

Государственное автономное профессиональное  
общеобразовательное учреждение Новосибирской области  
«Новосибирский машиностроительный колледж»

Методические указания для выполнения  
контрольных работ  
по дисциплине: «Процессы формообразования и  
инструменты»

Новосибирск, 2015 год

**ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ № I**

1. Возникновение и развитие учения о резании материалов, роль русских учёных и в этой области.
2. Содружество науки и производства, достижение новаторов производства в области резания металлов.
3. Основные виды обработки материалов резанием и их сущность.
4. Основные виды режущих инструментов по ГОСТ 25751-83 и ГОСТ 21445-84, их назначение и область применения.
5. Инструментальные углеродистые стали, их марки, химический состав, механические свойства, область применения.
6. Инструментальные легированные стали, их марки, химический состав, механические свойства, область применения.
7. Быстрорежущие стали, их марки, химический состав, механические свойства, область применения.
8. Твердые сплавы, их марки, химический состав, механические свойства, область применения.
9. Минералохимические материалы, их марки, химический состав, область применения.
10. Синтетические алмазы, их марки, физико-химические свойства и область применения.
11. Синтетические сверхтвёрдые материалы на основе кубического нитрида бора (КНБ), их марки, физико-механические свойства и область применения.
12. Основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
13. Определение конструктивных элементов резца по ГОСТ 25751-83.
14. Определение исходных плоскостей для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83.
15. Геометрические параметры режущей части резцов.
16. Основные типы токарных резцов.
17. Элементы режима резания при токарной обработке, их определение и единицы измерения.
18. Элементы и геометрия срезаемого слоя при токарной обработке.
19. Анализ формулы основного времени и производительности резца.
20. Процесс образования стружки и её типы.
21. Наростообразование на резце и его влияние на процесс резания.
22. Усадка стружки. Факторы, влияющие на усадку стружки. Значение усадки стружки для определения обрабатываемости материалов, геометрии резца, режима резания и применения СОЖ.
23. Явление наклепа обработанной поверхности и его влияние на процесс резания.
24. Вибрации при резании материалов. Причины возникновения вибрация, их отрицательное влияние на процесс резания и безопасность работы. Пути

борьбы с вибрациями.

25. Сила сопротивления резанию при точении и её разложение на составляющие.
26. Действие сил  $P_z$ ,  $P_x$ ,  $P_y$  на инструмент, заготовку и станок.
27. Факторы, влияющие на величину силы резания.
28. Анализ формул для определения сил резания  $P_z$ ,  $P_x$ ,  $P_y$  и мощности, затрачиваемой на резани,  $N_3$ .
29. Источники образования тепла при резании материалов и его распределение. Факторы, влияющие на температуру при точении.
30. Износ резцов. Влияние различных факторов на характер и величину износа.
31. Критерии износа резцов. Величина допускаемого износа резцов.
32. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании материалов. Способы подвода СОТС в зону резания.
33. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца. Влияние различных факторов на скорость резания.
34. Анализ формулы для определения скорости резания при точении.
35. Выбор материала и геометрических элементов режущей части резца.
36. Сборные токарные резцы. Способы крепления режущих пластин к державке.
37. Процесс резания при строгании и долблении, геометрия и конструктивные элементы резцов.
38. Расчёт режимов резания и определение основного времени при строгании.
39. Общая классификация режущих инструментов и их кодирование.
40. Расчёт резцов на прочность и жёсткость.
41. Расчёт и конструирование токарных резцов.
42. Расчёт и конструирование сборных резцов с механическим креплением пластин.
43. Расчёт и конструирование составных и сборных резцов, оснащенных искусственным алмазом и эльбором .
44. Расчёт и конструирование фасонных резцов.
45. Профилирование фасонных резцов.
46. Расчёт режимов резания и определение основного времени при точении'.
47. Особенности расчёта режима резания для многоинструментальных наладок.
48. Особенности назначения режимов резания для токарных станков с ЧПУ.
- 49 Процесс сверления, область применения. Конструкция и геометрия спирального сверла.
50. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении.
51. Силы, действующие на сверло.
52. Формулы для определения осевой силы  $P_0$  и момента  $M$  при сверлении. Анализ факторов, влияющих на величину  $P_0$  и  $M$ .
53. Формулы для определения скорости резания  $V$  и основного

4

времени  $T_0$  при сверлении и рассверливании.

54. Процесс резания при зенкеровании и развёртывании, область применения.
55. Конструкция и геометрические параметры зенкеров и развёрток.
56. Элементы режима резания при зенкеровании и развёртывании.

57. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкеровании и развёртывании .

58. Формулы для определения скорости резания  $V$  и основного времени  $T_0$  при зенкеровании и развёртывании. Анализ факторов, влияющих на величину  $V$  и  $T_0$ . 59. Общая классификация свёрл, зенкеров и развёрток по ГОСТ.

60. Выбор материала и геометрических параметров сверл, зенкеров и разверток. 61. Комбинированные осевые инструменты, их области применения и раз-новидность конструкций.

62. Заточка и контроль размеров режущей части зенкеров и разверток. 63. Расчёт и конструирование спиральных сверл .

64. Расчёт и конструирование зенкеров и развёрток.

65. Расчёт и конструирование комбинированных осевых инструментов.

66. Методика назначения выгодных режимов резания при сверлении, зенкерования, развёртывании .

67. Особенности сверления , зенкерования , развёртывания на сверлильных станках с ЧПУ.

Задача 68-87. Для обтачивания заготовки диаметром  $D$  до диаметра  $d_a$  (на токарно-винторезном станке) необходимо:

-выбрать режущий инструмент -

назначить режим резания -

выполнить эскиз обработки -

определить основное время

Исходные данные для решения задачи 68-87 приведены в таблице 1. Таблица 1.

№ Зад ачи	Вид заготовки и её мат-ал	D	d	l	Хар-р об-ки и шер-ть об. поверхности	Способ кре- пления заготовки	Жёсткость системы СПИЗ
		мм					
1	2	3	4	5	6	7	8
68	Прокат сталь Ст.5 О <sub>8</sub> =600 МПа(~60кГс/ мм <sup>2</sup> )	80	77h11	120	Получистовая $\sqrt{Rz20}$	В центрах	Средняя

69	Отливка.Серый чугун.160НВ	110	110h12	80	В патроне $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая
70	Прокат.Сталь45 $\sigma_6=680\text{МПа}$ ( $\sim 68\text{кГс/мм}^2$ )	S8	56e9	350	Получистовая $\sqrt{Ra2.5}$	В центрах	Нежёсткая
71	Отливка.Серый чугун ,200НВ	90	82h12	220	Черновая $\sqrt{Rz20}$	В патроне с поджатием центра	Средняя
72	Поковка.Сталь Ст5. $\sigma_6=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	90	83h12	270	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В центрах	Средняя
73	Штамповка. Сталь 45Х $\sigma_6=750\text{МПа}$ ( $\sim 75\text{кГс/мм}^2$ )	122	120h11	98	Получистовая $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Средняя
74	Отливка. Серый чугун 70НВ	66	58h12	80	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая
75	Штамповка Сталь 45 $\sigma_6=750\text{МПа}$ ( $\sim 75\text{кГс/мм}^2$ )	82	80h9	150	Получистовая $\sqrt{Ra2.5}$	В патроне с поджатием центра	Средняя
76	Отливка Сталь30 $\sigma_6=500\text{МПа}$ ( $\sim 50\text{кГс/мм}^2$ )	83	80h12	180	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В центрах	Нежёсткая
77	Штамповка Сталь20 $\sigma_6=500\text{МПа}$ ( $\sim 50\text{кГс/мм}^2$ )	74	67h12	210	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В центрах	Средняя
78	Отливка Серый чугун 220НВ	142	140h9	80	Получистовая $\sqrt{Ra2.5}$	В патроне	Жёсткая
79	Прокат Сталь65ХН $\sigma_6=750\text{МПа}$ ( $\sim 75\text{кГс/мм}^2$ )	120	177h11	125	Получистовая $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Средняя
80	Отливка Серый чугун 200НВ	100	110h12	80	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Средняя
81	Отливка Серый чугун 170НВ	70	80h11	170	Получистовая $\sqrt{Rz20}$	В центрах	Средняя
82	Прокат СтальСт.6 $\sigma_6=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	82	60h9	210	Получистовая $\sqrt{Ra2.5}$	В центрах	Нежёсткая
83	Штамповка Сталь 15 $\sigma_6=750\text{МПа}$	110	110h11	100	Получистовая $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Средняя

	(~75кГс/мм <sup>2</sup> )						
84	Отливка Серый чугун 160НВ	100	94h12	60	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая
85	Отливка Сталь 30Н О <sub>6</sub> =500МПа (~50 кГс/мм <sup>2</sup> )	98	98h11	150	Получистовая $\sqrt{Rz20}$	В патроне с поджатием центра	Средняя
86	Штамповка Сталь 20 О <sub>6</sub> =500МПа (~50 кГс/мм <sup>2</sup> )	84	80h12	210	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В центрах	Средняя
87	Отливка Серый чугун 160НВ	105	100h12	80	Черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая

Задача 88-97. Для растачивания отверстия заготовки диаметром  $d$  до диаметра  $D$  и длину  $l$  на токарно-винторезном станке необходимо:

- выбрать режущий инструмент -
- назначить режим резания -
- выполнить эскиз обработки -
- определить основное время

Исходные данные для решения задач 88-97 приведены в таблице 2.

Таблица 2.

№ Зад ачи	Вид заготовки и её мат-ал	D	d	l	Хар-р об-ки и шер-ть об. поверхности	Способ кре- пления заготовки	Жёсткость системы СПИЗ
		мм					
1	2	3	4	5	6	7	8
88	Прокат Сталь Ст.5 О <sub>6</sub> =600МПа (~60кГс/мм <sup>2</sup> )	80	85Н11	45	Растачивание сквозного отв-я, получистовое $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Средняя
89	Отливка Серый чугун 170НВ	60	64Н9	70	Растачивание глухого отв-я, получистовое $\sqrt{2,5}$	В планшайбе	Нежёсткая
90	Штамповка Сталь 45 О <sub>6</sub> =680МПа (~68кГс/мм <sup>2</sup> )	98	100Н8	50	Растачивание глухого отв-я, получистовое $\sqrt{Ra2.5}$	В патроне	Жёсткая
91	Отливка Серый чугун 200НВ	68	70Н11	95	Растачивание сквозного отв-я, получистовое $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Средняя

92	Штамповка Сталь 40 $\sigma_b=650\text{МПа}$ ( $\sim 65\text{кГс/мм}^2$ )	88	90Н9	65	Растачивание сквозного отв-я, получистовое $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Средняя
93	Отливка Серый чугун 230НВ	37	40Н11	45	Растачивание глухого отв-я, получистовое $\sqrt{Rz20}$	В планшайбе	Нежесткая
94	Прокат Сталь Ст.5 $\sigma_b=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	42	44Н11	70	Растачивание сквозного отв-я, получистовое $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Нежесткая
95	Отливка Серый чугун 210НВ	113	115Н9	60	Растачивание глухого отв-я, получистовое $\sqrt{Ra2.5}$	В патроне	Средняя
96	Отливка Серый чугун 160НВ	115	120Н12	55	Растачивание сквозного отв-я, получистовое $\sqrt{Rz80}$	В планшайбе	Жесткая
97	Прокат Сталь 36ХА $\sigma_b=680\text{МПа}$ ( $\sim 68\text{кГс/мм}^2$ )	58	60Н11	35	Растачивание глухого отв-я, получистовое $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Жесткая

#### Пример выполнения задачи

Для растачивания отверстия заготовки диаметром  $d$  до диаметра  $D$  на длину  $l$  на токарно-винторезном станке модели 16К20 необходимо: выбрать режущий инструмент; назначить режим резания; выполнить эскиз обработки; определить основное время.

№	Вид заготовки и ее материал	Характер обработки и шероховатость обработанной поверхности	Способ крепления заготовки	Жесткость системы СПИЗ	d	D	l
					мм		
90	Штамповка, сталь 45 $\sigma_b = 680\text{Мпа}$	Растачивание сквозного отверстия получистовое; $Ra=2,0$	В патроне	Жесткая	98	100Н8	50

1. Выбираем режущий инструмент: резец расточной для сквозного растачивания с пластиной твердого сплава Т5К6 ГОСТ 18882-93.

2. Определяем режимы резания.

а) Глубина резания  $t$  (100 98)/2 1мм

б) Подача на оборот:  $S = S_{\text{табл}} K_s$ ;

$$K_s K_{s\Pi} K_{s\Pi} K_{sЖ} K_{sM};$$

$$S_{0=} 0,38 * 0,8 * 1 * 0,62 * 1,07 * 0,201(\text{мм/об});$$

Корректируем по паспорту станка  $S_{\text{дейст}} = 0,2(\text{мм/об})$ .

в) Скорость резания  $V(\text{м/ мин})$ :

$$V = V_{\text{табл}} * K_V(\text{м/ мин});$$

$$V = 205 * 1,4 * 0,65 * 1,06 * 0,6 * 0,85 * 0,8 * 80,6(\text{м/ мин});$$

г) Частота вращения  $n(\text{мин}^{-1})$ :

$$n = \frac{=1000 V 1000 80,6}{D 3,14 100} 257(\text{мин}^{-1});$$

Корректируем по паспорту станка  $n_{\text{дейст}} = 250(\text{мин}^{-1})$ .

д) Действительная скорость резания  $V_{\text{дейст}}(\text{м/ мин})$ :

$$V_{\text{дейст}} = \frac{D n}{1000} = \frac{3,14 100 250}{1000} 78,5(\text{м/ мин});$$

е) Минутная подача  $S_M(\text{мм/ мин})$ :

$$S_M = 0,2 * 250 * 50(\text{мм/ мин});$$

ж) Мощность резания,  $N_{\text{рез}}(\text{кВт})$

$$N_{\text{рез}} = \frac{P_{z\text{табл}} K_1 K_2 V}{60 102} = \frac{130 0,7 1 78,5}{60 102} 1,1(\text{кВт});$$

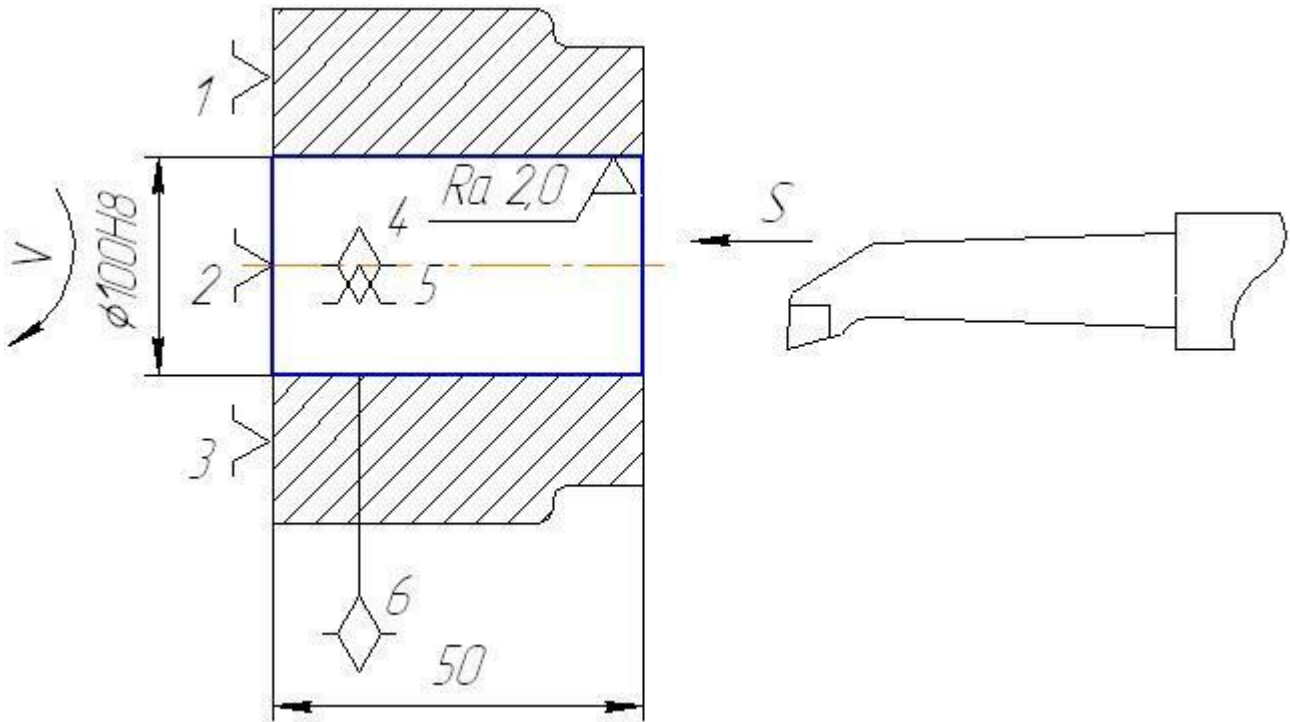
1,1(кВт) < 7,5(кВт) – условие выполняется, резание возможно.



3. Определяем основное технологическое время  $T_O$  (мин):

$$T_O \equiv \frac{50 \cdot 2 \cdot 3}{=1,1 \text{ мин}; 50}$$

### Схема обработки



Задача 98-107. Для подрезки торца диаметром  $D$  до диаметра  $d$  и с припуском на обработку  $Z$  на токарно-винторезном станке необходимо:

- выбрать режущий инструмент -
- назначить режим резания -
- выполнить эскиз обработки -
- определить основное время

Исходные данные для решения задач 98-107 приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№ Зад ачи	Вид заготовки и её мат-ал	D	d	l	Хар-р об-ки и шер-ть об. поверхности	Способ кре- пления заготовки	Жёсткость системы СПИЗ
		мм					
1	2	3	4	5	6	7	8
98	Прокат Сталь Ст.5 $\sigma_b=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	80	85H11	45	Подрезка сплошного торца, черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая

99	Отливка Серый чугун 170НВ	60	64Н9	70	Подрезка уступа, получистовая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая
100	Штамповка Сталь 45 $\sigma_b=680\text{МПа}$ ( $\sim 68\text{кГс/мм}^2$ )	98	100Н8	50	Подрезка торца втулки, черновая $\sqrt{Rz80}$	В планшайбе	Нежёсткая
101	Отливка Серый чугун 200НВ	68	70Н11	95	Подрезка уступа, черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая
102	Штамповка Сталь 40 $\sigma_b=650\text{МПа}$ ( $\sim 65\text{кГс/мм}^2$ )	88	90Н9	65	Подрезка сплошного торца, черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Жёсткая
103	Отливка Серый чугун 230НВ	37	40Н11	45	Подрезка уступа, получистовая $\sqrt{Rz20}$	В патроне	Средняя
104	Прокат Сталь Ст.5 $\sigma_b=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	42	44Н11	70	Подрезка торца втулки, черновая $\sqrt{Rz80}$	В патроне	Средняя
105	Отливка Серый чугун 210НВ	113	115Н9	60	Подрезка сплошного торца, получистовая $\sqrt{Ra2.5}$	В патроне	Жёсткая
106	Отливка Серый чугун 160НВ	115	120Н12	55	Подрезка торца втулки, черновая $\sqrt{Rz40}$	В патроне	Средняя
107	Прокат Сталь 36ХА $\sigma_b=680\text{МПа}$ ( $\sim 68\text{кГс/мм}^2$ )	58	60Н11	35	Подрезка сплошного торца, черновая $\sqrt{Rz80}$	В планшайбе	Нежёсткая

### Методические указания по решению задач №68-107 К решению

задач следует приступать после изучения тем:

6.1,7.1,7.2,7.3,7.4,7.5,7.6.

Задача выполняется и оформляется по следующей схеме:

1. Записывается условие задачи и исходные данные задачи представляются в виде таблицы, как в задании.
2. Выполнение эскиза обработки.
3. Выбор типа резца, инструментального материала и геометрических параметров.
4. Выбор смазывающее - охлаждающей жидкости.
5. Определение глубины резания.
6. Установление технологически допустимой подачи.
7. Определение периода стойкости резца.
8. Определение скорости резания резца.

9. Определение частоты вращения шпинделя и корректирование её по паспорту станка.
10. Определение действительной скорости резания станка.
11. Определение мощности затрачиваемой на резание.
12. Проверка достаточности мощности привода станка
13. Определение основного времени.

Рекомендуется разобрать типовые примеры 17, 18, 19, 6.С. 75-85

Задача 108-122. Для сверления отверстия диаметром  $D$  на глубину  $l$  на вертикально- сверлильном станке необходимо:

- выбрать режущий инструмент -
- назначить режим резания -
- выполнить эскиз обработки -
- определить основное время

Исходные данные для решения задач 108-122 приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ Зад- ачи	Материал заготовки	D	l	Вид отверстия	Условия обработки
		мм			
1	2	3	4	5	6
108	Серый чугун 200НВ	20Н12	35	Сквозное	Без охлаждения
109	Сталь 40ХН. $\sigma_6=780\text{МПа}$ ( $\sim 78\text{кГс/мм}^2$ )	30Н12	45	Глухое	С охлаждением
110	Серый чугун 180НВ	24Н12	50	Глухое	Без охлаждения
111	Сталь 40 $\sigma_8=660\text{МПа}$ ( $\sim 66\text{кГс/мм}^2$ )	16Н12	30	Сквозное	С охлаждением
112	Сталь 20 $\sigma_6=500\text{МПа}$ ( $\sim 50\text{кГс/мм}^2$ )	28Н12	55	Сквозное	С охлаждением
113	Сталь Ст.3 $\sigma_6=460\text{МПа}$ ( $\sim 46\text{кГс/мм}^2$ )	16Н12	65	Глухое	С охлаждением
114	Серый чугун 160НВ	15Н12	60	Сквозное	Без охлаждения
115	Сталь 40 $\sigma_8=660\text{МПа}$ ( $\sim 66\text{кГс/мм}^2$ )	18Н12	45	Глухое	С охлаждением
116	Серый чугун 180НВ	20Н12	40	Сквозное	Без охлаждения
117	Серый чугун 190НВ	22Н12	50	Сквозное	Без охлаждения

118	Сталь 40ХН. $\sigma_b=780\text{МПа}$ ( $\sim 78\text{кГс/мм}^2$ )	25Н12	55	Глухое	С охлаждением
119	Сталь 9ХТ $\sigma_b=800\text{МПа}$ ( $\sim 80\text{кГс/мм}^2$ )	32Н12	35	Сквозное	С охлаждением
120	Сталь 35 $\sigma_b=580\text{МПа}$ ( $\sim 58\text{кГс/мм}^2$ )	32Н12	30	Глухое	С охлаждением
121	Серый чугун 210НВ	26Н12	70	Сквозное	Без охлаждения
122	Серый чугун 180НВ	28Н12	35	Глухое	Без охлаждения

Методические указания по решению задач 108-122 К решению задач следует приступать после изучения тем: 8.1,8.2.

Задача выполняется и оформляется по следующей схеме:

1. Записывается условие задачи и исходные данные задачи предоставляются в виде таблицы, как в задании.
2. Выполнение эскиза обработки.
3. Выбор сверла, его материал и установление его геометрических элементов.
4. Установление геометрически допустимой подачи.
5. Определение периода стойкости сверла.
6. Определение скорости резания.
7. Определение частоты вращения шпинделя и корректирование её по паспорту.
8. Определение действительной скорости резания.
9. Определения мощности, затрачиваемой на резания.
10. Проверка достаточности мощности привода станка.
11. Определение основного времени.

Задача 123-136. Для зенкерования отверстия диаметром до диаметра на глубину на вертикально-сверлильном станке необходимо:

-выбрать режущий инструмент -

назначить режим резания -

выполнить эскиз обработки -

определить основное время

Исходные данные для решения задач 123-136 приведены в таблице 5. Таблица 5

№ Зад- ачи	Материал заготовки	D	d	l	Вид отверстия	Условия обработки
		мм				
1	2	3	4	5	6	7
123	Сталь ст.5 $\sigma_b=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	32,7 Н11	31	50	Глухое	С охлаждением

124	Серый Чугун 220НВ	29,6 Н11	28	40	Сквозное	Без охлаждения
125	Сталь 35 $\sigma_6=580\text{МПа}$ ( $\sim 58\text{кГс/мм}^2$ )	24,8 Н11	23	60	Сквозное	С охлаждением
126	Серый Чугун 180НВ	30Н11	27,5	25	Глухое	Без охлаждения
127	Сталь 65Г $\sigma_6=850\text{МПа}$ ( $\sim 85\text{кГс/мм}^2$ )	35Н11	33,6	55	Глухое	С охлаждением
128	Серый Чугун 160НВ	25Н11	22,6	45	Сквозное	Без охлаждения
129	Сталь 50. $\sigma_6=750\text{МПа}$ ( $\sim 75\text{кГс/мм}^2$ )	26Н11	26,7	50	Глухое	С охлаждением
130	Сталь 35. $\sigma_6=580\text{МПа}$ ( $\sim 58\text{кГс/мм}^2$ )	20Н11	18	35	Сквозное	С охлаждением
131	Серый чугун	45Н11	42	60	Глухое	Без охлаждения
132	Серый Чугун 200НВ	40Н11	38,3	70	Сквозное	Без охлаждения
133	Сталь 85Г $\sigma_6=850\text{МПа}$ ( $\sim 85\text{кГс/мм}^2$ )	32Н11	30,2	65	Глухое	С охлаждением
134	Сталь ст.5. $\sigma_6=600\text{МПа}$ ( $\sim 60\text{кГс/мм}^2$ )	50Н11	48,3	70	Глухое	С охлаждением
135	Серый Чугун. 190НВ	26Н11	23,6	65	Сквозное	С охлаждением
136	Сталь 40Х $\sigma_6=800\text{МПа}$ ( $\sim 80\text{кГс/мм}^2$ )	35Н11	32,7	25	Сквозное	Без охлаждения

Методические указания по решению задач 123-136. К решению задач следует приступать после изучения тем 8.1,8.2. Задача выполняется и оформляется по следующей схеме:

1. Записывается условие задачи и исходные данные задачи предоставляются в виде таблицы, как в задании.
2. Выполнение эскиза обработки.
3. Выбор зенкера, его материал и установление его геометрических элементов.
4. Установление геометрически допустимой подачи.
5. Определение периода стойкости сверла.

6. Определение скорости резания.
7. Определение частоты вращения шпинделя и корректирование её по паспорту.
8. Определение действительной скорости резания.
9. Определения мощности, затрачиваемой на резания.
10. Проверка достаточности мощности привода станка.
11. Определение основного времени.

## ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

### Токарно-винтовой станок 16К20

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм: над станиной-400, над суппортом – 220. Наибольшая длина обрабатываемого изделия 2000 мм. резца, устанавливаемого в резцедержателе, 25 мм. Мощность двигателя  $P_{\text{ох}}$  10 кВт, КПД станка  $\eta = 0,75$ . Частота вращения шпинделя, мин: 12,5. 16. 20. 25. 31,6. 40. 50. 63. 80. 100. 125. 160. 200. 250. 315. 400. 500. 630. 800. 1000. 1250. 1600. Продольная подача, мм/об: 0,05. 0,06. 0,075. 0,09. 0,1. 0,125. 0,175. 0,2. 0,25. 0,3. 0,35. 0,4. 0,5. 0,6. 0,7. 0,8. 1. 1,2. 1,4. 1,6. 2. 2,4. 2,8. Поперечная подача, мм/об: 0,025. 0,03. 0,0375. 0,046. 0,06. 0,0625. 0,075. 0,0875. 0,1. 0,125. 0,16. 0,0175. 0,2. 0,26. 0,3. 0,36. 0,4. 0,5. 0,6. 0,7. 0,8. 1. 1,2. 1,4. Максимальная осевая составляющая сила резания, допускаемая механизмом подачи,  $P_{\text{ох}} = 600 \text{ кгс} \approx 6000 \text{ Н}$ .

### Вертикально – сверлильный станок 2Н35

Наибольший диаметр обрабатываемого отверстия в заготовке на стали 35 мм. Мощность двигателя  $N = 4,5 \text{ кВт}$ , КПД станка  $\eta = 0,8$ . Частота вращения шпинделя, мин: 31,5. 45. 63. 90. 125. 180. 250. 356. 500. 710. 1000. 1400. Подача, мм/об: 0,1. 0,14. 0,2. 0,28. 0,4. 0,56. 0,8. 1,12. 1,6. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи станка,  $P = 1500 \text{ кгс} \approx 15000 \text{ Н}$ .

### Вертикально-фрезерный станок 6Т12

Площадь поверхности стола 320x1250 мм. Мощность двигателя  $N = 7,5 \text{ кВт}$ , КПД станка  $\eta = 0,8$ . Частота вращения, мм: 16. 20. 25. 31,5. 40. 50. 63. 80. 100. 125. 160. 200. 250. 315. 400. 500. 630. 800. 1000. 1250. 1600. Скорость продольного и поперечного движения подачи стола, мм/мин: 12,3. 16. 20. 25. 31,5. 40. 50. 63. 80. 100. 125. 160. 200. 250. 315. 400. 500. 630. 800. 1000. 1250. Скорость вертикального движения подачи стола, мм/мин: 4,1. 5,3. 6,6. 8. 10,5. 13,3. 21. 26,6. 33,3. 41,6. 53,3. 66,6. 83,3. 105. 133,3. 166,6. 210. 266,6. 333,3. 400. максимальная сила резания, допускаемая механическая подача, Н: продольный – 15000, поперечной – 12000, вертикальной – 5000.

### Горизонтально-фрезерный станок 6Т82Г

Площадь рабочей поверхности стока, мощность, частота вращения, скорость движения подачи и допускаемая сила резания такие же, как у станка 6Т12.

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Основные источники:

1. Алексин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент: Учеб. пособие, - Издательский центр «Академия», 2012-234 с.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: Учебник.- Издательский центр «Академия», 2011-431 с.
3. Овсеенко А.Н., Клауч Д.Н., Кирсанов С.В. Формообразование и режущие инструменты: Учеб. пособие, -М.: Форум, 2010-418 с.
4. Алексеев В.С. Токарные работы: Учеб. пособие: -М.: Альфа-М.: ИНФРА\_М, 2010-388 с.

### Дополнительные источники:

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент – М.: Машиностроение, 1976.
2. Маргулис Протяжки для обработки отверстий – М.: машиностроение, 1986.
3. Марков А.И. Ультразвуковая обработка материалов – М.: Машиностроение, 1980.
4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках ЦБПНТ – М.: Машиностроение, 1974.
5. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов Справочник – М.: Машиностроение, 1990.
6. Режимы резания металлов Справочник под редакцией Ю.В. Барановского – М.: НИИ Тавтопром, 1995. 456 с.
7. Рыкалин Н.Н. и др. Лазерная обработка материалов – М.: Машиностроение, 1980.
8. Справочник инструментальщика / под ред. Орбынцева – М.: Машиностроение, 1984.
9. Справочник технолога-машиностроителя / под ред. Косиловой А.Г., Мещерякова В.К. – М.: Машиностроение, 1985.
10. Технология металлов и конструкционные материалы / под ред. Б.А. Кузьмина – М.: Машиностроение, 1989.

### Интернет- источники:

1. [inkla@inkla.com](mailto:inkla@inkla.com)
2. <http://www.secuteck.ru>