4.13. Технологический алгоритм обработки КТЭ «Канавка резьбовая внутренняя»

**Распознается как undercut\_x «bottom»**

Закрытая зона наружная – непрерывный участок исходного контура, не совпадающий с участком открытой или полуоткрытой зоны, начинающийся и заканчивающийся на ней.

**Канавка резьбовая (верхняя или нижняя) – вид закрытой зоны, у которой координата Z строго монотонна вдоль контура. Начальный отрезок расположен под углом 45 градусов к оси Z, затем следует радиусный участок (возможно, R=0), далее горизонтальный участок с постоянным X, радиусный участок и прямолинейный участок с постоянным Z. Других элементов нет. Всего входит 5 участков (второй участок может вырождаться в точку).**

Указанный профиль является типовым специализированным профилем для резьбовых канавок (ГОСТ 10549-80) и для канавок под выход шлифовального круга (ГОСТ 8820-69).

**Общие исходные данные:**

* Шифр детали *IDдет*;
* Материал детали *M1*;
* Твердость заготовки, из которой будет обработана деталь *HRC*;
* 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**

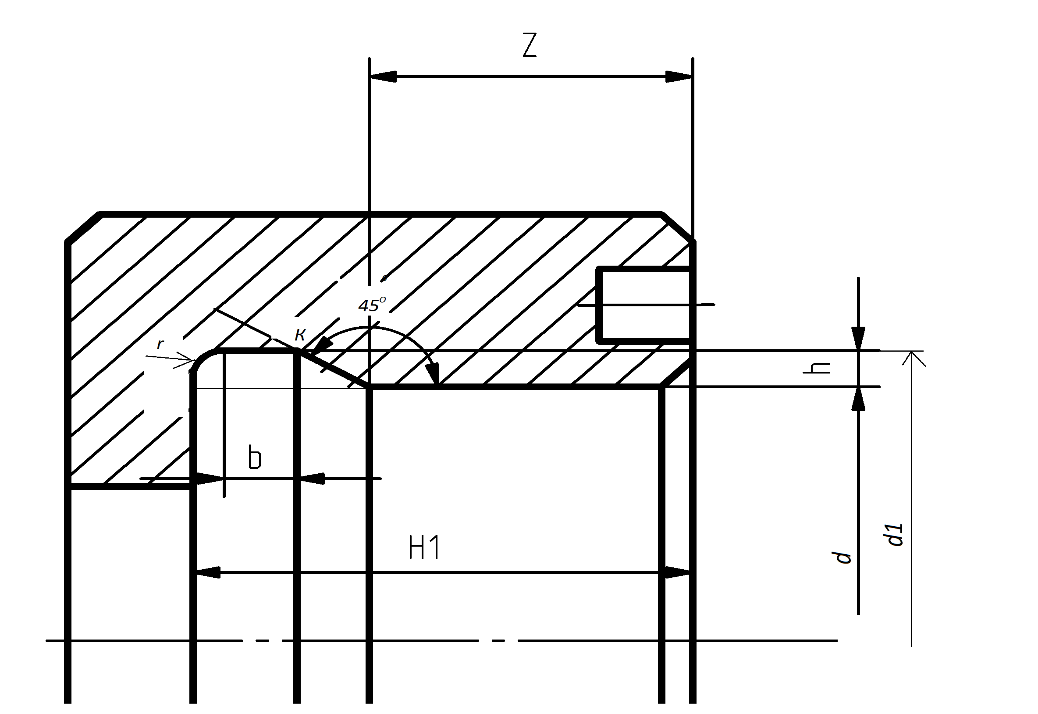
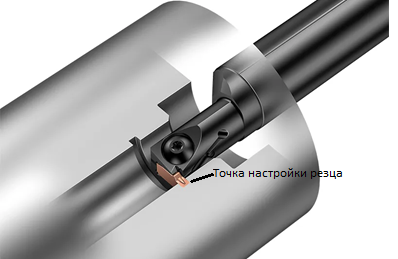
 

Рис. КТЭ «**Канавка резьбовая**» (ГОСТ 10549-80) и точка настройки канавочного резца (правый угол режущей кромки)

**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 | *x1,z1;*  *x2,z2;*  *…*  *xn,zn* |  | мм |
| 5 | глубина | *h* | *h= (Xmax- Xmin)/2* | мм |  |
| 6 | Диаметр резьбы по X | *d* | *d=Xmin* | мм |  |
| 7 | Диаметр канавки по X | *d1* | *d1=Xmax* | мм |  |
| 8 | глубина залегания КТЭ | *H1* | *H1=Zmax (положительное)* |  |  |
| 10 | Ширина прямолинейного участка с постоянной X | *b* | *b=Zn-r-Zk* | мм |  |
| 11 | Координата начала прямолинейного участка (точка К) | *Zнач* | *Zнач = Zk* | мм |  |
| 11 | Левый радиус канавки | *r* |  | мм |  |
| 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.

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

Стадии обработки: *Стад=1 (черновая)*

Вид КТЭ *КТE\_find*

Наименование инструмента *Name*

Глубина резания *CW*

Скорость резания *Vтабл*

Подача на оборот *Fтабл*

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм | Выходные данные |
| 4.4.1 Выбор количества стадий обработки *Стад=1*  Чистовая стадия обработки не рассматривается  4.4.2. Выбор инструмента выполняется в модуле выбора режимов резания на основании информации о кол-ве стадий обработки  если *Стад=1 тогда КТE\_find=* *Канавка резьбовая внутр*  Сделать запрос в БД инструмента по адресу: *КТE\_find*  Получить из набора инструментов резец, удовлетворяющий Условиям  Для данного *Name* инструмента сохранить значение:   * Глубины резания *CW* * скорости резания *Vтабл* * подачи *Fтабл*   направление вращения *Direct (R;L)*  Для данного инструмента назначен порядковый номер позиции револьверной головки  4.4.3. Расчет координат и вывод информации в УП  Поскольку циклы обработки стандартных резьбовых канавок отсутствуют, программирование ведут по-кадрово:   * Обработка центральной зоны врезанием, * Обработка левого радиуса врезанием по оси X; * Обработка правой стороны спуском под углом 45 град к оси X. | *KTE\_find*  *Instrument#1=Name*  *CW*  *Vтабл*  *Fтабл*  *Direct*  *№* |
| **В управляющую программу должен быть выдан текст:**  N9..G90G18G00T….  где вместо символов .. вставить значение *№* из исходных данных. (Например, если *№=04* то N904G90G18G00T0404;)  N10 G96 S… M..;  Постоянная скорость резания, *(S=Vтабл).* включение шпинделя *(*Если *Direct=R* то ввести *M03* иначе *M04)*  N15 G00 X… Z…;  Выезд в точку старта цикла за два кадра, сначала по оси X в точку безопасности (координаты точки старта определяются по информации общей части *X= d - 1*) и с учетом ширины пластинки канавочного резца (*Z=2+SW)*  N20 Z…;  Выезд в точку старта по оси Z. Координаты точки начала прямолинейного участка (точка К) (*Z= Zk*)  N25 G01 X…F… ;  врезание по центру (координата *X=d1; F= Fтабл*)  N30 G01 X… F2; подъем для выхода на радиус (координата *X=d -1*  N35 G01Z..F2  (координаты *Z=Zmax+CW*, F2 – ускоренная подача 2 мм/об)  N40 X..F.. (координаты *X=d1+ r, F= Vтабл*)  N45 G02 X…Z.. I… K0  (координаты *X=d1 , Z= Zmax +r+CW; I=r; K=0)*  N50 G01 X… F2;  подъем для выхода на начальный диаметр (координата *X=d)*  N55 Z… *(*координаты *Z=z1)*  N60 G01 X.. Z…F.. (координаты *X= d1,Z=Z1-h, F= Fтабл )*  N65 G01 X… F2; Выход по оси X в точку безопасности *(X= d - 1*)  N70 G00 Z… M9 ;  (Отвод по Z координаты *Z= 2+CW)*, выключение СОЖ  N75 G00 X…M05;  Отвод по X (координаты точки отвода определяются по информации общей части *X=Dзаг + 2*) | Текст УП для обработки  *N9..G90G18G00T….*  *N10 G96 S… M..;*  *N15 G00 X…Z…;*  *N20 Z…;*  *N25 G01 X…F… ; N30 G01 X… F2;*  *N35 G01Z..F2;*  *N40 X..F.. ;*  *N45 G02 X…Z.. I… K0;*  *N50 G01 X… F2;*  *N55 Z…;*  *N60 G01 X.. Z…F..;*  *N70 G00 Z… M9 ;*  *N75 G00 X…M05;* |