4.14. Технологический алгоритм обработки КТЭ «Резьба внутренняя»

**Распознается как: thread «bottom»**

Для отверстий больше 12 мм.

**Общие исходные данные:**

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

**Входные данные для резьбы:**

xdiameter – Номинальный диаметр резьбы (задаётся пользователем), [мм]

thread – наличие резьбы (задаётся пользователем)

t$ - тип резьбы 1 - метрическая, 2 - дюймовая, 3 - ISO метрическая (задаётся пользователем. См. Режимы резания “Типы резьбы")

P – шаг резьбы (задаётся пользователем), [мм]

Zl0 – координата “нуля" детали

tstart – начальная точка резьбы (задаётся пользователем)

tend – Конечная координата резьбы

depth – глубина резьбы (корректнее именовать “длина резьбы”) (задаётся пользователем), [мм]

**Переменные для расчёта значений:**

ap0 – общая глубина резьбы (глубина по профилю!)

apY – глубина врезания на проходе Y

n – количество проходов. Количество проходов определяется по табл. 2 в зависимости от шага

Y - номер прохода

d – диаметр отверстия

**Формулы:**

Общая глубина резания:

ap0 = 0.615\*P

Глубина резания для первого прохода:

ap1 = d+2\*(ap/(n-1)0.5\*0.30.5)

Глубина резания для остальных проходов:

apY = d+2\*(ap/(n-1)0.5\*(Y)0.5)

Конечная координата резьбы:

tend = tstart – depth

d = xdiametr - pitch

Таблица 1. Формат цикла

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | G28 X0 | Кадр не меняется |
| 2 | G28 Z0 | Кадр не меняется |
| 3 | T0404 | Первые 2 цифры указание номера инструмента в РГ, вторые 2 цифры - номер корректора |
| 4 | G97 S500 M04 | Кадр не меняется |
| 5 | G00 Z[Zl0+3\*P] |  |
| 6 | X[d-3] |  |
| 7 | G78 X[ap1] Z[tend] F[P] M08 |  |
| 8 | X[ap2] |  |
| 9 | X[apY] |  |
| 10 | G28 X0 | Кадр не меняется |
| 11 | G28 Z0 | Кадр не меняется |
| 12 | G00 M09 | Кадр не меняется |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | G28 X0 | Кадр не меняется |
| 2 | G28 Z0 |  |
| 3 | T0404 | Первые 2 цифры указание номера инструмента в РГ, вторые 2 цифры - номер корректора |
| 4 | G97 S500 M04 | Кадр не меняется |
| 5 | G00 Z[Zl0+3\*P] |  |
| 6 | X[ap1] M08 |  |
| 6.1 | G33 X[ap1] Z[Zl2] F[P] |  |
| 6.2 | G00 G80 X[d-1] | Отход изменил на 1 мм, т.к. отверстие. |
| 7 | Z[Zl0+3\*P] |  |
| 7.1 | X[ap2] |  |
| 7.2 | G33 X[ap2] Z[Zl2] F[P] |  |
| 7.3 | G00 G80 X[d-1] |  |
| 8 | Z[Zl0+3\*P] |  |
| 9 | X[apY] |  |
| 10 | G28 U0 | Кадр не меняется |
| 11 | G28 W0 | Кадр не меняется |
|  | G00 M09 |  |

Значения в квадратных скобках определяются по указанным формулам внутри скобок

Таблица 2. Количество проходов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шаг | 0,5-0,75 | 1 | 1,25-1,5 | 1,75-2 | 2,5 | 3-3,5 | 4-5 | 5,5-6 |
| Кол-во проходов (n) | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |

**Пример:**

M8\*1.25. Общая длина 15 мм, начальная координата 0

Определяем количество проходов для шага 1.25 - 6 проходов.

Определяем общую глубину резания:

ap =pitch\*0.615 = 1.25\*0.615 = 0.76875

Определяем начальную точку выхода по длине (4 строка табл. 1):

Zl0+3= 0+3=3

Определяем начальный диаметр (5 строка табл. 1):

xdiameter - 3 = 8 - 3 = 5

Определяем конечную координату резьбы (6 строка табл. 1):

Tend = Tstart – Zl = 0 – 15 = -15

Определяем диаметр 1 прохода ()6 строка табл. 1):

ap1 = xdiameter+2\*(ap/(n-1)0.5\*0.30.5) = 6.75+2\*(0.76875/50.5\*0.30.5) = 6.75+2\*0.1883 = 7.1266

Диаметр для 2 прохода:

ap2 = xdiameter+2\*(ap/(n-1)0.5\*(Y)0.5) = 6.75+2\*(0.76875/50.5\*10.5) = 6.75+2\*0.3438 = 7.4376

Диаметр для 3 прохода:

ap3 = xdiameter+2\*(ap/(n-1)0.5\*(Y)0.5) = 6.75+2\*(0.76875/50.5\*20.5) = 6.75+2\*0.4862 = 7.7224

Диаметр для 4 прохода:

ap4 = xdiameter+2\*(ap/(n-1)0.5\*(Y)0.5) = 6.75+2\*(0.76875/50.5\*30.5) = 6.75+2\*0.5955 = 7.9441

Диаметр для 5 прохода:

ap5 = xdiameter+2\*(ap/(n-1)0.5\*(Y)0.5) = 6.75+2\*(0.76875/50.5\*40.5) = 6.75+2\*0.6876 = 8.1252

Диаметр для 6 прохода:

ap6 = xdiameter-2\*(ap/(n-1)0.5\*(Y)0.5) = 6.75+2\*(0.76875/50.5\*50.5)= 6.75+2\*0.76875 = 8.2875

G28 X0

G28 Z0

Т0404

G97 S500 M04

G00 Z3

X5

G78 X7.1266 Z-15 F2 M08

X7.4376

X7.7224

X7.9441

X8.1252

X8.2875

G0 Z3

G28 X0

G28 Z0

G0 M09