**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

**Дата**: 12 мая 2020г.

**Группа:** А-18

**Учебная дисциплина**: Слесарно-механическая обработка деталей

**Тема занятия:** Определение режимов резания при нарезании резьбы

**Форма:** Практическое занятие

**Содержание занятия:**

**Повторить содержание предыдущих занятий** (Настройка станка 16К20 на нарезание резьбы)

**Вопросы, рассматриваемые в ходе занятия:**

1. Цель работы;
2. Содержание работы;
3. Общие сведения;
4. Порядок выполнения;
5. Смотреть видео: https://www.youtube.com/watch?v=g9F\_b-Y81GU

**Цель работы**

Приобретение навыков назначения режимов резания, выбора режущего инструмента и расчета основного времени.

**Содержание работы**

Записать данные условий обработки для своего варианта;

Выбор режущего инструмента, выполнения расчета режимов резания;

Оформление работы.

**Общие сведения**

Основные размеры, профиль, диаметры и шаги метрической резьбы для диаметров 1-600 мм установлены ГОСТ 8724-81, ГОСТ 9150-81 и ГОСТ 2405-81, а допуски этой резьбы - ГОСТ 16093-81. Резьбовые резцы по конструкции делят на стержневые, призматические и дисковые. Резцы могут быть однониточными и многониточными;последние называют гребенками.

Конструктивные элементы стержневых резьбовых резцов выбирают исходя из сечения корпуса и геометрических параметров лезвия резца,

Сечение корпуса резцов принимается прямоугольным, квадратным или круглым. Передний угол γ и задний угол α выбирают по таблице. Для чистовых резцов передний угол может быть равным нулю. Конструктивные элементы дисковых резьбовых резцов выбирают следующим образом: наружный диаметр корпуса резца наиболее часто назначают равным 40 мм или 50 мм; для нарезания внутренних резьб применяют дисковые хвостовые резцы с диметром рабочей части 8, 12, 18 и 24 мм. Рабочую часть резьбовых резцов выполняют из быстрорежущей стали Р9; Р6М5, Р18 с твердостью 63-66 НRС или из твердого сплава Т15К6; Т14К8; Т30К4; пластины выбирают по ГОСТ 25398-82. Корпуса призматических и стержневых резцов выполняют преимущественно из стали 45.

**Порядок выполнения работы**

1. Запись данных своего варианта( см. таблицу 20)
2. Выбор резца
3. Материал пластинки - в зависимости от обрабатываемого материала.
4. Материал корпуса - сталь 45.
5. Размеры сечения корпуса, длина резца
6. Определяем геометрические элементы лезвия: угол профиля резца ε; угол α; угол γ; r - радиус при вершине.

5.3. Назначение режима резания

1. Назначить продольную подачу

Подача S, мм/об равна шагу нарезаемой резьбы Р

2. Установить число черновых или чистовых рабочих ходов:

i- при нарезании резьбы резцами с пластинами из твердого сплава [4.табл. 45 стр.294]

i- при нарезании резьбы резцами из быстрорежущей стали [4.табл. 46 стр.294]

5.4. Определить скорость главного движения резания

V= https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image145.png\*Kv, м/мин - при нарезании резьбы резцами с пластинами тв. сплава

V= https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image146.png\*Kv, м/мин - при нарезании резьбы резцами из быстрорежущей стали

Значения коэффициента Сv и показателей степени [4.табл. 49 стр.296]

Среднее значение периода стойкости Т [4.табл. 49 стр.296]

Общий поправочный коэффициент на скорость резания

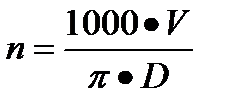
https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image133.png

Км [4 табл. 1-4 стр.261-263]- коэффициент, учитывающий качество обрабатываемого материала

Кп [4 табл. 5 стр.263] – коэффициент, учитывающий состояние поверхности заготовки

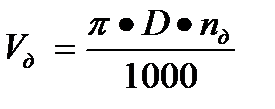
Ки [4 табл. 6 стр.263] - коэффициент, учитывающий материал инструмента

5.5. Определяется частота вращения шпинделя станка

об/мин

D – диаметр резьбы.

Корректируем найденное число оборотов по данным станка. Принимаем меньшее ближайшее значение *п∂* об/мин.

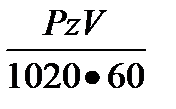
5.6. Определяем действительную скорость резания м/ми

5.7. Определяем силу Рz

Pz = https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image148.png, Н

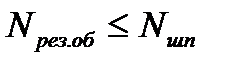
Коэффициент Ср и показатели степени [4.табл. 51 стр.298]

5.7. Определяем мощность, затрачиваемую на резание

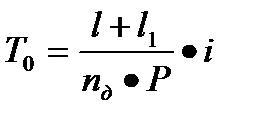
Nрез. = , кВт

Проверить, достаточна ли мощность привода станка

https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image149.png

- условие обработки

5.8. Определяется основное время

**

https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image151.png- действительное число оборотов шпинделя.

l1 - врезание и перебег резца l1 - мм [3. прил. 4 стр.375]

P- подача, равная шагу нарезаемой резьбы

**6. Требования к оформлению расчета**

6.1. Выполненное задание оформляется на стандартных листах формат А4.

**Пример выполнения задания**

Вариант №31

Задание: На токарно-винторезном станке 16К20 нарезают резьбу резцом. Необходимо: выбрать режущий инструмент; назначить элементы режима резания; определить основное время.

Таблица 19

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Материал заготовки | Резьба, способ нарезания | Обработка | МхР | l |
| Размеры резьбы, мм |  |  |  |  |
| Сталь 40Х σв=70 кгс/мм2 | Внутренняя на проход | Черновая | М140 https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image152.png2 - 8Н |  |

**Выбор режущего инструмента**

Резец резьбовой для внутренней резьбы с пластиной твердого сплава Т15К6. Материал корпуса резца - сталь 45. Размеры сечения державки 25 х 25. Длина резца L = 150 мм. [1табл.89 стр. 190]

Определяем геометрические элементы:

Угол профиля ε = 60°; α=6°; γ = 0°; r = 0,45. [1. табл.97 стр.206]

**Назначаем режим резания**

1. Назначаем продольную подачу

Подача S, мм/об равна шагу нарезаемой резьбы Р = 2

2. Устанавливаем число черновых рабочих ходов:

i = 3 при нарезании резьбы резцами с пластинами из твердого сплава

3. Определяем скорость главного движения резания

V= https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image145.png\*Kv, м/мин - при нарезании резьбы резцами с пластинами тв. сплава

Значения коэффициента Сv и показателей степени

Сv = 244; x = 0,23; y = 0,3; m = 0.2 [4.таб. 49 стр.296]

Среднее значение периода стойкости Т= 70 мин [4.таб. 49 стр.296]

Общий поправочный коэффициент на скорость резания

https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image133.png

Км = Кr https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image034.pngKr = 0.95 n=1 Км = 0.95 https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image153.png[4. табл. 1,2 стр. 261-262]

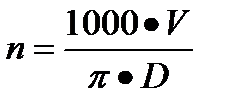
Кп = 1[4 табл. 5 стр.263] – коэффициент, учитывающий состояние поверхности заготовки

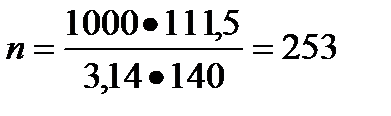
Ки= 1 [4 табл. 6 стр.263] - коэффициент, учитывающий материал инструмента

https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image154.png

V= https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image155.png\*1.02 = 111,5м/мин

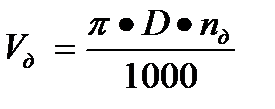
4. Определяется частота вращения шпинделя станка

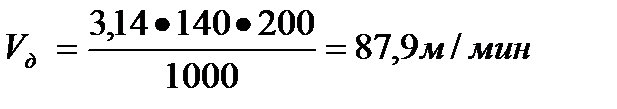
,об/мин

об/мин

D – диаметр резьбы.

Корректируем найденное число оборотов по данным станка. Принимаем меньшее ближайшее значение *п∂ =* 200об/мин.

5. Определяем действительную скорость резания м/мин

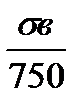
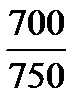


6. Определяем силу Рz

Pz = https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image148.png, Н

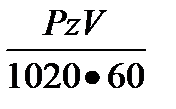
Коэффициент Ср = 148; y = 1,7; u = 0,71 [4.таб. 51 стр.298]

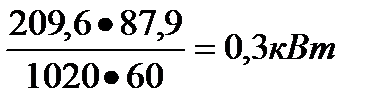
Кр = Км

Км = ( ) https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image071.png= ( ) = 0,95 [4. табл. 1,2 стр. 261-262]

Pz = https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image160.png

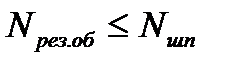
7. Определяем мощность, затрачиваемую на резание

Nрез. = , кВт

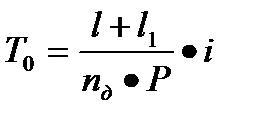
Nрез. = ,

Проверяем, достаточна ли мощность привода станка

https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image163.png

- условие обработки

8. Определяем основное время

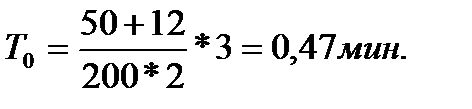
**

https://konspekta.net/infopediasu/baza17/28152372489.files/image151.png- действительное число оборотов шпинделя.

l1 - врезание и перебег резца

l1 = 6Р = 12 мм [3. прил. 4 стр.375]

P- подача, равная шагу нарезаемой резьбы

**(см. слайд 4 приложение 6.4)

Эскиз обработки

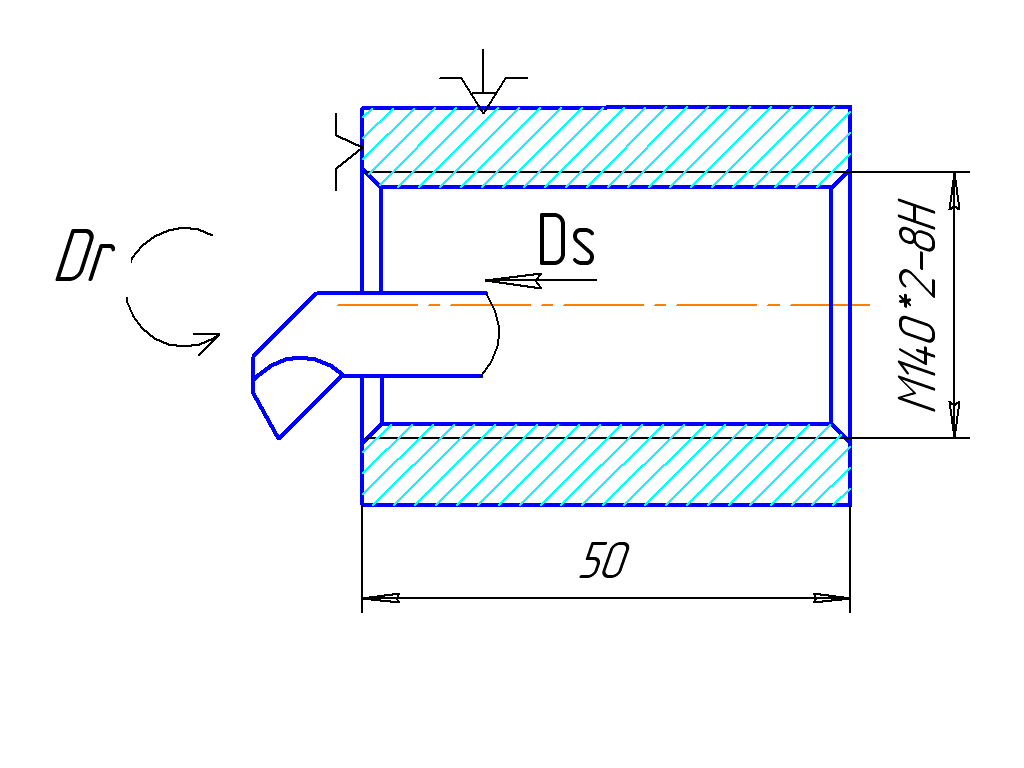
****

Рис. 14

Задание: На токарно-винторезном станке 16К20 нарезают резцом резьбу.

Необходимо: выбрать режущий инструмент, назначить элементы режима резания; определить основное время.

Таблица 20

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Материал заготовки | Резьба, способ нарезания | Обработка | Размер резьбы, мм ы, мм .11 |
|  | l |  |  |  |
|  | Сталь 20 х Н σв= 60 кгс/мм2 | Наружная на проход | Черновая | М42 х 3 – 8g |  |
|  | Сталь 45 х Н σв= 75кгс/мм2 | Наружная на проход | Чистовая | М40 х 2 – 8d |  |
|  | Серый чугун 215НВ | Внутренняя на проход | Черновая | М120 х 3-7Н |  |
| 1. *4* | Сталь 40 σв= 65 кгс/мм2 | Внутренняя в упор | Черновая | М56 х 2 - 7Н |  |
|  | Сталь 50 σв = 70 кгс/мм2 | Наружная в упор | Чистовая | М42 х 2 – 8g |  |
| 1. б | Серый чугун 210НВ | Наружная в упор | Черновая | М56 х 3 – 8g |  |
|  | Сталь 20 σв = 50 кгс/мм2 | Наружная на проход | Черновая | М24 х 2 – 8g |  |
|  | Серый чугун 160НВ | Наружная на проход | Чистовая | М64 х 3 – 8g |  |
|  | Сталь 38хА σв=68кгс/мм2 | Внутренняя на проход | Черновая | М100 х 4-8Н |  |
|  | Серый чугун 170НВ | Внутренняя на проход | Черновая | М72 х 3 - 8Н |  |
|  | Сталь ХГВ σв = 55 кгс/мм2 | Внутренняя в упор | Черновая | М78 х 3 - 8Н |  |
|  | Сталь Х12М σв=60кгс/мм2 | Наружная на проход | Черновая | М42 х 2 – 8g |  |
|  | Сталь 40Г 229НВ | Внутренняя на проход | Черновая | М120х3-8Н |  |
|  | Серый чугун 150НВ | Внутренняя на проход | Черновая | Тr100х3-8Н |  |
|  | Сталь 35 σв = 50 кгс/мм2 | Наружная на проход | Чистовая | М36 х 3 - 8g |  |
|  | Сталь У10 σв=60кгс/мм2 | Наружная на проход | Черновая | Тr68 х 3 – 8g |  |
|  | Сталь Х2Н9Т σв= 65 кгс/мм2 | Наружная в упор | Черновая | М20 х 2 – 8g |  |
|  | Сталь 65Г δв=60кгс/мм2 | Наружная в упор | Черновая | М30 х 1,5-8g |  |
|  | Сталь 30Л σв=50 кгс/мм2 | Наружная в упор | Черновая | Tr36 х 1,5 - 8g |  |
|  | Сталь 40ХС 225НВ | Наружная в упор | Черновая | М38 х 3 - 8g |  |
|  | Сталь 9ХС σв= 60 кгс/мм2 | Наружная на проход | Черновая | М38 х 3 - 8g |  |
|  | Сталь 40Х13 σв=65кгс/мм2 | Наружная на проход | Чистовая | М40 х 2 – 8g |  |
|  | Серый чугун 210НВ | Наружная на проход | Черновая | М32 х 2 – 8g |  |
|  | Серый чугун 210НВ | Внутренняя на проход | Черновая | М46 х 3 - 8Н |  |
|  | Сталь 10 σв=35 кгс/мм2 | Внутренняя на проход | Черновая | М84 х 3 - 8Н |  |
|  | Сталь У710 σв= 58 кгс/мм2 | Внутренняя на проход | Чистовая | М100 х 4 - 8Н |  |
|  | Сталь 5ХНМ σв=70кгс/мм2 | Наружная на проход | Черновая | М40 х 1,5 - 8g |  |
|  | Сталь 30ХГТ 200НВ | Наружная на проход | Чистовая | М68 х 4 – 8g |  |
|  | Сталь ХГТ 190НВ | Наружная на проход | Черновая | М74 х 3 – 8g |  |
|  | Сталь 5ХНМ 210НВ | Наружная на проход | Черновая | М78 х 2 – 8g |  |

1. **Задание для обучающихся:** *сделать отчет по практической работе*

***Форма отчета.***

*1. Сделать фото отчета.*

1. Срок выполнения задания: 13.05.2020г.
2. Ответы отправлять на адрес aqva96@mail.ru, или в WhatsApp на номер 89530494346. В названии файла указать (ФИО, группу, дисциплину)