4.12. Технологический алгоритм обработки КТЭ «Канавка №1 внутренняя»

**Распознается как st1 «bottom»**

**Канавка №1 (нижняя) – вид закрытой зоны, у которой угол W между касательной к контуру и осью Z больше 153 градусов в любой точке от начала А до точки с максимальным X и координата Z строго монотонна вдоль контура, т.е. Контур не содержит экстремумов по Z.**

По определению угол наклона нисходящих участков контура к оси Z не может быть больше 30 град. В то же время, если участок нисходящий (т.е. координата X уменьшается), то обработка возможна до 90 градусов.

**Общие исходные данные:**

* Шифр детали *IDдет*;
* Материал детали *Mдет*;
* Твердость заготовки, из которой будет обработана деталь *HB*;
* Диаметр заготовки *Dзаг*
* Длина заготовки (припуск на торец одинаковый для обоих сторон детали) *Lзаг*.

Данные из базы данных оборудования

* 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**

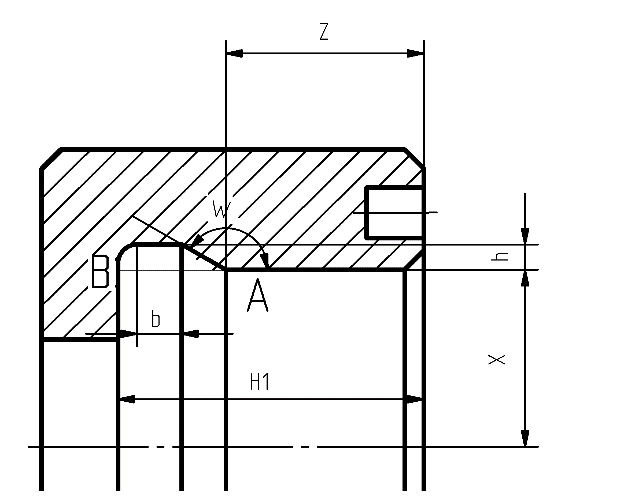
****

Рис. КТЭ «Канавка №1 внутренняя»

По определению закрытая зона начинается и заканчивается на границе полуоткрытой зоны. Следовательно, материал ниже отрезка АВ (координата X) уже обработан на предыдущих переходах.

**Параметры КТЭ**

**Расчетная координата X имеет удвоенное значение (в диаметрах) относительно координаты, полученной в результате распознавания!**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | параметр | обозначение | значение | размерность |  |  |  |  |  |
| 1 | привязка | *X,Z* | *x1,z1* | мм |  |  |  |  |  |
| 2 | Контур (от точки А до В) | *x1,z1;*  *x2,z2;*  *…*  *xn,zn* |  | мм |  |  |  |  |  |
| 5 | глубина | *h* | *h=( Xmax- Xmin )/2* | мм |  |  |  |  |  |
| 6 | наибольший габаритный размер КТЭ по X | *A* | *A=Xmax* | мм |  |  |  |  |  |
| 7 | наименьший габаритный размер КТЭ по X | *B* | *B=Xmin* | мм |  |  |  |  |  |
| 8 | глубина залегания КТЭ | *H1* | *H1= Zmax* |  |  |  |  |  |  |
| 10 | ширина | *b* | *zn-z1* | мм |  |  |  |  |  |
| 11 | минимальный внутр. радиус | *не применяется* |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | квалитет точности по X | *Т* | Задано таблично |  |  |  |  |  |  |
| 15 | мин. шероховатость по контуру | *Ra* | Задано таблично | мкм |  |  |  |  |  |

H1 — расстояние по Z от соответствующего торца до самой дальней от него точки канавки.

**Ориентация контуров зон**

Контуры зоны x1,z1;x2,z2; … xn,zn ориентированы - справа-налево.

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

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

Вид КТЭ *КТE\_name*

Наименование инструмента *Name*

Глубина резания *CW*

Скорость резания *Vтабл*

Подача на оборот *Fтабл*

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм | Выходные данные |
| 4.12.1 Выбор количества стадий обработки  *Если Т>11 и Ra>6 тогда Стад=1*  *Иначе Стад=2*  4.12.2. Выбор инструмента  Соответствие стадии обработки если *Стад=1 тогда KTE\_find =* *Канавка №1 внутр иначе KTE\_find =* *Канавка №1 внутр чисто*  Сделать запрос в БД инструмента по адресу: *KTE\_find*  При выборе Стад=1 из базы инструментов будет выбран только черновой инструмент с черновыми подачами  Для данного *Name* инструмента сохранить значение:   * Глубины резания *CW* * скорости резания *Vтабл* * подачи *Fтабл* * направление вращения *Direct (R;L)*   Присвоить инструменту порядковый номер позиции револьверной головки  *При выборе Стад=2 будет выбран тот же черновой инструмент и к черновой обработке добавлен чистовой проход с чистовыми подачами.*  Для чернового прохода сохранены черновые режимы обработки а для чистового прохода будут выбраны другие, чистовые режимы обработки:   * Глубины резания *AR* * скорости резания *Vтабл* * подачи *Fтабл* | *Стад=1;2*  *KTE\_find*  *Instrument#1=Name*  *AR 1*  *Vтабл 1*  *Fтабл 1*  *Direct 1*  *№*  *AR 2*  *Vтабл 2*  *Fтабл 2*  *Direct 1* |
| 4.12.3. Расчет координат и вывод информации в УП  Обработка КТЭ «Канавка №1 внутрая» выполняется с помощью цикла G71 (продольная обработка)  4.12.3.1 Продольная обработка    Если точность обработки и требования к шероховатости поверхности соответствуют чистовой обработке *Стад=2 (черновая + чистовая)*, то должен быть добавлен фрагмент УП содержащий зачистной проход по контуру КТЭ. |  |
| если *Стад=1*  **В управляющую программу должен быть выдан текст:**  N9..G90G18G00T….  где под адресом N вместо символов .. вставить номер перехода в операции, а под адресом Т….значение *№* позиции револьверной головки. (Например, если выполняется переход *№=05* , и выбрано гнездо №6 РГ то N905G90G18G00T0606;)  N10 G96 S… M..; Постоянная скорость резания, *(S=Vтабл).* включение шпинделя *(*Если *Direct=R* то ввести *M03* иначе *M04)*  N15 X… ; Выезд в точку старта цикла по координате X (координаты точки старта X=x1-1)  N20 G0 Z… F2; Выезд в точку старта цикла по координате Z (координаты точки старта, Z= z1)  N30 G71 U… R1 ;  Задание параметров U= *AR 1*  N40 G71 P50 Q60 U0 W0.1 F= *Fтабл 1*, S= *Vтабл 1*, M8;  Цикл съёма припуска, включение СОЖ,  Значения F*= Fтабл 1*, S= *Vтабл 1* 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)  N65 G01X…F2;  Отход в радиальном направлении на безопасное расстояние (X=x1-1) на ускоренной подаче 2 мм/об.  N70 G00 Z… M9 ;  Отвод, выключение СОЖ (координаты точки отвода определяются по информации общей части Z= 2)  N75 X… M5; Отвод в точку смены X=Dзаг+2;  Если *Стад=2 (черновая + чистовая)*  N9..G90G18G00T….  где под адресом N вместо символов .. вставить номер перехода в операции, а под адресом Т….значение *№* *2* позиции револьверной головки. (Например, если выполняется переход *№=05* , и выбрано гнездо №6 РГ то N905G90G18G00T0606;)  N10 G96 S… M..;  Постоянная скорость резания, *(S=Vтабл).* включение шпинделя *(*Если *Direct=R* то ввести *M03* иначе *M04)*  N15 Z… ;  Выезд в точку старта цикла по координате X (координаты точки старта X=x1-1)  N20 G01X…; Z… F2;  Выезд в точку старта цикла по координате Z (координаты точки старта, Z= z1)  N30 G71 U… R1 ;  Задание параметров U= *AR 1*  N40 G71 P50 Q60 U0.5 W0.5 F= *Fтабл 1*, S= *Vтабл 1*, M8;  Цикл съёма припуска, включение СОЖ,  Значения F*= Fтабл 1*, S= *Vтабл 1* задаются в соответствии со значениями черновой обработки из БД.  N50 G1 X…Z… F… S…;  содержание первой строки контура КТЭ (X=x1, Z=z1) Значения F*= Fтабл 2*, S= *Vтабл 2* задаются в соответствии со значениями чистовой обработки из БД.  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 P50 Q60  Выполнение чистового прохода по контуру  N70 G01X…F2;  Отход в радиальном направлении на безопасное расстояние (X=x1-1) на ускоренной подаче 2 мм/об.  N75 G00 Z… M9 ;  Отвод, выключение СОЖ (координаты точки отвода определяются по информации общей части Z= 2)  N80 X… M5; Отвод в точку смены X=Dзаг+2; | Текст УП для черн обработки  *N9..G90G18G00T….*  *N10 G96 S… M..;*  *N15 X…*  *N20 G01 Z… F2;*  *N30 G71 U… R1;*  *N40 G71 P50 Q60 U0 W0.1F…S…M8;*  *N50 G1 X…Z…*  *G…X…Z…*  *G…X…Z…*  *G…X…Z…*  *N60 G…X…Z…*  *N65 G01X…F2;*  *N70 G00 Z… M9 ;*  *N75 X…M5;*  *N9..G90G18G00T….*  *N10 G96 S… M..;*  *N15 X…;*  *N20 G01 Z…F2 ;*  *N30 G71 U… R1;*  *N40 G71 P50 Q60 U0.5 W1F…S…M8;*  *N50 G1 X…Z…F…S…*  *G…X…Z…*  *G…X…Z…*  *G…X…Z…*  *N60 G…X…Z…*  *N65G70 P50 Q60*  *N70 G01X…F2;*  *N75 G00 Z… M9 ;*  *N80 X… M5;* |