4.3. Технологический алгоритм обработки КТЭ «Полуоткрытая зона наружная»

**Общие исходные данные:**

* Шифр детали *IDдет*;
* Материал детали *М1*;
* Твердость заготовки, из которой будет обработана деталь *HRC*;
* Диаметр заготовки *Dзаг*
* Длина заготовки (припуск на торец одинаковый для обоих сторон детали) *Lзаг*.
* *Xдет min, Xдет max, Zдет min, Zдет max* – габаритные координаты исходного контура. Значения X предполагаются неотрицательными.
* Мощность станка *Pmc;*
* Крутящий момент на шпинделе станка *Mmc;*
* Максимальное усилие на приводе подач *X, Z: Fmx, Fmz*

**Данные, полученные при анализе обрабатываемого материала**

* Группа материала *SMG*
* Удельная сила резания *Kc*
* Коэффициент обрабатываемости материала в данном алгоритме не рассчитывается т.к. он учитывается при выборе режимов резания из БД инструмента.

**Данные, полученные при распределении последовательности обработки поверхностей в операции**

Порядковый номер перехода в технологической операции (целое двузначное число) *№*

**Данные, полученные по результатам работы Алгоритма распознавания**

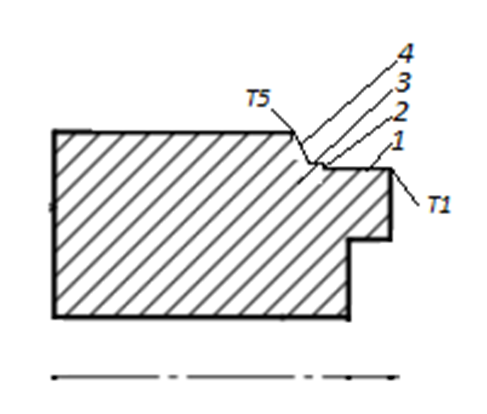
****

Рис. КТЭ «Полуоткрытая зона наружная» и графическое представление контура осевого сечения

**Параметры КТЭ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | параметр | обозначение | значение | размерность |  |  |  |  |  |
| 1 | привязка | *X,Z* | *X=x1,Z=0* | мм |  |  |  |  |  |
| 2 | контур | *x1,z1;*  *x2,z2;*  *…*  *xn,zn* |  | мм |  |  |  |  |  |
| 3 | наибольший габаритный размер КТЭ по X | *A* | *A=2Xmax* | мм |  |  |  |  |  |
| 4 | наименьший габаритный размер КТЭ по X | *B* | *B=2Xmin* | мм |  |  |  |  |  |
| 5 | минимальный внутр. радиус | *R min* |  | мм |  |  |  |  |  |
| 6 | квалитет точности по X | *Т* | Задано таблично |  |  |  |  |  |  |
| 7 | мин. шероховатость по контуру | *Ra* | Задано таблично | мкм |  |  |  |  |  |

* Для полуоткрытой наружной зоны начальная точка находится на торце (Z=0)
* Минимальный внутр. радиус *R min* является производным параметром, необходимым для выбора инструмента. Если контур содержит строки, содержащие G2 или G3 (дуга по /против час. стрелки) определяется по формуле R=(I2 + K2)0,5

**Перечень выходных данных, используемых в ходе работы алгоритма**

Стадии обработки: *Стад=1 (черновая) , Стад=2 (черновая + чистовая)*

Вид КТЭ *KTE\_find*

Наименование инструмента *Name*

Глубина резания *Ar*

Скорость резания *Vтабл*

Подача на оборот *Fтабл*

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм | Выходные данные |
| 4.3.1 Выбор количества стадий обработки  *Если Т>11 и Ra>6 тогда Стад=1*  *Иначе Стад=2* | *Стад=1;2* |
| 4.3.2. Выбор инструмента  Соответствие стадии обработки если *Стад=1 тогда KTE\_find=* *Полуоткрытая зона наружная иначе KTE\_find=* *Полуоткрытая зона наружная чисто*  если *KTE\_find=* *Полуоткрытая зона наружная*  Выбор чернового инструмента  Сделать запрос в БД инструмента по адресу: *KTE\_find*  Сделать запрос в БД инструмента по адресу Группа материала (раздел по заданному параметру SMG базы данных материалов).  Если инструменты с заданным SMG отсутствуют, вывести запись В БД отсутствует инструмент для заданного материала и выйти из алгоритма обработки КТЭ «Полуоткрытая зона наружная».  Иначе продолжить поиск  Особенностью контура КТЭ «Полуоткрытая зона» является наличие внутренних углов со скруглениями. Если скругление не определено, то допускается применение режущей пластинки с радиусом скругления наибольшим в выбранной группе.  В найденном разделе БД инструментов выполнить поиск:  *если Rmin >0 ,* выполнить поиск *RE ≤ Rmin,*  *Иначе* выполнить поиск *RE ≤ 0.8,*  Выбрать из набора инструментов, удовлетворяющих Условию, тот *Name* инструмент, у которого *RE* имеет максимальное значение и имеет максимальный приоритет *prior* из возможных  Для данного *Name* инструмента сохранить значение:   * Глубины резания *AR* * скорости резания *Vтабл* * подачи *Fтабл* * направление вращения *Direct (R;L)*   Присвоить инструменту порядковый номер позиции револьверной головки | *KTE\_find*  *SMG*    *Instrument#1=Name*  *AR*  *Vтабл*  *Fтабл*  *Direct*  *№* |
| Выбор чистового инструмента  если *KTE\_find=* *Полуоткрытая зона наружная чисто*  Сделать запрос в БД инструмента по адресу: *KTE\_find*  Сделать запрос в БД инструмента по адресу Группа материала (раздел по заданному параметру SMG базы данных материалов).  Если инструменты с заданным SMG отсутствуют, вывести запись В БД отсутствует инструмент для заданного материала и выйти из алгоритма обработки КТЭ «Полуоткрытая зона наружная».  Иначе продолжить поиск  Особенностью контура КТЭ «Полуоткрытая зона» является наличие внутренних углов со скруглениями. Если скругление не определено, то допускается применение режущей пластинки с радиусом скругления наибольшим в выбранной группе.  В найденном разделе БД инструментов выполнить поиск:  *если Rmin >0 ,* выполнить поиск *RE ≤ Rmin,*  *Иначе* выполнить поиск *RE ≤ 0.8,*  Выбрать из набора инструментов, удовлетворяющих Условию, тот *Name* инструмент, у которого *RE* имеет максимальное значение и имеет максимальный приоритет *prior* из возможных  Для данного *Name* инструмента сохранить значение:   * Глубины резания *AR* * скорости резания *Vтабл* * подачи *Fтабл* * направление вращения *Direct (R;L)*   Присвоить инструменту порядковый номер позиции револьверной головки | *SMG*  *Instrument#2=Name*  *AR*  *Vтабл*  *Fтабл*  *Direct*  *№* |
| 4.3.3. Ограничения по силовым характеристикам станка  *Если :*  *То заменить значение подачи Fтабл на величину*  *Иначе f1=Fтабл*  *Если:*  *AR \* f1 \* Kc \* Xmax ≥ Mmc*  *То заменить значение подачи f1 на величину*  *f2 = Mmc / (AR \* Kc \* Xmax)*  *Иначе: f2 = f1*  *Если*  *То заменить значение подачи f2 на величину*  *Иначе: f = f2* | *f1*  *f2*    *f* |
| 4.3.4 Расчет координат и вывод информации в УП  Обработка КТЭ «Полуоткрытая зона» выполняется с помощью цикла G71 (продольная обработка)  4.3.4.1 Продольная обработка    **В управляющую программу должен быть выдан текст:**  N9..G90G18G00T….  где вместо символов .. вставить значение *№* инструмента *Instrument#1* позиции револьверной головки. (Например, если *№=03* то N903G90G18G00T0303;)  N10 G96 S… M..;  Постоянная скорость резания, *(S=Vтабл).* включение шпинделя *(*Если *Direct=R* то ввести *M03* иначе *M04)*  N20 X… Z… ;  Выезд в точку старта цикла (координаты точки старта определяются по информации общей части X=2x1+2; Z= 2) (Z= Z0+2)  N30 G71 U… R1 ;  Задание параметров U= *AR*  N40 G71 P50 Q60 U0.5 W1 F= *f*, S= *Vтабл*, M8;  Цикл съёма припуска, включение СОЖ,  Значения F*= f*, S= *Vтабл* задаются в соответствии со значениями черновой обработки из БД.  N50 G1 X…Z…  содержание первой строки контура КТЭ (X=x1,Z=z1)  G…X…Z…  G…X…Z…  G…X…Z…  Далее без указания номера кадра вывести все строки контура данного КТЭ за исключением первой и последней строки  N60 G…X…Z…  содержание последней строки контура КТЭ (X=xn,Z=zn)  N70 G00 X… Z… M9 ;  Отвод, выключение СОЖ (координаты точки отвода определяются по информации общей части X=Dзаг+2; Z= 2)  Если *Стад=2 (черновая + чистовая)*  N9..G90G18G00T….  где вместо символов .. вставить значение *№* инструмента *Instrument#2* позиции револьверной головки. (Например, если *№=03* то N903G90G18G00T0303;)  N10 G96 S… M..;  Постоянная скорость резания, *(S=Vтабл).* включение шпинделя *(*Если *Direct=R* то ввести *M03* иначе *M04)*  N20 X… Z… ;  Выезд в точку старта цикла (координаты точки старта определяются по информации общей части X=2x1+2; Z= 2)  G1 X…Z… F…S…M8;  содержание первой строки контура КТЭ (X=x1,Z=z1) Значения S= *Vтабл* задаются в соответствии со значениями чистовой обработки из БД.  Значение F выбирается в зависимости от шероховатости по формуле F*= (0.008Ra\* RE)0.5 с*точностью до 2-го знака после запятой  G…X…Z…  G…X…Z…  G…X…Z…  Далее без указания номера кадра вывести все строки контура данного КТЭ за исключением первой и последней строки  N60 G…X…Z…  содержание последней строки контура КТЭ (X=xn,Z=zn)  N65 G70 P20 Q60  N70 G00 X… Z… M9  N75 M5;  Отвод, выключение СОЖ (координаты точки отвода определяются по информации общей части X=Dзаг+2; Z= 2)  Иначе  N75 M5; | Текст УП для черн инструмента  N9..G90G18G00T….  N10 G96 S… M..;  N20 X… Z… ;  N30 G71 U… R1;  N40 G71 P50 Q60 U0.5 W1F…S…M8;  N50 G1 X…Z…  G…X…Z…  G…X…Z…  G…X…Z…  N60 G…X…Z…  N70 G00 X… Z… M9 ;  N75 M5; |
|  |  |