

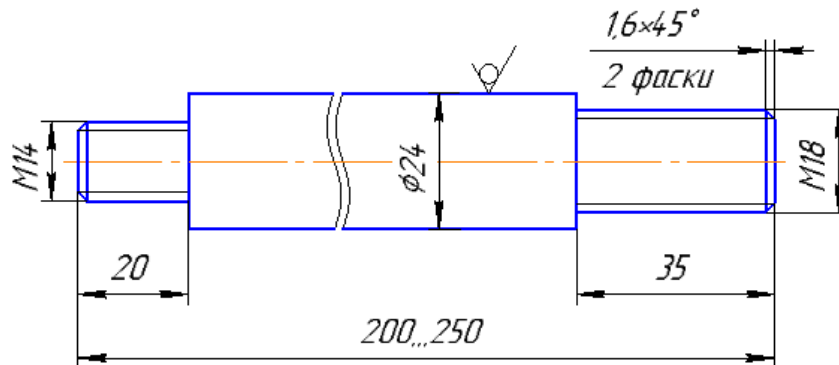
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: Определение рациональных режимов резания при обтачивании заготовки на основе справочных данных

Цель работы: изучение методики и приобретение навыков расчета режимов резания при точении

Порядок выполнения работы:

1. Перечертить чертеж детали «Переходник»; материал Сталь 45 ГОСТ 1050-88



2. Подобрать размеры заготовки с учётом припуска на обработку (записать: заготовка длиной ... мм, диаметр ... мм)
3. Записать последовательность и содержание переходов в таблицу 1
4. Рассчитать глубину резания (для торцевания, для наружного обтачивания)
5. По справочнику молодого токаря определить подачу (см. таблицу 55)
6. По справочнику молодого токаря определить скорость резания (см. табл. 59 и поправочные коэффициенты в таблице) Материал резца – Т5К10, заготовка с коркой, стойкость резца T принять 120 минут; σ_v принять равным 80-90 кгс/мм².
7. Рассчитать частоту вращения шпинделя; произвести корректировку по паспорту станка 16К20 согласно графика частот вращения шпинделя станка 16К20
8. Ответить на вопросы для самопроверки (письменно)

Краткие теоретические сведения

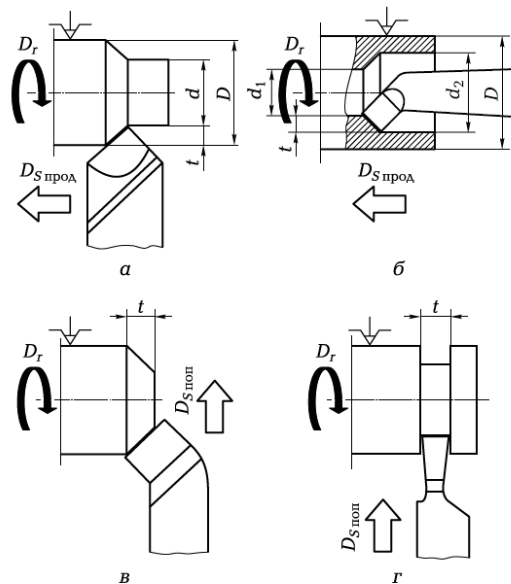


Рис. 1.4. Глубина резания при различных видах обработки:

a — наружное точение (обтачивание); *б* — растачивание; *в* — подрезание торца; *г* — вытачивание канавок; D_r — главное движение; $D_{S\text{поп}}$ — движение поперечной подачи; $D_{S\text{прод}}$ — движение продольной подачи; D — диаметр заготовки; d — диаметр готовой детали, d_1 — диаметр имеющегося отверстия; d_2 — диаметр обработанного отверстия; t — глубина резания

На станке с помощью рукояток управления можно установить не скорость резания, а частоту вращения шпинделя, об/мин, которую определяют по формуле, если известна скорость резания:

$$n = \frac{1000v}{\pi D},$$

где $\pi = 3,14$; v — скорость резания; D — диаметр заготовки.

Скорость резания в этом случае рекомендуется выбирать по справочнику в зависимости от глубины резания, подачи, материала заготовки и др.

После выполнения расчета на станке устанавливается ближайшее наименьшее значение частоты вращения шпинделя $n_{\text{ст}}$, имеющееся на станке (смотри график чисел оборотов станка 16К20)

Таблица 1 – Результаты расчетов

№	Содержание перехода	Инструмент	Глубина резания t , мм	Подача S , мм/об	Скорость резания V , м/мин	Частота вращения n , об/мин
1	Торцевать торец начисто	Резец проходной отогнутый	1 мм	0,4 Табл.55	$166 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5$ Табл.59, 61	Посчитать по формуле $n = \frac{1000v}{\pi D}$, и скорректировать по графику
2						
...						
8						

Табличные значения из справочника молодого токаря
(авторы Зайцев Б.Г., Шевченко А.С.)

**55. Поддачи при черновом обтачивании стали
твердосплавными резцами без дополнительной режущей кромки**

Размеры стержня резца, мм	Диаметр детали, мм, не более	Поддачи, мм/об, при глубине резания, мм, не более			
		3	5	8	12
16×25	40	0,4—0,5	0,3—0,4	—	—
	60	0,5—0,7	0,4—0,6	0,3—0,5	—
	100	0,6—0,9	0,5—0,7	0,5—0,6	0,4—0,5
	400	0,8—1,2	0,7—1,0	0,6—0,8	0,5—0,6

**59. Скорость резания при черновом обтачивании углеродистой,
хромистой, хромоникелевой сталей и стального литья
резцами с пластинками из твердого сплава**

Глубина резания, мм	Скорость резания, м/мин, при подаче, мм/об						
	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5
3	198	166	157	140	127	—	—
4	190	160	150	134	122	117	—
6	178	150	141	126	113	112	98
8	—	144	131	121	110	105	94
10	—	—	127	117	106	100	90
12	—	—	—	113	103	98	88

**61. Поправочные коэффициенты к таблицам скорости
резания твердосплавными резцами**

Стой- кость резца	Обработка стали и чугуна резцом $\varphi_1 > 0$	T, мин	30	45	60	90	120	180
		K_1	1,15	1,06	1,00	0,92	0,87	0,80
	Обработка стали резцами $\varphi_1 = 0$	T, мин	20	30	45	60	75	90
		K_1	1,16	1,08	1,00	0,95	0,91	0,88
Обра- батыва- емый мате- риал	Сталь	σ_B , кгс/мм ²	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—100
		K_2	1,65	1,35	1,15	1,00	0,88	0,75

Продолжение табл. 61

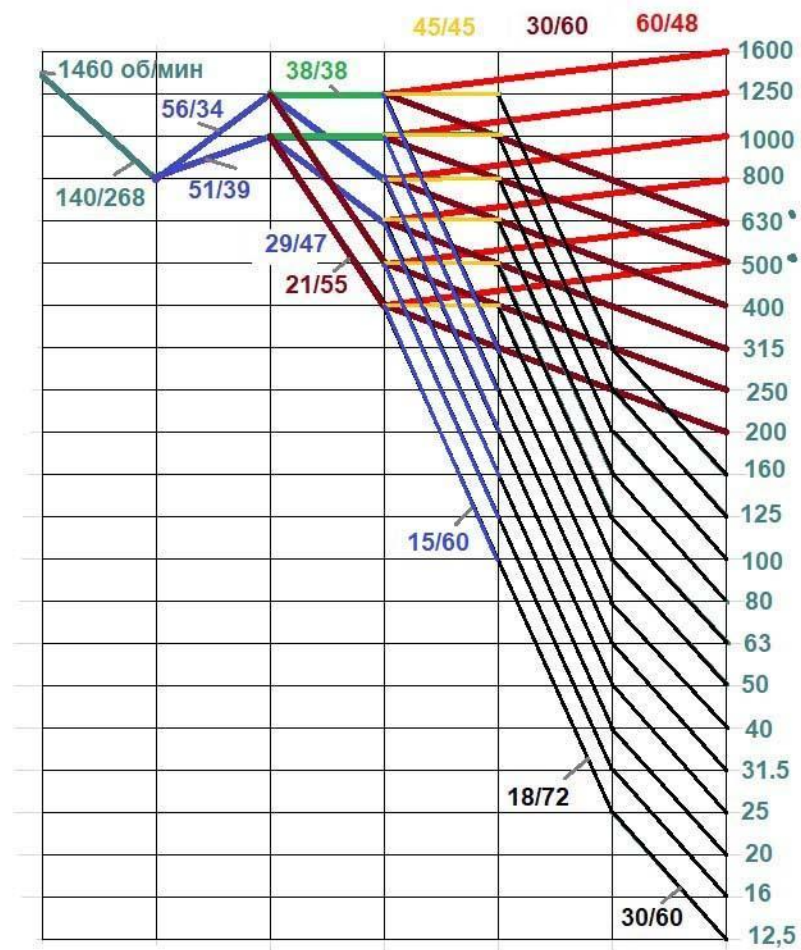
Обра- баты- ваемый мате- риал	Чугун	НВ	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—250	
		K_2	1,60	1,34	1,15	1,00	0,88	0,77	
Обрабатываемая поверхность		Состо- яние	Без корки		С коркой		С загрязнен- ной поверх- ностью		
		K_3	1,00		0,80—0,85		0,50—0,60		
Мате- риал резца	Обработка стали	Марка	T30K4	T15K6T	T15K6		T14K8	T5 < 10	
		K_4	1,40	1,15	1,00		0,80	0,65	
	Обработка чугуна	Марка	BK2	BK3	BK6		BK8		
		K_5	1,20	1,15	1,00		0,83		
	Глав- ный угол в плане резца	Сработка стали	φ	30°	45°	60°		75°	90°
			K_5	1,13	1,00	0,92		0,86	0,81
Обработка чугуна		φ	30°	45°	60°		75°	90°	
		K_5	1,20	1,00	0,88		0,83	0,79	

Примечания по практической работе:

1. На чертеже M14 означает метрическую резьбу с наружным диаметром 14 мм и крупным шагом;
2. на чертеже M18 означает метрическую резьбу с наружным диаметром 18 мм и крупным шагом;
3. в содержании перехода писать глаголы в повелительном наклонении (торцевать, точить поверхность под резьбу, снять фаску, нарезать резьбу)
4. когда выбираете коэффициент K_1 для подсчёта скорости резания – стойкость резца T принять 120 минут;
5. когда выбираете коэффициент K_2 для подсчёта скорости резания – $\sigma_{в'}$ принять равным 80-90 кгс/мм²;
6. когда выбираете коэффициент K_3 для подсчёта скорости резания – принять заготовку с коркой;
7. когда выбираете коэффициент K_4 для подсчёта скорости резания – марку твёрдого сплава взять для обработки стали T5K10;
8. когда выбираете коэффициент K_5 для подсчёта скорости резания – главный угол в плане проходного отогнутого резца «фи» = 45°.

График чисел оборотов токарно-винторезного станка 16K20

(справа по вертикали смотрим ближайшее значение частоты вращения шпинделя)



Отчет: Чертёж детали «Переходник», заполненная таблица, вывод.