



СПб ГБОУ СПО «Петровский колледж»

Отделение Информационно-
промышленных технологий и
судостроения

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «ЗАГЛУШКА»

Выполнил: Студент группы 3204

Специальность 151901

«Технология машиностроения»

Жандаров Е.В.

Руководитель: Федченко О.А.

ЦЕЛИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

- Анализ и разработка технологического процесса механической обработки детали «Заглушка»
- Анализ и разработка комплекта технологической документации, который включает в себя:
 - 1) технологический процесс механической обработки детали «Заглушка»;
 - 2) чертеж детали и операционные эскизы.

ДЕТАЛЬ «ЗАГЛУШКА»

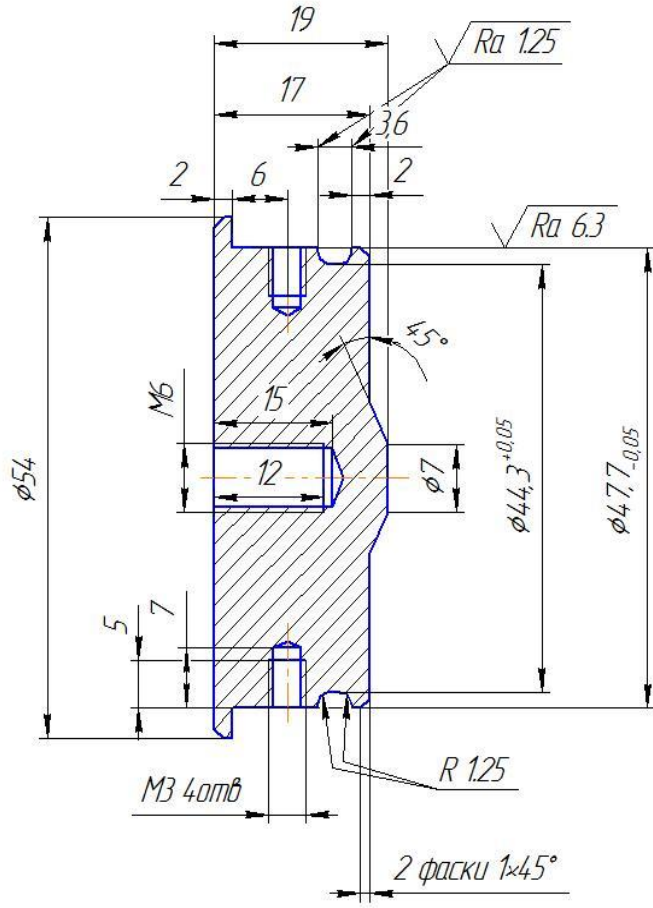
- Материал: Сталь 45
- Масса детали: 0,08 кг
- Программа выпуска: 1000ш
- (Мелкосерийное)



НАЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛИ «ЗАГЛУШКА»

Деталь “Заглушка” предназначена для соединения с корпусной деталью с помощью резьбовых отверстий и перекрывает отверстие в корпусе. Конструкция “заглушки” включает в себя цилиндрические внутренние и наружные поверхности, отверстия, канавки. Особые требования к точности предъявляются к поверхности наружной канавки. Деталь изготовлена из материала марки сталь 45 ГОСТ 1050-88.

$\sqrt{Ra\ 3.2}$ (\checkmark)



1. Остальные ТТ по $\pm \frac{H14}{2}$

Перв. примен.	
Специал. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	
Взам. инв. №	
Инд. № инв.	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Заглушка	Лист	Масса	Масштаб
Разр.	Жандаров					0,08	2:1	
Проб.						Лист	Листов	1
Т.контр.					Сталь 45 ГОСТ 1050-88	Группа 3204		
И.контр.					Копировал	Формат А3		
Утв.								

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ДЕТАЛИ

Технологичность конструкции корпусных деталей имеет особое значение, так как от этого зависит трудоемкость их изготовления.

Показатель технологичности	Анализ
1. Правильная форма и размеров канавок для выхода инструмента	Технологична
2. Возможность получения заданной точности обычными для технологии методов	Технологична
3. Имеются глухие отверстия	Технологична
4. Отверстия расположены под прямым углом	Технологична
5. Свободный доступ инструмента	Технологична
6. Наличие глубоких отверстий малого диаметра	Технологична на 50%
7. Свойства материала детали должны удовлетворять существующей технологии изготовления, хранения и транспортировки	Технологична
8. Деталь должна изготавливаться из стандартных или унифицированных заготовок	Технологична

Деталь технологична на 95%.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ВАРИАНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

- Базовый технологический процесс состоит из следующих операций:
- Операция 005 – Заготовительная.
- Операция 010 – Токарная с ЧПУ: Подрезать торец как чисто, точить фаску, сверлить отверстие, нарезать резьбу.
- Операция 015 – Токарная с ЧПУ: *Подрезать торец, точить коническую поверхность, точить наружную поверхность, точить канавку, точить фаску.*
- Операция 020 – Вертикально сверлильная: Сверлить 4 отверстия, нарезать резьбу.
- Операция 025 – Шлифовальная: Шлифовать канавку.
- Операция 030 – Слесарная: Острые кромки притупить.
- Операция 035 – Контрольная ОТК

ВЫБОР И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВИДА ЗАГОТОВКИ

- В качестве заготовки выбираем горячекатанный прокат
- Коэффициент использования материала:
 $K_{\text{и.м.}} = 0,67$
- Коэффициент использования материала довольно приемлимый и другие способы получения заготовки –штампованная заготовка, в данном случае, исходя из геометрических параметров и размера детали, будут не рентабельны.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МАРШРУТ

- 005- Заготовительная
- 010- Токарная с ЧПУ
- 015- Токарная с ЧПУ
- 020-Вертикально Сверлильная
- 025- Шлифовальная
- 030-Слесарная
- 035- Контрольная ОТК

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖОПЕРАЦИОННЫХ ПРИПУСКОВ, ДОПУСКОВ И ОПЕРАЦИОННЫХ РАЗМЕРОВ ЗАГОТОВКИ.

Технологический переход	Элементы припуска, мкм.			Расчет. припуск, мкм $2 \cdot Z_{\min}$	Расчет. размер, d_p , мм	Допуск δ , мкм.	Предельные размеры, мм.		Предельные значения припусков, мкм.	
	$R_Z + T$	ρ	ϵ				d_{\min}	d_{\max}	$2 \cdot Z_{\min}^{np}$	$2 \cdot Z_{\max}^{np}$
Заготовка h16	400	475	480	-	56.858	1900	56.85	58.75		
Точение черновое h14	200	29	100	1475	56.711	740	56.71	57.45	140	1300
Точение чистовое h12	100	19	50	504	56.207	300	56.20	56.5	510	950
Шлифование h8	50	-	-	253	55.954	46	55.95	55.996	250	504
Итого :									900	2754

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

□ 005- Заготовительная



ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 010-015 - Токарная с ЧПУ



ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 020-Вертикально сверлильная



ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 025 - Шлифовальная



ВЫБОР СТАНОЧНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- ▣ **Важность технологической оснастки определяется тем, что она повышает производительность труда и создает предпосылки для механизации и автоматизации производства.**
- ▣ - Самоцентрирующийся трехкулачковый гидравлический патрон Ø 200мм Forkardt 3FNC 200-45
- ▣ - Кулачки прямые Forkardt
- ▣ - *Приспособления универсально-сборные*

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

- ❑ Резец подрезной отогнутый ВК8 ГОСТ 18880-73;
- ❑ Сверло центровочное комбинированное тип 1 ГОСТ 14952-75
- ❑ Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком $\varnothing 5$ ГОСТ 880-77 и $\varnothing 2.5$ ГОСТ 880-77.
- ❑ Метчики М6 ГОСТ 3266-81 и М3 ГОСТ 3266-81
- ❑ Резец проходной упорный ВК8 ГОСТ 18880-73;
- ❑ Резец канавочный специальный $h=2$ мм



ВЫБОР СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ

- 1) Штангенциркуль ШЦ-I-0,1, 0-125 ГОСТ-166-80
- 2) Микrometer гладкий ГОСТ 6507-78
- 3) Штангенглубиномер 160 мм
- 4) Линейка
- 5) Калибр пробки М3 и М6



РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

На часть операций механической обработки определены режимы резания путем аналитического расчета (по эмпирическим формулам), а на остальные – назначены по общим машиностроительным нормативам (табличные значения).

Расчёты произведены в курсовом проекте, значения занесены в таблицу 10 стр.30.

РАСЧЕТ ТЕХНИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫХ НОРМ ВРЕМЕНИ

- Техническая норма времени на изготовление детали является одним из основных параметров для расчета стоимости детали, числа производственного оборудования, заработной платы рабочих и планирования производства.

Номер и наименование операции	$t_{о, мин}$	$t_{в}$			$t_{об}$		$t_{от}$	$t_{шт}$
		$t_{ус}$	$t_{уп}$	$t_{из}$	$t_{тех}$	$t_{орг}$		
015 Токарная ЧПУ	2.24	0.29	0.2	0.87	0.25	0.19	0.5	3.58
025 Вертикально-сверлильная	2.3	0.32	0.52	1.4	0.25	0.19	0.5	3.6
030 Шлифовальная	2.7	0.27	0.47	0.67	0.25	0.19	0.5	2.8

ВЫВОД

- В результате выполнения курсового проекта по технологии машиностроения был разработан технологический процесс механической обработки детали «Заглушка», *который может быть применен в условиях реального производства.*

Спасибо за внимание.