



Рисунок 1 – Эскиз детали выполнен в масштабе 1 к 1

Разработка технологического процесса

Первым делом необходимо произвести механическую обработку детали. Если деталь изначально менее точная, следует срезать крупный слой металла, чтобы убрать все раковины, трещины и другие дефекты.

Поэтому, вначале необходимо снять припуск, который равен 4 мм. Затем срезаем необходимые слои металла с сохранением всех размеров, после необходимо сточить круглую канавку диаметров 18 мм, а также сделать оформить закругления краев.

После стачивания и срезания всего ненужного, необходимо снять все фаски.

Таблица 1 - Эскизы переходов

Схема обработки по- верхности	Запись перехода полная	Эскиз	Запись пе- рехода со- кращенная
1	2	3	4
Токарные и сверлильные работы			
	<p>Точить поверх- ность, выдержи- вая размеры 1 и 2 (Штангенцир- куль, проходной упорный резец)</p>		<p>Точить по- верхность 1</p>
	<p>Точить поверх- ность, выдержи- вая размеры 1 и размер 2 (Штан- генциркуль, про- ходной резец)</p>		<p>Точить по- верхность 1</p>
	<p>Точить поверх- ность, выдержи- вая размеры 1 и размер 2 (Штан- генциркуль, про- резной резец)</p>		<p>Точить по- верхность 1</p>
	<p>Точить поверх- ность, выдержи- вая размеры 1, 2 (прорезной ре- зец)</p>		<p>Точить по- верхность 1</p>

Схема обработки поверхности	Запись перехода полная	Эскиз	Запись перехода сокращенная
1	2	3	4
Токарные и сверлильные работы			
	Точить фаску, выдерживая размер 1 (Штангенциркуль, фасонный резец)		Точить фаску 1

Определение режима резания для наружного обтачивания

Элементами режима резания является: глубина резания, подача и скорость подачи.

Глубина резания t определяется по формуле:

$$t = (D - d)/2, \quad (1)$$

где D – наибольший диаметр касания инструмента с деталью, мм;
 d – наименьший диаметр касания с заготовкой, мм;

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{50 - 40}{2} = 5 \text{ мм}$$

Подачу выбирают максимально возможную исходя из прочности и жесткости системы станок – приспособление – инструмент – деталь.

При наружном точении скорость резания вычисляется по формуле:

$$V_p = \frac{c_v}{T^{m \cdot t^{x,y}_s}} \cdot K_v, \quad (2)$$

где V_p – скорость резания, $\frac{м}{мин}$;

C_v – коэффициент, зависящий от условия обработки;

T – стойкость инструмента, мин;

t – глубина резания, мм;

S – подача, мм/об;

m, x, y – показатели степени;

K_v – поправочный коэффициент.

Все используемые необходимые коэффициенты были взяты из приложений 11-20 методического пособия «Назначения режимов резания при точении» В.Н. Байкалова, А.М. Колокатов, И.Д. Малинина.

$$K_v = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8, \quad (3)$$

где K_1 – поправочный коэффициент, учитывающий физико-механические свойства обрабатываемого материала;

K_2 – поправочный коэффициент, учитывающий состояние поверхности заготовки;

K_3 – поправочный коэффициент, учитывающий материал режущей части;

K_4, K_5, K_6, K_7 – поправочные коэффициенты, учитывающие параметры резца;

K_8 – вид обработки.

Так как необходимых данных в задание не предусмотрены, то для нахождения этого коэффициента были приняты следующие показатели: состояние поверхности заготовки – нормальное, материал заготовки сталь 30Х – сталь конструкционная легированная ($c < 0,6\%$), материал режущей части – сталь, твердый сплав Т15К6, угол резания в плане был принят 45 градусов, вспомогательный угол в плане равен 20 градусов, сечение державки 25x25 мм, параметры шероховатости $Ra/Rz = 10/40$).

$$K_v = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8 = 1,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,94 \cdot 1 \cdot 1 = 1,41$$

После нахождения всех неизвестных, подставляем в формулу 2 и получаем:

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 10^{0,15} \cdot 0,6^{0,43}} \cdot 1,41 = 186 \text{ м/мин}$$

Определив скорость резания, можно определить расчетную частоту вращения, мин^{-1} :

$$n_p = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d}, \quad (4)$$

где d – диаметр поверхности.

$$n_p = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 186}{3,14 \cdot 50} = 1185 \text{ мин}^{-1}$$

Зная расчетную частоту вращения шпинделя станка, необходимо по паспорту выбрать ближайшую фактическую частоту вращения при условии, что она будет меньше расчетной. После нахождения необходимо пересчитать фактическую скорость резания.