



Комитет по образованию
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Санкт-Петербургский
технический колледж»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Разработка технологического процесса механической
обработки детали «Гильза» с использованием
автоматизированного оборудования

Студент: группы 401 Кириллов Д.С.
Руководитель дипломного проекта:
Ведерникова М.А.

2017г.

1. Актуальность дипломного проекта:

Актуальность дипломного проекта обусловлена тем, что в настоящее время повышаются требования к качеству продукции машиностроения, её разнообразию.

2. Цель дипломного проекта:

- Целью данного дипломного проекта является модернизация существующей технологии изготовления детали с целью переноса большей её части на оборудование с ЧПУ (обрабатывающий центр).

3. Задачи:

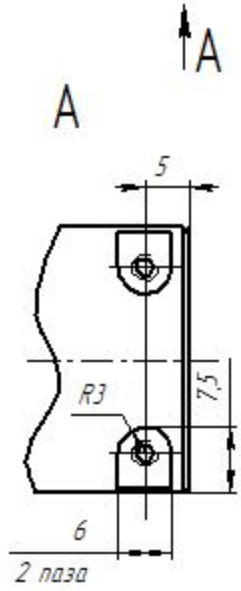
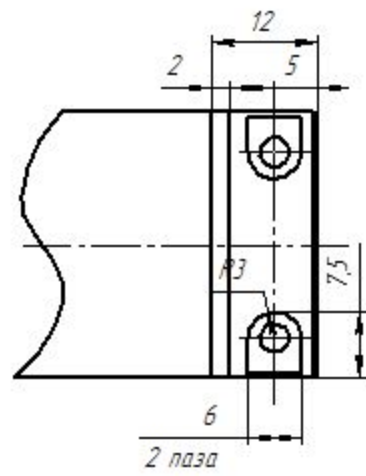
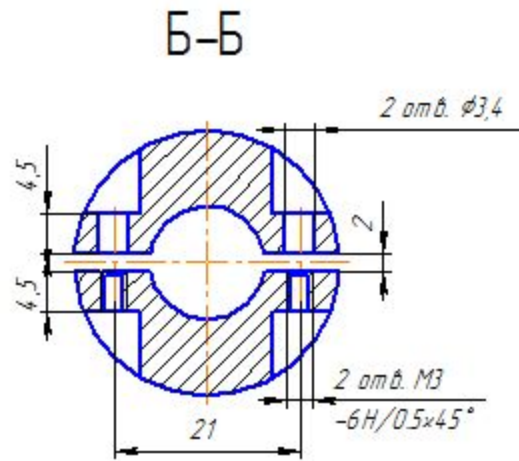
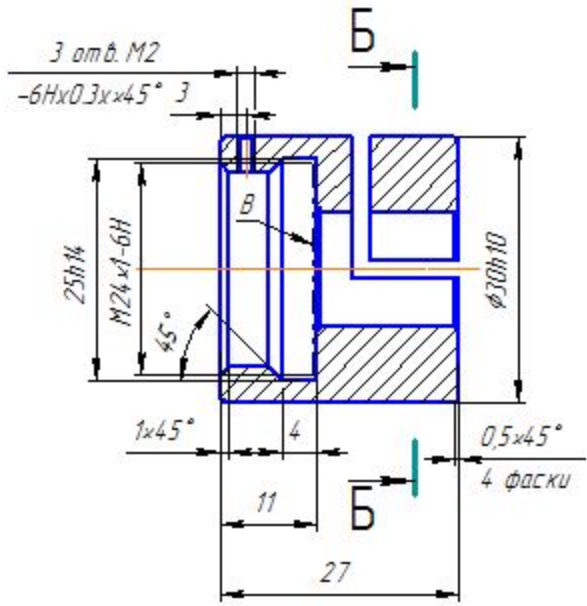
- выполнить анализ конструкции заданной детали;
- определить тип производства для проектирования технологического процесса механической обработки детали;
- выбрать и обосновать метод получения заготовки;
- выполнить анализ современного производственного металлорежущего оборудования и технологического оснащения;
- разработать маршрут обработки изготовления детали «Фланец»;
- выполнить технологические расчеты и нормирование технологического процесса;
- рассчитать экономические показатели на разрабатываемый технологический процесс.

Исходные Данные:

- Чертеж детали;
- Объем партии 5000 шт. в год;
- Работа в 2 смены по 8 часов.

СПТК 71.3164.004-01

$\sqrt{Ra\ 3.2}$



- 1.*Размеры для справок.
- 2.H14,h14,±12/2.
- 3.Покрытие:Эмаль порошковая эпоксидно-полиэфирная,цвет RAL 9005, черная глянцевая 85G, кроме резьбовых поверхностей и поверхности В

				СПТК 71.3164.004-01			
Изм./лист	№ докум.	Испол.	Дата	Гильза	Лист	Масса	Число
Гильза	Корпус ДЦ					0032кг	1:2
Испол.	Версия 1.0				Лист	Листов	1
Испол.	ЭПО			Сплав Д16Т ГОСТ 4784-97	Группа 401		
				Копирован	Формат А3		

Деталь изготовлена из материала Д16Т:

Д16 - это сплав алюминия с магнием и медью. Такие сплавы именуются дюралюми, а дюралюми применяются в качестве конструкционных сплавов в авиационной и космической промышленности, благодаря их прочности и относительной лёгкости. Т - закалённый и естественно состаренный

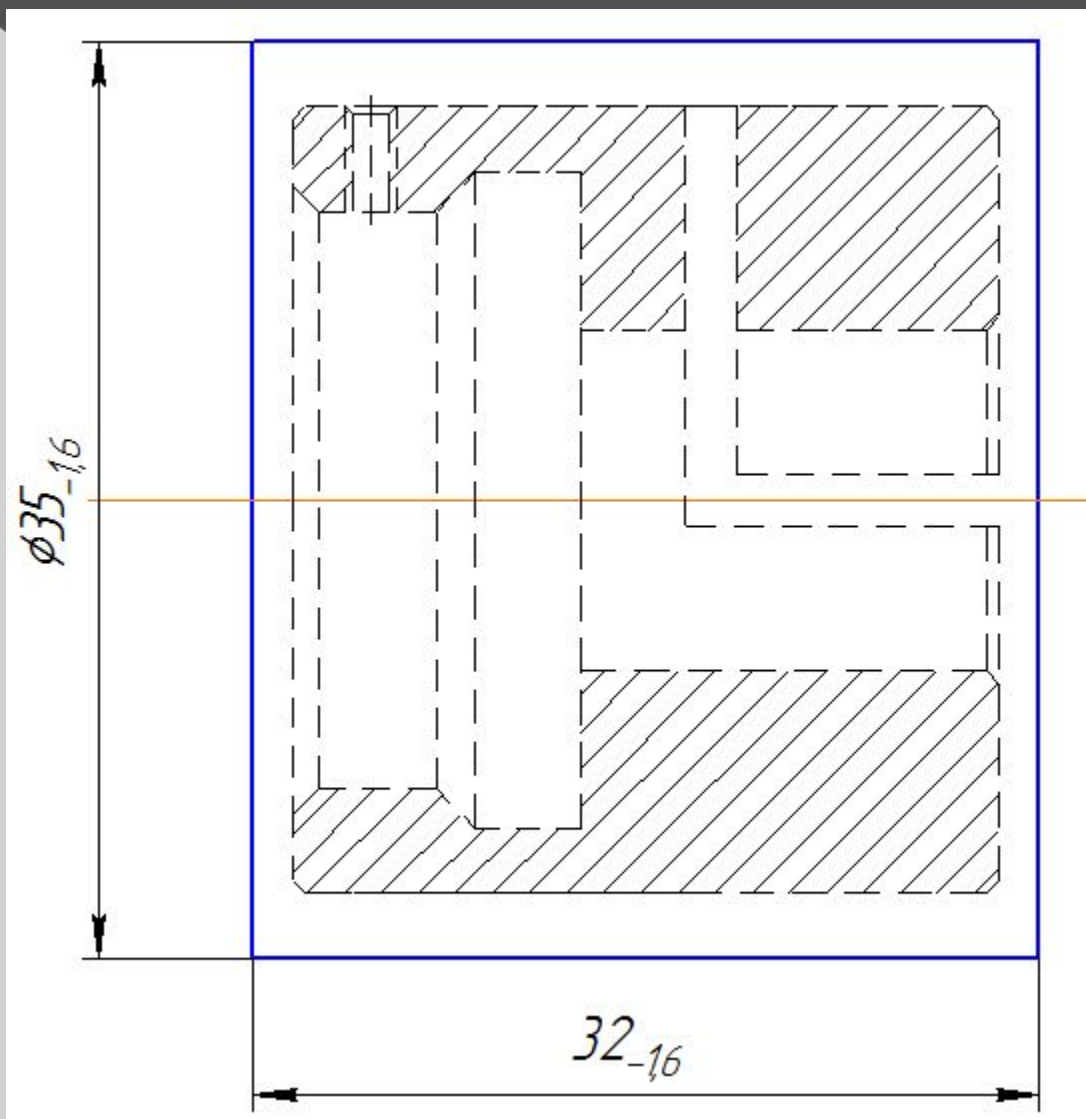
Химические и механические свойства материала

<u>Fe</u>	<u>Si</u>	<u>Mn</u>	<u>Cr</u>	<u>Ti</u>	<u>Al</u>	<u>Cu</u>	<u>Mg</u>	<u>Zn</u>	Примесей	-
до 0.5	до 0.5	0.3 - 0.9	до 0.1	до 0.15	90.9 - 94.7	3.8 - 4.9	1.2 - 1.8	до 0.25	прочие, каждая 0.05; всего 0.15	<u>Ti+Zr</u> < 0.2

Типичные механические свойства алюминиевых литейных высокопрочных сплавов

Марка сплава	Металлическая система	σ_{02} , МПа	σ_B , МПа	δ , %	НВ	$K_{CU}, \frac{KДж}{м^2}$	$K_{IC}, \frac{МН}{м^{3/2}}$	σ_{-1} , МПа
Д16Т	Al-Cu-Mg	300	440	20,0	130	250	44	120

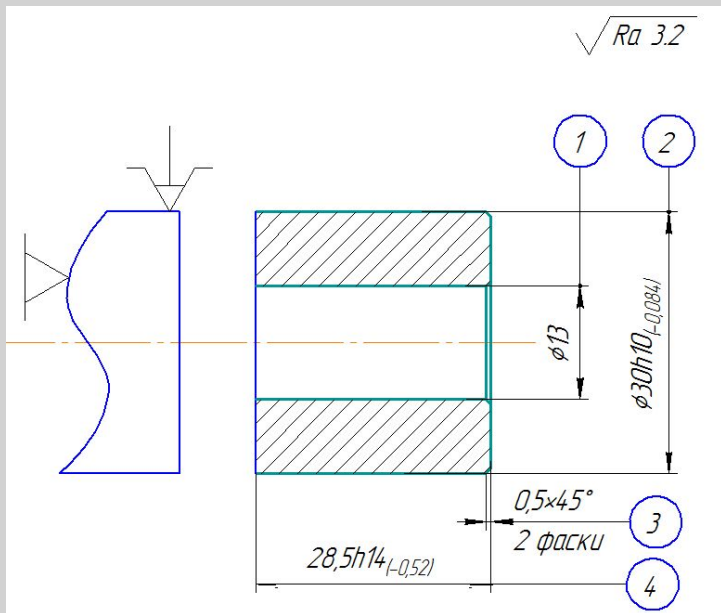
Заготовка

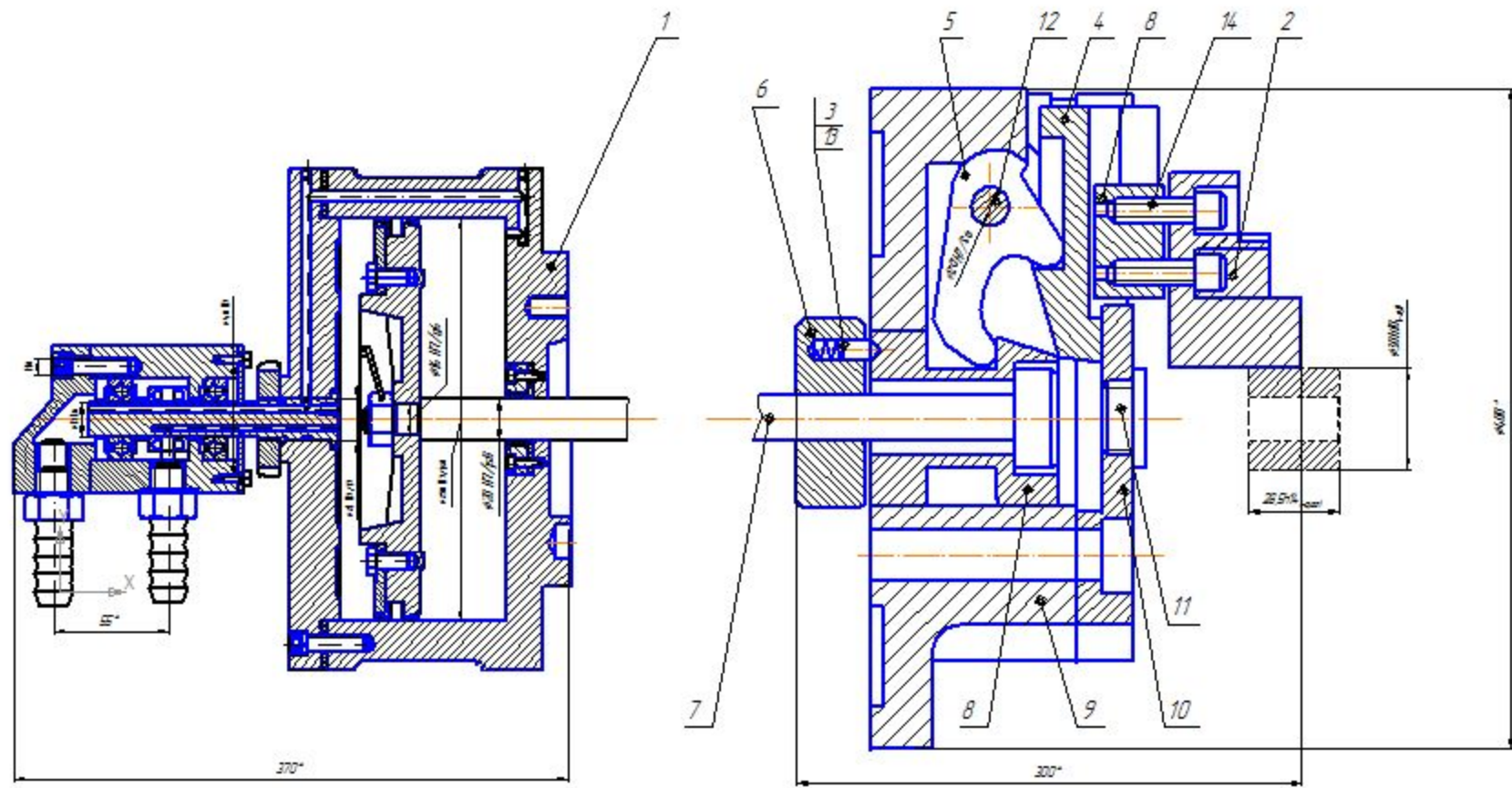


Маршрут обработки

№	Операция	Код	Оборудование	Код
	Наименование		Наименование	
005	Ленточно-пильная			
010	Токарно-винторезная		Токарно-винторезная	16K20
015	Сверлильно-фрезерная с ЧПУ		Сверлильно-фрезерная с ЧПУ	CTX Beta 1250 TC
020	Токарно-винторезная с ЧПУ		Токарно-винторезная	Haas DS-30
025	Слесарная	0108	Верстак слесарный	
030	Контрольная	0200		Стол контролера
035	Лакокрасочная		Камера окрасочная	
040	Полимеризация		СШ-1	
045	Контрольная	0200		Стол контролера

010 Токарно-винторезная обработка производится на станке 16К20

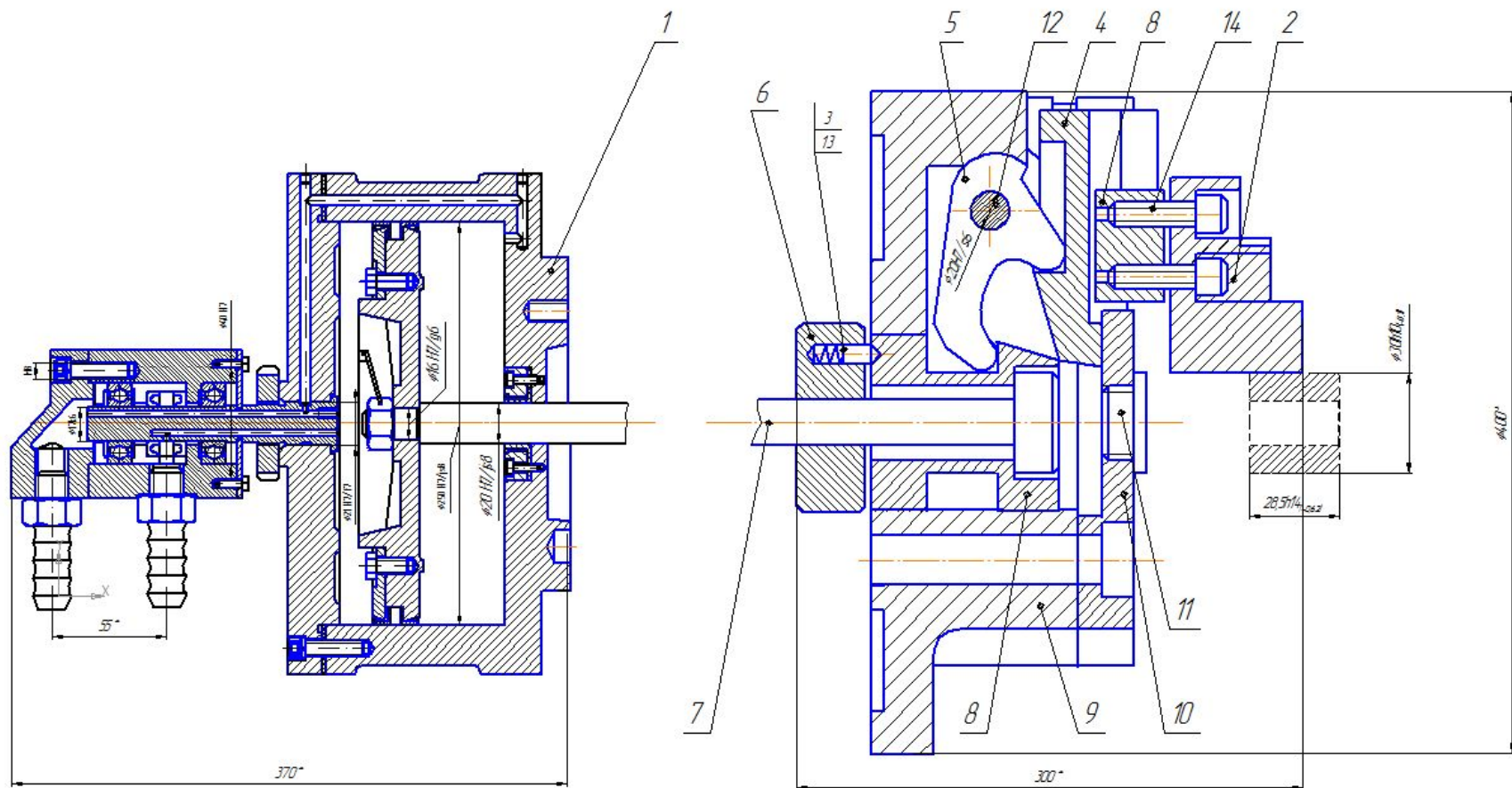




- 1 Шлицы работают на скольжении, поэтому они должны быть 10 класса при температуре выше 1°C
- 2 Подтеки вальцовки в рабочей полости шлицы или упреки вальцовки черт уплотнения при давлении 1 МПа не должны превышать 0,01 МПа за 2 мин
- 3 Давление опрессовки в момент закрытия пневматический линии для проверки не должно превышать 0,025 МПа
- 4 Сварки должны выдерживать не менее 400 тыс. циклов ходов
- 5 Работы для сварки

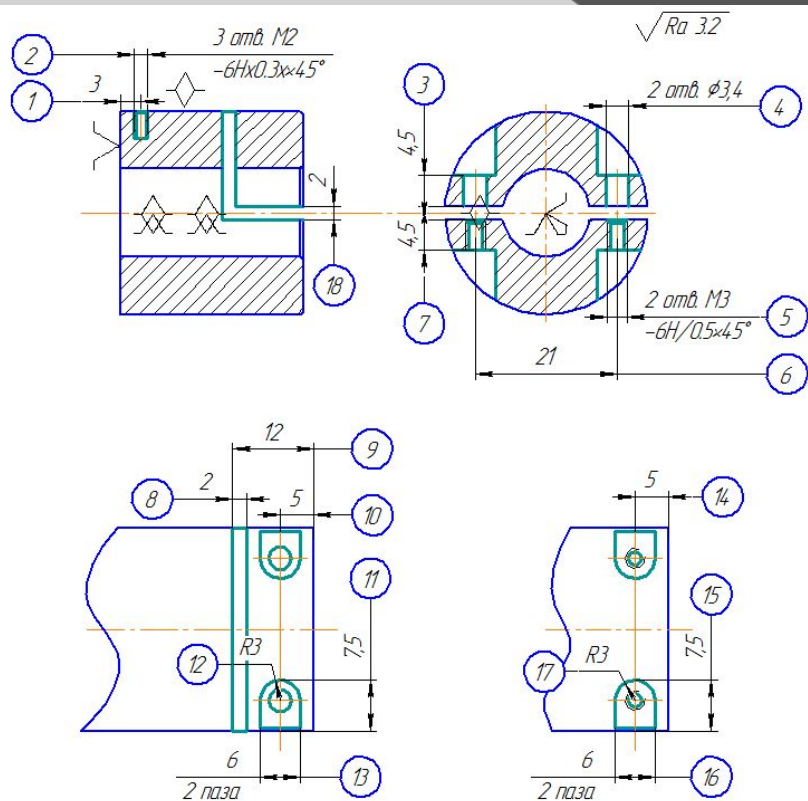
СТПК 7Б164.004-03			
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата
Литера	Масштаб	Материал	1:2
Вид	Материал	Сварочный материал	
Материал			
Стр.			

Группа 401

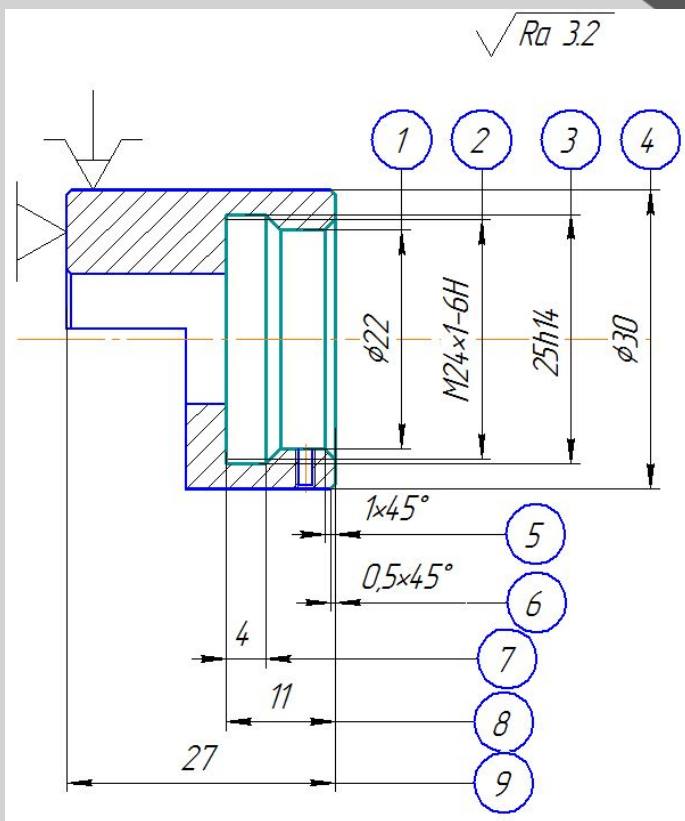


Деталь зажимается кулачками поз.2. Для закрепления детали используется пневмопривод. Для зажима детали воздух подается через левый штуцер в полость пневмоцилиндра. Шток поз.7 перемещается влево под давлением, толкает ползун поз.8 и рычаг поз.5, которые толкают планшайбу поз.4 на которой закреплены кулачки поз.2. Разжим осуществляется в обратной последовательности при подаче воздуха через правый штуцер.

015 Сверльно-Фрезерная с ЧПУ обработка производится на станке DMG CTX beta 1250 TC

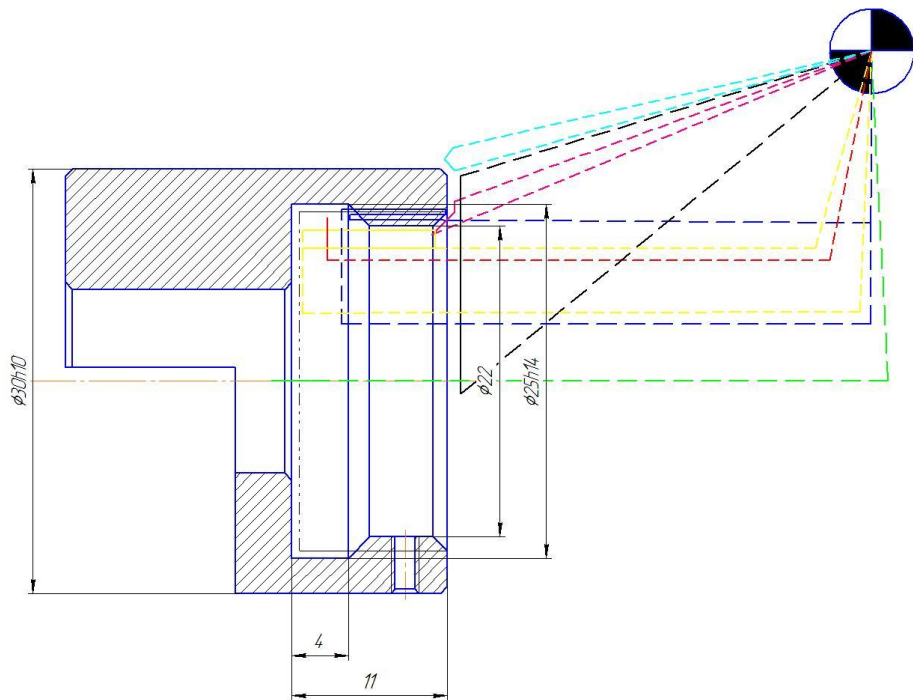


020 Токарно-винторезная с ЧПУ обработка производится на станке Haas DS 30



Расчетно-технологическая карта

СПТК 713164.004.04



Станок HAAS DS 30 ЧПУ

№	Переход	Инструмент	F, мм/мин	S, об/мин	V, м/мин
1	Подфрезать торцы		0.7	1250	117.75
2	Точить фаску 0.5x45°		0.7	1250	117.75
3	Точить фаску 1x45°		0.7	1250	98.125
4		0.5	1250	86.4	
5	Расточить канавку		0.5	1250	98.125
6	Зенковать фаску		1.06	700	28.6
7	Нарезать резьбу М24		1	800	62.8

Ta=0.13 мин. Tц=1.3мин.

СПТК 713164.004.04				Лист 1		Масса	Масштаб
Гильза				0.032кг		15	
Д16Т ГОСТ 4784-97				Лист 1		Листов 1	
Группа 401				Формат А2			

Лист № 001
Лист № 002
Лист № 003
Лист № 004
Лист № 005
Лист № 006
Лист № 007
Лист № 008
Лист № 009
Лист № 010
Лист № 011
Лист № 012
Лист № 013
Лист № 014
Лист № 015
Лист № 016
Лист № 017
Лист № 018
Лист № 019
Лист № 020
Лист № 021
Лист № 022
Лист № 023
Лист № 024
Лист № 025
Лист № 026
Лист № 027
Лист № 028
Лист № 029
Лист № 030
Лист № 031
Лист № 032
Лист № 033
Лист № 034
Лист № 035
Лист № 036
Лист № 037
Лист № 038
Лист № 039
Лист № 040
Лист № 041
Лист № 042
Лист № 043
Лист № 044
Лист № 045
Лист № 046
Лист № 047
Лист № 048
Лист № 049
Лист № 050
Лист № 051
Лист № 052
Лист № 053
Лист № 054
Лист № 055
Лист № 056
Лист № 057
Лист № 058
Лист № 059
Лист № 060
Лист № 061
Лист № 062
Лист № 063
Лист № 064
Лист № 065
Лист № 066
Лист № 067
Лист № 068
Лист № 069
Лист № 070
Лист № 071
Лист № 072
Лист № 073
Лист № 074
Лист № 075
Лист № 076
Лист № 077
Лист № 078
Лист № 079
Лист № 080
Лист № 081
Лист № 082
Лист № 083
Лист № 084
Лист № 085
Лист № 086
Лист № 087
Лист № 088
Лист № 089
Лист № 090
Лист № 091
Лист № 092
Лист № 093
Лист № 094
Лист № 095
Лист № 096
Лист № 097
Лист № 098
Лист № 099
Лист № 100

Экономическая часть

Статьи затрат	Сумма, <u>руб</u>	Структура себестоимости, <u>в %</u>
Материалы за вычетом отходов, М	29,27	9,04
Заработная плата основная производственных рабочих, <u>Зо</u>	85,6	26,42
Дополнительная зарплата производственных рабочих, <u>Зд</u>	9,4	2,9
Отчисление на социальное страхование, <u>Остр</u>	28,5	8,8
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, <u>Усэо</u>	128,4	39,63
Накладные расходы, <u>Нц</u>	42,8	13,21
Итого:	323,97	100

Спасибо за внимание