

Факультет МТ
Факультет РКТ
Условия домашнего задания № 2 по курсу
«Проектирование операций механической обработки»

Студент _____ . Варианты задания по сверлению № _____
по фрезерованию № _____

1. Назначение параметров режима резания для операции сверления
спиральными сверлами

Исходные данные

1. Обрабатываемое отверстие: вид отверстия _____ диаметром $D =$ _____ мм и длиной $l_0 =$ _____ мм, качество точности _____.
2. Обрабатываемый материал _____, твердость НВ _____.
3. Режущий инструмент: Сверло спиральное с коническим хвостовиком, средней серии, ГОСТ 10903-77, степени точности _____.
4. Оборудование: вертикально-сверлильный станок модели _____.
5. Условия сверления _____.

Задание

1. Назначить диаметр сверла d мм.
2. Назначить режим резания для сверлильной операции, нормальных режимов резания по методическому пособию [1].
3. Выполнить операционный эскиз в соответствии с требованиями методического пособия [1] и примером, приведенным в Приложении 1.
4. Определить основное, штучное время, сменную выработку и сменный расход инструмента.

Исходные данные для операции сверления по вариантам

| № вар. | Вид отверстия | D, мм | l_0 , мм | Квалитет точности | Материал | Твердость, НВ | Точность сверла | Модель станка | Условия сверления |
|--------|---------------|-------|------------|-------------------|----------|---------------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1 | глухое | 12 | 24 | H7 | A20 | 200 | B | 2H118 | норм. |
| 2 | сквозное | 13 | 40 | H8 | A30 | 220 | B1 | 2H118A | тяжелые |
| 3 | глухое | 14 | 55 | H9 | 40 | 190 | A1 | 2H118 | норм. |
| 4 | сквозное | 15 | 62 | H10 | 45 | 180 | B | 2H118A | тяжелые |
| 5 | глухое | 16 | 31 | H11 | 50 | 170 | B1 | 2H118 | норм. |
| 6 | сквозное | 17 | 50 | H12 | 40X | 160 | A1 | 2H118A | тяжелые |
| 7 | глухое | 18 | 55 | H13 | 35X | 175 | B | 2H125 | норм. |
| 8 | сквозное | 19 | 75 | H7 | 35XГСА | 185 | B1 | 2H125A | тяжелые |
| 9 | глухое | 20 | 95 | H8 | 38ХМА | 195 | A1 | 2H125 | норм. |

| | | | | | | | | | |
|----|----------|----|-----|-----|-----------|-----|-----|--------|---------|
| 10 | сквозное | 21 | 40 | H9 | 18ХНВА | 205 | В | 2Н125А | тяжелые |
| 11 | глухое | 22 | 65 | H10 | 20Х13 | 215 | В1 | 2Н125 | норм. |
| 12 | сквозное | 23 | 70 | H11 | 12Х18Н10Т | 225 | А1 | 2Н125А | тяжелые |
| 13 | глухое | 24 | 100 | H12 | чугун | 170 | ВВ1 | 2Н125 | норм. |
| 14 | сквозное | 25 | 120 | H13 | А20 | 220 | А1 | 2Н135 | тяжелые |
| 15 | глухое | 26 | 50 | H7 | А30 | 230 | В | 2Н135А | норм. |
| 16 | сквозное | 27 | 80 | H8 | 40 | 180 | В1 | 2Н135 | тяжелые |
| 17 | глухое | 28 | 110 | H9 | 45 | 190 | А1 | 2Н135А | норм. |
| 18 | сквозное | 29 | 140 | H10 | 50 | 200 | В | 2Н135 | тяжелые |
| 19 | глухое | 30 | 61 | H11 | чугун | 210 | В1 | 2Н135А | норм. |
| 20 | сквозное | 12 | 35 | H12 | 30Х | 220 | А1 | 2Н135 | тяжелые |
| 21 | глухое | 13 | 50 | H13 | 40Х | 160 | В | 2Н118 | норм. |
| 22 | сквозное | 14 | 70 | H7 | 35ХГСА | 170 | В1 | 2Н118А | тяжелые |
| 23 | глухое | 15 | 32 | H8 | 38ХМА | 180 | А1 | 2Н118 | норм. |
| 24 | сквозное | 16 | 50 | H9 | 18ХНВА | 160 | В | 2Н118А | тяжелые |
| 25 | глухое | 17 | 70 | H10 | чугун | 170 | В1 | 2Н118 | норм. |
| 26 | сквозное | 18 | 90 | H11 | 20Х13 | 220 | А1 | 2Н125А | тяжелые |
| 27 | глухое | 19 | 30 | H12 | 12Х18Н10Т | 210 | В | 2Н125 | норм. |
| 28 | сквозное | 20 | 60 | H13 | чугун | 220 | А1 | 2Н125А | тяжелые |
| 29 | глухое | 21 | 80 | H7 | А20 | 210 | В1 | 2Н125 | норм. |
| 30 | сквозное | 22 | 110 | H8 | А30 | 200 | В | 2Н125А | тяжелые |
| 31 | глухое | 23 | 45 | H9 | 40 | 190 | В | 2Н125 | норм. |
| 32 | сквозное | 24 | 70 | H10 | 45 | 185 | В1 | 2Н125А | тяжелые |
| 33 | глухое | 25 | 100 | H11 | 50 | 180 | А1 | 2Н135 | норм. |
| 34 | сквозное | 26 | 130 | H12 | чугун | 175 | В | 2Н135А | тяжелые |
| 35 | глухое | 27 | 55 | H13 | 35Х | 180 | В1 | 2Н135 | норм. |
| 36 | сквозное | 28 | 85 | H7 | 40Х | 175 | А1 | 2Н135А | тяжелые |
| 37 | глухое | 29 | 110 | H8 | 35ХГСА | 170 | В | 2Н135 | норм. |
| 38 | сквозное | 30 | 150 | H9 | 38ХМА | 175 | В1 | 2Н135 | тяжелые |
| 39 | глухое | 12 | 25 | H10 | чугун | 180 | А1 | 2Н118А | норм. |
| 40 | сквозное | 13 | 40 | H11 | 20Х13 | 185 | В | 2Н118 | тяжелые |

2. Назначение параметров режима резания для операции фрезерования

Задание

1. Выбрать конструктивные размеры фрезы и назначить геометрические параметры режущей части и число зубьев, используя справочник [2] и справочник [3] со стр. 174.
2. Используя рис. 3 по видам фрезерования на стр. 282 справочника [3] и заданные размеры обрабатываемой поверхности выполнить операционный эскиз в двух проекциях, показать начальное и конечное положение инструмента,

кинематические движения, общую длину обработки с учетом врезания и перебега. На операционном эскизе крепление заготовки и инструмента изобразить с помощью условных обозначений.

3. Назначить подачу при фрезеровании, используя табл. 33-38 справочника [3]. Принять состояние поверхности заготовки – без корки, заданную шероховатость обработанной поверхности Ra 3,2 мкм.
4. Рассчитать скорость резания по формуле на стр. 282 справочника [3], значения постоянной и показателей степеней приведены в табл. 39 на стр. 286, стойкости инструмента в табл. 40 на стр. 290 с поправочным коэффициентом на главный угол в плане для торцевых фрез.
5. Рассчитать главную (тангенциальную) составляющую силы резания по формуле на стр. 282 справочника [3], значения постоянной и показателей степеней принять по табл. 41 на стр. 292. Рассчитать крутящий момент и мощность резания, выбрать станок и проверить расчетные значения на соответствие паспортным данным станка.
6. Определить основное, штучное время, сменную выработку и сменный расход инструмента.

Исходные данные для операции фрезерования по вариантам

| № вар. | Операция фрезерования | Тип фрезы | Инстр. материал | Обрабатыв. материал | Размеры поверхности, мм | | |
|--------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|----------|----------|
| | | | | | <i>B</i> | <i>t</i> | <i>l</i> |
| 1 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | T15K6 | сталь констр. | 80 | 3 | 250 |
| 2 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | BK8 | сталь 12X18H10T | 110 | 2 | 300 |
| 3 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | BK6 | СЧ НВ190 | 130 | 4 | 400 |
| 4 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9304 | P6M5 | Д16 | 70 | 3 | 500 |
| 5 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | сталь констр. | 80 | 3 | 150 |
| 6 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | сталь 12X18H10T | 40 | 4 | 120 |
| 7 | плоскости | цилиндрическая | P6M5 | СЧ НВ190 | 50 | 3 | 180 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|---|-------|-----------------|-----|----|-----|
| | | ГОСТ 3752 | | | | | |
| 8 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | Д16 | 60 | 5 | 220 |
| 9 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 18372 | T15K6 | сталь констр. | 10 | 10 | 100 |
| 10 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | сталь 12X18H10T | 14 | 14 | 175 |
| 11 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | СЧ НВ190 | 20 | 20 | 200 |
| 12 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | Д16 | 16 | 16 | 120 |
| 13 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 5348 | T15K6 | сталь констр. | 16 | 8 | 60 |
| 14 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 1669 | P6M5 | СЧ НВ190 | 12 | 6 | 200 |
| 15 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 1669 | P6M5 | Д16 | 20 | 10 | 250 |
| 16 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | T15K6 | сталь констр. | 110 | 2 | 300 |
| 17 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | BK8 | сталь 12X18H10T | 130 | 4 | 400 |
| 18 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | BK6 | СЧ НВ190 | 70 | 3 | 500 |
| 19 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9304 | P6M5 | Д16 | 80 | 3 | 250 |
| 20 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | сталь констр. | 40 | 4 | 120 |
| 21 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | сталь 12X18H10T | 50 | 3 | 180 |
| 22 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | СЧ НВ190 | 60 | 5 | 220 |
| 23 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | Д16 | 80 | 3 | 150 |
| 24 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 18372 | T15K6 | сталь констр. | 14 | 14 | 175 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|---|-------|-----------------|-----|----|-----|
| 25 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | сталь 12X18H10T | 20 | 20 | 200 |
| 26 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | СЧ НВ190 | 16 | 16 | 120 |
| 27 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | Д16 | 10 | 10 | 100 |
| 28 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 5348 | T15K6 | сталь констр. | 12 | 6 | 200 |
| 29 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 1669 | P6M5 | СЧ НВ190 | 20 | 10 | 250 |
| 30 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 1669 | P6M5 | Д16 | 16 | 8 | 60 |
| 31 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | T15K6 | сталь констр. | 130 | 4 | 400 |
| 32 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | BK8 | сталь 12X18H10T | 70 | 3 | 500 |
| 33 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9473, 24359 | BK6 | СЧ НВ190 | 80 | 3 | 250 |
| 34 | плоскости | торцевая насадная ГОСТ 9304 | P6M5 | Д16 | 110 | 2 | 300 |
| 35 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | сталь констр. | 50 | 3 | 180 |
| 36 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | сталь 12X18H10T | 60 | 5 | 220 |
| 37 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | СЧ НВ190 | 80 | 3 | 150 |
| 38 | плоскости | цилиндрическая ГОСТ 3752 | P6M5 | Д16 | 40 | 4 | 120 |
| 39 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 18372 | T15K6 | сталь констр. | 20 | 20 | 200 |
| 40 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | сталь 12X18H10T | 16 | 16 | 120 |
| 41 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | СЧ НВ190 | 10 | 10 | 100 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|---|-------|---------------|----|----|-----|
| 42 | паза <i>Bxt</i> | концевая ГОСТ 17026 | P6M5 | Д16 | 14 | 14 | 175 |
| 43 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 5348 | T15K6 | сталь констр. | 20 | 10 | 250 |
| 44 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 1669 | P6M5 | СЧ НВ190 | 16 | 8 | 60 |
| 45 | паза <i>Bxt</i> | дисковая со вставн. ножами ГОСТ 1669 | P6M5 | Д16 | 12 | 6 | 200 |

Литература

1. Даниленко Б.Д., Зубков Н.Н. Выбор режимов резания (продольное точение, сверление спиральными сверлами, фрезерование концевыми фрезами): Учеб. пособие / Под ред. В.С. Булошников. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 52 с.

2. Справочник инструментальщика/И.А. Ординарцев, Г.В. Филиппов, А.Н. Шевченко и др.; Под общ. ред. И.А. Ординарцева. – Л.: Машиностроение, 1987. – 846 с.

3. Справочник технолога-машиностроителя / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, 4-е изд. Т.2. М. – Машиностроение, 1985. – 496 с.