромками. ▲

Группа «Дополнительные параметры»

В группе содержатся дополнительные сведения об инструменте, оснастке и оборудовании. Часть из нихиспользуется для построения корректной модели инструмента в симуляции обработки.

- *Диаметр шпинделя* — диаметр шпинделя оборудования, в которое устанавливается

инструмент.

- *Диаметр оправки* — диаметр оправки, в которую устанавливается инструмент.
- *Диаметр хвостовика* — диаметр хвостовика инструмента.
- *Диаметр внутренний* — диаметр окружности, вписанной между тыльными гранями пластинок инструмента.
- *Длина с оправкой* — расстояние от настроечной точки инструмента до торца шпинделя, в который установлена оправка, измеренное вдоль оси инструмента.
- *Макс. угол врезания* — максимальный допустимый для инструмента угол врезания.
- *Макс. заглубление* — максимальная величина заглубления инструмента в материал, допустимая при обработке.
- *Количество зубьев* — количество зубьев (пластинок) инструмента. ▲

Группа «Корректоры»

Параметры, расположенные в группе **«Корректоры»**, позволяют задавать номера корректоров по X, Y и Z осям, а также номер радиусного корректора ▲.

Группа «Обозначения»

Входящие в группу параметры содержат наименование, обозначение, стандарт и материал используемого монолитного инструмента или пластинки. В последующем эти данные могут быть использованы при формировании технологической документации процесса обработки. ▲

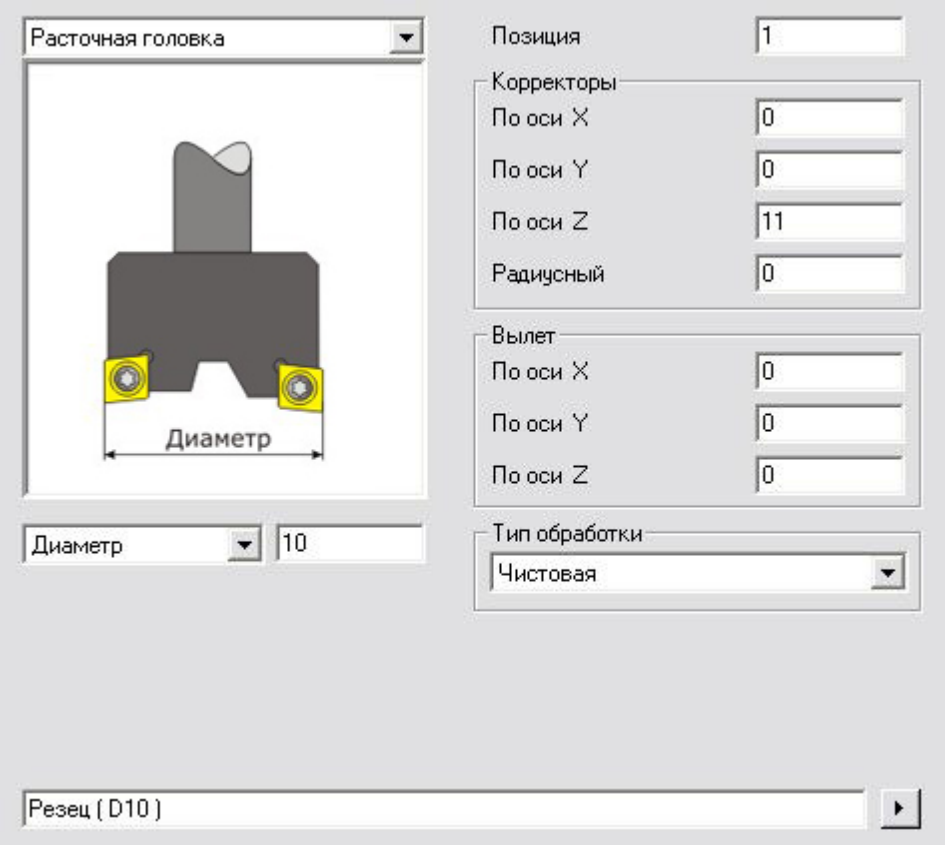
Группа «Вылеты»

Все перемещения система формирует и выдает в управляющую программу для настроечной точки инструмента с учетом вылета. Величина вылета указывается со знаком **«+»**, если режущая кромка смещена от настроечной точки в положительном направлении соответствующей оси, в противном случае со знаком **«-»**. ▲

Особенности определения расточного инструмента

Технологическая команда "Инструмент"

Особенности определения расточного инструмента



Диалоговое окно «Инструмент»

Тип инструмента

"Тип инструмента" - тип инструмента, используемый в технологическом переходе. Для перехода **"Расточить"** это **"Расточная головка"**.

Позиция

"Позиция" - номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **"Позиция"** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **"Позиция"** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет.

Параметры

Группа "Параметры" - содержит в себе основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Радиус/Диаметр* - радиус (диаметр) инструмента.

Корректоры

Группа "Корректоры" - параметры, расположенные в группе **"Корректоры"**, позволяют задавать номера корректоров по X, Y и Z осям, а также номер радиусного корректора.

Обозначения

Группа "Обозначения" - позволяет указать наименование, обозначение, стандарт и материал используемого монолитного инструмента или пластинки. В последующем эти данные могут быть использованы при формировании технологической документации процесса обработки.

Вылеты

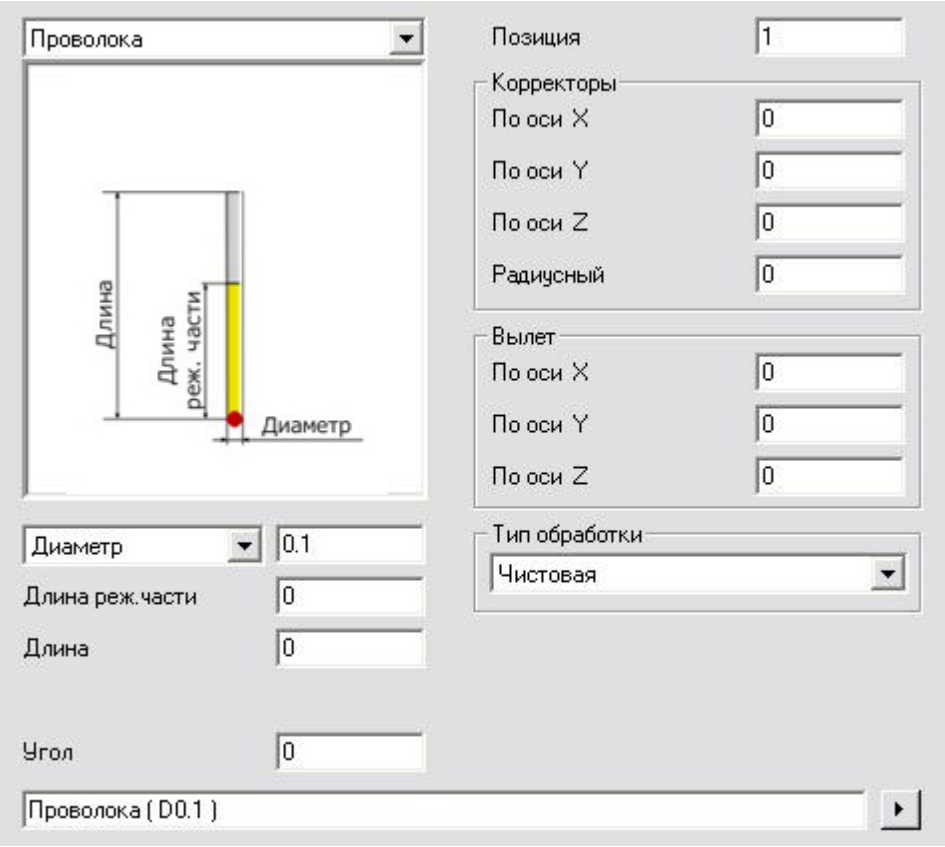
Группа "Вылеты" - все перемещения система формирует и выдает в управляющую программу для

настроечной точки инструмента с учетом вылета. Величина вылета указывается со знаком "+", если режущая кромка смещена от настроечной точки в положительном направлении соответствующей оси, в противном случае со знаком "-".

Особенности определения инструмента, используемого в переходе «Резать»

Технологическая команда "Инструмент"

Особенности определения инструмента, используемого в переходе "Резать"



Диалоговое окно «Инструмент»

Тип инструмента

"Тип инструмента" - тип инструмента, используемый в технологическом переходе. Для электроэррозионных переходов это **"Проволока"**, для газовой резки это **"Резак"**.

Позиция

"Позиция" - номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **"Позиция"** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **"Позиция"** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет.

Параметры

Группа "Параметры" - содержит в себе основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Радиус/Диаметр* - радиус (диаметр) инструмента.
- *Длина реж. части* - длина режущей части инструмента. Если она не равна 0, то учитывается при расчете траектории движения инструмента на многопроходной обработке.
- *Длина* - общая длина инструмента. Если она не равна 0, то при симуляции обработки инструмент отображается заданной длины.
- *Угол* - угол наклона инструмента.

Корректоры

Группа "Корректоры" - параметры, расположенные в группе **"Корректоры"**, позволяют задавать номера корректоров по X, Y и Z осям, а также номер радиусного корректора.

Обозначения

Группа "Обозначения" - позволяет указать наименование, обозначение, стандарт и материал используемого монолитного инструмента или пластинки. В последующем эти данные могут быть использованы при формировании технологической документации процесса обработки.

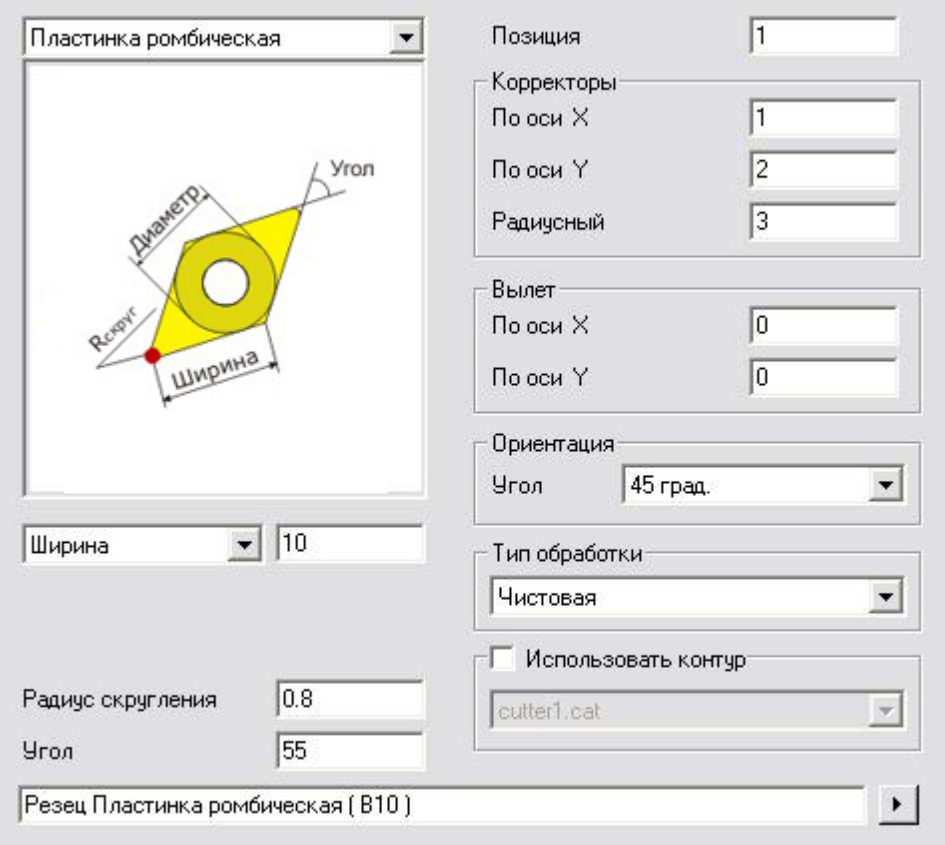
Вылеты

Группа "Вылеты" - все перемещения система формирует и выдает в управляющую программу для настроечной точки инструмента с учетом вылета. Величина вылета указывается со знаком "+", если режущая кромка смещена от настроечной точки в положительном направлении соответствующей оси, в противном случае со знаком "-".

Особенности определения токарного инструмента

Технологическая команда "Инструмент"

Особенности определения токарного инструмента



Диалоговое окно «Инструмент»

Тип инструмента

Тип инструмента, используемый в технологическом переходе. Для токарных переходов и перехода **"Нарезать резьбу (токарный)"** это инструмент **"Резец"** с заданным типом пластинки.

В системе представлены следующие типы пластинок:

- **без пластинки** - параметры используемой пластинки не настраиваются. Для определения резца необходимо задать один из его характерных размеров: диаметр, радиус или ширину.
- **пластинка ромбическая** - для определения геометрии резца необходимо указать*радиус* или *диаметр* или *ширину*, *радиус скругления*, *угол* и *ориентацию*.
- **пластинка квадратная** - для определения геометрии резца необходимо указать*радиус* или *диаметр* или *ширину*, *радиус скругления* и *ориентацию*.
- **пластинка треугольная** - для определения геометрии резца необходимо указать*радиус* или *диаметр* или *ширину*, *радиус скругления* и *ориентацию*.
- **пластинка прорезная** - для определения геометрии резца необходимо указать*радиус* или *диаметр* или *ширину*, *длину режущей части*, *радиус скругления* и *ориентацию*.
- **пластинка круглая** - для определения геометрии резца необходимо указать*радиус* или *диаметр*

Позиция

"Позиция" - номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **"Позиция"** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **"Позиция"** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет.

Параметры

Группа "Параметры" - содержит в себе основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Радиус/Диаметр* - радиус или диаметр вписанной в пластинку окружности.

- *Ширина* - ширина грани (ромбическая, квадратная и треугольная пластинки) или торца (прорезная пластинка).
- *Длина реж. части* - длина режущей части прорезной пластинки.
- *Радиус скругления* - радиус скругления углов ромбической, квадратной, треугольной или прорезной пластинок.
- *Угол* - угол, образуемый режущими гранями пластинки.
- *Ориентация* - угол ориентации инструмента относительно оси вращения обрабатываемой детали, может быть выбран из предложенных вариантов или задан пользователем.

Обозначения

Группа "Обозначения" - позволяет указать наименование, обозначение, стандарт и материал используемого монолитного инструмента или пластинки. В последующем эти данные могут быть использованы при формировании технологической документации процесса обработки.

Корректоры

Группа "Корректоры" - параметры, расположенные в группе **"Корректоры"**, позволяют задавать номера корректоров по X и Y осям, а также номер радиусного корректора.

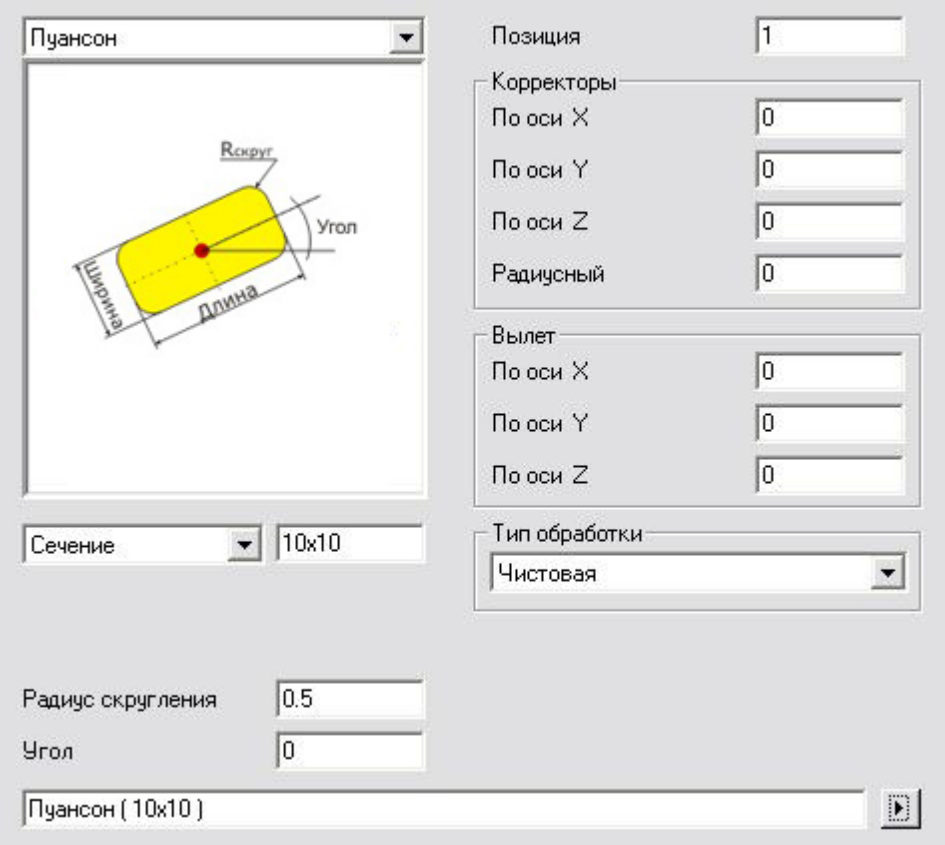
Вылеты

Группа "Вылеты" - все перемещения система формирует и выдает в управляющую программу для настроечной точки инструмента с учетом вылета. Величина вылета указывается со знаком "+", если режущая кромка смещена от настроечной точки в положительном направлении соответствующей оси, в противном случае со знаком "-".

Особенности определения пуансонов

Технологическая команда "Инструмент"

Особенности определения пуансонов



Диалоговое окно «Инструмент»

Тип инструмента

"Тип инструмента" - тип инструмента, используемый в технологическом переходе. Для перехода **"Пробить"** это **"Пуансон"**. Вы можете выбирать из пуансона прямоугольного сечения (**"Сечение"**) или круглого сечения (**"Радиус"** /**"Диаметр"**).

Позиция

"Позиция" - номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **"Позиция"** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **"Позиция"** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет.

Параметры

Группа "Параметры" - содержит в себе основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Сечение* - длина и ширина пуансона прямоугольного сечения.
- *Радиус/Диаметр* - радиус или диаметр пуансона круглого сечения.
- *Радиус скругления* - радиус скругления при углах пуансона прямоугольного сечения.
- *Угол* - угол поворота пуансона прямоугольного сечения относительно обрабатываемого контура.

Обозначения

Группа "Обозначения" - позволяет указать наименование, обозначение, стандарт и материал используемого монолитного инструмента или пластинки. В последующем эти данные могут быть использованы при формировании технологической документации процесса обработки.

Корректоры

Группа "Корректоры" - параметры, расположенные в группе **"Корректоры"**, позволяют задавать номера корректоров по X, Y и Z осям, а также номер радиусного корректора.

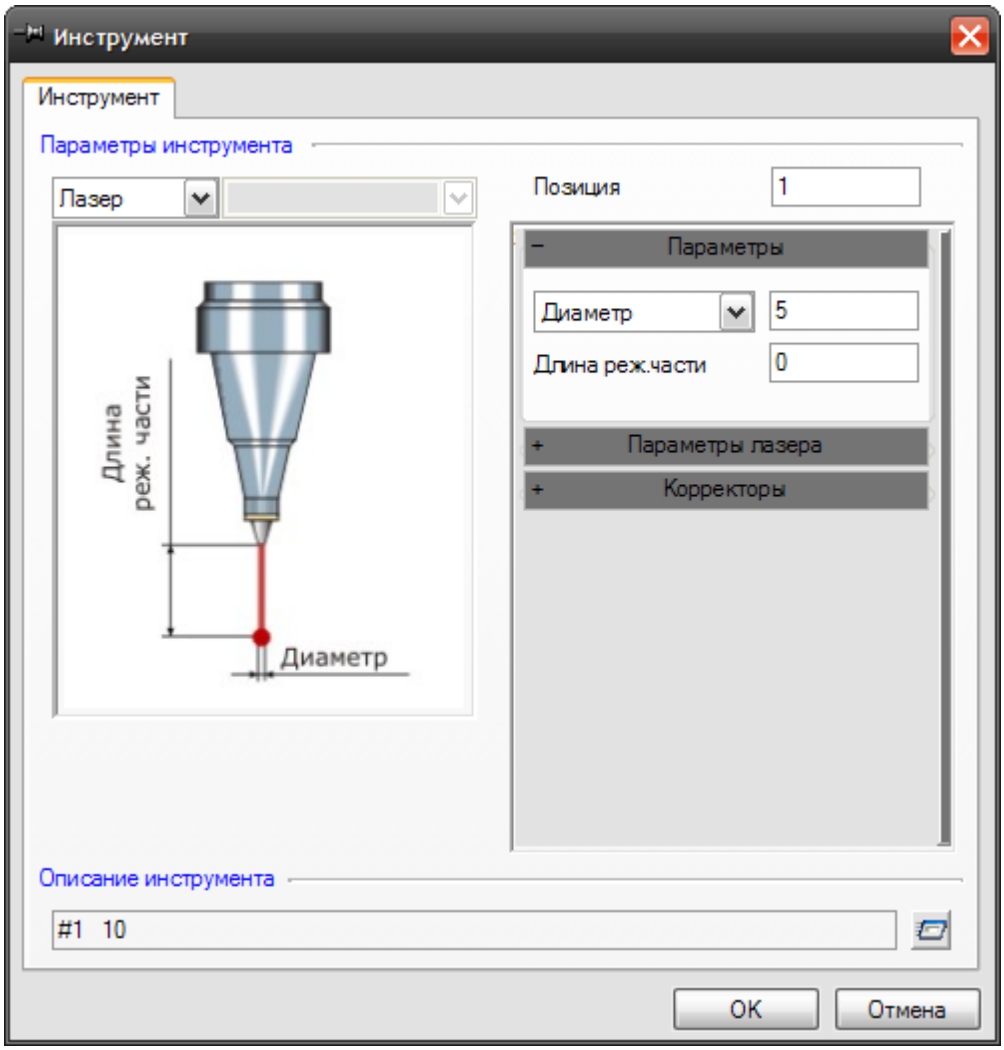
Вылеты

Группа "Вылеты" - все перемещения система формирует и выдает в управляющую программу для настроечной точки инструмента с учетом вылета. Величина вылета указывается со знаком "+", если режущая кромка смещена от настроечной точки в положительном направлении соответствующей оси, в противном случае со знаком "-".

Особенности определения лазеров

Технологическая команда "Инструмент"

Особенности определения лазеров



Диалоговое окно «Инструмент»

Тип инструмента

"Тип инструмента" - тип инструмента, используемый в технологическом переходе. Для переходов лазерной обработки это **"Лазер"**.

Позиция

"Позиция" - номер позиции инструмента. При автоматической смене, в зависимости от типа станка, параметр **"Позиция"** может определять позицию инструмента в револьверной головке, номер инструмента в магазине или номер инструментального гнезда. Если параметр **"Позиция"** не будет изменен, то команда смены инструмента в управляющей программе сформирована не будет.

Параметры

Группа "Параметры" - содержит в себе основные параметры инструмента, необходимые системе для корректного построения траекториии его движения.

- *Радиус/Диаметр* - позволяет устанавливать радиус (диаметр) инструмента.
- *Длина реж. части* - длина режущей части инструмента. Если она не равна 0, то учитывается при расчете траектории движения инструмента на многопроходной обработке.

Группа "Параметры лазеры" - содержит информацию о технических характеристиках лазера.

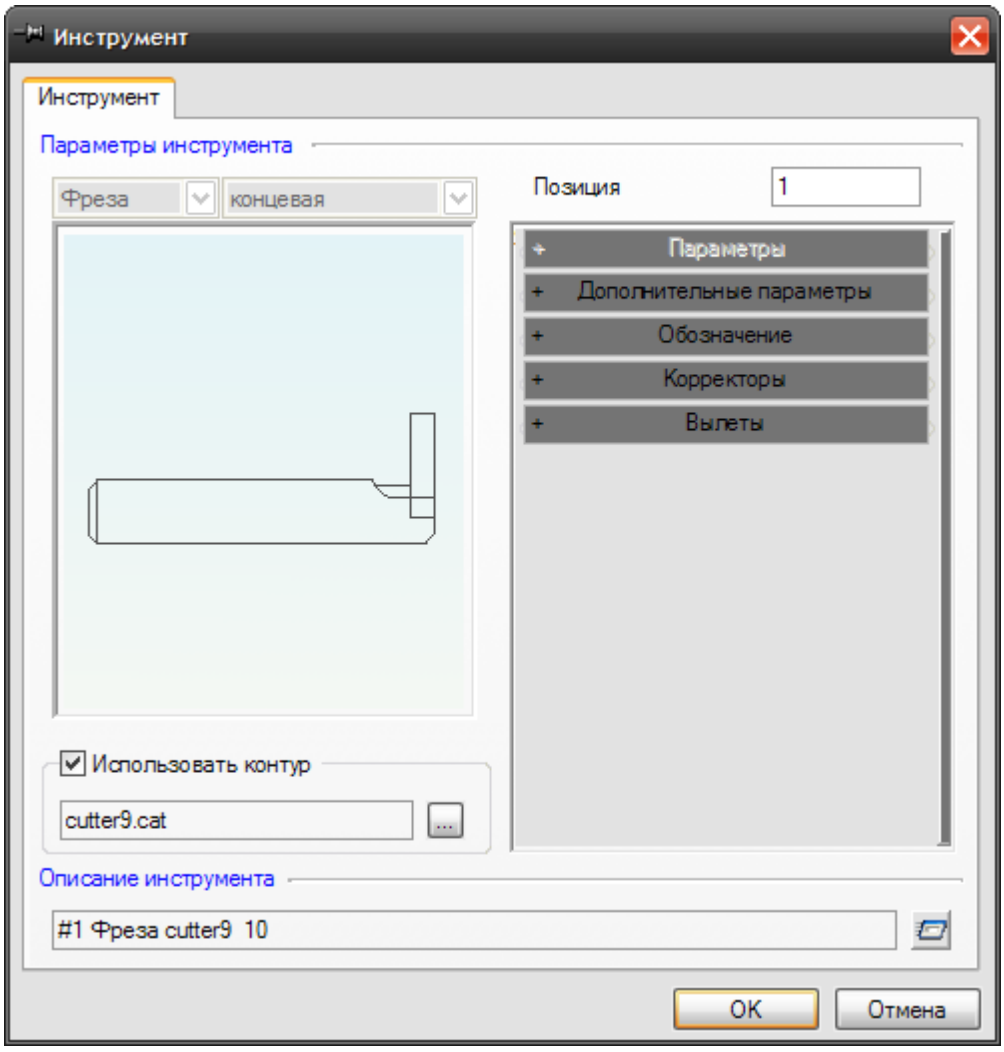
Корректоры

Группа "Корректоры" - позволяет задать номер радиусного корректора инструмента.

Создание пользовательского инструмента

Технологическая команда "Инструмент"

Создание пользовательского инструмента



Диалоговое окно «Инструмент»

Кроме стандартного способа определения формы инструмента, в системе предусмотрена возможность создания профиля инструмента пользователем. Такой способ применяется в основном при обработке фасонным инструментом.

Для определения геометрии инструмента можно воспользоваться средствами плоского моделировании модуля **ADEM CAD**. Для того, чтобы определить, какая часть геометрии обозначает режущую часть инструмента, а какая контуры державки, используется **номер ID** ID присваиваемый входящим в состав геометрическим элементам:

1. контуру режущей части инструмента
2. контуру державки инструмента

После того, как все необходимые элементы пронумерованы, геометрия инструмента сохраняется как каталожный элемент в папку **…Adem90/ncm/TOOLLIB/** и может использоваться при задании инструмента в токарной и фрезерной обработке. **"Точка вставки"**, запрашиваемая системой при сохранении, является настроечной точкой инструмента.

Для того, чтобы выбрать пользовательский инструмент, установите флажок **"Использовать контур"** и выберите инструмент из списка.

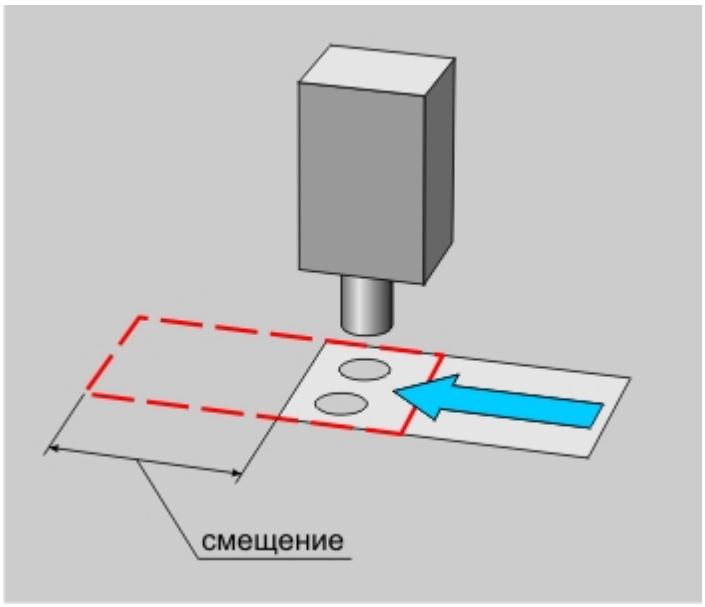
У инструмента, геометрия которого была определена пользователем, можно изменять только параметры из групп **"Обозначение"**, **"Корректоры"** и **"Вылеты"**, а также определять **"Позицию"**.

Технологическая команда «Перезахват»

Формирование технологических команд

ТК "Перезахват"

Технологическая команда **"Перезахват"** используется при проектировании обработки для прессов с ЧПУ (если она на них реализована). Команда предназначена для перезахвата крупногабаритной детали, которая выходит за границы рабочей зоны станка



«Перезахват»

Разделы по теме:

- Создание ТК "Перезахват"
- Параметры ТК "Перезахват"

Создание ТК «Перезахват»

Технологическая команда "Перезахват"

Создание ТК "Перезахват"

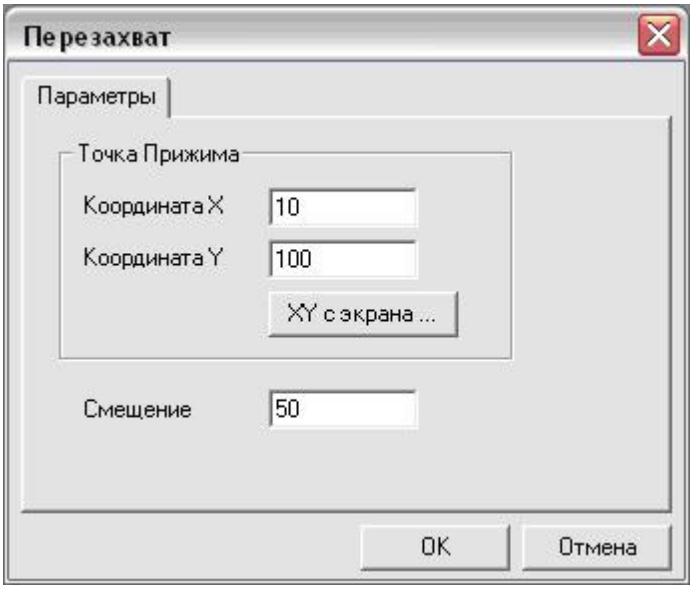
Для того, чтобы создать ТК "Перезахват":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Перезахват"*** . Появится диалоговое окно ***"Перезахват"***.
2. Введите необходимые параметры технологической команды.
3. Нажмите кнопку **OK** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Перезахват"***.

Параметры ТК «Перезахват»

Технологическая команда "Перезахват"

Параметры ТК "Перезахват"



«Перезахват»

Координата X - координата X точки прижима.

Координата Y - координата Y точки прижима.

XY с экрана - ввод координат точки прижима с экрана.

Смещение - смещение системы координат станка вдоль оси **X**.

Технологическая команда «Стоп»

Формирование технологических команд

ТК "Стоп"

Технологическая команда **"Стоп"** программно останавливает работу станка. При этом происходит выключение шпинделя и СОЖ. Для продолжения работы необходимо вмешательство оператора. При продолжении работы функции шпинделя и СОЖ восстанавливаются.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Стоп"

Создание ТК «Стоп»

Технологическая команда "Стоп"

Создание ТК "Стоп"

Для того, чтобы создать ТК "Стоп":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***.На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Стоп"*** . Будет создан технологический объект ***"Стоп"***.

Технологическая команда «Технологический останов»

Формирование технологических команд

ТК "Технологический останов"

Технологическая команда **"Технологический останов"** программно останавливает работу станка, она отрабатывается в зависимости от положения специального переключателя на пульте УЧПУ. При этом происходит выключение шпинделя и СОЖ. Для продолжения работы необходимо вмешательство оператора. При продолжении работы функции шпинделя и СОЖ восстанавливаются.

Разделы по теме:

Создание ТК "Технологический останов"

Создание ТК «Технологический останов»

Технологическая команда "Технологический останов"

Создание ТК "Технологический останов"

Для создания ТК "Технологическмй останов":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Технологический останов"*** . Будет создан технологический объект ***"Технологический останов"***.

Технологическая команда «Отвод»

Формирование технологических команд

ТК "Отвод"

Технологическая команда **"Отвод"** - это команда, по которой система формирует в УП последовательность команд перемещения инструмента из текущего положения в безопасную позицию.

Разделы по теме:

Создание ТК "Отвод"

Создание ТК «Отвод»

Технологическая команда "Отвод"

Создание ТК "Отвод"

Для создания ТК "Отвод":

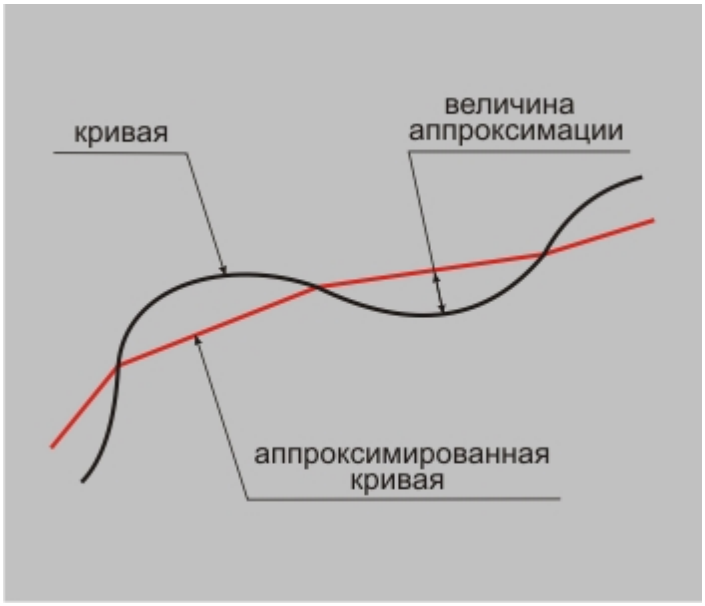
1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"***  на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Отвод"***  . Будет создан технологический объект ***"Отвод"***.

Технологическая команда «Аппроксимация»

Формирование технологических команд

ТК "Аппроксимация"

Технологическая команда **"Аппроксимация"** устанавливает величину аппроксимации кривых линий и поверхностей для расчета траектории движения инструмента.



Команда «Аппроксимация»

Примечание

"По умолчанию" величина аппроксимации устанавливается для всех видов обработки равной 0,01 мм.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Аппроксимация"
- Параметры ТК "Аппроксимация"

Создание ТК «Аппроксимация»

Технологическая команда "Аппроксимация"

Создание ТК "Аппроксимация"

Для создания ТК "Аппроксимация":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Аппроксимация"***. Появится диалоговое окно ***"Аппроксимация"***.
2. Задайте величину аппроксимации.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Аппроксимация"***.

Параметры ТК «Аппроксимация»

Технологическая команда "Аппроксимация"

Параметры ТК "Аппроксимация"



Диалог «Аппроксимация»

В поле **"Значение"** введите величину аппроксимации.

Технологическая команда «Ручной ввод»

Формирование технологических команд

Создание ТК "Ручной ввод"

Команда **"Ручной ввод"** применяется для ручного ввода последовательности команд и перемещений инструмента при помощи "Редактора CLData".

Разделы по теме:

- Создание ТК "Ручной ввод"

Создание ТК «Ручной ввод»

Технологическая команда "Начало цикла"

Создание ТК "Ручной ввод"

Для создания ТК "Ручной ввод":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Ручной ввод"*** . Откроется диалоговое окно ***"Редактор CLData"***.
2. При помощи редактора введите последовательности команд и перемещений инструмента.
3. Нажмите клавишу ***F4***. Появится сообщение ***"Объект изменен. Сохранить?"***.
4. Нажмите кнопку ***"ДА"***. Система сохранит введенную последовательность в файл ***CLData***.
5. Будет создан технологический объект ***"Строка"***.

Технологическая команда «Комментарий»

Формирование технологических команд

ТК "Комментарий"

Технологическая команда **"Комментарий"** применяется для вставки комментария в маршрут обработки и управляющую программу.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Комментарий"
- Параметры ТК "Комментарий"

Создание ТК «Комментарий»

Технологическая команда "Комментарий"

Создание ТК "Комментарий"

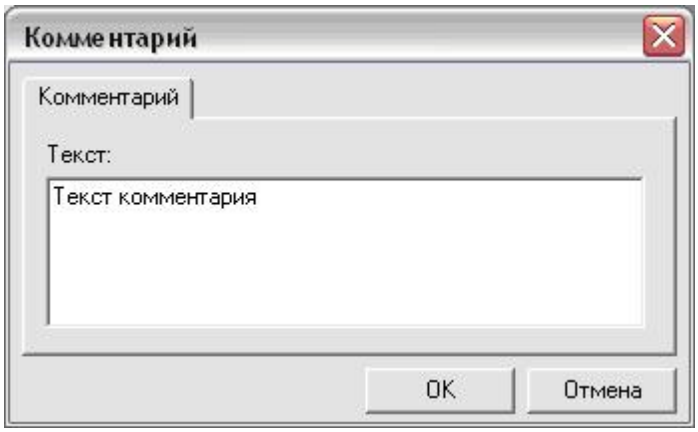
Для того, чтобы создать ТК "Комментарий" :

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"***  на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Комментарий"***  . Появится диалоговое окно ***"Комментарий"***.
2. Введите текст комментария.
3. Нажмите кнопку **OK** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Комментарий"***.

Параметры ТК «Комментарий»

Технологическая команда "Комментарий"

Параметры ТК "Комментарий"



«Комментарий»

В поле **"Текст"** введите текст комментария.

Технологическая команда «Контрольная точка»

Формирование технологических команд

ТК "Контрольная точка"

Технологическая команда **"Контрольная точка"** применяется для синхронизации многоканальной обработки (несколькими инструментальными головками одновременно). Пока в управляющей программе для одного инструмента не выполнятся все действия, расположенные до контрольной точки, управляющая программа для другого инструмента не выполняется.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Контрольная точка"
- Параметры ТК "Контрольная точка"

Создание ТК «Контрольная точка»

Технологическая команда "Контрольная точка"

Создание ТК "Контрольная точка"

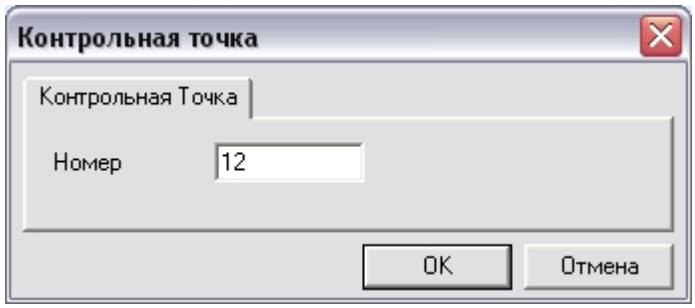
Для создания ТК "Контрольная точка":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***.На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Контрольная точка"*** . Появится диалоговое окно ***"Контрольная точка"***.
2. Введите номер контрольной точки.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Контрольная точка"***.

Параметры ТК «Контрольная точка»

Технологическая команда "Контрольная точка"

Параметры ТК "Контрольная точка"



В поле **"Номер"** введите номер контрольной точки. В поле **"Описание"** разместите описание контрольной точки.

Технологическая команда «Пользовательская команда»

Формирование технологических команд

ТК "Пользовательская команда"

Технологическая команда **"Пользовательская команда"** применяется для вызова макросов с последующим формированием в файле **"CLData"** команд и перемещений инструмента, определенных пользователем. **"Пользовательские команды"** создаются на основе файлов, которые находятся в папке **..Adem90/GMD/INI/CommonINI/CNC/**. Номер команды пользователя соответствует имени файла в данной папке и вводится в соответствующем поле диалогового окна **"Пользовательская команда"**. В качестве примера составления команд пользователя в папке находится файл **user0045.INI**.

Подробные сведения о правилах программирования макросов, содержит раздел документации "Макропрограммирование".

Также можно использовать ТК **"Пользовательская команда"** для передачи данных и их дальнейшего анализа и обработки непосредственно в постпроцессоре. Более подробно работа с командами пользователя при формировании **УП** описана в документации на модуль генерации постпроцессоров **ADEM GPP**.

Примечание

Пользовательским командам можно присваивать любой номер от 0 до 9999.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Пользовательская команда"
- Параметры ТК "Пользовательская команда"
- Создание диалога ТК "Пользовательская команда"
- Создание меню выбора ТК "Пользовательская команда"

Создание ТК «Пользовательская команда»

Технологическая команда "Пользовательская команда"

Создание ТК "Пользовательская команда"

Для того, чтобы создать ТК "Пользовательская команда":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Команда пользователя"*** . Появится диалоговое окно ***"Команда пользователя"***.
2. Введите номер команды и все необходимые параметры.
3. Нажмите кнопку **OK** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Команда пользователя"***.

Параметры ТК «Пользовательская команда»

Технологическая команда "Пользовательская команда"

Параметры ТК "Пользовательская команда"



«Пользовательская команда»

Номер команды - номер макропроцедуры, которая будет выполняться при вызове этой **"Пользовательской команды"**. Также это может быть просто номер **"Пользовательской команды"**, который будет отрабатываться в алгоритме №459 в постпроцессоре.

Параметры - список параметров **"Пользовательской команды"**. Эти параметры могут использоваться в макропроцедуре или же в постпроцессоре.

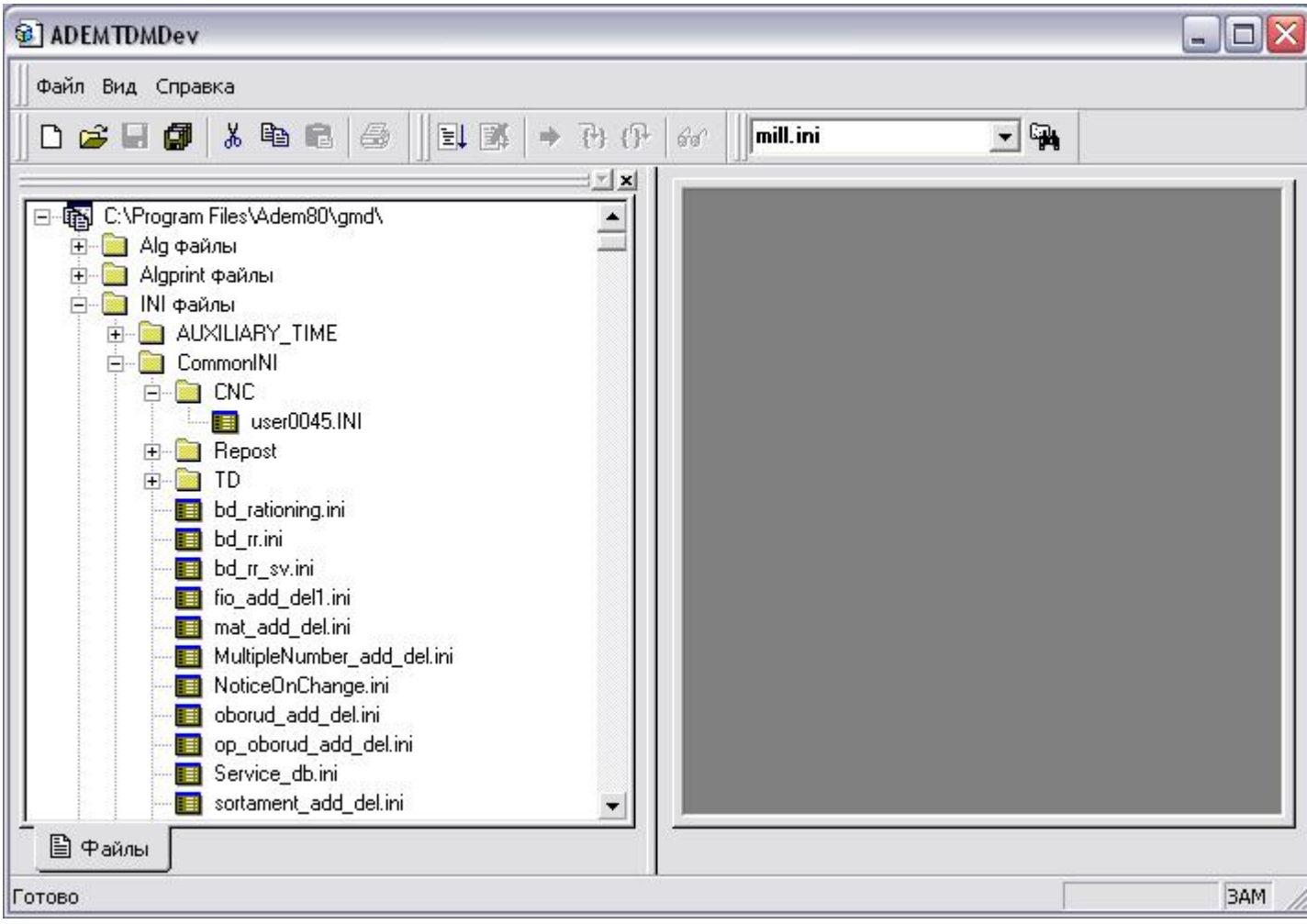
Создание диалога ТК «Пользовательская команда»

Технологическая команда "Пользовательская команда"

Создание диалога ТК "Пользовательская команда"

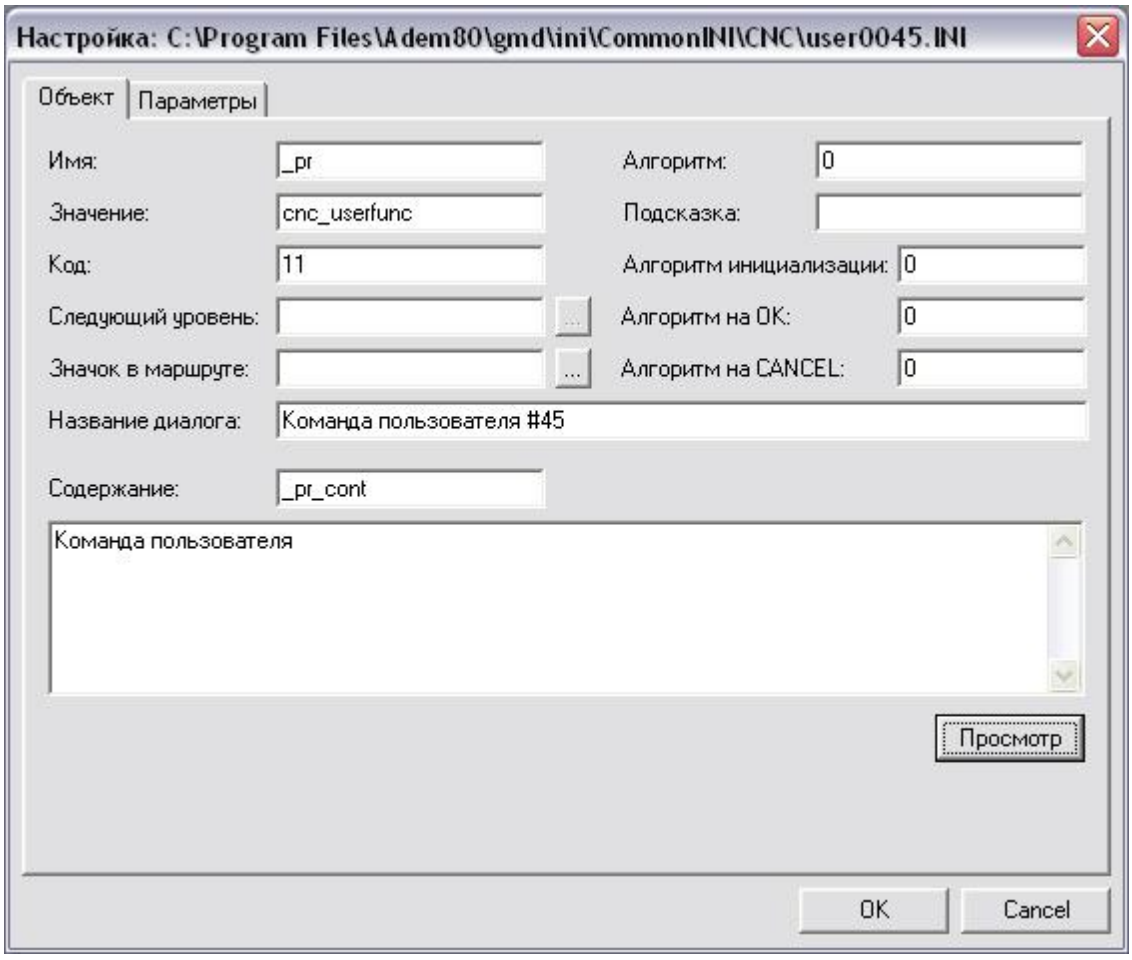
Диалог ТК **"Пользовательская команда"** формируется в соответствии с шаблоном, содержащимся в настроечном файле с расширением ***.ini** и находится в каталоге **...Adem90\GMD\INI\CommonINI\CNC** .

Чтобы изменить шаблон или создать новый, необходимо выполнить команду меню **"Модуль"** > **"Adem CAPP Developer"**. На вкладке Файлы раскройте папку **INI\CommonINI\CNC** файлы, и откройте нужный **INI**-файл двойным щелчком левой кнопки мыши по нему.



«Диалог ТК «Пользовательская команда»

После выбора имени файла откроется диалог **"Настройка: объект"**, поля которого заполняются содержимым выбранного файла.



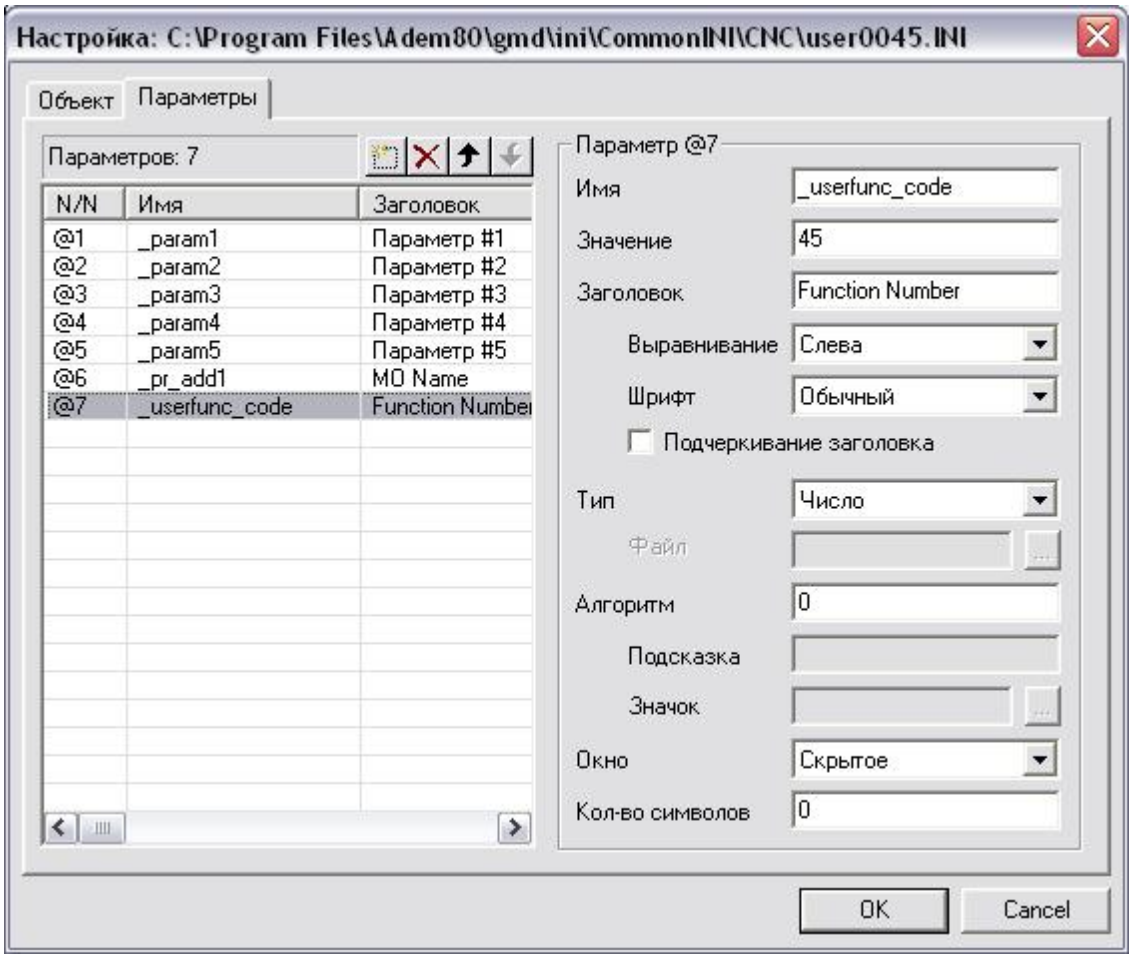
«Диалог ТК «Настройка: объект»

Для закрытия диалога с сохранением внесенных изменений нажмите на кнопку **OK** или клавишу **Enter**. Для закрытия диалога без сохранения внесенных изменений нажмите на кнопку **Отмена**.

На вкладке **"Объект"** расположены следующие параметры:

Имя	Имя переменной, которая соответствует текущему объекту. Используется в алгоритмах настройки техпроцесса.
Значение	Значение, которым инициализируется переменная, описанная параметром **"Имя"**.
Код	Код объекта. Если "Пользовательская команда" будет отрабатываться с помощью макропроцедуры, этот код должен быть равен 11. Если же "Пользовательская команда" отрабатывается в постпроцессоре, этот код должен быть равен 459.
Алгоритм	Номер алгоритма. Если установлено не нулевое значение, активизируется кнопка **Алгоритм** на объекте в правом верхнем углу, при нажатии на которую выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма >.alg**.
Подсказка	Текст для всплывающей подсказки для кнопки **Алгоритм**.

Алгоритм инициализации	Номер алгоритма инициализации. Если установлено не нулевое значение, при создании объекта выполняется требуемый алгоритм, который инициализирует параметры диалога. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма >.alg**.
Алгоритм на OK	Номер алгоритма, выполняемого при нажатии на кнопку **OK** в диалоге. Если установлено не нулевое значение, то при нажатии на кнопку**OK** в диалоге выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма >.alg**.
Алгоритм на CANCELl	Номер алгоритма, выполняемого при нажатии на кнопку **Cancel** в диалоге. Если установлено не нулевое значение, то при нажатии на кнопку**Cancel** в диалоге выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма >.alg**.
Название диалога	Заголовок диалога.
Следующий уровень	Имя настроечного файла (***.ini**) или файла меню (***.mnu**). Устанавливает последовательность действий, которые будут произведены пользователем при создании объектов на следующем уровне. Если установлено имя настроечного файла, то при выполнении команды **"Новый"** из контекстного меню "Пользовательской команды" на следующем уровне будет создан объект, который формируется по шаблону данного настроечного файла. Если установлено имя файла меню, то при выполнении команды **"Новый"** на следующем уровне откроется меню выбора, созданное на основе данного файла меню.
Содержание	Имя переменной содержания. Используется в алгоритмах.
Текст содержания	Содержание используется для описания объекта. Текст является параметрическим. Связь с параметрами объекта устанавливается с помощью специального символа @, после которого устанавливается либо порядковый номер параметра, либо имя параметра, заключенное в **[ ]** скобки.
Просмотр	Используется для предварительного просмотра полученного диалога объекта.



«Настройка: файл»

На вкладке **"Параметры"** расположен список параметров "Пользовательской команды". Над параметрами можно производить следующие операции:

	Добавить	Добавить новый параметр в список. Параметр добавляется в конец списка.
	**Удалить**	Удалить отмеченный параметр из списка.
	**Вверх**	Переместить отмеченный параметр вверх списка.
	**Вниз**	Переместить отмеченный параметр вниз списка.

У каждого параметра есть свой набор свойств, которые пользователь может изменять:

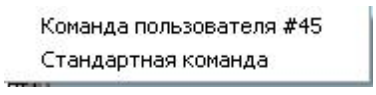
Имя	Имя переменной текущего параметра. Используется в алгоритмах.
Значение	Значение, которым инициализируется переменная параметра.
Заголовок	Заголовок параметра.
Выравнивание	Выравнивание заголовка. • По левому краю • По правому краю • По центру
Шрифт	Начертание шрифта.
Тип	Тип параметра. Может принимать одно из следующих значений:

	• **Число** - в качестве значения параметра могут использоваться математические выражения. Результат выполнения будет занесен в переменную параметра. • **Дата** - отображается стандартный управляющий элемент диалога для ввода даты. • **Меню и меню2** - комбинированный список, элементами которого являются строки текстового файла. Если определен тип **"меню"**, то после выбора строки в переменную параметра занесется число, соответствующее порядковому номеру строки в файле. Если определен тип **"меню2"**, то – сама строка. • **Вкладка** - добавляет вкладку в диалог. В поле **"Заголовок"** необходимо ввести название вкладки. На вкладку помещаются все параметры находящиеся между двумя параметрами **"Вкладка"** или все параметры от текущего параметра **"Вкладка"** до конца. Если объект не имеет вкладок, то все элементы помещаются на вкладку **"Параметры"**. • **Разделитель** - добавляет разделитель в диалог. В поле **"Заголовок"** необходимо ввести заголовок разделителя. • **Только заголовок** - добавляет параметр в диалог соответствующего типа, т.е. без возможности ввода в него информации. В поле**"Заголовок"** необходимо ввести заголовок параметра. Поле для его вывода складывается из поля для вывода заголовка и поля для ввода информации. • **Флажок** - добавляет параметр в диалог соответствующего типа. В поле **"Заголовок"** необходимо ввести заголовок флажка.
Файл	Имя текстового файла, связанного с данным параметром, тип которого установлен как **"меню"** или **"меню2"**.
Алгоритм	Номер алгоритма. Если установлено не нулевое значение, справа от параметра появится кнопка, при нажатии на которую выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма >.alg**.
Подсказка	Текст всплывающей подсказки на кнопку с выполнением алгоритма.
Значок	Имя файла с графическим изображением, которое будет размещено на кнопке с выполнением алгоритма.
Окно	Тип окна вывода параметра. Может принимать одно из 7-и значений: **обычное**, **большое**, **скрытое**, **обычное только чтение**, **большое только чтение, многострочное, многострочное только чтение**. Тип окна **"большое"** и **"многострочное"** могут принимать только нечетные параметры: 1-й, 3-й… Если установлен тип **"скрытое"**, параметр не будет отображаться в диалоге и не может корректироваться пользователем. Параметры, имеющие тип окна **"обычное только чтение"**, **"большое только чтение"** и **"многострочное только чтение"** могут изменять свои значения только из алгоритмов, в режиме редактирования их значения изменить нельзя. Данный вид параметра диалога распространяется только на тип данных **"число"**, **"строка"** и **"меню2"**. На другие типы данных параметр окна **"только чтение"** игнорируется.
Количество символов	Максимальное количество символов, которое возможно будет ввести в создаваемый параметр. Если значение в поле не определено, то количество символов, которое можно ввести в параметр, не ограничено.

Создание меню выбора ТК «Пользовательская команда»

Технологическая команда "Пользовательская команда"

Создание меню выбора ТК "Пользовательская команда"



Меню выбора ТК **"Пользовательская команда"** формируется в соответствии с шаблоном, содержащимся в настроечном файле с расширением ***.mnu**, расположенном в каталоге **...Adem90\GMD\INI\CommonINI\CNC** .

Чтобы изменить шаблон или создать новый, откройте окно среды разработки **ADEM TDM Dev**. Для этого выполните команду меню **"Модуль" > "Adem CAPP Developer"**. На вкладке **"Файлы"** раскройте папку **"MNU файлы"** и выберите требуемый **MNU**, щёлкнув по нему два раза левой кнопки мыши.

В общем виде **MNU**-файл представляет собой форматированный текстовый файл, в котором каждая строчка является пунктом меню.

Формат строки **MNU**-файла:

< Имя элемента < Имя настроечного файла (*.ini) > меню > ,

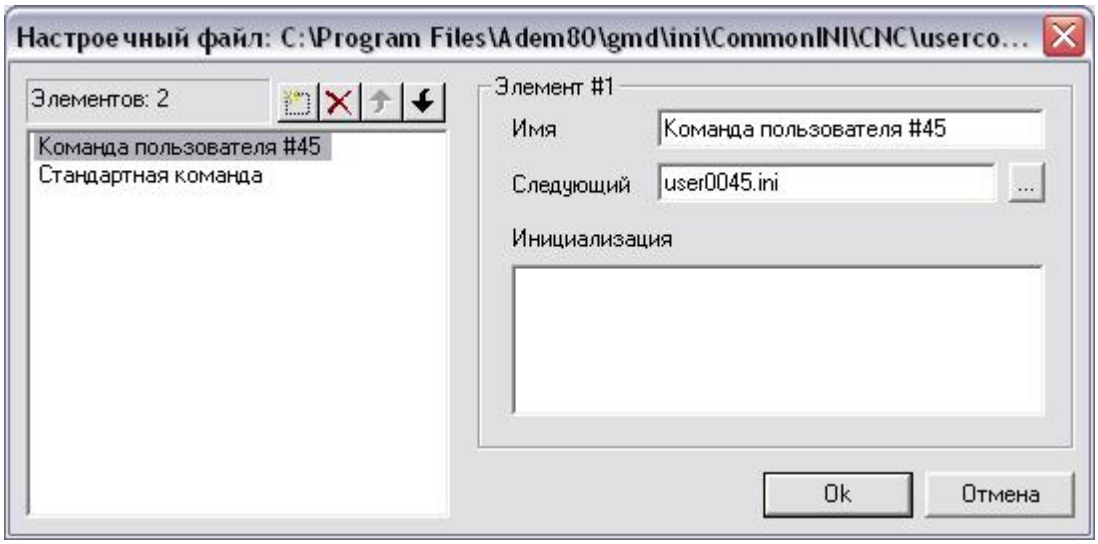
или **< файла меню (*.mnu) >**

[?< имя параметра1 >=< значение параметра1 >;

< имя параметра2 >=< значение параметра2 >[;...]].

С символа "**?**" начинается инициализация параметров создаваемого объекта. Для того, чтобы параметры создаваемого объекта проинициализировались, необходимо в алгоритме инициализации объекта вызвать алгоритм **falginit.alg**:

CallAlg PATHTMP+'falginit.alg';



«Пользовательская команда»

Редактирование **MNU**-файла осуществляется в специализированном диалоге **"Настроечный файл"**. После внесения изменения нажмите кнопку **OK** в диалоге или клавишу **Enter**. Также редактировать файл **MNU** можно в текстовом виде. Для этого выберите требуемый файл **MNU** и в контекстном меню выберите **"Открыть как текст"**. После внесения изменения нажмите кнопку сохранить на панели инструментов или выберите команду меню **"Файл" > "Сохранить"**. Для сохранения **MNU**-файла под другим именем выберите команду меню **"Файл" > "Сохранить как"**.

Технологическая команда «Цикл пользователя»

Формирование технологических команд

ТК "Цикл пользователя"

Технологическая команда **"Цикл пользователя"** применяется для вызова в указанной точке цикла с параметрами и при необходимости формирования в файле **"CLData"** последовательности команд и перемещений инструмента с помощью макроса. Эти команды находятся в папке **..Adem90/GMD/INI/CommonINI/CNC/**. Номер команды пользователя соответствует имени файла в данной папке и вводится в соответствующем поле диалогового окна **"Цикл пользователя"**. В качестве примера составления команд пользователя в папке находится файл **usercycle.INI**.

Подробные сведения о правилах программирования макросов, содержит раздел документации "Макропрограммирование".

Также можно использовать ТК **"Цикл пользователя"** для передачи данных и их дальнейшего анализа и обработки непосредственно в постпроцессоре. Более подробно работа с циклами пользователя при формировании **УП** описана в документации на модуль генерации постпроцессоров **ADEM GPP**.

Примечание

Пользовательским циклам можно присваивать любой номер от 0 до 9999.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Цикл пользователя"
- Параметры ТК "Цикл пользователя"
- Создание диалога ТК "Цикл пользователя"
- Создание меню выбора ТК "Цикл пользователя"

Создание ТК «Цикл пользователя»

Технологическая команда "Цикл пользователя"

Создание ТК "Цикл пользователя"

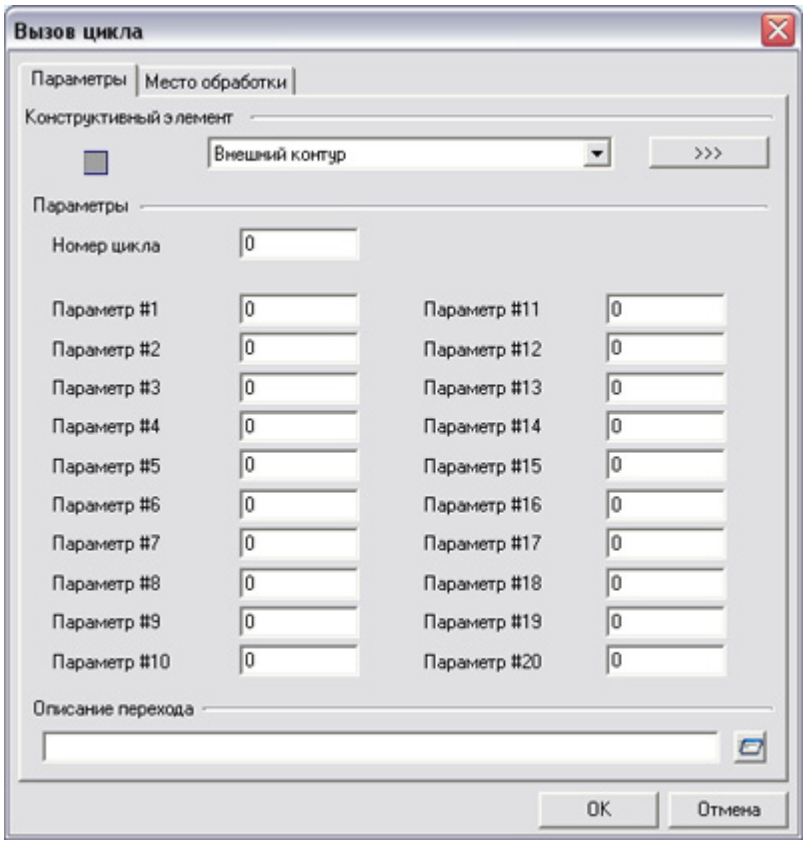
Для создания ТК "Цикл пользователя":

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"***  на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. На раскрывшейся панели выберите кнопку ***"Цикл пользователя"***  . Появится диалоговое окно ***"Цикл пользователя"***.
2. Введите номер цикла и все необходимые параметры.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Цикл пользователя"***.

Параметры ТК «Цикл пользователя»

Технологическая команда "Цикл пользователя"

Параметры ТК "Цикл пользователя"



«Цикл пользователя»

Номер цикла - номер макропроцедуры, которая будет выполняться при вызове этого цикла. Также это может быть просто номер **"Цикла пользователя"**, который будет отрабатываться в алгоритме №36 в постпроцессоре.

Параметры - список параметров **"Цикла пользователя"**. Эти параметры могут использоваться в макропроцедуре или же в постпроцессоре.

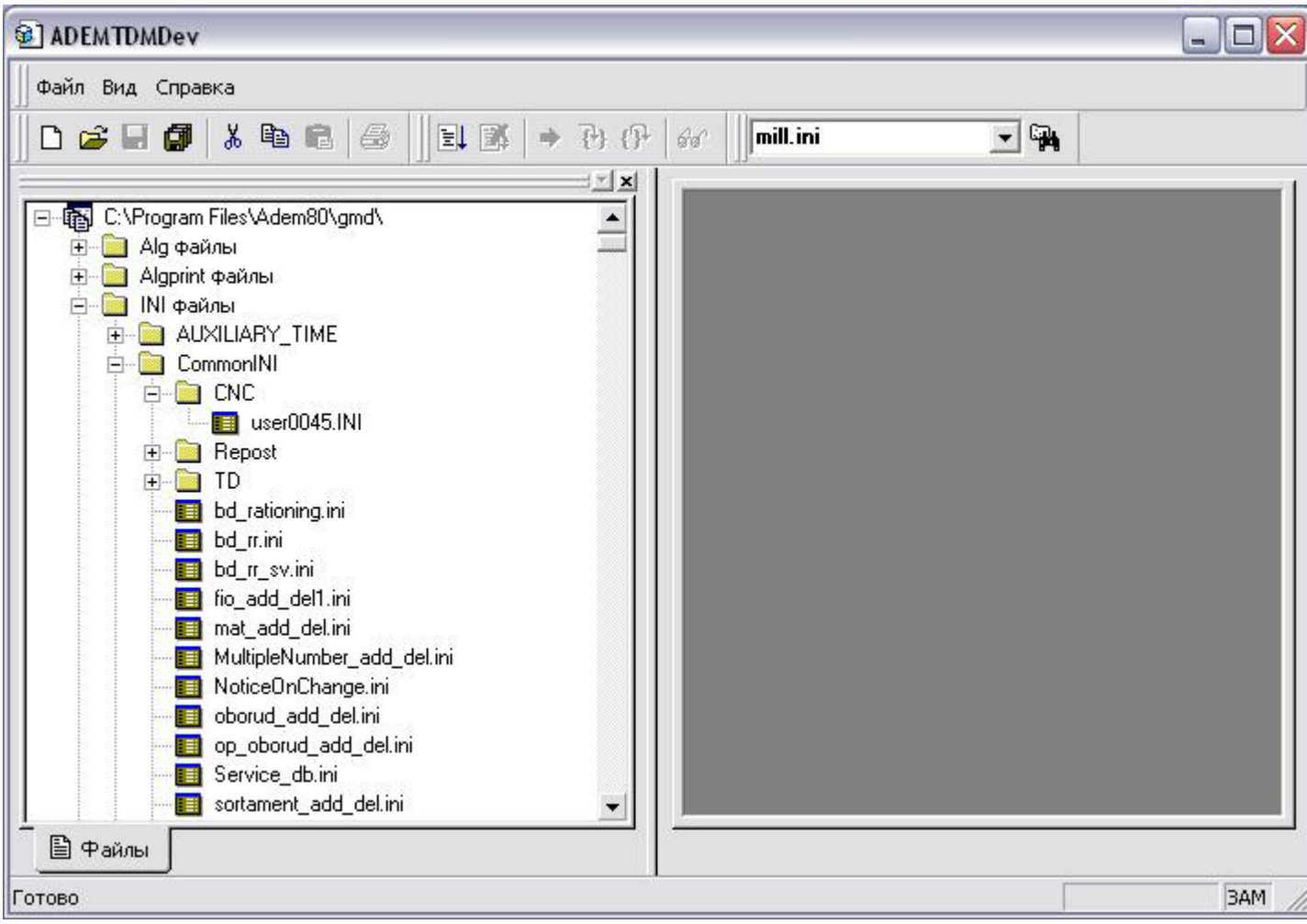
Создание диалога ТК«Цикл пользователя»

Технологическая команда "Цикл пользователя"

Создание диалога ТК "Цикл пользователя"

Диалог **ТК "Цикл пользователя"** формируется в соответствии с шаблоном, содержащимся в настроечном файле с расширением ***.ini** и находится в каталоге **...Adem90\GMD\INI\CommonINI\CNC** .

Чтобы изменить шаблон или создать новый, необходимо выполнить команду меню **"Модуль" > "Adem CAPP Developer**". На вкладке Файлы раскройте папку **INI\CommonINI\CNC** файлы и с помощью двойного щелчка левой кнопки мыши откройте требуемый **INI**-файл.



«Файлы .ini»

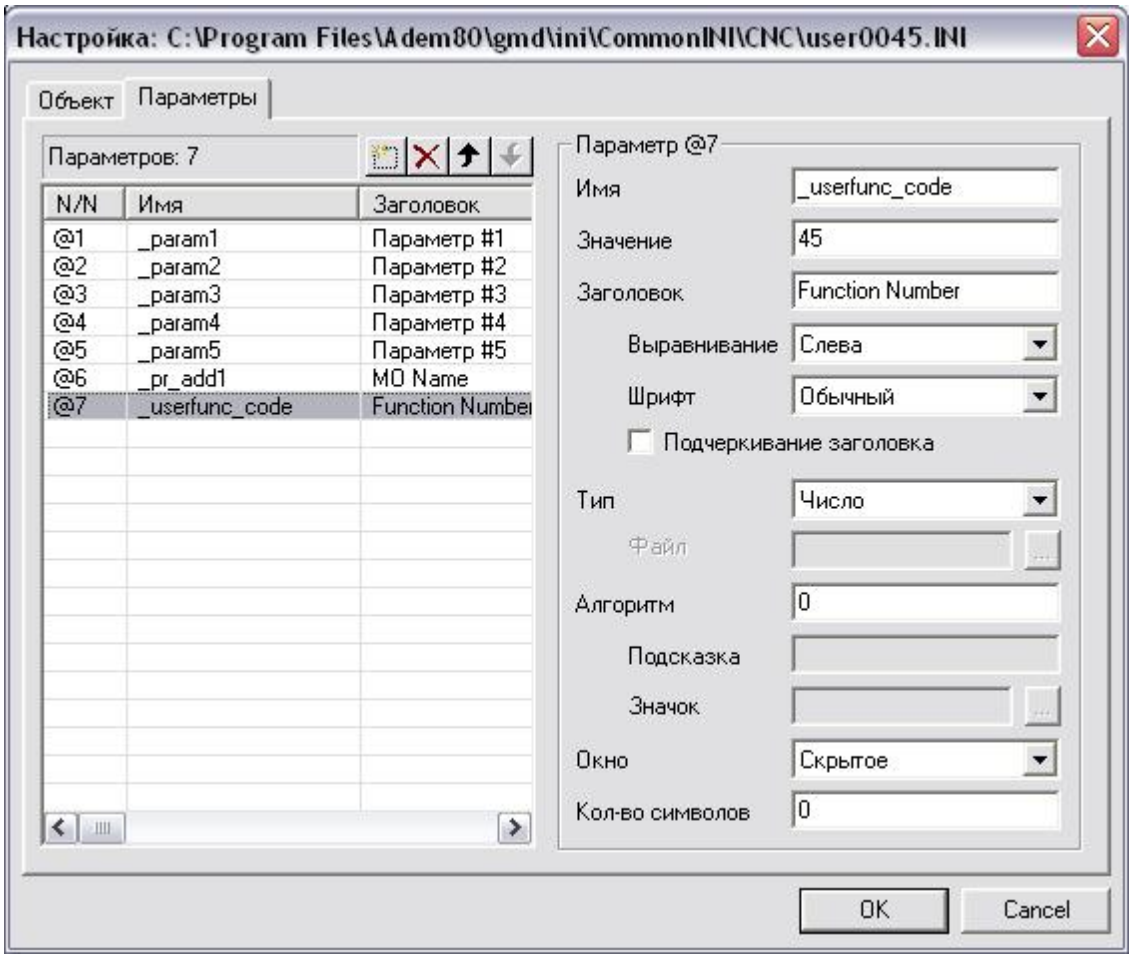
После выбора имени файла открывается диалог **"Настройка: объект"**, поля которого заполняются содержимым выбранного файла.

Для закрытия диалога с сохранением внесенных изменений нажмите на кнопку **OK** или клавишу **Enter**. Для закрытия диалога без сохранения внесённых изменений нажмите на кнопку **Отмена**.

На вкладке **"Объект"** расположены следующие параметры:

Имя	Имя переменной, которая соответствует текущему объекту. Используется в алгоритмах настройки техпроцесса.
Значение	Значение, которым инициализируется переменная, описанная параметром **"Имя"**.
Код	Код объекта. Если **"Пользовательская команда"** будет отрабатываться с помощью макропроцедуры, этот код должен быть равен 11. Если же **"Пользовательская команда"** отрабатывается в постпроцессоре, этот код должен быть равен 459.
Алгоритм	Номер алгоритма. Если установлено не нулевое значение, активизируется кнопка **"Алгоритм"** на объекте в правом верхнем углу, при нажатии на которую выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма>.alg**.
Подсказка	Текст для всплывающей подсказки для кнопки **"Алгоритм"**.
Алгоритм инициализации	Номер алгоритма инициализации. Если установлено не нулевое значение, при создании объекта выполняется требуемый алгоритм, который инициализирует параметры диалога. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер**

	алгоритма>.alg.
Алгоритм на OK	Номер алгоритма, выполняемого при нажатии на кнопку **OK** в диалоге. Если установлено не нулевое значение, то при нажатии на кнопку**Ок** в диалоге выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма>.alg**.
Алгоритм на CANCEL	Номер алгоритма, выполняемого при нажатии на кнопку **Cancel** в диалоге. Если установлено не нулевое значение, то при нажатии на кнопку**Cancel** в диалоге выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма>.alg**.
Название диалога	Заголовок диалога.
Следующий уровень	Имя настроечного файла (***.ini**) или файла меню (***.mnu**). Устанавливает последовательность действий, которые будут произведены пользователем при создании объектов на следующем уровне. Если установлено имя настроечного файла, то при выполнении команды **"Новый"** из контекстного меню "Пользовательского цикла" на следующем уровне будет создан объект, который формируется по шаблону данного настроечного файла. Если установлено имя файла меню, то при выполнении команды **"Новый"** на следующем уровне откроется меню выбора, созданное на основе данного файла меню.
Содержание	Имя переменной содержания. Используется в алгоритмах.
Текст содержания	Содержание используется для описания объекта. Текст является параметрическим. Связь с параметрами объекта устанавливается с помощью специального символа @, после которого устанавливается либо порядковый номер параметра, либо имя параметра, заключенное в **[ ]** скобки.
Просмотр	Используется для предварительного просмотра полученного диалога объекта.



«Параметры»

На вкладке "**Параметры**" расположен список параметров **"Пользовательской команды"**. Над параметрами можно производить следующие операции:

	Добавить	Добавить новый параметр в список. Параметр добавляется в конец списка.
	Удалить	Удалить отмеченный параметр из списка.
	Вверх	Переместить отмеченный параметр вверх списка.
	Вниз	Переместить отмеченный параметр вниз списка.

У каждого параметра есть свой набор свойств, которые пользователь может изменять:

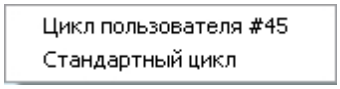
Имя	Имя переменной текущего параметра. Используется в алгоритмах.
Значение	Значение, которым инициализируется переменная параметра.
Заголовок	Заголовок параметра.
Выравнивание	Выравнивание заголовка. • По левому краю • По правому краю • По центру
Шрифт	Начертание шрифта.
Тип	Тип параметра. Может принимать одно из следующих значений: • **Число** - в качестве значения параметра могут использоваться математические

	выражения. Результат выполнения будет занесен в переменную параметра. • **Дата** - отображается стандартный управляющий элемент диалога для ввода даты. • **Меню и меню2** - комбинированный список, элементами которого являются строки текстового файла. Если определен тип **меню**, то после выбора строки в переменную параметра занесется число, соответствующее порядковому номеру строки в файле. Если определен тип **меню2**, то – сама строка. • **Вкладка** - добавляет вкладку в диалог. В поле **"Заголовок"** необходимо ввести название вкладки. На вкладку помещаются все параметры находящиеся между двумя параметрами **"Вкладка"** или все параметры от текущего параметра **"Вкладка"** до конца. Если объект не имеет вкладок, то все элементы помещаются на вкладку **"Параметры"**. • **Разделитель** - добавляет разделитель в диалог. В поле **"Заголовок"** необходимо ввести заголовок разделителя. • **Только заголовок** - добавляет параметр в диалог соответствующего типа, т.е. без возможности ввода в него информации. В поле**"Заголовок"** необходимо ввести заголовок параметра. Поле для его вывода складывается из поля для вывода заголовка и поля для ввода информации. • **Флажок** - добавляет параметр в диалог соответствующего типа. В поле **"Заголовок"** необходимо ввести заголовок флажка.
Файл	Имя текстового файла, связанного с данным параметром, тип которого установлен как **меню** или **меню2**.
Алгоритм	Номер алгоритма. Если установлено не нулевое значение, справа от параметра появится кнопка, при нажатии на которую выполняется требуемый алгоритм. Содержится алгоритм в файле с именем: **0000< номер алгоритма >.alg**.
Подсказка	Текст всплывающей подсказки на кнопку с выполнением алгоритма.
Значок	Имя файла с графическим изображением, которое будет размещено на кнопке с выполнением алгоритма.
Окно	Тип окна вывода параметра. Может принимать одно из семи значений:**обычное**, **большое**, **скрытое**, **обычное только чтение**, **большое только чтение**, **многострочное** и **многострочное только чтение**. Тип окна **большое** и **многострочное** могут принимать только нечетные параметры: 1-й, 3-й… Если установлен тип **скрытое**, параметр не будет отображаться в диалоге и не может корректироваться пользователем. Параметры, имеющие тип окна **обычное только чтение**, **большое только чтение** и **многострочное только чтение** могут изменять свои значения только из алгоритмов, в режиме редактирования их значения изменить нельзя. Данный вид параметра диалога распространяется только на тип данных **число**, **строка** и **меню2**. На другие типы данных параметр окна **только чтение** игнорируется.
Количество символов	Максимальное количество символов, которое возможно будет ввести в создаваемый параметр. Если значение в поле не определено, то количество символов, которое можно ввести в параметр, не ограничено.

Создание меню выбора ТК «Цикл пользователя»

Технологическая команда "Цикл пользователя"

Создание меню выбора ТК "Цикл пользователя"



Меню выбора ТК **"Цикл пользователя"** формируется в соответствии с шаблоном, содержащимся в настроечном файле с расширением ***.mnu** и находится в каталоге **...Adem90\GMD\INI\CommonINI\CNC** .

Чтобы изменить шаблон или создать новый, откройте окно среды разработки **ADEM CAPP Developer**, для этого выполните команду меню **"Модуль" > "Adem CAPP Developer"**. На вкладке **Файлы** раскройте папку **MNU**-файлы и выберите требуемый **MNU**-файл и выполните двойной щелчек «мыши» для того, чтобы его открыть. В общем виде **MNU**-файл представляет собой форматированный текстовый файл, в котором каждая строчка является пунктом меню.

Формат строки **MNU**-файла:

< Имя элемента меню > , < Имя настроечного файла (*.ini) >

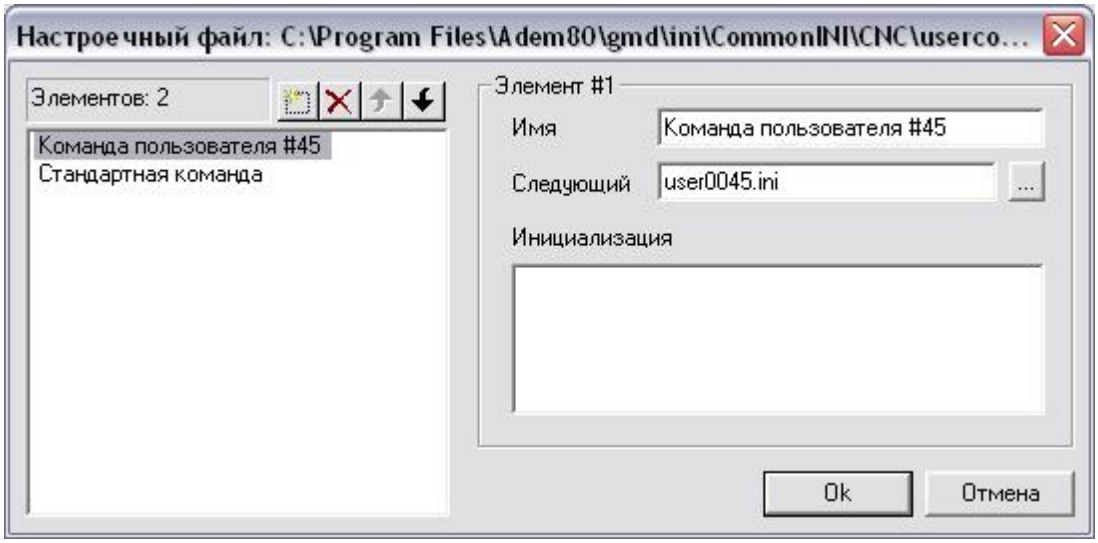
или **< файла меню (*.mnu) >**

[?< имя параметра1 >=< значение параметра1 >;

< имя параметра2 >=< значение параметра2 >[;...]].

С символа **"?"** начинается инициализация параметров создаваемого объекта. Для того, чтобы параметры создаваемого объекта проинициализировались, необходимо в алгоритме инициализации объекта вызвать алгоритм falginit.alg:

CallAlg PATHTMP+'falginit.alg';



«Меню»

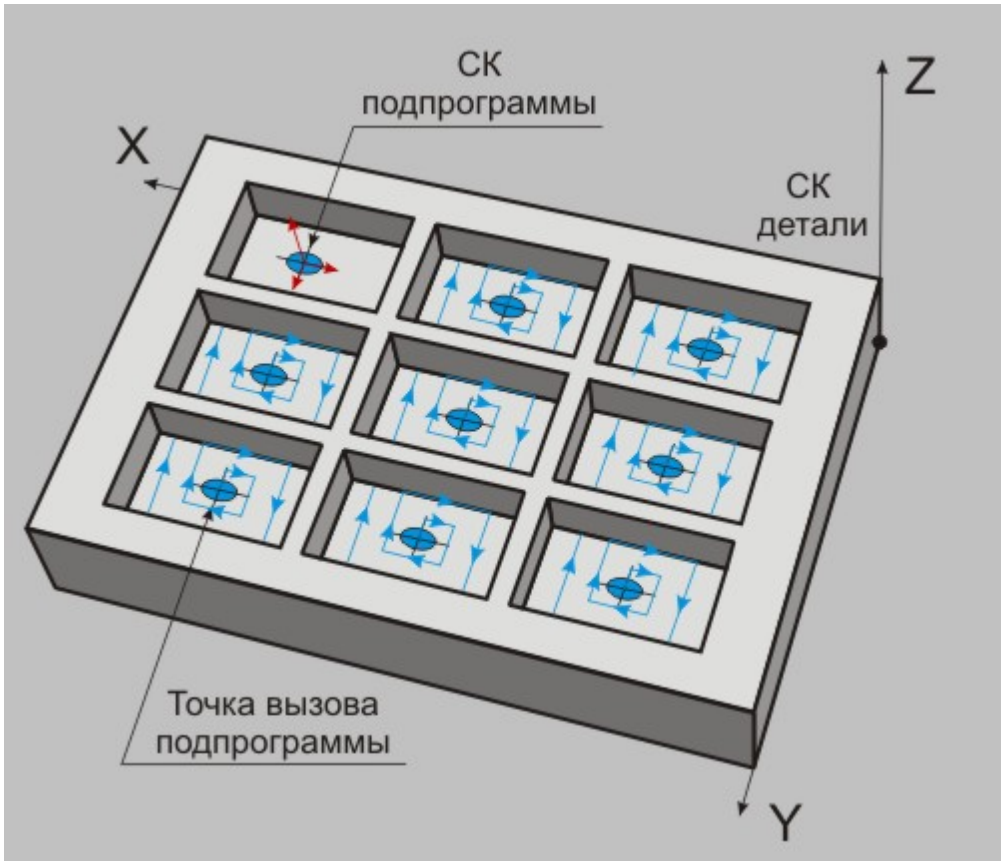
Редактирование **MNU**-файла осуществляется в специализированном диалоге **"Настроечный файл"**. После внесения изменения нажмите кнопку **Ok** в диалоге или клавишу **Enter**. Также редактировать файл **MNU** можно в текстовом виде. Для этого выберите требуемый файл **MNU** и в контекстном меню выберите **"Открыть как текст"**. После внесения изменения нажмите кнопку сохранить на панели инструментов или выберите команду меню **"Файл" > "Сохранить"**. Для сохранения **MNU**-файла под другим именем выберите команду меню **"Файл" > "Сохранить как"**.

Технологическая команда «Вызов подпрограммы»

Формирование технологических команд

ТК "Вызов подпрограммы"

Технологическая команда **"Вызов подпрограммы"** определяет точку вызова и параметры вызова ранее созданных подпрограмм.



Пример «Вызов подпрограммы»

Примечание

Точка вызова определяет положение ноля системы координат подпрограммы!

Примечание

Если в начале подпрограммы первым обектом располагается команда "Начальная точка обработки", система перед вызовом сформирует перемещение в точку, определенную этой командой в системе координат точки вызова!

Разделы по теме:

- Создание ТК "Вызов подпрограммы"
- Параметры ТК "Вызов подпрограммы"

Создание ТК «Вызов подпрограммы

Технологическая команда "Вызов подпрограммы"

Создание ТК "Вызов подпрограммы"

Для того, чтобы создать ТК "Вызов подпрограммы":

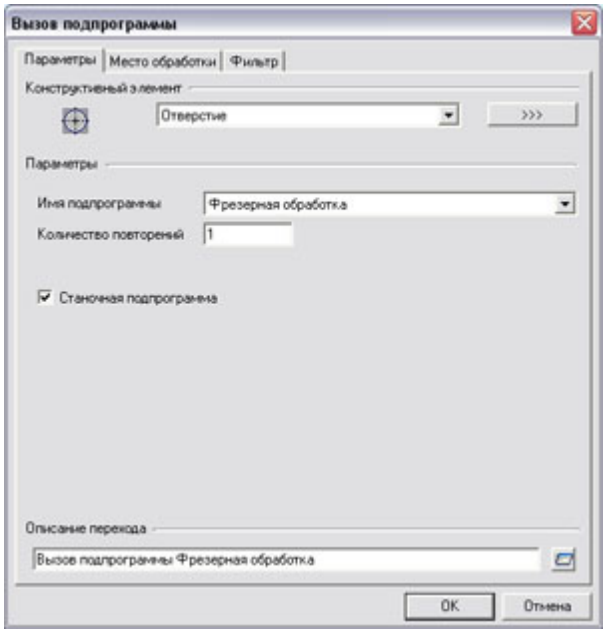
1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Безопасная позиция"*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***. Нажмите кнопку ***"Вызов подпрограммы"*** на панели инструментов ***"Технологические команды"***. Появится диалоговое окно ***"Вызов подпрограммы"***.
2. Определите точку вызова и необходимые параметры.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или клавишу ***Enter***. Будет создан технологический объект ***"Вызов подпрограммы"***.

Параметры ТК «Вызов подпрограммы»

Технологическая команда "Вызов подпрограммы"

Параметры ТК "Вызов подпрограммы"

При вызове можно выбрать нужную подпрограмму из списка ранее созданных, а также назначить ряд параметров.



Вкладка «Параметры»

Имя подпрограммы - имя подпрограммы из списка ранее созданных.

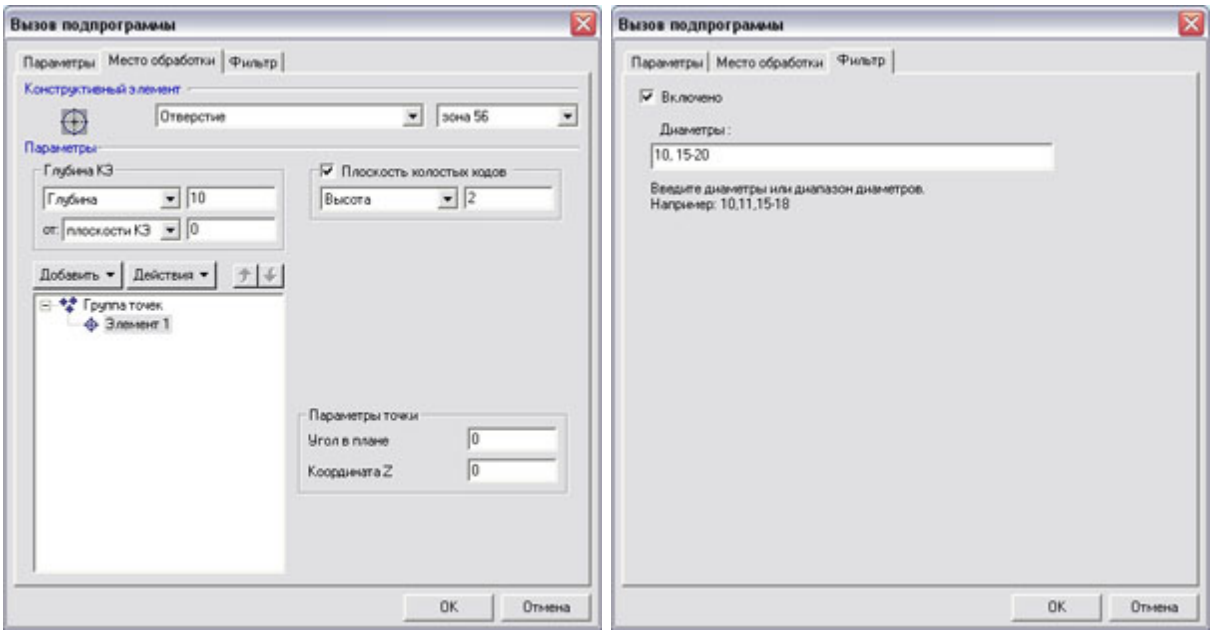
Количество повторений - количество последовательных повторений вызова подпрограммы в указанной точке.

Станочная подпрограмма - параметр, определяющий правило вывода подпрограммы. Если этот параметр включен, подпрограмма будет оформлена как часть основной программы. Если этот параметр выключен, подпрограмма будет сформирована в отдельном файле.

Примечание

Если одна и та же подпрограмма вызывалась в одном маршруте обработки и как станочная и как отдельная, она будет сформирована в отдельном файле!

Вкладка "Место обработки" (Точка вызова)



Диалог «Вызов подпрограммы»

При вызове подпрограммы точка вызова определяется аналогичноКЭ "Отверстие".

Технологическая команда «Заготовка»

Формирование технологических команд

Технологическая команда **"Заготовка"** предназначена для определения в маршруте обработки заготовки, из которой будет изготавливаться проектируемая деталь. Наличие этой команды в маршруте обработки необязательно.

Заготовка, определенная в маршруте обработки, будет отображаться при верификации обработки. Кроме того, заготовка учитывается при проектировании токарных операций.

В системе реализовано два способа создания заготовки:

- с помощью определения координат;
- с помощью определения контура заготовки.

Разделы по теме:

Создание ТК "Заготовка"
Параметры ТК "Заготовка"

Создание ТК «Заготовка»

Технологическая команда "Заготовка"

Создание ТК "Заготовка"

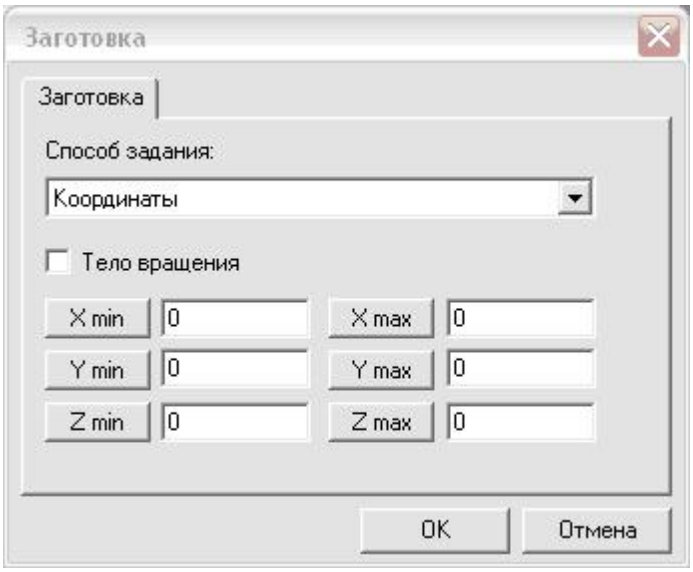
1. Нажмите кнопку **"Заготовка"**  на панели инструментов **"Технологические команды"**. Появится диалог **"Заготовка"**.
2. Определите заготовку, используя один из двух способов.
3. Нажмите кнопку **OK**. Будет создан технологический объект **"Заготовка"**.

Параметры ТК «Заготовка»

Технологическая команда "Заготовка"

Параметры ТК "Заготовка"

В системе реализовано два способа определения заготовки: с помощью определения координат заготовки и с помощью указания контура заготовки

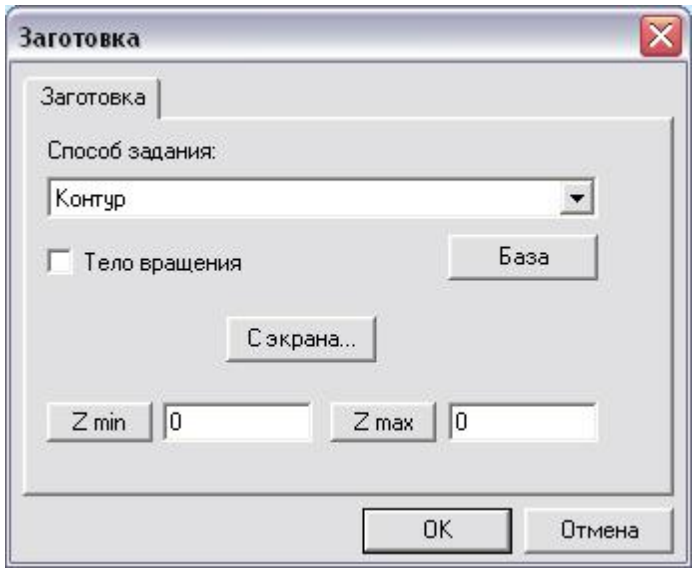


«Заготовка»

Определение заготовки с помощью координат.

Чтобы определить заготовку с помощью координат:

1. Выберите в меню **"Способ задания"** - **"Координаты"**.
2. Если заготовка представляет собой тело вращения, включите параметр **Тело вращения**.
3. В соответствующие поля введите максимальные и минимальные координаты заготовки.



«Заготовка»

Определение заготовки с помощью контура.

Чтобы определить заготовку с помощью контура:

1. Выберите в меню **"Способ задания"** - **"Контур"**.
2. Если заготовка представляет собой тело вращения, включите параметр **"Тело вращения"**.
3. Нажмите кнопку **С экрана** и укажите контур, определяющий заготовку.
4. Если заготовка не тело вращения, в соответствующие поля введите максимальную и минимальную координаты заготовки по оси **Z**.

Технологическая команда «Подпрограмма»

Формирование технологических команд

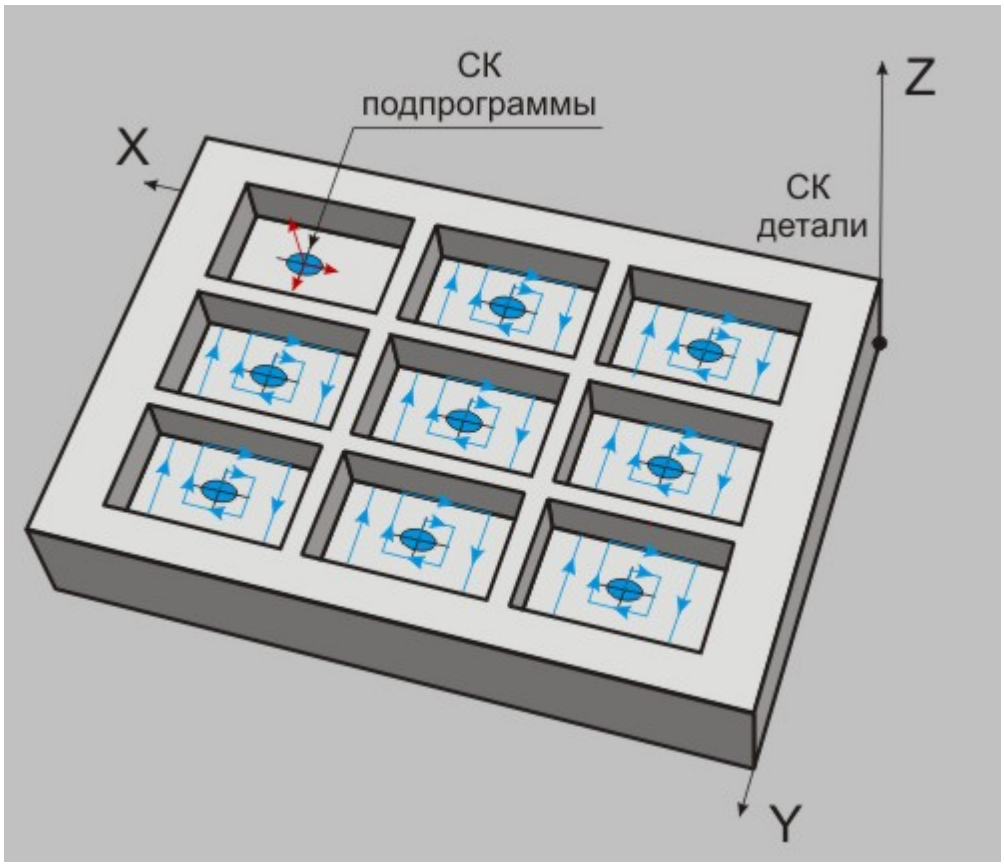
ТК "Подпрограмма"

Технологическая команда **"Подпрограмма"** предназначена для создания подпрограмм.

Подпрограмма - это отдельный маршрут обработки, который может включаться в любую программную операцию техпроцесса.

На основе маршрута обработки программной операции создается основная управляющая программа. Подпрограмма может входить в основную управляющую программу как её составная часть. Так же она может вызываться в основной программе как отдельная управляющая программа.

Каждая подпрограмма имеет свою систему координат.



«Пример подпрограммы»

Примечание

Ноль системы координат подпрограммы при вызове помещается в точку вызова!

Разделы по теме:

- Создание ТК "Подпрограмма"
- Параметры ТК "Подпрограмма"

Создание ТК «Подпрограмма»

Технологическая команда "Подпрограмма"

Создание ТК "Подпрограмма"

Для того, чтобы создать ТК "Подпрограмма":

1. Нажмите кнопку ***"Проект"*** на панели инструментов ***"Технологические команды"***. Появится диалоговое окно ***"Подпрограмма"***.
2. Определите необходимые параметры.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или ***Enter***. В дереве технологического порцесса на уровне операций будет создан новый объект ***"Подпрограммы"***, в котором появится созданная подпрограмма.

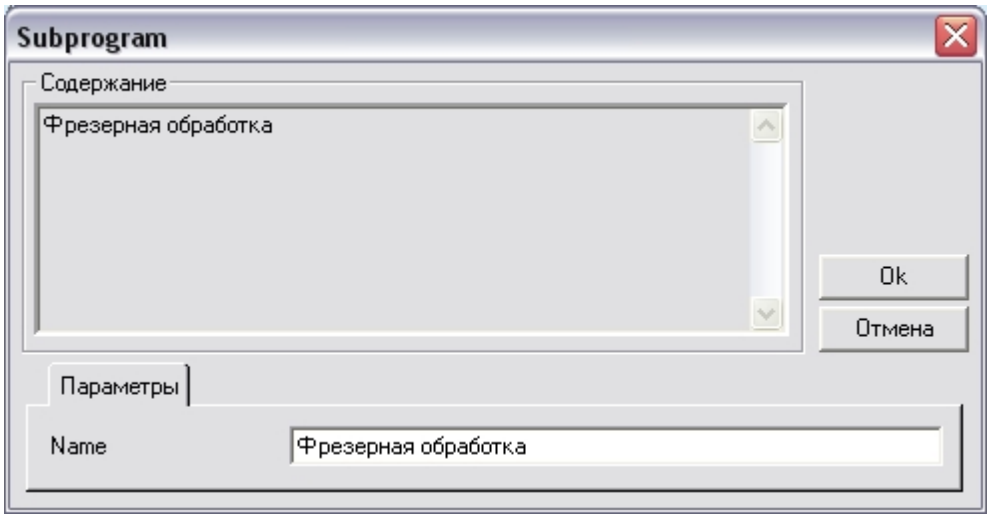
Параметры ТК «Подпрограмма»

Технологическая команда "Подпрограмма"

Параметры ТК "Подпрограмма"

Подпрограмма имеет только один параметр - имя.

Имя - это название подпрограммы, которое появляется в списке подпрограмм при формировании ее вызова в программной операции.



«Вызов подпрограммы»

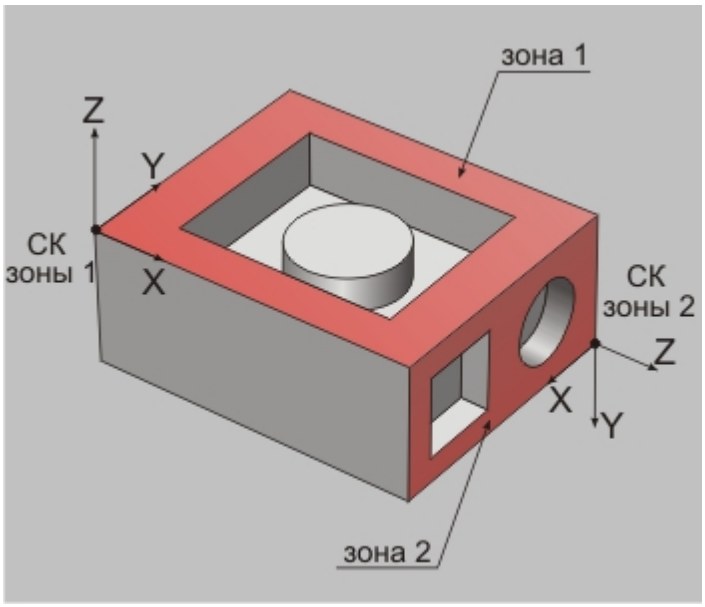
Технологическая команда «Зона»

Формирование технологических команд

ТК "Зона"

Технологическая команда **"Зона"** применяется для определения зон обработки.

Зона обработки - это совокупность конструктивных элементов, обрабатываемых в одной системе координат детали.



«Зона КЭ»

Для каждой зоны обработки можно определить **СК детали**, начальную точку обработки, безопасную позицию, стол и поворот.

Примечание

Если зоны обработки не определены, системой координат детали считается текущее положение глобальной системы координат.

Разделы по теме:

- Создание ТК "Зона"
- Параметры ТК "Зона"

Создание ТК «Зона»

Технологическая команда "Зона"

Создание ТК "Зона"

Для того, чтобы создать ТК "Зона":

1. Нажмите кнопку ***«Зона»*** на панели инструментов ***"Объекты CAM"***.
2. Определите необходимые параметры.
3. Нажмите кнопку ***OK*** или ***Enter***. В самом начале маршрута обработки будет создан технологический объект ***"Зона"***.

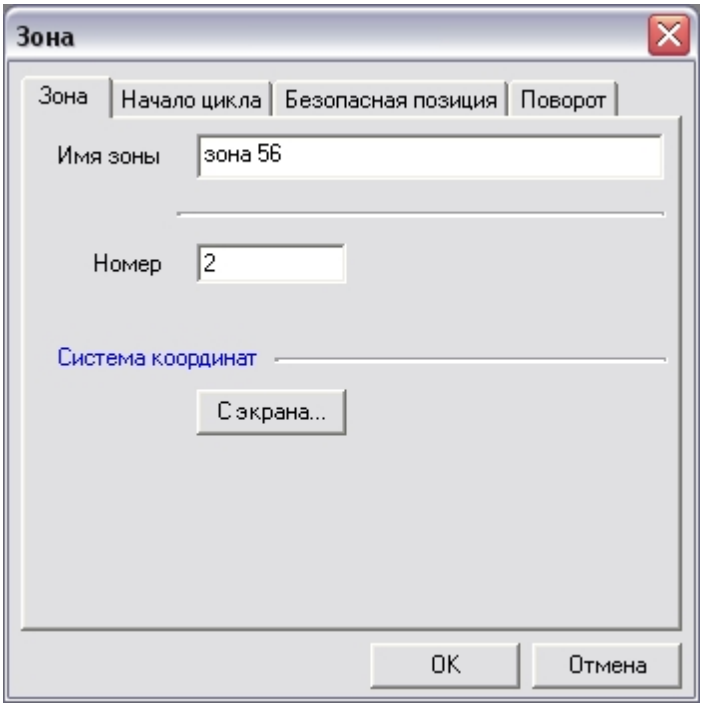
Параметры ТК «Зона»

Технологическая команда "Зона"

Параметры ТК "Зона"

При определении зоны обработки можно вводить различные параметры.

Вкладка "Зона"



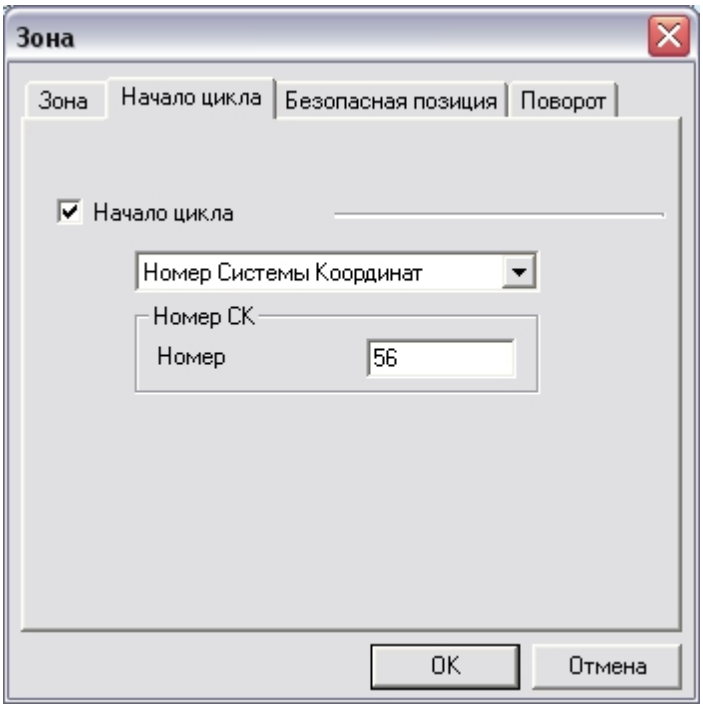
«Зона»

"Имя зоны" - уникальное имя зоны. Имя созданной ранее зоны можно выбрать при определении места обработки конструктивного элемента, установив тем самым его принадлежность к ней.

"Номер" - номер стола/палеты, на котором установлена деталь.

"Система координат с экрана" - положение системы координат детали для данной зоны обработки.

Вкладка "Система координат детали"



«Система координат детали»

"Система координат детали" - позволяет определить способ задания и величину смещения нуля детали относительно нуля станка.

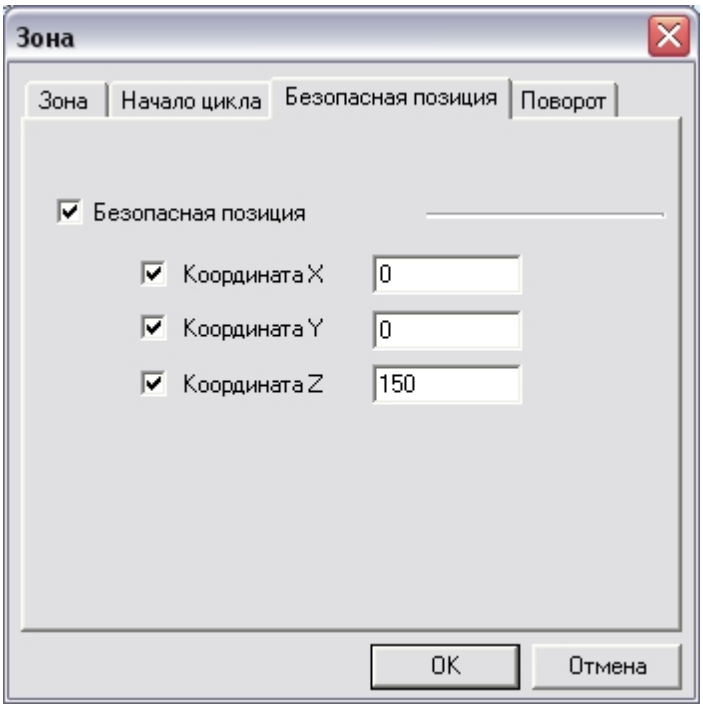
В системе реализовано два способа задания положения системы координат детали (СКД):

- номером системы координат;
- номерами корректоров.

При этом в управляющую программу (УП) выдается команда установки нуля в точку. Координаты точки считываются устройством ЧПУ из памяти согласно номера системы координат (G53-G59) или в соответсвии с номерами корректоров для каждой из осей.

Правила определения системы координат детали тем или иным способом аналогичны правилам, описанным в разделе документации Параметры ТК "Система координат детали".

Вкладка "Безопасная позиция"

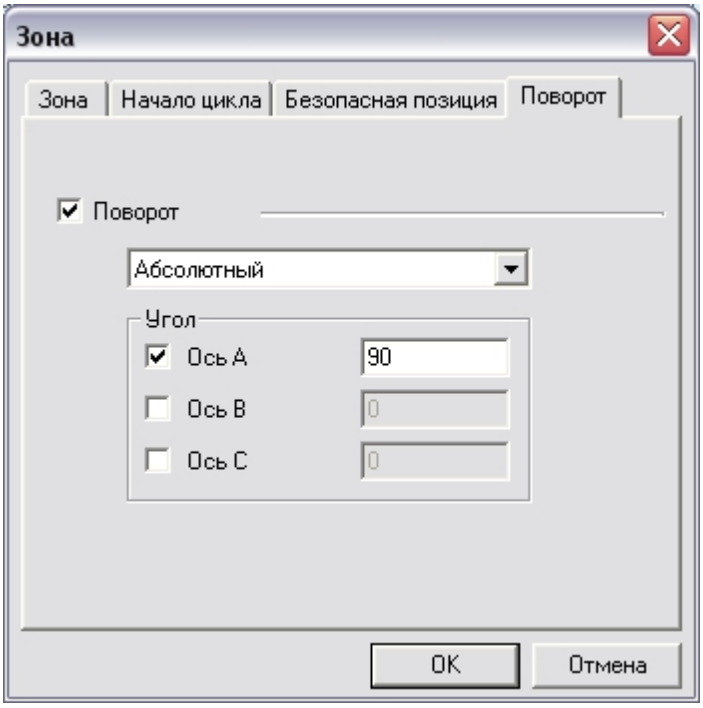


«Безопасная позиция»

"Безопасная позиция" - точка или плоскость, в которую отводится инструмент перед сменой, перед поворотом детали в рабочем пространстве станка, перед сменой стола спутника, а также по команде "Отвод". Если безопасная позиция не задана, то за безопасную позицию принимается начальная точка обработки.

Правила определения безопасной позиции аналогичны правилам, описанным в разделе документации Параметры ТК "Безопасная позиция".

Вкладка "Поворот"



«Поворот»

"Поворот" - группа параметров, определяющих угол поворота оси шпинделя вокруг одной, двух или

трех (одновременно) осей вращения текущей системы координат детали. Углы могут задаваться как с помощью абсолютных, так и относительных значений.

В зависимости от кинематической схемы станка поворот в управляющей программе будет обеспечиваться, либо за счет поворота детали относительно оси шпинделя, либо за счет поворота оси шпинделя относительно детали.

Вкладка "Начальная точка обработки"

«Начальная точка обработки»

"Начальная точка обработки" - группа параметров, определяющая положение начала цикла (настроечной точки инструмента) в системе координат зоны. За настроечную точку инструмента принимают либо базовую точку шпинделя или резцедержателя, либо вершину какого-либо участвующего в обработке или фиктивного инструмента.

Вы можете определить положение начальной точки обработки, задав её координаты в соответствующих полях диалогового окна или указав её курсором на экране. В последнем случае координаты будут считаны системой и занесены в поля автоматически.

Технологическая команда «Отвод в референтную позицию»

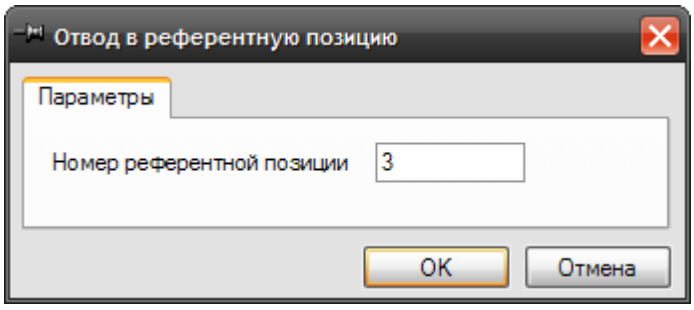
ТК «Отвод в референтную позицию»

ТК «Отвод в референтную позицию»

Команда **«Отвод в референтную позицию»** выполняет отвод инструмента в предустановленную на станке безопасную позицию.

Чтобы добавить команду в маршрут обработки

1. Нажмите кнопку **«Отвод в референтную позицию»**  , расположенную на панели инструментов **«Объекты CAM»**. Откроется диалоговое окно команды.
2. Укажите номер референтной позиции.



Диалоговое окно «Отвод в референтную позицию»

Номер референтной позиции по умолчанию — 1. Нажмите кнопку **«OK»** для подтверждения введённых данных.

Технологическая команда «Подвод ловушки»"

ТК «Подвод ловушки»

ТК «Подвод ловушки»

Команда **«Подвод ловушки»** выполняет подвод ловушки к шпинделю с целью подхвата детали после отрезки или освобождения шпинделя.

Чтобы добавить команду в маршрут обработки, нажмите кнопку **«Подвод ловушки»**  , расположенную на панели инструментов **«Объекты CAM»**.

Технологическая команда «Подача прутка в упор»

ТК «Подача прутка в упор»

ТК «Подача прутка в упор»

Команда **«Подача прутка в упор»** осуществляет подачу прутка или трубы в упор.

Чтобы добавить команду в маршрут обработки

1. Нажмите кнопку **«Подача прутка в упор»**  , расположенную на панели инструментов **«Объекты CAM»**. Откроется диалоговое окно команды.
2. Задайте параметры команды. Нажмите кнопку **«OK»** для подтверждения введённых данных.

Настройки команды располагаются на двух вкладках её диалогового окна.

Вкладки:

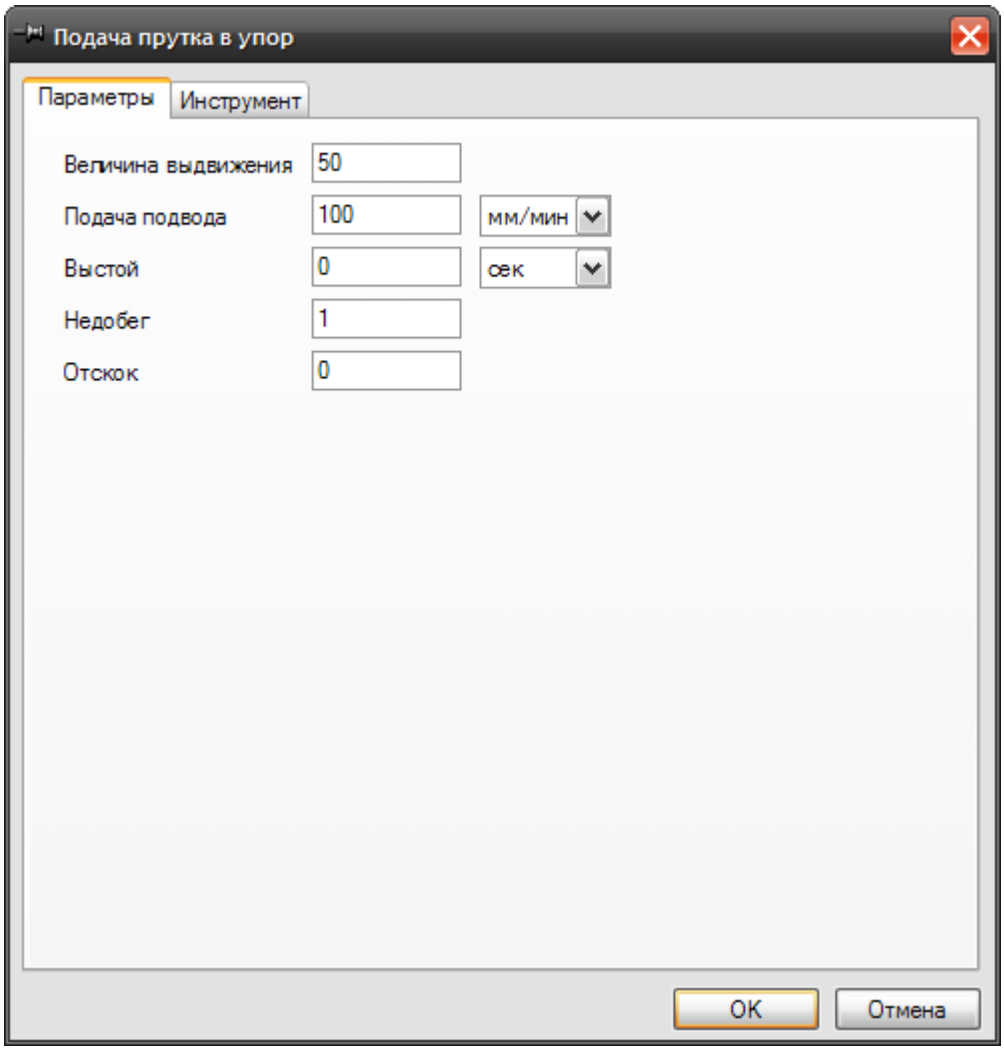
- «Параметры»
- «Инструмент»

Вкладка «Параметры»

Вкладка «Параметры»

Вкладка «Параметры»

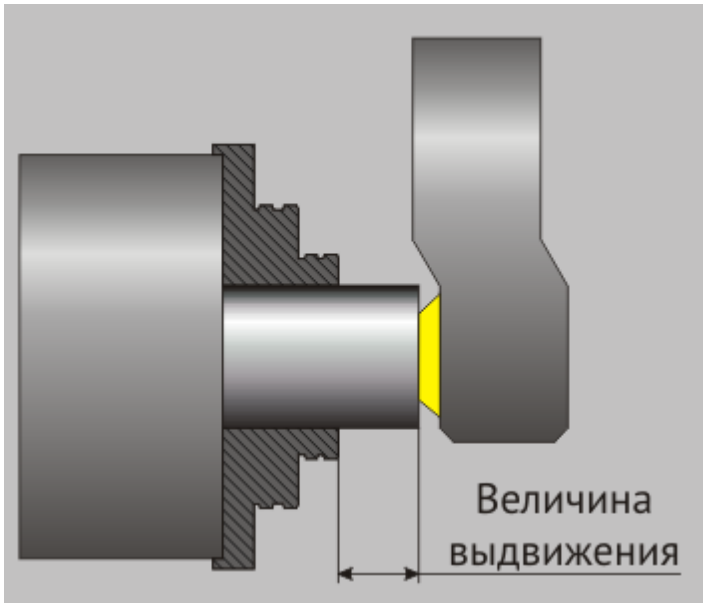
На вкладке **«Параметры»** располагаются параметры выполнения команды.



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Подача прутка в упор»

Величина выдвижения

Величина выдвижения прутка в мм. Величина выдвижения «по умолчанию» установлена равно 50 мм.



Величина выдвижения прутка

Подача подвода

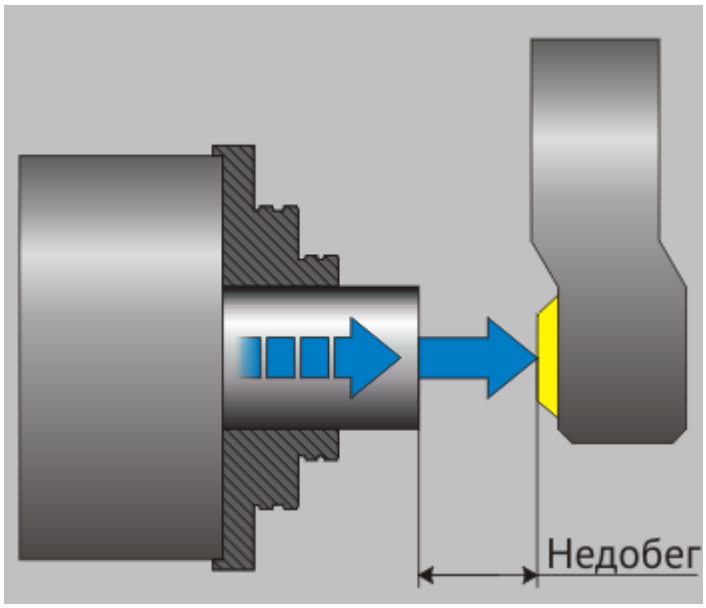
Величина подачи, на которой осуществляется выдвижение прутка. Подача выдвижения может быть задана в **мм/мин** или **мм/об**. Величина подачи подвода «по умолчанию» установлена равной 100 мм/мин.

Выстой

Время задержки после окончания выдвижения прутка в секундах. Продолжительность выстоя «по умолчанию» установлена равной 0 с.

Недобег

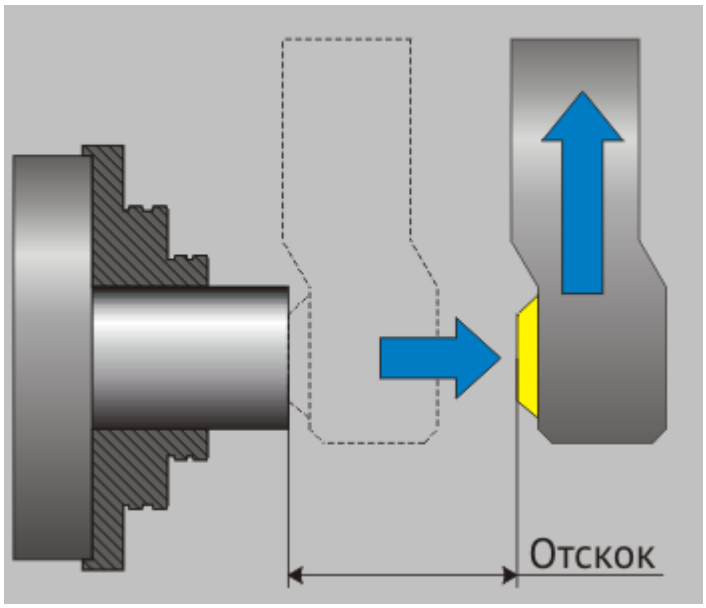
Расстояние от упора до торца детали, на котором происходит переключение с холостого хода на рабочий в мм. Величина недобега «по умолчанию» установлена равной 1 мм.



Величина недобега

Отскок

Расстояние, на которое осуществляется отвод упора от торца детали в мм. Величина отскока «по умолчанию» установлена равной 0 мм.



Величина отскока упора

Вкладка «Инструмент»

Вкладка «Инструмент»

Вкладка «Инструмент»

На вкладке **«Инструмент»** можно выбрать тип инструмента, используемого в ходе выполнения команды. Для выбора доступны упор и токарный инструмент.

Технологическая команда «Перехват детали»

ТК «Перехват детали»

ТК «Перехват детали»

Команда **«Перехват детали»** осуществляет перехват детали из одного шпинделя оборудования в другой.

Чтобы добавить команду в маршрут обработки

1. Нажмите кнопку **«Перехват детали»**  , расположенную на панели инструментов **«Объекты CAM»**. Откроется диалоговое окно команды.
2. Задайте параметры команды. Нажмите кнопку **«ОК»** для подтверждения введённых данных.

Настройки команды расположены в двух группах параметров.

Группы параметров:

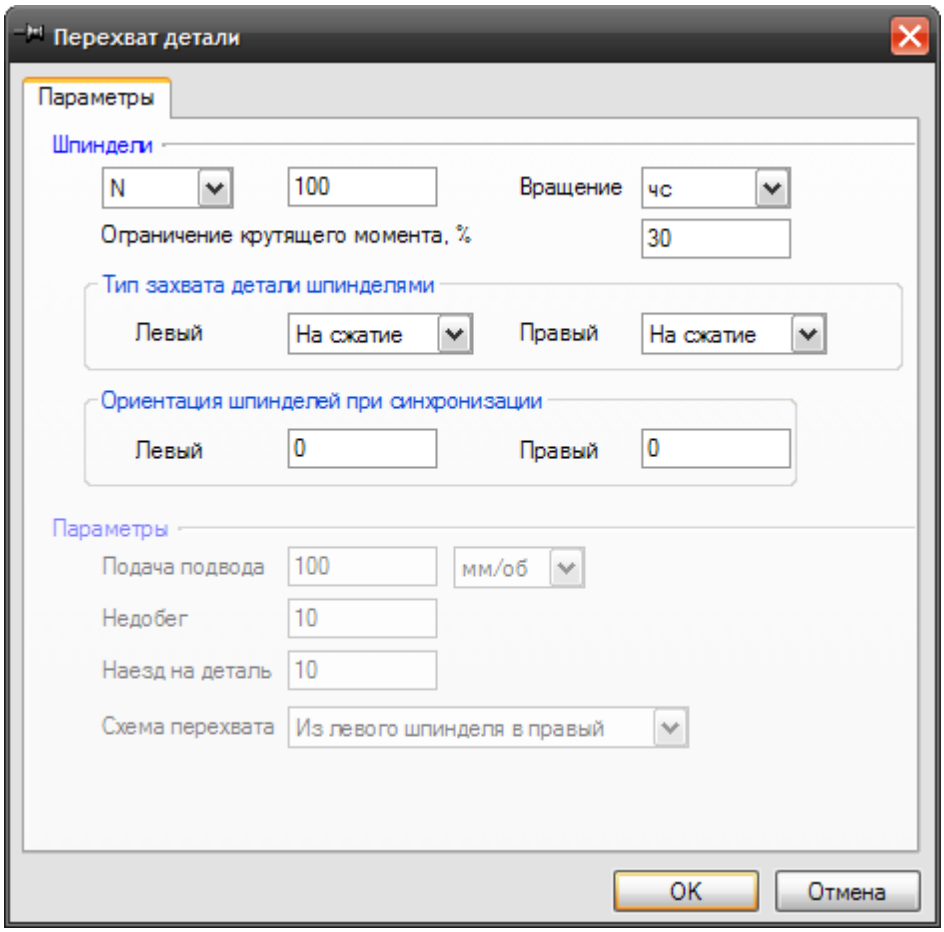
«Шпиндели»
«Параметры»

Группа параметров «Шпиндели»

Группа параметров «Шпиндели»

Группа параметров «Шпиндели»

Настройки группы параметров **«Шпиндели»** определяют, как будут работать шпиндели оборудования в процессе перехвата детали.



Группа параметров «Шпиндели» диалоговго окна «Перехват детали»

Шпиндель

Частота вращения шпинделей оборудования при перехвате детали. Из выпадающего списка можно выбрать единицы измерения, в которых задаётся частота врещния:**об/мин (N)** или **мм/мин (Vc)**.

Вращение

Направление вращения шпинделей оборудования при перехвате детали: **по часовой (чс)** или **против часовой стрелки (пчс)**. По умолчанию шпиндели вращаются по часовой стрелке.

Ограничение крутящего момента

Предельная величина крутящего момента, развиваемого при столкновении шпинделя с препятствием, %. Если ограничение превышено, оборудование будет остановлено. По умолчанию величина установленного ограничения составляет 30%.

Тип захвата детали шпинделями

Тип захвата детали устанавливает, каким образом, **на сжатие** или **на разжатие**, деталь будет захвачена в шпинделях. Тип захвата устанавливается независимо для левого и правого шпинделей. По умолчанию деталь захватывается обоими шпинделями на сжатие.

Ориентация шпинделй при синхронизации

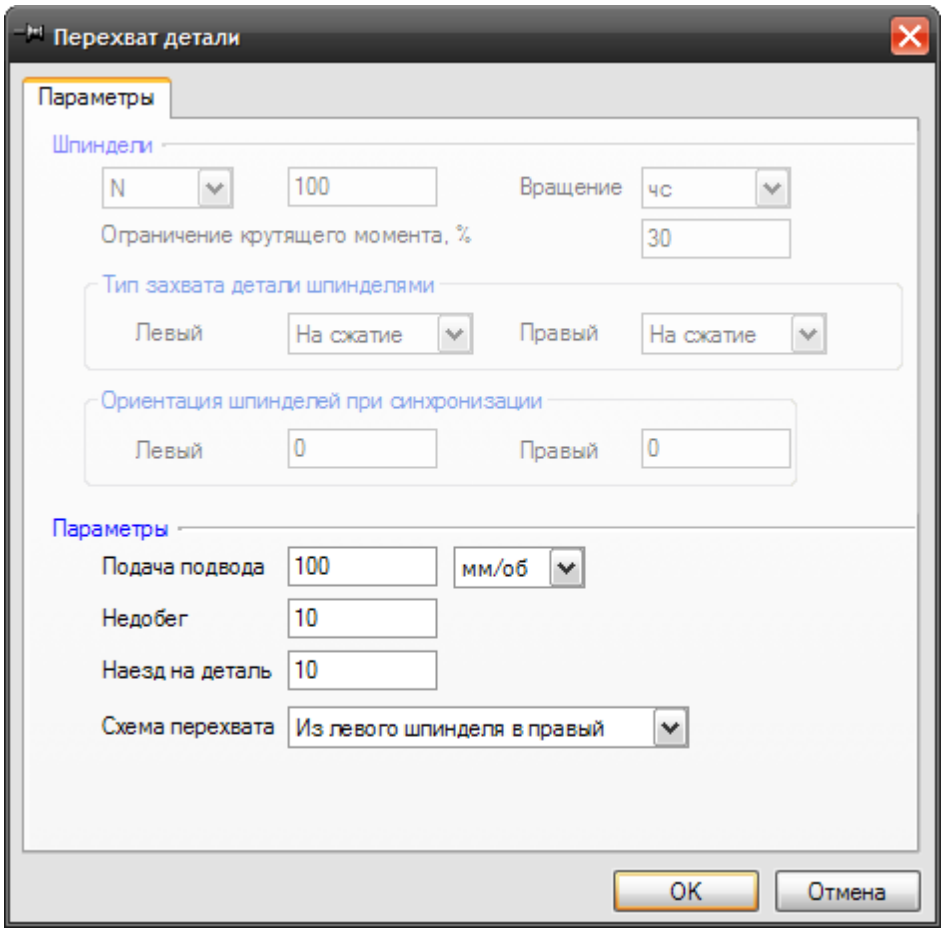
Взаимная ориентация шпинделей при перехвате детали. Угол ориентации обоих шпинделей по умолчанию установлен равным 0^0.

Группа параметров «Параметры»

Группа параметров «Параметры»

Группа параметров «Параметры»

В группе параметров **«Параметры»** устанавливаются общие настройки перехвата детали.



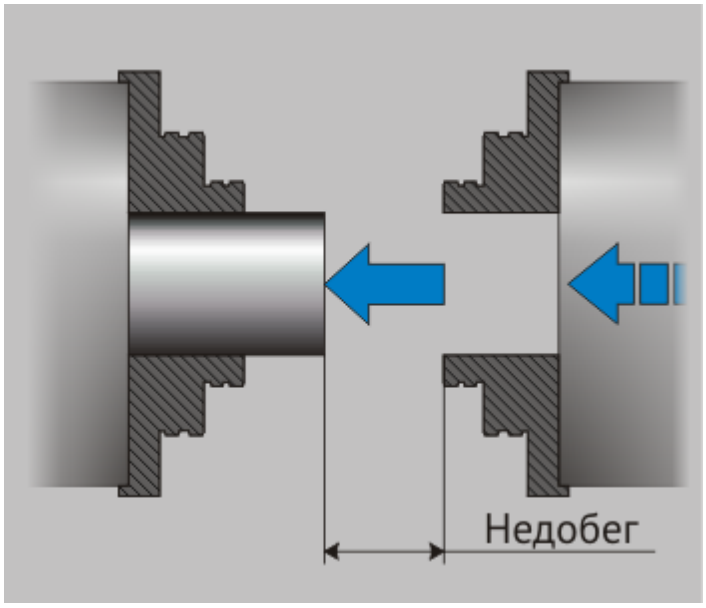
Группа параметров «Шпиндели» диалоговго окна «Перехват детали»

Подача подвода

Величина подачи, на которой осуществляется подвод шпинделя к перехватываемой им детали. Из раскрывающегося списка можно выбрать единицы измерения, в которых будет задана подача: **мм/об** или **мм/мин**. По умолчанию подача подвода установлена равной 100 мм/об.

Недобег

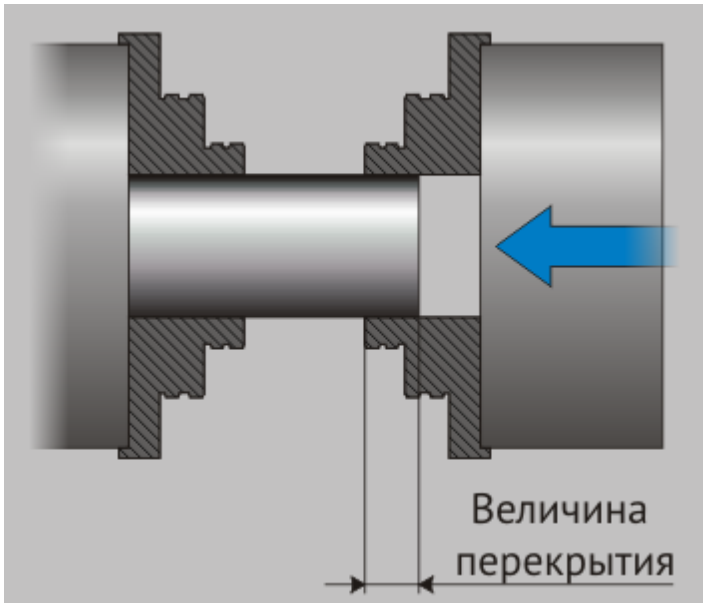
Расстояние от шпинделя до торца перехватываемой детали в мм, на которой производится его переключение с холостого хода на подачу подвода. Велина недобега установлена по умолчанию равной 10 мм.



Величина недобега шпинделя

Наезд на деталь

Величина наезда шпинделя на перехватываемую деталь в мм. Величина наезда по умолчанию установлена равной 10 мм.



Величина наезда шпинделя на деталь

Схема перехвата

Схема перехвата детали: **из левого шпинделя в правый** или **из правого в левый**. По умолчанию перехват производится из левого шпинделя в правый.

Технологическая команда «Синхронизация вращения шпинделей»

ТК «Синхронизация вращения шпинделей»

ТК «Синхронизация вращения шпинделей»

Команда **«Синхронизация вращения шпинделей»** осуществляет синхронизацию шпинделей оборудования.

Чтобы добавить команду в маршрут обработки

1. Нажмите кнопку **«Синхронизация вращения шпинделей»**  , расположенную на панели инструментов **«Объекты CAM»**. Откроется диалоговое окно команды.
2. Задайте параметры команды. Нажмите кнопку **«OK»** для подтверждения введённых данных.

Настройки команды расположены в двух группах параметров.

Группы параметров:

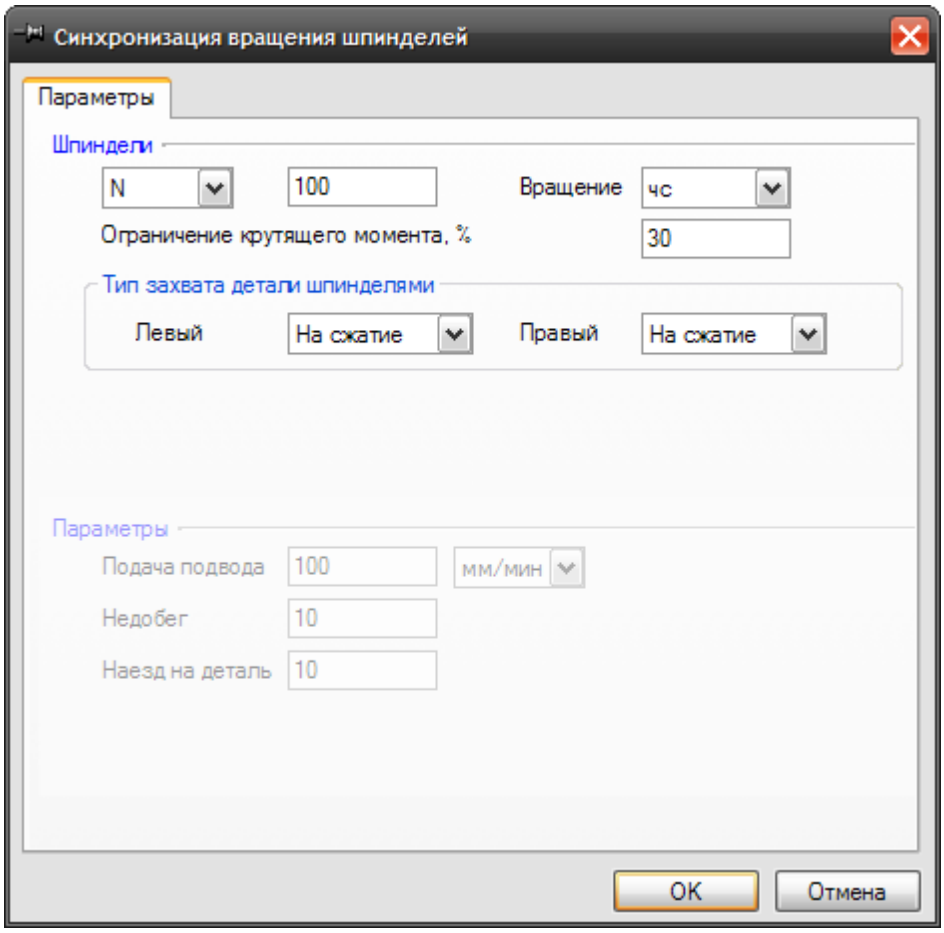
- «Шпиндели»
- «Параметры»

Группа параметров «Шпиндели»

Группа параметров «Шпиндели»

Группа параметров «Шпиндели»

Настройки группы параметров **«Шпиндели»** определяют, как будут работать шпиндели оборудования в процессе синхронизации.



Группа параметров «Шпиндели» диалогового окна «Синхронизация шпинделей»

Шпиндель

Частота вращения шпинделей оборудования при синхронизации. Из выпадающего списка можно выбрать единицы измерения, в которых задаётся частота врещния:**об/мин (N)** или **мм/мин (Vc)**.

Вращение

Направление вращения шпинделей оборудования при синхронизации:**по часовой (чс)** или **против часовой стрелки (пчс)**. По умолчанию шпиндели вращаются по часовой стрелке.

Ограничение крутящего момента

Предельная величина крутящего момента, развиваемого при столкновении шпинделя с препятствием, **%**. Если ограничение превышено, оборудование будет остановлено. По умолчанию величина установленного ограничения составляет 30%.

Тип захвата детали шпинделями

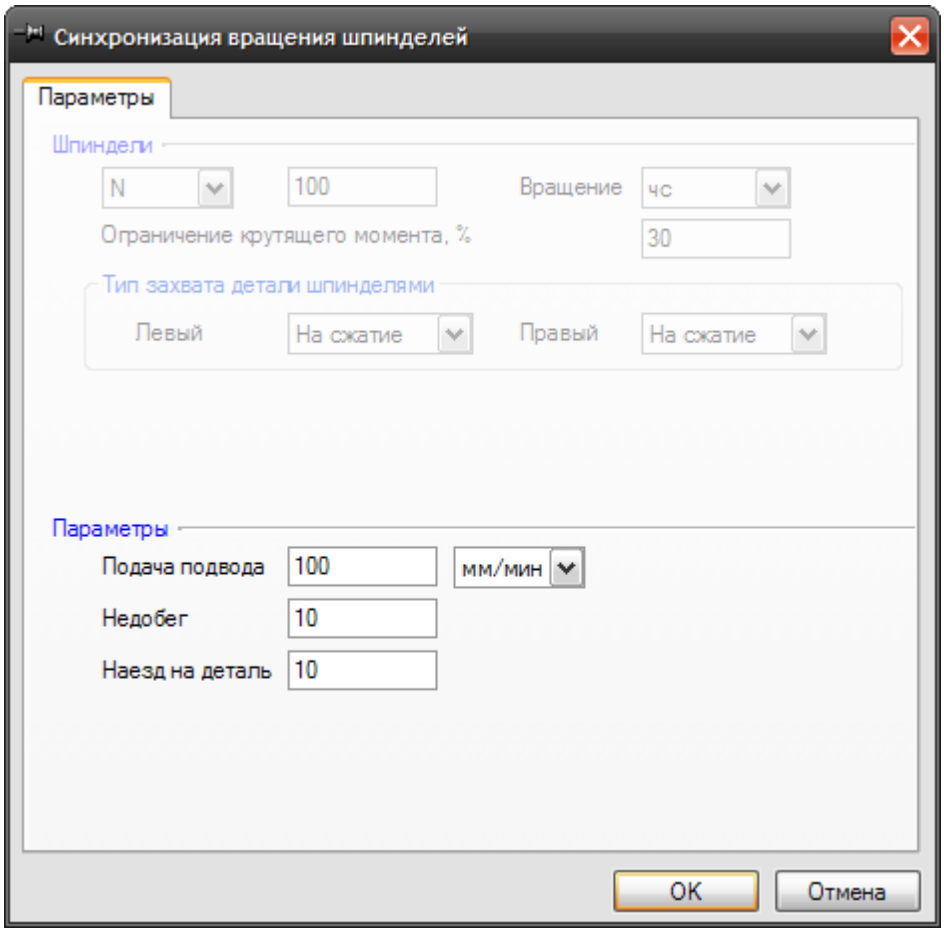
Тип захвата детали устанавливает, каким образом, **на сжатие** или **на разжатие**, деталь будет захвачена в шпинделях. Тип захвата устанавливается независимо для левого и правого шпинделей. По умолчанию деталь захватывается обоими шпинделями на сжатие.

Группа параметров «Параметры»

Группа параметров «Параметры»

Группа параметров «Параметры»

В группе параметров **«Параметры»** устанавливаются общие настройки синхронизации шпинделей.



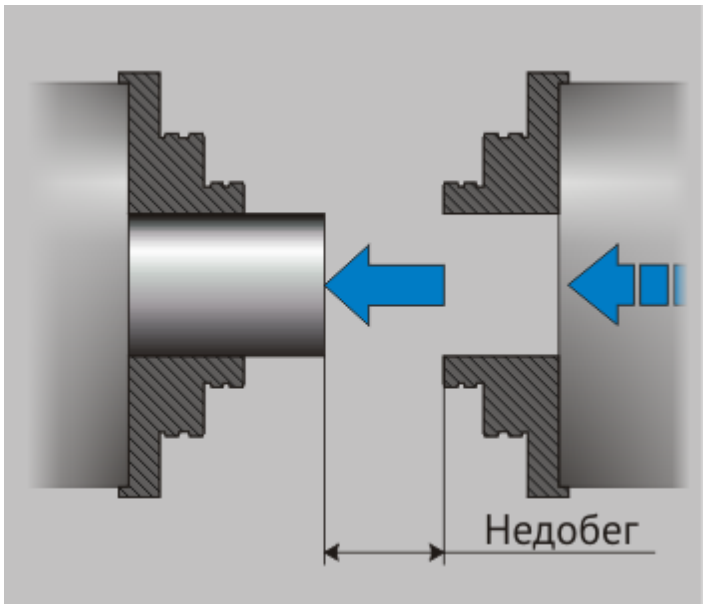
Группа параметров «Шпиндели» диалоговго окна «Перехват детали»

Подача подвода

Величина подачи, на которой осуществляется подвод шпинделя к захватываемой им детали. Из раскрывающегося списка можно выбрать единицы измерения, в которых будет задана подача: **мм/об** или **мм/мин**. По умолчанию подача подвода установлена равной 100 мм/об.

Недобег

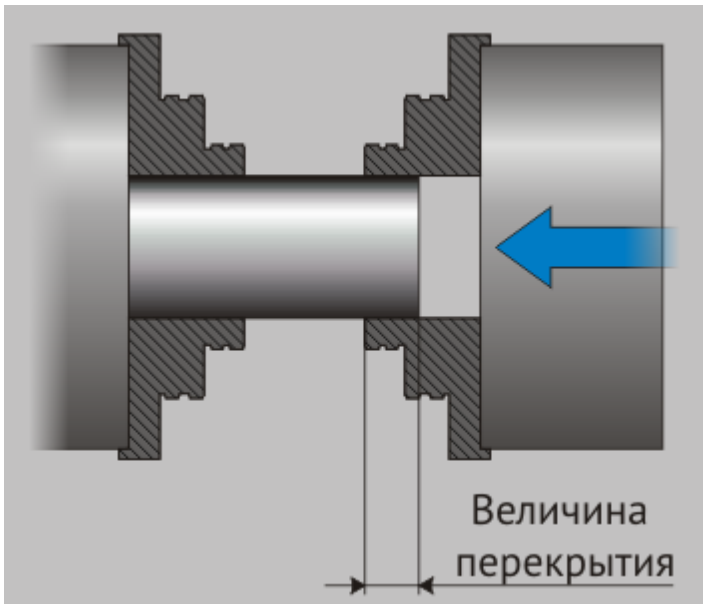
Расстояние от шпинделя до торца захватываемой детали в мм, на которой производится его переключение с холостого хода на подачу подвода. Велина недобега установлена по умолчанию равной 10 мм.



Величина недобега шпинделя

Наезд на деталь

Величина наезда шпинделя на захватываемую деталь в мм. Величина наезда по умолчанию установлена равной 10 мм.



Величина наезда шпинделя на деталь

Технологическая команда «Отмена синхронизации шпинделей»

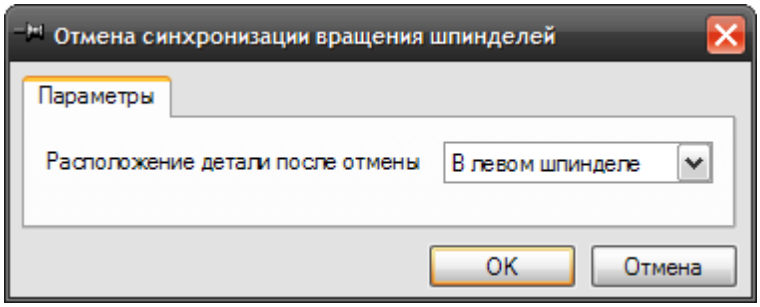
ТК «Отмена синхронизации шпинделей»

ТК «Отмена синхронизации шпинделей»

Команда **«Отмена синхронизации шпинделей»** отключает активированную ранее синхронизацию шпинделей оборудования.

Чтобы добавить команду в маршрут обработки

1. Нажмите кнопку **«Отмена синхронизации шпинделей»**  , расположенную на панели инструментов **«Объекты CAM»**. Откроется диалоговое окно команды.
2. Выберите, в каком шпинделе должна остаться деталь после отключения синхронизации.



Диалоговое окно «Отмена синхронизации шпинделей»

По умолчанию деталь будет оставлена в левом шпинделе. Нажмите кнопку**«OK»** для подтверждения введённых данных.

Работа с прижимами

Формирование технологических команд

В данной версии работа с прижимами временно заблокирована.

Макропрограммирование

Макропрограммирование

Макропроцедурой в системе ADEM называется набор команд **CLData**, который можно вызывать как пользовательскую команду или как пользовательский цикл.

Макропроцедуры пользователя должны всегда находиться в папке **..Adem90/ncm/MPR/**. Номер макропроцедуры соответствует имени файла в данной папке и определяется в соответствующем поле диалога **"Команда пользователя"**. В качестве примера составления макропроцедур в папке находятся файлы **mp5001.txt, mp5002.txt, mp6000.txt, mp6001.txt**.

Параметры, определяемые в диалогах "Пользовательская команда" и "Цикл пользователя", могут быть использованы в тексте макропроцедуры в виде@ **< номер параметра >.**

При написании макропроцедур наравне можно использовать следующие операторы и математические функции:

- Операции
- Логические операции
- Числовые и угловые константы

- Обрабатываемые фразы
- Функции
- Операторы и метки
- Системные переменные

При возникновении ошибки в макропроцедуре, строка фразы и номер ошибки записываются в файл **… tmp/< номер окна >/$tkp.wrk** в конец файла.

- Коды ошибок

Операции

Макропрограммирование

Операции:

+	сложение
-	вычитание
*****	умножение
/ или **:**	деление
^ или ******	возведение числа в степень, если показатель степени не целый, то число должно быть больше 0.

Логические операции

Макропрограммирование

Логические операции:

>	больше
>=	больше или равно
<	меньше
<=	меньше или равно
=	равно
!=	не равно
&	логическое **"И"**
|	логическое **"ИЛИ"**

Результат логической операции: 1, если операция истинна, или 0, если операция ложна.

Числовые и угловые константы

Макропрограммирование

Числовые константы:

12.6+(8+.3)*-5.6e-3	число **(-5.6e-3)** - аналог **(-5.6*10**-3)**

Угловые константы:

-<10	отрицательный угол в 10 градусов
<10.5	положительный угол в 10 градусов 30 минут
<10'5	положительный угол в 10 градусов 5 минут
<10'5'8	положительный угол в 10 градусов 5 минут 8 секунд
1.2	угол задан в радианах

Примечание

Внутреннее представление углов радианное, поэтому для перевода результата в градусы необходимо использовать функцию **grad()** !

www.adem.ru

Системные переменные

Системные переменные

Системные переменные

Переменная	Описание
_x	текущая координата X
_y	текущая координата Y
_z	текущая координата Z
_ce_dept	глубина КЭ
_cl_wlan	угол наклона стенки
_tl_type	тип инструмента
_tl_d1	размер 1 (для вращающегося инструмента — радиус)
_tl_d2	размер 2
_tl_pos	позиция (по умолчанию 1)
_tl_len	длина режущей части

_tl_ang	угол интсрумента
_tl_corn	радиус скругления
_tl_cx	корректор X
_tl_cy	корректор Y
_tl_cz	корректор Z
_tl_cr	корректор R
_tl_ptyp	подтип инструмента
_sf_kod	код плоскости безопасности
_sf_pln	координата плоскости безопасности

Функции

Макропрограммирование

Функции:

SQRT(X)	извлечение квадратного корня из числа **X>=0**, **X** может быть комплексным
SQRT(X)	извлечение квадратного корня из числа **X>=0**, **X** может быть комплексным
ROOT(X,N)	корень степени **N** из числа **X**. **N** - целое число не равное 0, **X** может быть комплексным
ABS(X)	абсолютное значение числа, **X** может быть комплексным
IPT(X)	целая часть числа **X**
SIN(X)	синус числа **X**
COS(X)	косинус числа **X**
TG(X)	тангенс числа **X**, **X** не равно <180/2+k*<180
CTG(X)	котангенс числа **X**, **X** не равно k*<180
ARCSIN(X)	арксинус числа **X**, (0<=X<=1)
ARCCOS(X)	арккосинус числа **X**, (0<=X<=1)
ARCTG(X)	арктангенс числа **X**
ARCCTG(X)	арккотангенс числа **X**
EXP(X)	функция **E** в степени **X**
LG(X)	десятичный логарифм числа **X**, (X>0)
LN(X)	натуральный логарифм числа **X**, (X>0)
LOG(A,X)	логарифм числа **X** при основании **A**, (X>0, A>0)
SH(X)	гиперболический синус числа **X**
CH(X)	гиперболический косинус числа **X**

TH(X)	гиперболический тангенс числа **X**
CTH(X)	гиперболический котангенс числа **X**
GRAD(X)	перевод радиан в градусы

Обрабатываемые фразы

Обрабатываемые фразы

Обрабатываемые фразы

Фраза	Команда
"Lin. Motion"	181
"Cir. Motion"	131
"Multy"	41
"Feed"	23
"Cycle"	36
"Comp.Tool"	23
"Dwell"	36
"Spin"	39
"Tool"	27
"Cool"	24
"The End Of Operation"	35
"Rotation"	10
"User Function"	40

"GoHOME"	459
"OpSTOP"	28
"STOP"	33
"Home Position"	22
"Safe Position"	401
"Lin.Increase"	451
"Feed"	1811
"The End"	4

Операторы и метки

Операторы и метки

Операторы и метки

Оператор присваивания:

< идентификатор >= < арифметическое выражение>;

Оператор условного перехода:

if (< условие >) < идентификатор метки >
if (< условие >) goto (< идентификатор метки >)
if (<условие>) < оператор присваивания >
if (< условие >) < команда CLDATA >

Оператор безусловного перехода:

goto < идентификатор метки >;

Создание метки:

Метки должны задаваться в отдельной строке в виде:

< идентификатор метки > : < оператор >;
< оператор > := фраза CLDATA или дополнительный оператор

Примечание

Все идентификаторы распознаются по первым 8 символам.

www.adem.ru

Коды ошибок

Макропрограммирование

Коды ошибок:

2201	Пропущен код операции
2202	Неверно задан угол
2203	Неверно задана функция
2204	Неверно задано число
2205	Деление на 0
2206	Пропущен операнд
2207	Пропущена " (" скобка
2208	Пропущена ") " скобка
2209	Задан неизвестный код операции
2210	Системная ошибка, сократите длину выражения
2211	Идентификатор не определен
2212	Неверно заданы аргументы функции или их количество
2214	Функция не реализована в программе
2215	Число идентификаторов больше максимального
2218	Системная ошибка, не выделена оперативная память
2250	Метка задана больше одного раза
2251	Неверно задан идентификатор
2252	Неверен синтаксис фразы, нет ";", нет "/" или отсутствуют параметры
2253	Неверно задана метка

Расчет траектории движения инструмента

Расчет траектории движения инструмента

После определения маршрута обработки технолог может рассчитать траекторию движения инструмента. Расчет производится при помощи команды "**Процессор**". Результатом расчета является файл "**CLData**", который содержит последовательность команд для станка с ЧПУ. Можно рассчитать траекторию движения инструмента, как для всей операции, так и для одного технологического перехода. После выполнения команды **"Рассчитать все объекты"** можно просмотреть файл **"CLData"** и при необходимости отредактировать его.

Разделы по теме:

- Расчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов
- Расчет траектории движения инструмента для текущего технологического объекта
- Принудительный перерасчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов
- Запуск процессора и адаптера друг за другом
- Просмотр файла **CLData** и сформированной **УП**
- Редактирование файла **CLData**

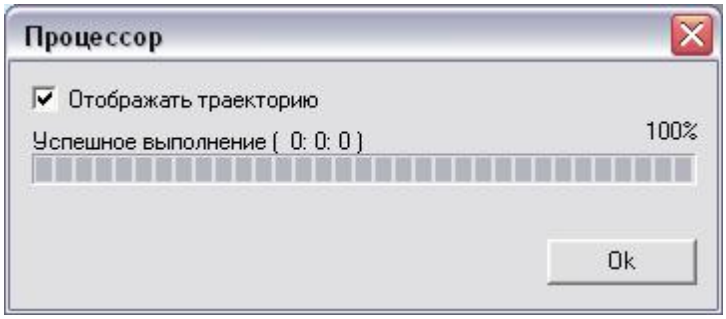
Расчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов

Расчет обработки

Расчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов

Для того, чтобы рассчитать траекторию движения инструмента для всей операции, необходимо выделить объект **"Операция"** на вкладке **"Маршрут"** окна проекта и нажать кнопку **"Рассчитать все объекты"**  на панели инструментов **"Процессор"**. Также вы можете вызвать контекстное меню объекта **"Операция"** и выбрать в нём пункт **"Выполнить процессор"**.

Система приступит к расчёту траектории. В рабочей области появится окно **"Процессор"** с индикатором выполнения расчёта.



В зависимости от сложности модели и параметров обработки, расчет траектории движения инструмента может происходить длительное время. Для прерывания команды **"Процессор"** нажмите клавишу **"Esc"** или кнопку **"Отмена"** в окне **"Процессор"**. Во время расчета траектории движения инструмента и отображения "**CLData**" вы можете изменять положение, масштаб изображения и вид 3D-модели с помощью клавиш "**Shift**" и "**Ctrl**" на клавиатуре и кнопок мыши.

Вы можете временно исключать и восстанавливать технологические объекты из маршрута обработки, используя команды **"Исключить из маршрута"/"Восстановить"** контекстного меню объекта. Объекты, временно исключенные из маршрута, не учитываются при выполнении команды **"Рассчитать все объекты"**.

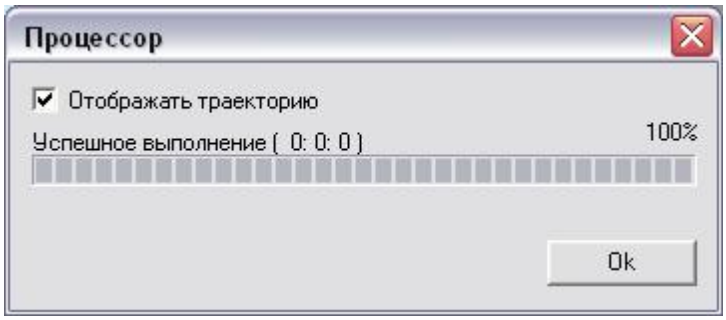
Расчет траектории движения инструмента для текущего технологического объекта

Расчет обработки

Расчет траектории движения инструмента для текущего технологического объекта

Для того, чтобы рассчитать траекторию движения инструмента для отдельного технологического объекта, необходимо выделить технологический объект на вкладке **"Маршрут"** окна проекта и нажать кнопку **"Рассчитать все объекты"**  на панели инструментов **"Процессор"**. Также вы можете вызвать контекстное меню технологического объекта и выбрать в нём пункт **"Выполнить процессор"**.

Система приступит к расчёту траектории. В рабочей области появится окно **"Процессор"** с индикатором выполнения расчёта.



В зависимости от сложности модели и параметров обработки, расчет траектории движения инструмента может происходить длительное время. Для прерывания команды **"Процессор"** нажмите клавишу **"Esc"** или кнопку **"Отмена"** в окне **"Процессор"**. Во время расчета траектории движения инструмента и отображения "**CLData**" вы можете изменять положение, масштаб изображения и вид 3D-модели с помощью клавиш "**Shift**" и "**Ctrl**" на клавиатуре и кнопок мыши.

Вы можете временно исключать и восстанавливать технологические объекты из маршрута обработки, используя команды **"Исключить из маршрута"/"Восстановить"** контекстного меню объекта. Объекты, временно исключенные из маршрута, не учитываются при выполнении команды **"Рассчитать все объекты"**.

Принудительный перерасчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов

Расчет обработки

Принудительный перерасчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов

В системе **ADEM** реализован принцип пообъектного формирования файла **CLData**. Это означает, что, один раз просчитанный технологический объект, во всех последующих расчетах участие не принимает. Это правило действует до тех пор, пока в этот технологический объект не будут внесены изменения. Такой подход к формированию траектории движения инструмента значительно сокращает время расчета, особенно при проектировании многоосевой обработки.

Если в процессе расчета **CLData** появилось сообщение **"Произошло переполнение рабочего диска или ошибка ввода вывода"**, необходимо выполнить принудительный перерасчет траектории движения инструмента для всех технологических объектов.

Для того, чтобы принудительно пересчитать траекторию движения инструмента:

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Рассчитать все объекты"*** на панели инструментов ***"Процессор"***.
2. На раскрывшейся панели выберете кнопку ***"Перерасчет всех объектов"***. Система выполнит принудительный перерасчёт всех технологических объектов.

Запуск процессора и адаптера друг за другом

Расчет обработки

Запуск процессора и адаптера друг за другом

Вы можете одновременно рассчитать траекторию движения инструмента и сформировать управляющую программу. Для этого:

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Рассчитать все объекты"***  на панели инструментов ***"Процессор"***.
2. На раскрывшейся панели выберете кнопку ***"Процессор+Адаптер"***  . Система выполнит принудительный перерасчёт всех технологических объектов.

Просмотр файла CLData и сформированной УП

Расчет обработки

Просмотр файла CLData и сформированной УП

Вы можете просмотреть сформированные файл CLData и файл управляющей программы.

Для того, чтобы посмотреть сформированный файл **CLData** нажмите кнопку **"Просмотр CLData"**  на панели **"Процессор"**.

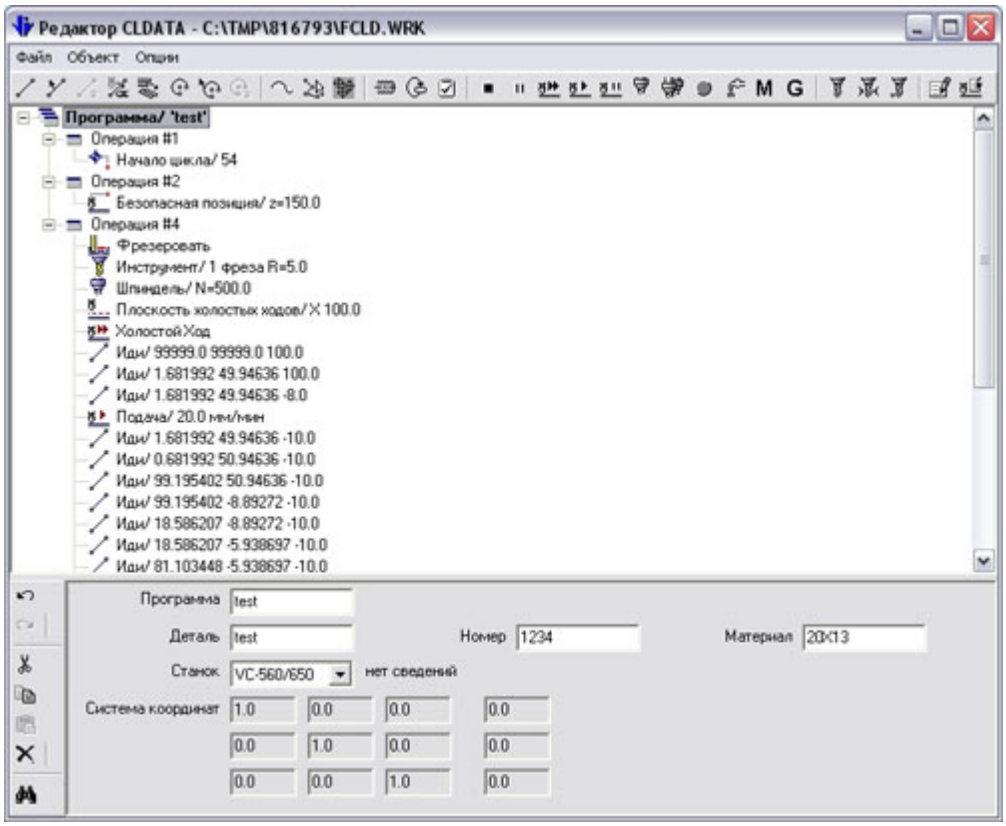
Для того, чтобы посмотреть сформированный файл **УП** нажмите кнопку **"Просмотр управляющей программы"**  на панели **"Процессор"**.

Редактор CLData

Редактирование файла CLData

"CLData" - это файл, содержащий последовательность технологических команд и перемещений инструмента.

Редактор CLData - это отдельная программа, предназначенная для ручного ввода последовательности команд и перемещений инструмента в файл **"CLData"**. Кроме того с его помощью можно редактировать ранее сформированный системой файл **"CLData"**.



«Редактор CLData»

Разделы по теме:

- Редактирование существующей **CLData**
- Команды "Редактора CLData"

Редактирование существующей CLData

Редактор CLData

Редактирование существующей CLData

После выполнения команды **"Рассчитать все объекты"**, формируется файл **"CLData"**.

Для того, чтобы внести изменения в полученную **"CLData"**, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку ***"Редактор CL-Data"***  на панели инструментов ***"Процессор"***. Появиться диалоговое окно программы ***"Редактор CLData"***.
2. Определите траекторию движения инструмента и все необходимые подготовительные и вспомогательные функции.
3. Выберите в меню ***"Файл"*** опцию ***"Сохранить и выйти"***.

Примечание

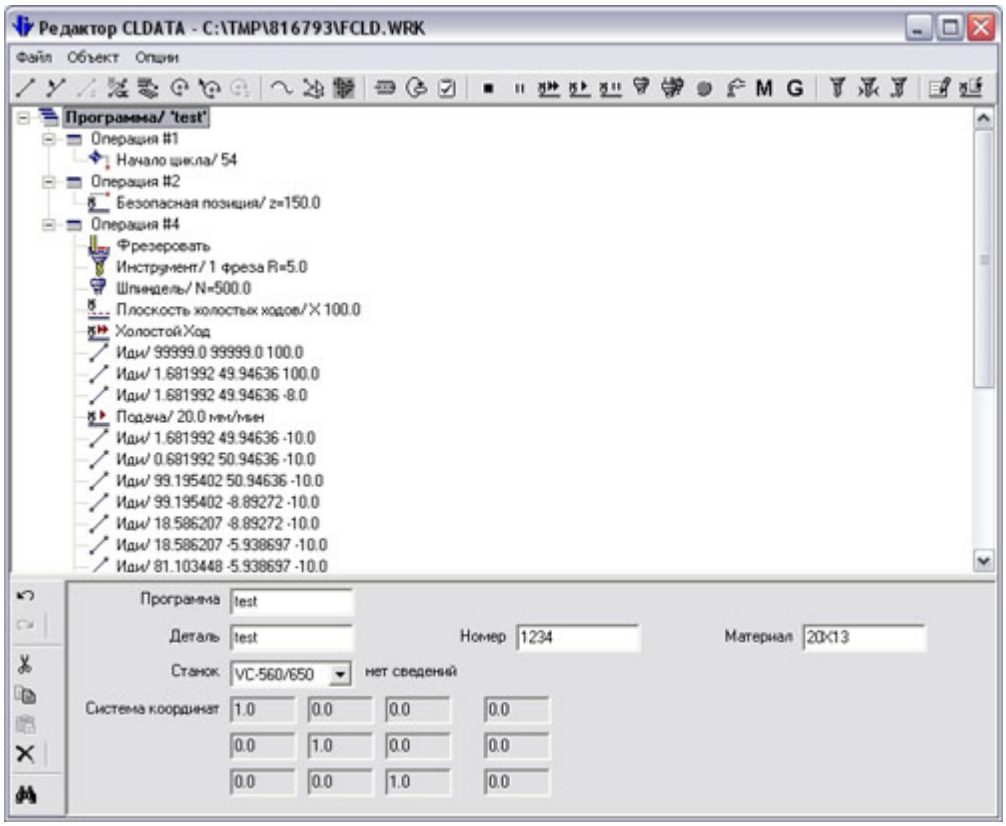
Все изменения существующей **"CLData"** будут потеряны после следующего запуска **"Процессора"**!

www.adem.ru

Команды Редактора CLData

Редактор CLData

Команды "Редактора CLData"



«Редактор CLData»

Меню "Файл"

	"Создать"	Стирает всю информацию о существующей "CLData".
*	"Открыть..."	Открывается файл, содержащий "CLData".
* **	"Сохранить" Обновить"	Сохраняет измененную "CLData" в файле (объекте). При сохранении осуществляется контроль на правильность параметров каждого объекта "CLData". Если будет обнаружен некорректный объект, то сохранение будет отменено, и этот объект будет выделен.
*	"Сохранить как..."	Сохраняет "CLData" в другом файле.
* **	"Сохранить и выйти" "Обновить и вернуться"	Завершает работу с программой с сохранением модифицированной "CLData" в файле (объекте).

* **	"Выйти" "Вернуться"	Завершает работу с программой с запросом сохранения "CLData", если "CLData" была модифицирована.

* действительны только в **"Редактор CLData"**

** действительны только в **"Ручной ввод"**

Меню "Опции"

"Панель инструментов"	Прячет/показывает панель инструментов.
"Шрифт..."	Изменение шрифта отображения.
"По горизонтали" "По вертикали"	Изменение расположения областей отображения объектов "CLData" и их параметров.

Меню "Объект"

"Отменить"	Отменяет последнее действие с объектом "CLData".
"Повторить"	Повторяет последнее отмененное действие с объектом "CLData".
"Вставить новый"	Вставляет в "CLData" выбранный объект из меню объектов. Меню объектов состоит полностью из объектов панели инструментов.
"Вырезать"	Удаляет объект "CLData" с занесением его в буфер обмена (ClipBoard).
"Копировать"	Копирует объект "CLData" в буфер обмена (ClipBoard).
"Вставить"	Вставляет объект "CLData" из буфера обмена (ClipBoard).
"Удалить"	Удаляет объект "CLData" без занесения его в буфер обмена (ClipBoard).
"Корректировать в ADEM"	Изменяет геометрические элементы "CLData" с помощью средств модуля ADEM/CAD. В текущей версии "CLData" передается в модуль ADEM/CAD только в виде плоских геометрических элементов и с потерей связи между геометрией и "CLData". То есть, если переданный элемент изменяется средствами модуля ADEM/CAD, его автоматическая корректировка в "CLData" не производится.

Панель инструментов

	"Иди"	Линейное перемещение в точку.
	"ИдиВект"	Линейное перемещение в точку с поворотом оси шпинделя в направлении вектора.
	"Иди (2)"	Линейное перемещение в точку по второму контуру (для электроэрозии). Задается только после перемещения по первому контуру.
	"Мульти"	Линейное перемещение в точку с поворотом стола.
	"ИдиОкр"	Круговое перемещение в точку.
	"ИдиОкрВект"	Круговое перемещение в точку с поворотом оси шпинделя в направлении вектора.

	"ИдиОкр (2)"	Круговое перемещение в точку по второму контуру (для электроэрозии). Задается только после перемешения по первому контуру.
	"Аппроксимация"	Допуск на аппроксимацию сложной кривой набором линейных и круговых перемещений.
	"Контур"	Выбор геометрических элементов в модуле ADEM/CAD для включения в "CLData". Аппроксимация сплайнов осуществляется с учетом параметра "Аппроксимация".
	"Резьба"	Задание участка резьбы.
	"Цикл"	Задание технологического цикла.
	"Пользовательская функция"	Задание пользовательской функции - технологического цикла с произвольным номером для отработки в постпроцессоре некоторого алгоритма.
	"Стоп"	Задание технологической команды "Стоп".
	"Останов"	Задание технологической команды "Останов".
	"Холостой Ход"	Включение холостого хода.
	"Подача"	Включение подачи.
	"Выстой"	Задание параметров выстоя.
	"Шпиндель"	Включение шпинделя.
	"Охлаждение"	Включение охлаждения.
	"Вспомогательная функция"	Задание вспомогательных функций "M".
	"Подготовительная функция"	Задание подготовительных функций "G".
	"Инструмент"	Загрузка инструмента.
	"Коррекция инструмента"	Задание корректоров инструмента.
	"Вылет инструмента"	Задание вылета инструмента.
	"Комментарий"	Вставка комментария.

Моделирование обработки

Моделирование обработки

После расчета траектории движения инструмента (команда «Рассчитать все объекты») можно динамически моделировать процесс обработки. В системе ADEM существует несколько типов моделирования: полное моделирование, пошаговое моделирование, отображение траектории движения инструмента и моделирование с 3D-отображением инструмента.

Для объемного отображения траектории движения инструмента и моделирования обработки можно использовать любой верификатор обработки. В стандартной поставке ADEM располагает встроенным симулятором обработки. Конечным результатом моделирования обработки в этом модуле будет твердотельная тонированная модель.

Разделы по теме:

- Плоское моделирование обработки
- Объемное моделирование обработки
- Управление моделированием обработки
- Отображение траектории движения инструмента
- Настройка отображения траектории движения инструмента
- Встроенный симулятор обработки ADEM

Плоское моделирование обработки

Моделирование обработки

Плоское моделирование обработки

Команда **"Плоское моделирование"** используется для моделирования обработки с отображением в строке состояния координат текущего положения инструмента (полях **x**, **y**, **z**), номера загруженного инструмента (поле **T**), подачи (поле **S**) и частоты вращения шпинделя (поле **U**). Инструмент при этом отображается в виде объёмного тела. В режиме **"Плоское моделирование"** инструмент оставляет после себя след (в токарной обработке - вычитает материал из сечения заготовки), позволяя "в первом приближении" оценить качество обработки.

1. Нажмите кнопку ***"Плоское моделирование"***  на панели инструментов ***"Процессор"***. ADEM перейдёт в режим моделирования.
2. Запустите моделирование с помощью кнопки ***"Вперед"***  , расположенной на вкладке строки режимов и настроек ***"Моделирование"***.

Когда система находится в режиме моделирования обработки, большинство её функций становятся недоступны. Для выхода из режима моделирования обработки нажмите кнопку**"Стоп"**  на вкладке строки режимов и настроек **"Моделирование"**

Примечание

Вы можете управлять моделированием на вкладке **"Моделирование"** строки режимов и настроек.

Объемное моделирование обработки

Моделирование обработки

Объёмное моделирование обработки

Команда **"Объемное моделирование обработки"** используется для моделирования обработки с отображением в строке состояния координат текущего положения инструмента (полях **x**, **y**, **z**), номера загруженного инструмента (поле **T**), подачи (поле **S**) и частоты вращения шпинделя (поле **U**). Инструмент при этом отображается в виде объёмного тела.

1. Нажмите кнопку ***"Объемное моделирование"*** на панели инструментов ***"Процессор"***. ADEM перейдёт в режим моделирования.
2. Запустите моделирование с помощью кнопки ***"Вперед"***, расположенной на вкладке строки режимов и настроек ***"Моделирование"***.

Когда система находится в режиме моделирования обработки, большинство её функций становятся недоступны. Для выхода из режима моделирования обработки нажмите кнопку **"Стоп"** на вкладке строки режимов и настроек **"Моделирование".**

Примечание

Вы можете управлять моделированием на вкладке **"Моделирование"** строки режимов и настроек.

Управление моделированием обработки

Моделирование обработки

Управление моделированием обработки

После того, как запущена команда **"Плоское моделирование"** или команда **"Перерасчет всех объектов"**, начинается моделирование обработки. Вы можете управлять им на вкладке строки режимов и настроек **"Моделирование"**.

Настройка перемещения

В процессе моделирования инструмент может перемещаться к концу траектории безостановочно или совершать остановки при смене или в конце перемещений. Настройка стратегии производиться с помощью раскрывающегося списка **"Перейти к ..."**.

- **Концу траектории** - инструмент безостановочно перемещается от начала траектории до конца.
- **Следующему перемещению** - инструмент останавливается в конце каждого прямолинейного участка или дуги. Для продолжения требуется нажать кнопку **"Вперед"**.
- **Следующему инструменту** - моделирование приостанавливается перед сменой инструмента. Для продолжения требуется нажать кнопку **"Вперед"**.

Запуск, пауза, остановка и реверс моделирования

- **Старт** - моделирование обработки запускается нажатием кнопки **"Вперед"** или кнопки **"Назад"**.
- **Пауза** - вы можете приостановить моделирование процесса обработки однократным нажатием кнопки **"Вперед"** или кнопки **"Назад"**.
- **Остановка** - моделирование процесса обработки прекращается после нажатия кнопки **"Стоп"**

 . Вкладка **"Моделирование"** строки режимов и настроек при этом исчезает.

- **Реверс** - для смены направления движения инструмента требуется поставить моделирование процесса обработки на паузу. После этого с помощью кнопок **"Вперед"**  и **"Назад"**  можно задать направление.

Выбор скорости моделирования

Вы можете варьировать скорость моделирования обработки в диапазоне от 0,1 до 10 номинальных скоростей. Для этого воспользуйтесь движком **"Скорость"** или выберете требуемую величину из раскрывающегося списка, расположенного рядом.

Отображение траектории движения инструмента

Моделирование обработки

Отображение траектории инструмента

Вы можете включать и выключать отображение расчётной траектории движения инструмента.

Чтобы показать траекторию движения инструмента:

1. Нажмите и удерживайте кнопку ***"Плоское моделирование"***  на инструментальной панели ***"Процессор"***.
2. На раскрывшейся панели выберете кнопку ***"Показать траекторию"***  . Траектория движения инструмента будет показана.

Чтобы погасить траекторию движения инструмента:

1. Нажмите кнопку ***"Погасить траекторию"***  на инструментальной панели ***"Процессор"***. Траектория будет погашена.

Примечание

Вы можете настраивать отображение траектории с помощью диалогового окна **"Настройки"**.

Настройка отображения траектории движения инструмента

Моделирование обработки

Настройка отображения траектории движения инструмента

В системе ADEM предусмотрена гибкая настройка отображения траектории движения инструмента. Настройка производится на вкладке **"Параметры CAM"** окна **"Настройка"**. Диалоговое окно вызывается из меню **"Сервис"**. Среди настраиваемых параметров:

- **Цвет отображения траектории инструмента**
- **Отображение холостых ходов**

- **Отображение нормали инструмента**
- **Отображение контура инструмента**

Цвет инструмента

Отображение траектории каждого инструмента своим цветом позволяет избежать путаницы в случае, когда в рассчитываемом технологическом объекте используется несколько инструментов. Система позволяет установить индивидуальный цвет для 10 позиций. Если в операции используется большее число инструментов, цвета будут повторяться.

1. В меню ***"Сервис"*** выберите пункт ***"Настройка"***. Откроется диалоговое окно ***"Настройка"***.
2. Перейдите на вкладку ***"Параметры CAM"***. В группе параметров ***"Цвет инструмента"*** в раскрывающихся списках выберите соответсвующие позициям цвета.
3. Нажмите кнопку ***"OK"*** или клавишу ***Enter***.

Отображение холостых ходов

Вы можете включать или отключать отображение холостых ходов инструмента.

1. В меню ***"Сервис"*** выберите пункт ***"Настройка"***. Откроется диалоговое окно ***"Настройка"***.
2. Перейдите на вкладку ***"Параметры CAM"***. Снимите или установите флажок ***"Показывать холостые ходы"***.
3. Нажмите кнопку ***"OK"*** или клавишу ***Enter***.

Отображение нормали инструмента

Вы можете включать или отключать отображение нормали инструмента. Если отображение включено, то в начальной и конечной точках дуг и прямолинейных участков траектории, а так же в точках переключения между рабочей подачи и холостым ходом, будет отображаться текущая нормаль инструмента.

1. В меню ***"Сервис"*** выберите пункт ***"Настройка"***. Откроется диалоговое окно ***"Настройка"***.
2. Перейдите на вкладку ***"Параметры CAM"***. Установите флажок ***"Показывать нормаль инструмента"***.
3. В поле ***"Длина"*** укажите, какую длину будет иметь отображаемая нормаль инструмента.
4. В раскрывающемся списке выберите, каким цветом будет отображаться нормаль инструмента.
5. Нажмите кнопку ***"OK"*** или клавишу ***Enter***.

Отображение контура инструмента

Вы можете включать или отключать отображение контура инструмента. Если отображение включено, то в начальной и конечной точках дуг и прямолинейных участков траектории, а так же в точках переключения между рабочей подачи и холостым ходом, будет отображаться контур инструмента.

1. В меню ***"Сервис"*** выберите пункт ***"Настройка"***. Откроется диалоговое окно ***"Настройка"***.
2. Перейдите на вкладку ***"Параметры CAM"***. Установите флажок ***"Показывать контур инструмента"***.
3. В раскрывающемся списке выберите, каким цветом будет отображаться контур инструмента.
4. Нажмите кнопку ***"OK"*** или клавишу ***Enter***.

Встроенный симулятор обработки ADEM

«Встроенный симулятор обработки ADEM»

«Встроенный симулятор обработки ADEM»

Система ADEM оснащена встроенным верификатором обработки. Для моделирования используются данные из файла CLData.

Моделирование может вестись с учетом кинематики реального оборудования.

Разделы по теме:

- Выбор встроенного симулятора и его настройка
- Управление моделированием обработки
- Тело детали и тело заготовки
- Параметры симулятора

Выбор встроенного симулятора и его настройка

«Выбор встроенного симулятора и его настройка»

Для того, чтобы моделирование обработки по умолчанию велось во встроенном симуляторе системы ADEM, необходимо установить его в качестве основного и настроить.

Для того, чтобы установить встроенный симулятор в качестве основного:

1. Откройте меню ***«Сервис»*** > ***«Настройка»***.
2. В диалоговом окне настройка перейдите на вкладку ***«Параметры симулятора»***.
3. В раскрывающемся списке ***«Симулятор:»*** выберите пункт ***"Adem"*** и нажмите кнопку ***"OK"*** или клавишу ***Enter***.

После выбора встроенного симулятора в качестве основного можно перейти к настройке его параметров. Они расположены на вкладке **«Параметры симулятора»** диалогового окна **«Настройка»**

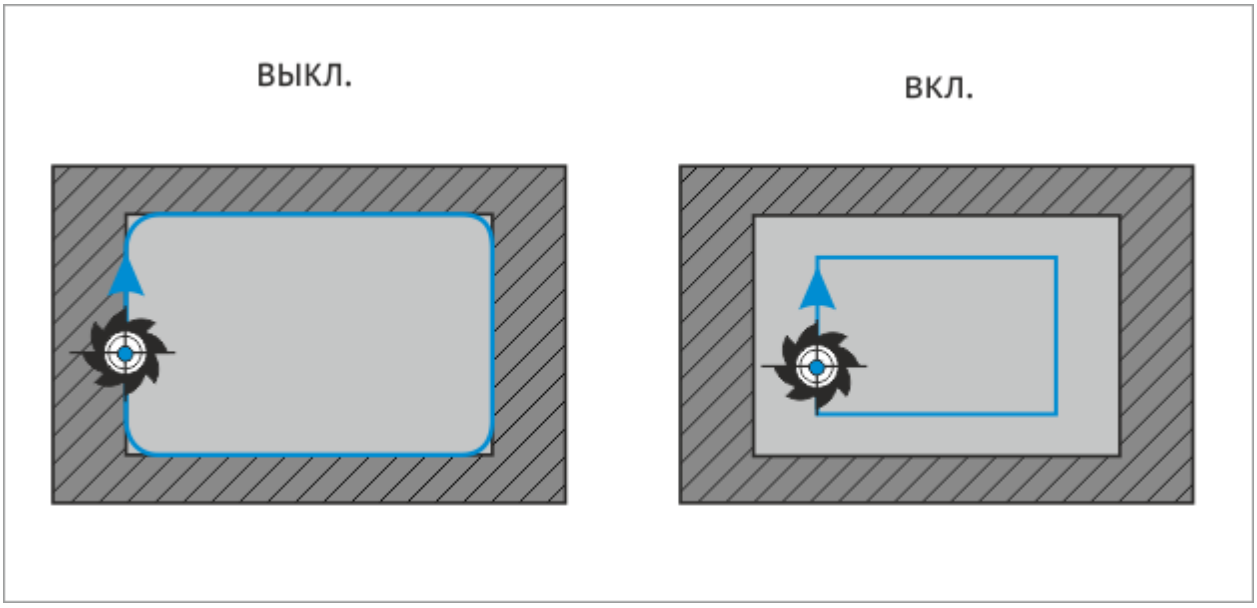
Шаг симуляции

Пользователь может выбрать шаг в милиметрах, с которым ведётся симуляция. В раскрывающемся списке доступно четыре варианта шага:

- **Стандартный** — 2 мм
- **Средний** — 15 мм
- **Большой** — 30 мм
- **Пользовательский** — устанавливается пользователем

Контурная коррекция

Если флажок установлен, траектория движения инструмента будет отображаться с учётом контурной коррекции, включенной в переходе.



Слева: учёт контурной коррекции выключен, справа: учёт включен

Сохранять промежуточные заготовки

Если флажок установлен, промежуточные заготовки, полученные при симуляции обработки, будут сохраняться непосредственно в .adm файл, содержащий обработку детали. Следует помнить, что сохранение промежуточных заготовок может привести к существенному росту объёма файла.

Управление моделированием обработки

«Управление моделированием обработки»

Управление процессом моделирование обработки выполняется при помощи вкладки «Моделирование» строки режимов и настроек.

Настройка перемещения

Процесс моделирования может протекать безостановочно или приостанавливаться при смене инструмента, в конце каждого перемещения или при возникновении ошибки. Настройка стратегии остановок производится с помощью раскрывающегося списка **«Перейти к ...»**.

- **Концу траектории** — безостановочное моделирование.
- **Следующему перемещению** — моделирование приостанавливается в конце каждого прямолинейного участка или дуги. Для продолжения требуется нажать кнопку **«Вперед»**.
- **Следующему инструменту** — моделирование приостанавливается перед сменой инструмента. Для продолжения требуется нажать кнопку **«Вперед»**.
- **Следующей ошибке** — моделирование приостанавливается при возникновении ошибки. Для продолжения требуется нажать кнопку **«Вперед»**.

Запуск и остановка моделирования

- **Старт** — моделирование обработки запускается нажатием кнопки **«Вперед»**  .
- **Пауза** — вы можете приостановить моделирование обработки нажатием кнопки **«Пауза»**  .
- **Остановка** — моделирование процесса обработки прекращается после нажатия кнопки **«Стоп»**  . Вкладка **«Моделирование»** строки режимов и настроек при этом исчезает.
- **Перейти в конец обработки** — после нажатия кнопки **«В конец»**  инструмент и деталь переходят в состояния, соответствующие концу процесса обработки.
- **Перейти в начало обработки** — после нажатия кнопки **«В начало»**  инструмент и деталь переходят в состояния, соответствующие началу процесса обработки.

Выбор скорости моделирования

Можно изменять скорость моделирования обработки в диапазоне от 0,1 до 10 номинальных скоростей. Для этого воспользуйтесь движком **«Скорость»** или выберете требуемую величину из раскрывающегося списка, расположенного рядом.

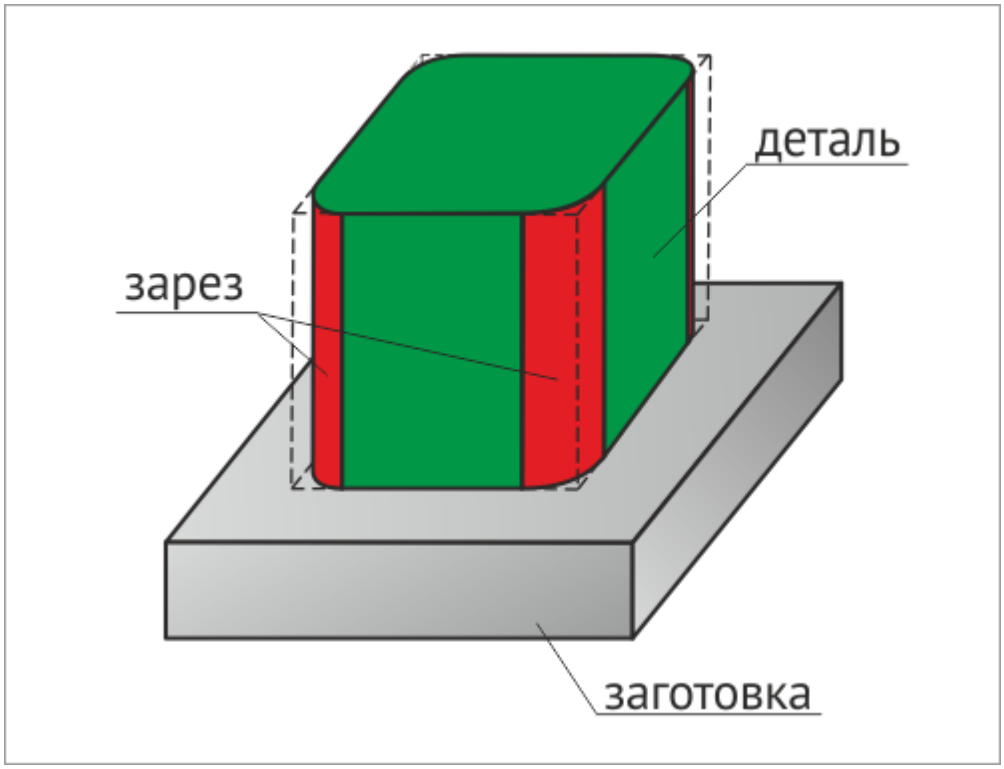
Качество

С помощью кнопок **«Уменьшить качество»**  и **«Увеличить качество»**  можно менять качество отображения результата симуляции.

Анализ

Операция «Анализ» позволяет сравнить, насколько результат обработки отличается от итоговой детали. Для корректной работы функции необходимо, чтобы для детали было указано тело.

Для выполнения анализа:



Результат анализа

1. Нажмите кнопку ***«Анализ»*** .
2. Поверхности, совпадающие с поверхностью детали, будут подсвечены зелёным. Места зареза в тело детали будут подсвечены красным. Поверхности, лежащие в пределах поля отклонения результата от детали будут иметь градиентную заливку.

Фрагмент

Операция **«Фрагмент»** позволяет удалить фрагменты заготовки, оставшиеся после симуляции обработки.

Для удаления фрагмента:

1. В раскрывающемся списке ***«Фрагмент»*** выбрать, какое действие требуется осуществить с фрагментом: ***удалить*** или ***оставить***
2. Нажать ***кнопку выбора фрагмента*** ... и указать удаляемый фрагмент с помощью ***левой клавиши мыши***.

Параметры

Вызов диалогового окна с настройками моделирования осуществляется с помощью кнопки **«Параметры»**.

Тело детали и тело заготовки

«Тело детали и тело заготовки»

«Тело детали и тело заготовки»

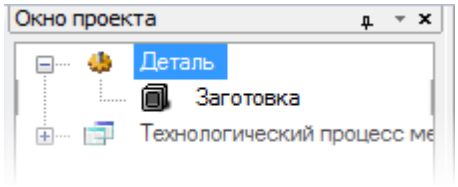
Для полноценной симуляции обработки может понадобиться задать тела, определяющие заготовку детали и саму деталь. Это поможет не только сделать симуляцию более наглядной, но и оценить,

насколько отличается результат симуляции от итоговой детали.

Выбор тела детали

Чтобы выбрать тело детали:

1. На вкладке ***«Маршрут»*** окна проекта выберите объект ***«Деталь»***.



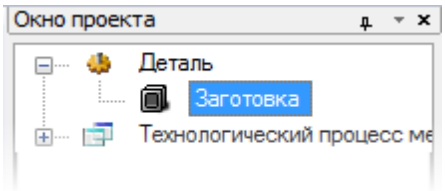
Объект «Деталь»

2. В контекстном меню объекта выберите пункт ***«Выбрать тело для детали»***.
3. С помощью мыши укажите тело детали и подтвердите свой выбор нажатием***средней клавиши мыши***.

Выбор тела заготовки

Чтобы выбрать тело заготовки:

1. На вкладке ***«Маршрут»*** окна проекта выберите объект ***«Заготовка»***.



Объект «Заготовка»

2. В контекстном меню объекта выберите пункт ***«Выбрать тело для заготовки»***.
3. С помощью мыши укажите тело заготовки и подтвердите свой выбор нажатием***средней клавиши мыши***.

Кроме того, заготовку детали можно указать с помощью технологической команды «Заготовка». Если информация о заготовке отсутсвует, симулятор сформирует заготовку исходя из перемещений инструмента.

Примечание

Если требуется создать Эскиз на операцию то следует создавать его на отдельном листе карты эскизов . В противном случае учёт тела Заготовки не будет осуществляться при симуляции обработки.

Параметры моделирования

Параметры моделирования

Настройка параметров моделирования выполняется в диалоговом окне «Моделирование». Для вызова окна нажмите кнопку «Параметры» на вкладке строки режимов и настроек «Моделирование».

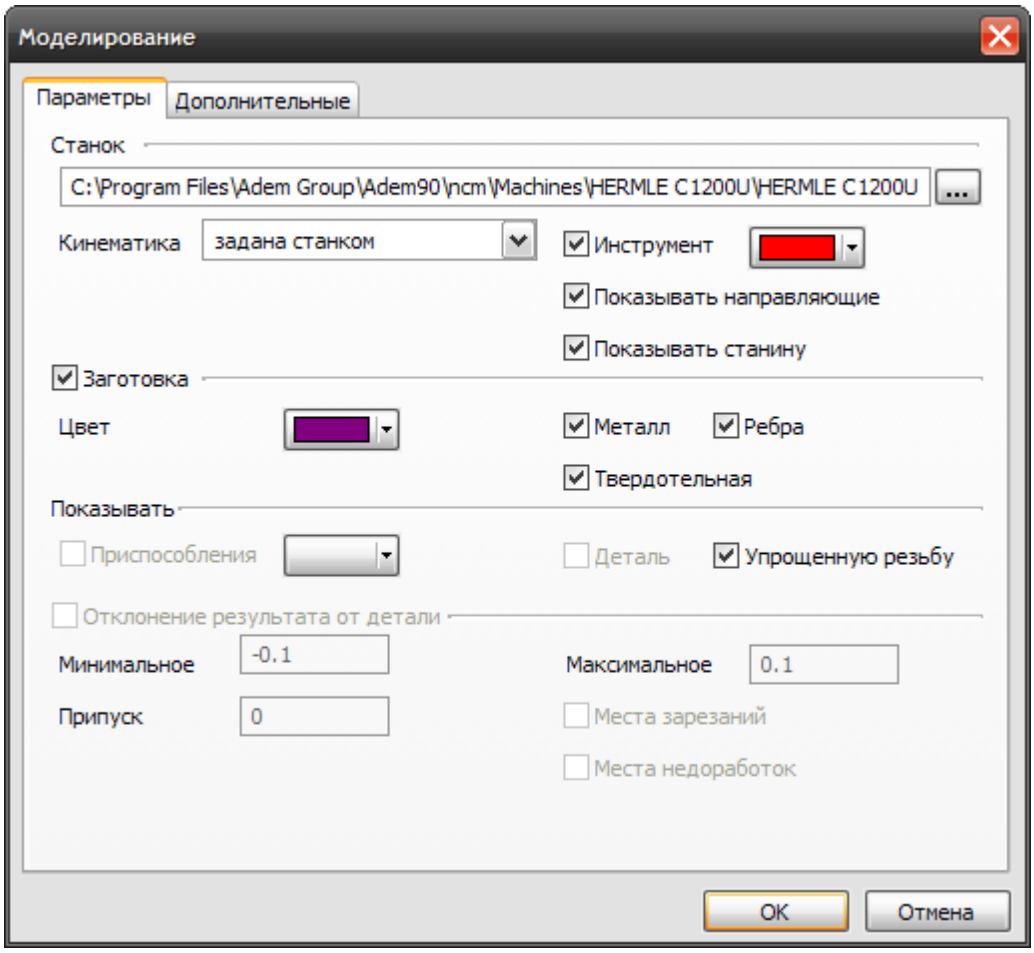
Вкладка «Параметры»
Вкладка «Дополнительные»

Вкладка «Параметры»

Вкладка «Параметры»

Вкладка «Параметры»

На вкладке «Параметры» диалогового окна «Моделирование» собраны основные параметры моделирования во встроенном симуляторе ADEM.



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Моделирование»

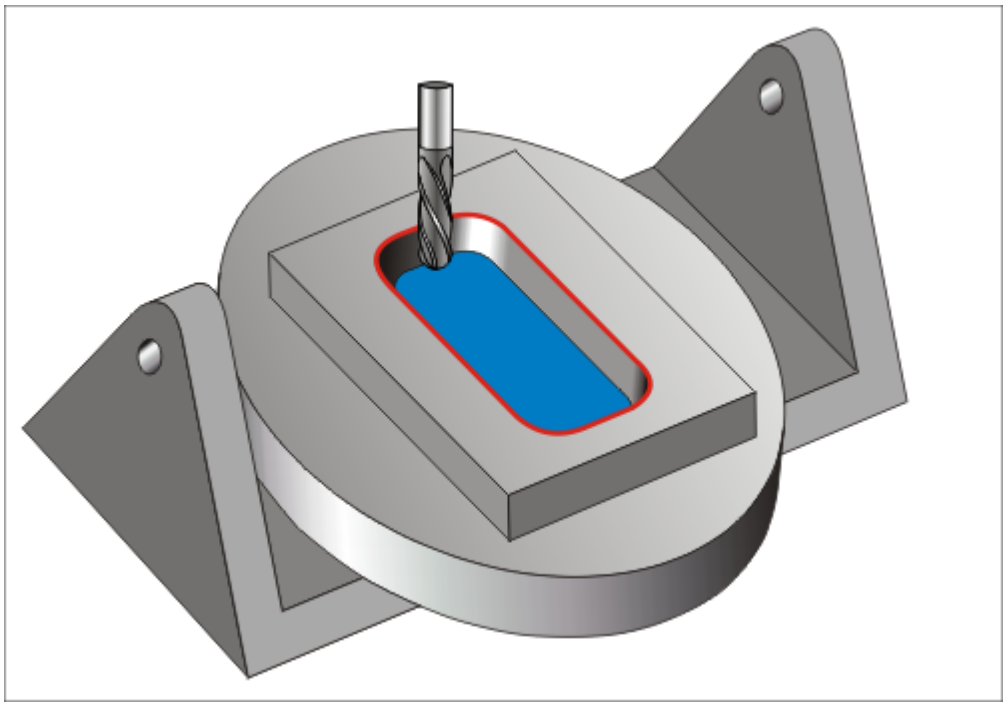
Группа параметров «Станок»

Симуляция обработки может вестись с учётом кинематики оборудования.

Кинематика

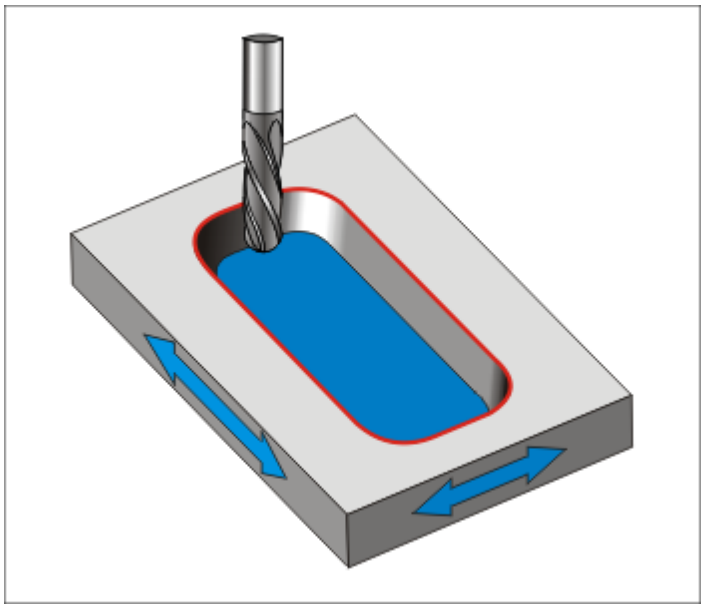
В строке указано расположение xml-файла с моделью станка, используемого при симуляции обработки.

- задана станком — используется кинематическая схема, описанная в файле станка;



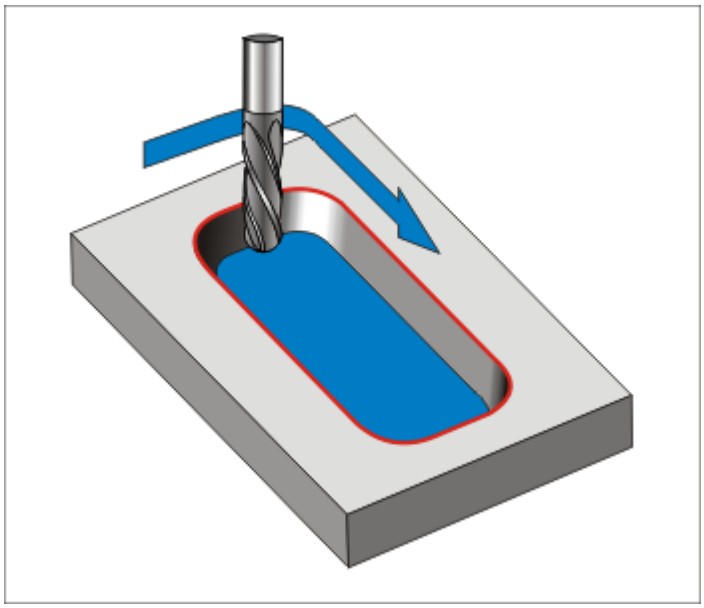
Кинематика задана станком

- неподвижен инструмент;



Инструмент неподвижен

- неподвижна заготовка.



Заготовка неподвижна

Инструмент

Если флажок установлен, инструмент будет отображаться при моделировании обработки. Из расположенного рядом раскрывающегося списка можно выбрать цвет инструмента.

Показывать направляющие

Если флажок установлен, то **подвижные** части станка будут отображаться в процессе обработки.

Показывать станину

Если флажок установлен, то **неподвижные** части станка будут отображаться в процессе обработки.

Группа параметров «Заготовка»

Если флажок установлен, заготовка будет отображаться при моделировании обработки. Из раскрывающегося списка «Цвет» можно выбрать цвет заготовки.

Металл

Если флажок установлен, при моделировании будет отображаться реалистично выглядящая металлическая заготовка.

Ребра

Если флажок установлен, то ребра заготовки будут подсвечиваться.

Твердотельная

Если флажок установлен, то поверхности заготовки, образовавшиеся при удалении материала, будут подсвечиваться собственным, отличным от заготовки, цветом. При смене инструмента цвет подсветки поверхностей также меняется.

Группа параметров «Показывать»

Приспособление»

Если флажок установлен, приспособление будет отображаться при моделировании обработки. Из раскрывающегося списка «Цвет» можно выбрать цвет приспособления.

Деталь

Если флажок установлен, деталь будет отображаться при моделировании обработки.

Упрощенная резьба

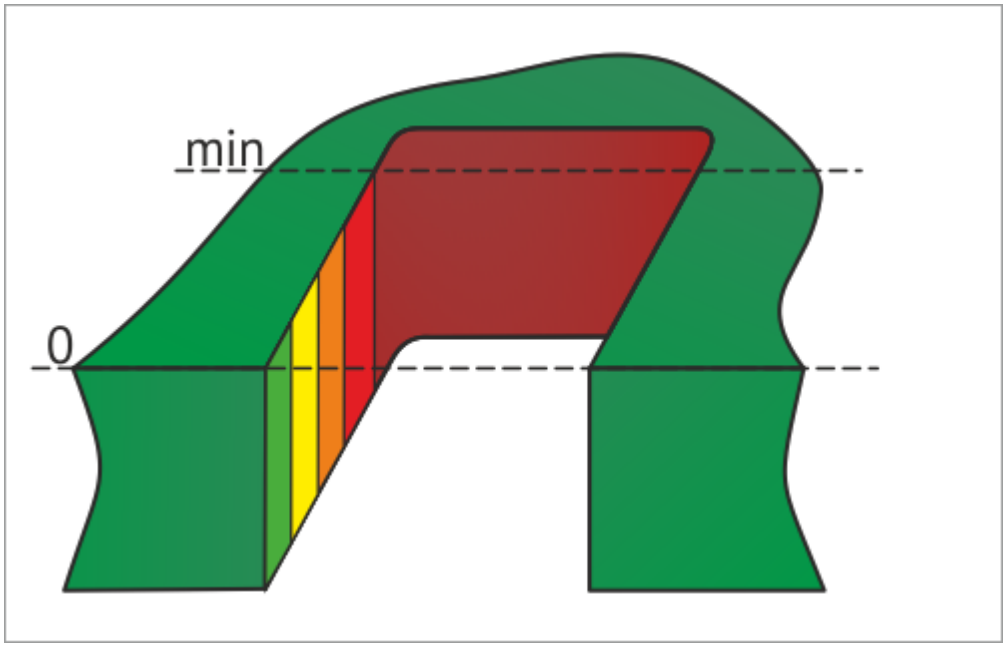
Если флажок установлен, то при моделировании будет использоваться упрощенное отображение резьбы.

Группа параметров «Отклонение результата от детали»

Результат симуляции может отличаться от модели итоговой детали. Если флажок «Отклонение» установлен, симулятор будет подсвечивать отличные от детали элементы.

Минимальное

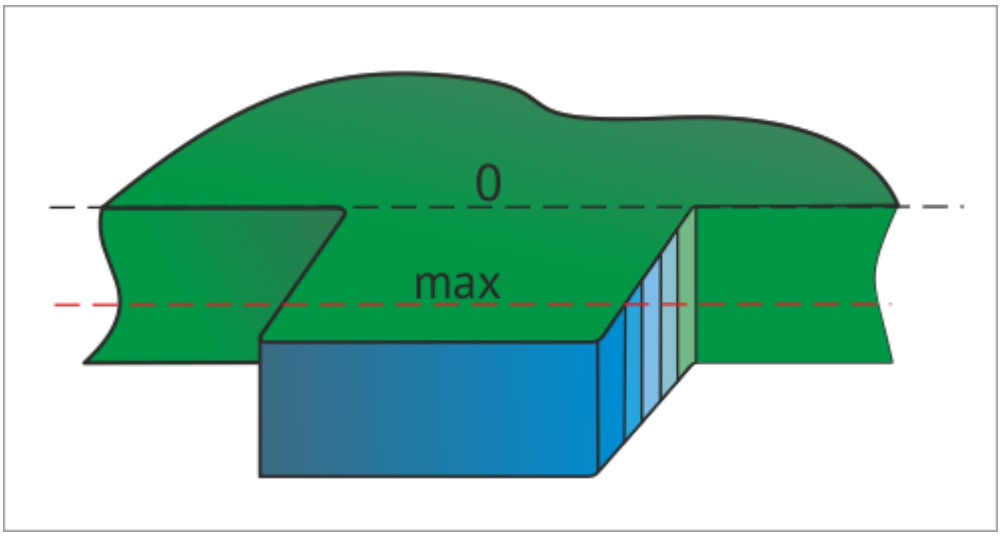
Параметр «Минимальное» устанавливает нижнюю границу поля отклонений результатов обработки от детали. Зарезания, лежащие в пределах от «минимального» до 0, при анализе подсвечиваются градиентной заливкой от зелёного до красного (в зависимости от глубины). Более глубокие зарезания подсвечиваются тёмно-красным.



Минимальное отклонение

Максимальное

Параметр «Максимальное» устанавливает верхнюю границу поля отклонений результатов обработки от детали. Недоработки, лежащий в пределах от 0 мм до максимального, при анализе подсвечиваются градиентной заливкой от зелёного до цвета заготовки (в зависимости от толщины). Больший слой подсвечиваются цветом заготовки.



Максимальное отклонение

Припуск

Величина припуска, который должен быть оставлен на детали.

Места зарезаний

Если флажок установлен, то в окно симулятора будет выведена детальная информация о местах зарезаний.

Места недоработок

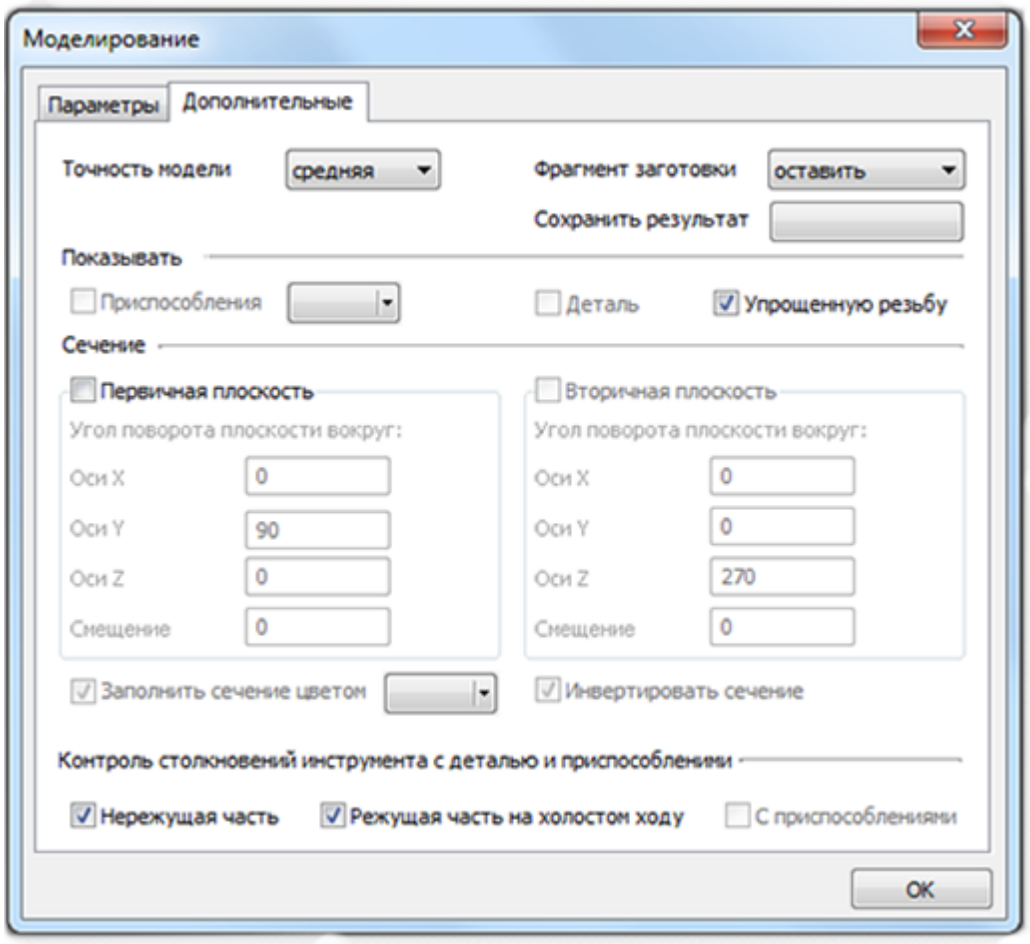
Если флажок установлен, то в окно симулятора будет выведена детальная информация о местах недоработок.

Вкладка «Дополнительные»

Вкладка «Дополнительные»

Вкладка «Дополнительные»

На вкладке «Дополнительные» диалогового окна «Моделирование» собраны дополнительные параметры моделирования во встроенном симуляторе ADEM.



Вкладка «Параметры» диалогового окна «Моделирование»

Точность модели

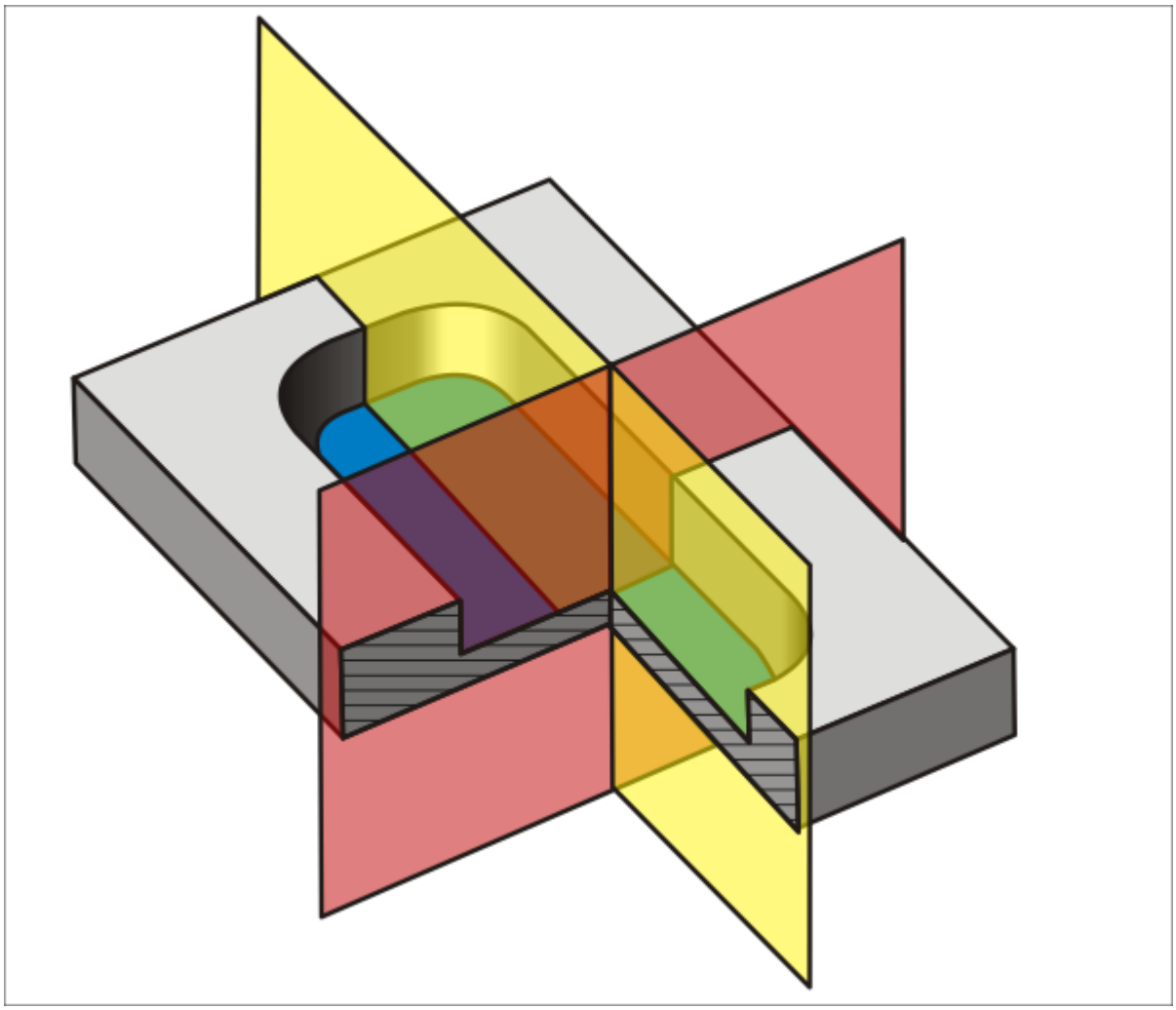
Модель может отображаться в симуляторе с разой степенью точности:низкой, средней или высокой.

Примечание

С ростом точности модели существенно возрастает и вычислительная нагрузка на компьютер. Если симуляция происходит с задержками или рывками, рекомендуется снизить точность модели.

Группа параметров «Сечение»

Модель обрабатываемой детали можно рассечь одной или двумя плокостями. Для того, чтобы включить секущущю плоскость, установите флажок рядом с её названием. Положение секущих плоскостей устанавливается относительно системы координат детали.



Деталь, рассеченная плоскостями

Угол поворота плоскости

Поля «Вокруг X», «Вокруг Y», «Вокруг Z» устанавливают угол поворота секущей плоскости вокруг осей X, Y и Z системы координат детали соответственно.

Смещение

Величина смещения плоскости относительно начала системы координат детали. Направление смещения — по нормали плоскости.

Заполнить сечение цветом

Если флажок установлен, то сечение, образуемое секущими плоскостями, будет заполнено цветом, отличным от цвета заготовки. Цвет-заполнитель можно выбрать из раскрывающегося списка, расположенного рядом.

Инвертировать сечение

Флажок позволяет выбрать, какая часть рассеченной детали будет показана, а какая — скрыта.

Контроль столкновений инструмента с деталью и приспособлениями

Симулятор может отслеживать коллизии следующих видов:

- столкновение нережущей части инструмента с деталью;
- столкновение режущей части инструмента, перемещающегося на холостом ходу, с деталью;

- столкновение инструмента с элементами станочного приспособления.

Виды отслеживаемых коллизий выбираются с помощью соответствующих флажков. Поверхности заготовки, образованные в результате коллизии, подсвечиваются красным цветом.

Сохранить результат

Результат обработки можно сохранить в виде STL-файла. Для этого требуется установить флажок «Имя файла» и ввести имя и расположение в находящееся рядом поле.

Генерация управляющих программ

Генерация управляющих программ

Управляющая программа (УП) - последовательность команд для определенного вида оборудования. Перед генерацией управляющей программы необходимо рассчитать траекторию движения инструмента (получить файл **"CLData"**) и выбрать конкретный вид оборудования (модель станка).

Файл **"CLData"** транслируется в управляющую программу при помощи команды **"Адаптер"**. После трансляции **"CLData"** в **УП** появится диалоговое окно **"Параметры"** с параметрами: **время обработки** и **длина управляющей программы** в килобайтах.

Разделы по теме:

- Преобразование "CLData" в управляющую программу
- Просмотр управляющей программы
- Время обработки

Преобразование "CLData" в управляющую программу

Преобразование "CLData" в управляющую программу

Команда **"Адаптер"** транслирует файл **"CLData"** в управляющую программу для определенного вида оборудования.

Для преобразования файла **"CLData"** в управляющую программу нажмите кнопку **"Адаптер"**  на панели **"Процессор"**.

После трансляции **"CLData"** в **УП** появится диалог **"Параметры"** с параметрами сформированной управляющей программы: **время обработки** и **длина управляющей программы** в килобайтах.

Просмотр управляющей программы

Просмотр управляющей программы

После преобразования файла **"CLData"** в управляющую программу можно просмотреть текст сформированной УП.

Для просмотра **УП** нажмите кнопку **"Просмотр управляющей программы"**  на панели **"Постпроцессор"**. Откроется окно текстового редактора, содержащее текст управляющей

программы.

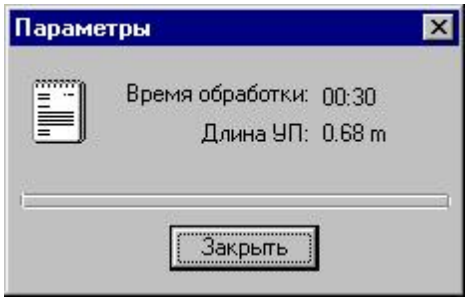
Время обработки

Время обработки

При выполнении команды **"Адаптер"** вычисляется машинное время обработки для определенного вида оборудования и длина управляющей программы в метрах перфоленты.

Для просмотра этих параметров нажмите кнопку**"Время и длина"**  на панели **"Постпроцессор"**.

Появится диалог **"Параметры"** со временем обработки и длиной**УП**.



Калькулятор

ADEM CAM

ADEM CAM
>

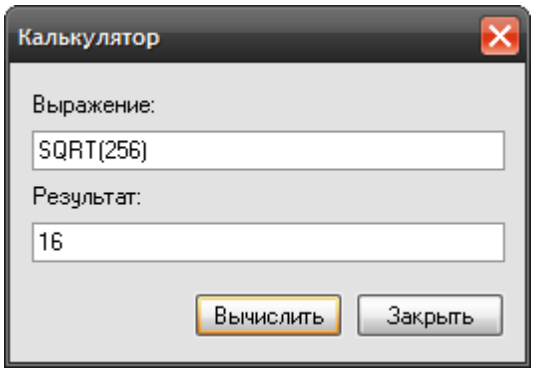
Калькулятор

Калькулятор

В системе ADEM предусмотрена утилита «Калькулятор», позволяющая производить вычисления с использованием математических констант, тригонометрических функций и логических операций.

Для выполнения расчёта:

1. Нажмите кнопку ***«Калькулятор»***  на панели инструментов ***«Команды TDM»***. Откроется окно утилиты ***«Калькулятор»***.



Диалоговое окно «Калькулятор»

2. Введите выражение в поле ***«Выражение:»***.
3. Нажмите кнопку ***«Вычислить»***. Результат вычисления будет показан в поле ***«Результат:»***.

Арифметические операции

Оператор	Операция
+	сложение
-	вычитание
*****	умножение
: или **/**	деление
^ или ******	возведение в степень

Примечание

Если показатель степени не целый, то возводимое в степень число должно быть больше нуля.

Логические операции

Оператор	Операция
>	больше
<	меньше
>=	больше или равно
<=	меньше или равно
=	равно
!=	не равно
&	логическое И
|	логическое ИЛИ

Если логическая операция верна, её результат равен 1. В противном случае результат равен 0.

Операнды

Числовые константы

Оператор	Операция

>	больше

Угловые величины

Выражение	Величина угла
-<10	отрицательный угол в 10 градусов
<10.5	положительный угол в 10 градусов 30 минут
<10'5	положительный угол в 10 градусов 5 минут
<10'5'8	положительный угол в 10 градусов 5 минут 8 секунд
<''30	положительный угол в 30 секунд
1.2	угол задан в радианах

Альтернативное задание угловых величин

Выражение	Величина угла
-10`	отрицательный угол в 10 градусов
10`5'	положительный угол в 10 градусов 5 минут
10`5'8''	положительный угол в 10 градусов 5 минут 8 секунд
30''	положительный угол в 30 секунд

Примечание

Внутреннее представление углов радианное, поэтому для перевода результата в градусы воспользуйтесь функцией **grad()**.

Служебные идентификаторы

Идентификатор	Значение
E или e	число e
PI или pi	число ПИ

Функции

Функция	Описание
SQRT (X)	извлечение квадратного корня из числа X (X>=0)
ROOT (X,N)	корень степени N из X. N - целое число не равное 0

ABS(X)	абсолютное значение числа X
IPT(X)	целая часть числа X
SIN(X)	функция sin
COS(X)	функция cos
TG(X)	функция tg (X не равно <180/2+k*<180)
CTG(X)	функция ctg (X не равно k*<180)
ARCSIN(X)	функция arcsin (0<=X<=1)
ARCCOS(X)	функция arccos (0<=X<=1)
ARCTG(X)	функция arctg
ARCTG2(Y,X)	функция arctg где X и Y координаты вектора (X!=0 | Y!=0)
ARCCTG(X)	функция arcctg
EXP(X)	функция E**X
LG(X)	десятичный логарифм числа (X>0)
LN(X)	натуральный логарифм (X>0)
LOG(A,X)	логарифм числа X при основании A (X>0,A>0)
SH(X)	sin гиперболический числа X
CH(X)	cos гиперболический числа X
TH(X)	tg гиперболический числа X
CTH(X)	ctg гиперболический числа X
GRAD(X)	перевод радиан в градусы