



# ЧТЕНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА КРАНА МАШИНИСТА №394

*Преподаватель высшей категории:  
Венкова Лариса Владимировна  
Прыгунов Владимир Анатольевич*

2023

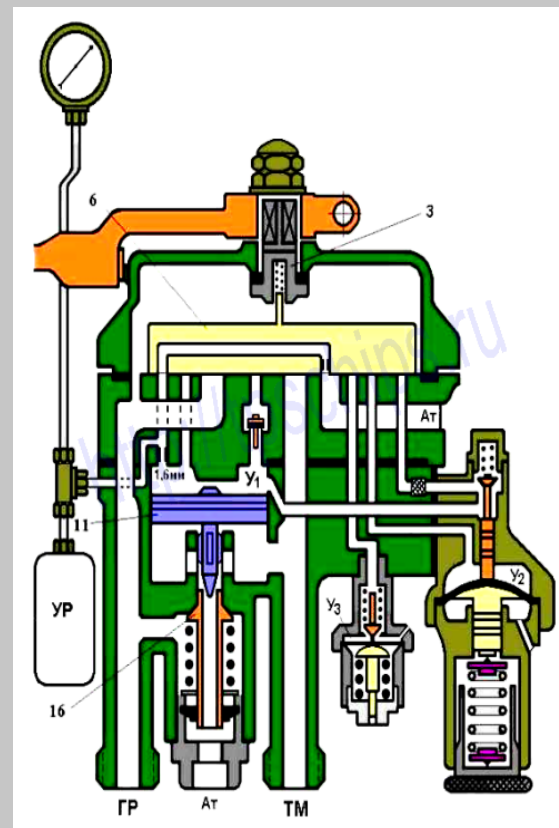
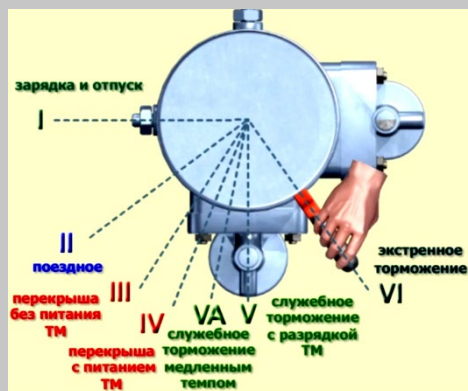


# ЦЕЛЬ УРОКА

**Познавательная:** актуализация и систематизация знаний, формирование общих и профессиональных компетенций.

**Развивающая:** создание условий для развития аналитических способностей учащихся (умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы)

**Воспитательная:** повышение уровня мотивации на уроках через средства обучения, воспитание культуры пространственного мышления, чувства долга и ответственности в процессе групповой работы.





# ЗНАТЬ И УМЕТЬ

В результате проведения **интегрированного урока** общепрофессиональной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» и МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) (электроподвижной состав) студент **должен уметь:**

- читать чертёж технологического оборудования (крана машиниста) ;оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- производить сборку и разборку узла по сборочному чертежу
- выполнять эскизы деталей, входящих в состав узла.

В результате освоения дисциплины студент **должен знать:**

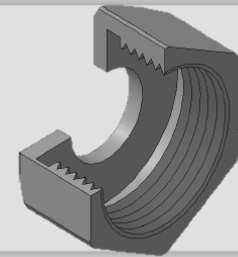
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации.
- Знать технологические карты сборки узла.

**Во время урока должны:**

- *Реализовать функции экспертного совета в ходе урока;*
- *Разработать и реализовать направленность и план проведения защиты выполненных заданий*



# Методическое обеспечение урока:



- - групповая и индивидуальная работа студентов с использованием информационных технологий.
- **Оборудование урока**
- - магнитная доска;
- - конспект лекции;
- - учебники;
- - справочники;
- - плакаты: «Сборочный чертеж составной части, входящей в специфицируемое изделие», чертеж», «Условности и упрощения на сборочных чертежах», «Спецификация»;
- - узел Кран машиниста усл.№394 и Кран вспомогательного тормоза усл.№295.
- - штангенциркули;
- - принадлежности, необходимые на уроках предмета «Инженерной графики».
- - (Форматы, карандаши, линейки, циркуль, и т. д.)
- **Информационно-компьютерное обеспечение**
- - презентация в программе «Power Point»
- - методические указания по выполнению сборочного чертежа.
- - Технологическая карта узла Кран машиниста №394.
- **Технические средства обучения**
- - интерактивная доска;
- компьютер





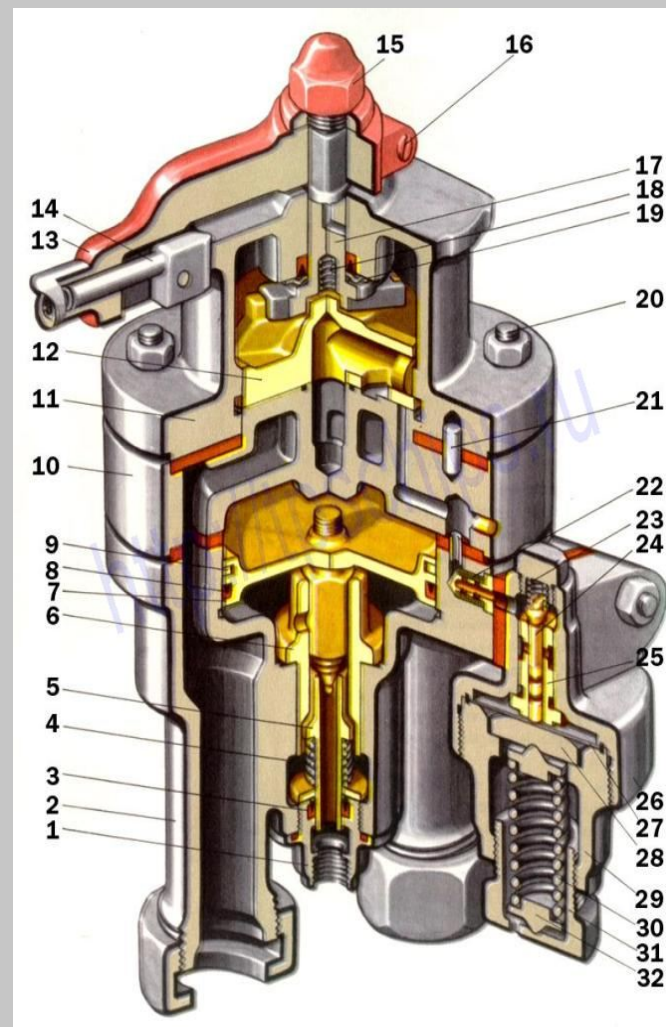
# НАЗНАЧЕНИЕ КРАНА МАШИНИСТА

## Назначение

Кран машиниста служит для управления пневматическими тормозами поезда; с его помощью производится зарядка тормозной магистрали, поддержание в ней определенного давления и выпуск воздуха в атмосферу при торможении

## Конструкция

Кран машиниста усл. № 394 состоит из пяти частей: **верхней (золотниковой), средней (промежуточной — зеркало золотника), нижней (уравнительной), стабилизатора (выпускного дросселирующего клапана) и редуктора (питательного клапана).**





# Чтение сборочного чертежа

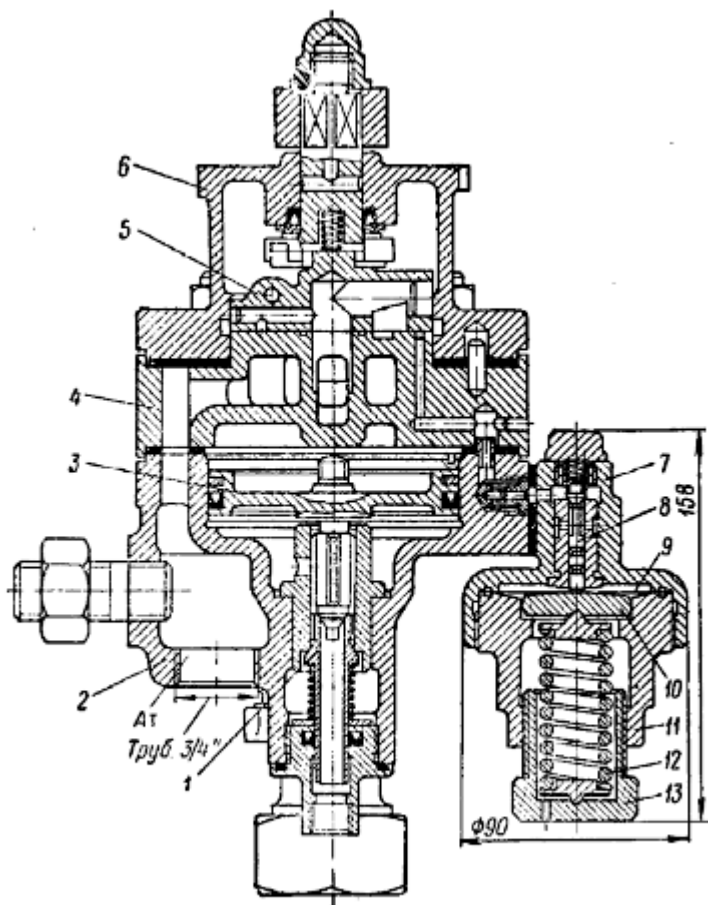
**Чтением сборочного чертежа называют процесс определения**

- **конструкции,**
  - **размеров,**
  - **принципа работы изделия по его чертежу**
- 
- **Прочесть чертёж**—это значит ясно представить форму и размеры деталей, изображённых на данном чертеже, разобраться во взаимной связи деталей и узлов в их взаимодействии. Без этого невозможно произвести детализацию сборочного чертежа или выполнить по нём сборку машины. При чтении сборочного чертежа необходимо ознакомиться с конструкцией, назначением и работой машины; разобраться во всей технической документации машины, если она имеется; ознакомиться со всеми проекциями, дополнительными или частичными видами, разрезами, сечениями и т. д.; ознакомиться по спецификации с названиями деталей и отыскать их на чертеже, начиная с первого номера, и разобраться в их форме, назначении, взаимной связи и т. д.



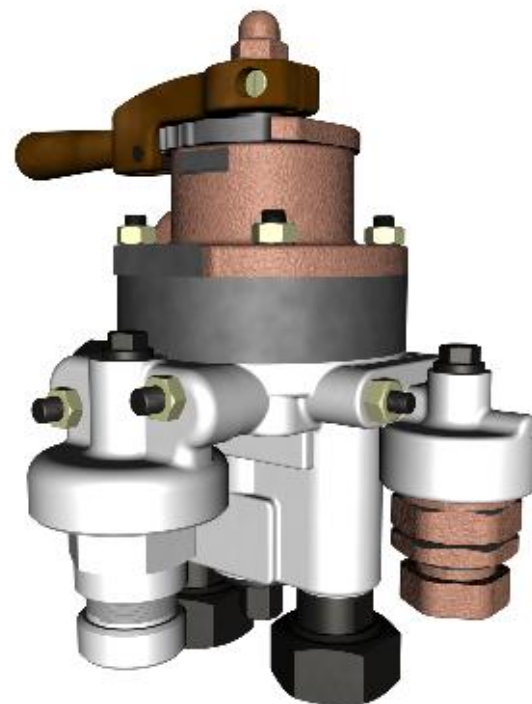



# ПРИМЕР СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА



Кран машиниста усл. № 394

- 1- клапан выпускной ;
- 2- нижняя часть;
- 3- уравнильный поршен
- 4- промежуточная часть;
- 5- золотник ;
- 6- крышка ;
- 7- верхняя часть;
- 8- питательный клапан;
- 9- диафрагма ;
- 10- шайба;
- 11-корпус нижней части;
- 12- пружина;
- 13- регулирующий стакан.





# Алгоритм чтения сборочных чертежей и наглядных изображений сборочных единиц

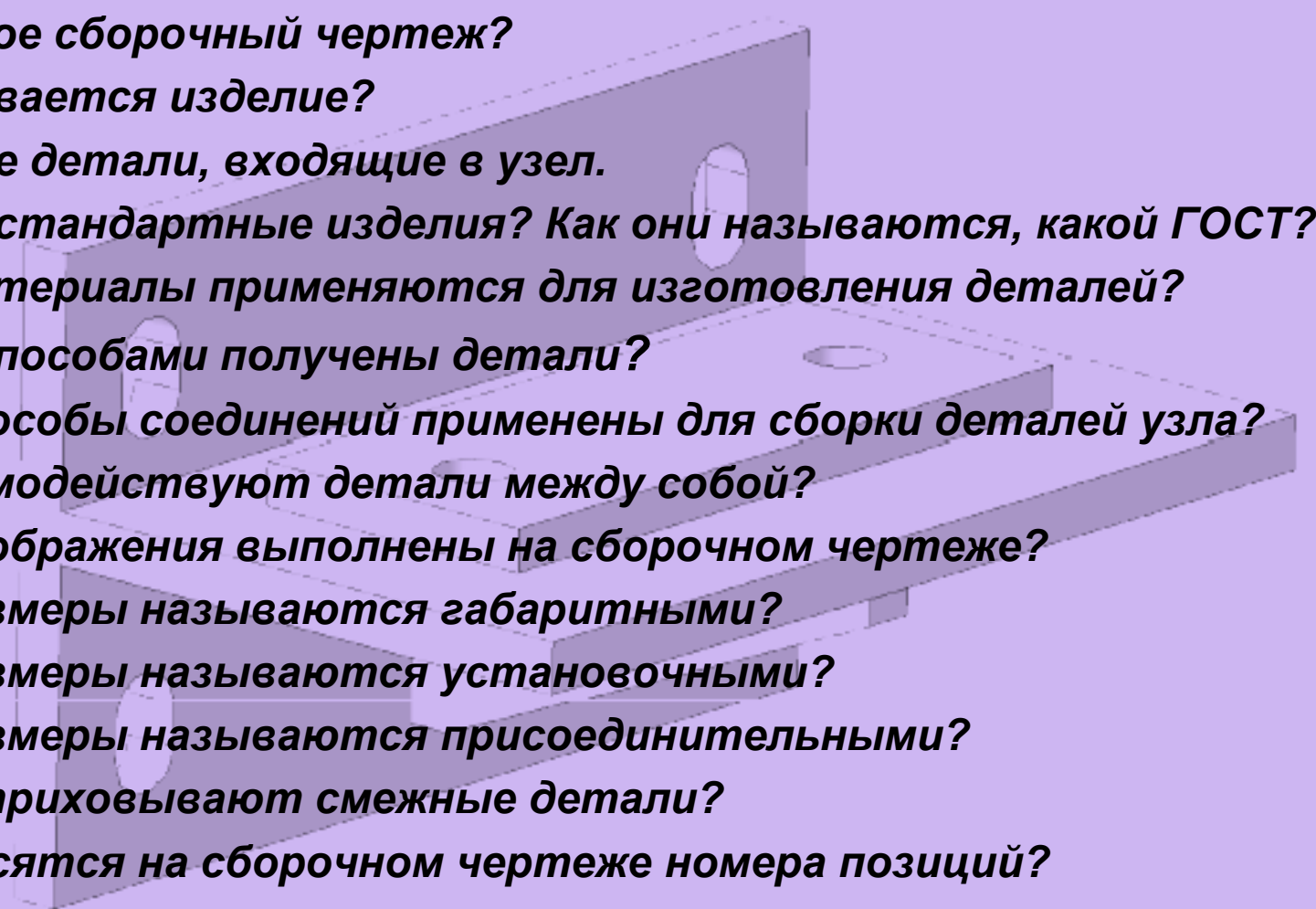
- **Определить название изделия**
- **Установить число наименований и количество деталей**
- **Определить масштаб изображения**
- **Проанализировать количество и характер изображений на сборочном чертеже**
- **Проанализировать геометрическую форму каждой детали**
- **Определить очертание каждой детали сборочной единицы на всех изображениях чертежа**
- **Определить виды соединения деталей в данной сборочной единице**
- **Проанализировать и установить тип размеров**
- **Выявить условности и упрощения, использованные на сборочном чертеже**
- **Установить последовательность сборки изделия**





# ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

- **Что такое сборочный чертеж?**
- **Как называется изделие?**
- **Назовите детали, входящие в узел.**
- **Есть ли стандартные изделия? Как они называются, какой ГОСТ?**
- **Какие материалы применяются для изготовления деталей?**
- **Какими способами получены детали?**
- **Какие способы соединений применены для сборки деталей узла?**
- **Как взаимодействуют детали между собой?**
- **Какие изображения выполнены на сборочном чертеже?**
- **Какие размеры называются габаритными?**
- **Какие размеры называются установочными?**
- **Какие размеры называются присоединительными?**
- **Как заштриховывают смежные детали?**
- **Как наносятся на сборочном чертеже номера позиций?**

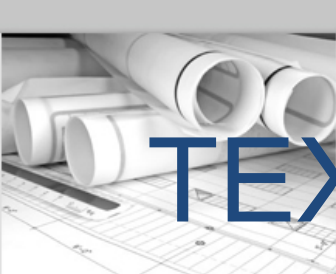




# **ЗАДАНИЕ №1**

1. Разбить учебную группу на две.
2. Первая группа работает с **узлом крана машиниста №394**
3. Вторая группа работает с **узлом крана машиниста №254**
4. Каждой группе дается разобранный узел (обязательно дается лишняя деталь из другого узла), чертеж сборочной единицы, спецификация.  
Задача группы изучить спецификацию, прочесть сборочный чертеж, понять способы соединения деталей, их взаимодействие.
5. Собрать узел.
6. Проверить габаритные, присоединительные размеры по чертежу. Ответить на вопросы.

**Отвечать на вопросы может капитан или другие участники микрогруппы. Используются принципы: соревновательности, поисковой деятельности, сотворчества.**



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

## Технологический процесс ремонта крана машиниста усл.№394

№ п/п	Наименование операций	Технические требования	Оборудование, приспособления, инструмент, материалы, запчасти	Материалы, инструменты	Исполнитель (наименование профессии, разряд)
<b>1 Разборка крана машиниста</b>					
<b>2 Ремонт деталей крана машиниста</b>					
2.1	Крышку крана осмотреть, зачистить занос направляющей части закатки выработку или абразивность поверхности отшлифовать	Не допускается наличие трещин, изломов, выработки в направляющей части закатки более 82,2мм. Выработку или абразивность свыше 0,15 мм зазор между стержнем и крышкой более 0,3 мм устранить путем подстановки в крышку втулки	Штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мулномер МН18-50-1 ГОСТ 868-82		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.2	Отверстие в крышке расточить до диаметра 32 мм и загресовать торцевые поверхности	Намне втулки под загресовку 01.02 мм торцевые поверхности привести в одну плоскость. Зазор между нокой втулки и стержнем должен быть не менее 0,03 мм и не более 0,13 мм	Сверлильный станок 2Н125, штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мул №2 ГОСТ 882-75		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.3	Стержень зачистить, резьбу восстановить. Зачернить зазор в шлицевом соединении закатки и стержня при необходимости довести поверхности (пазы) стержня напильник лопатку и обработать	Максимальный занос стержня по диаметру допускается не более 1 мм. Зазор не допускается более 0,6 мм	Штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мул № 3 ГОСТ 882-75		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.4	Закатки и его зеркала осмотреть, зачистить выемки и калябровочные отверстия	Неровности или риски, а так же большие зазоры обработать на станке для притирки закатки и зеркала при заносе по радиусу более 2 мм. Выемки глубиной менее 2 мм фрезеровать. Отверстия имеющие отклонения от допусковых размеров рассверлить от 0,7мм на от-2,5мм от-1,5 мм на от-3 мм загресовать. Дривозабные заусеницы с накатом 0,1,0,2 мм и протереть отверстия соответствующего диаметра	Плита лабораторная 1-0-1000х630 ГОСТ 18905-89 станок для притирки закатки ИК45 15,00 лезвийная линейка ЛШ-125 ГОСТ 8026-92 набор калибров ГОСТ 9038-73 штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 сверлильный станок 2Н125 ГОСТ № 12-70	Паста ГОИ	Сварщик РПЕ 6 разряд
2.5	Промежуточная часть	Ослабить контрольный штифт зачистить нокой Шлифов загресовать в промежуточной части с накатом 0,05, 0,1 мм. Если клапан заклинил при ослаблении его в промежуточной части. Намне под загресовку седла 0,05, 0,1 мм. Разрешается загресовка седла втулкой	Шлифовка ГОСТ 2318-70, штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мул № 3 ГОСТ 882-75		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.6	Детали фильтра прочистить в керосине и продувать воздухом	Поршневую сетку заменить. Если фильтр должен быть изготовлен из латуны сетки № 0168 ГОСТ 13584-73	Латуновая сетка № 0168 ГОСТ 13584-73	Керосин осветительный ГОСТ 1128-65	Сварщик РПЕ 6 разряд
2.7	Уравнительный поршень осмотреть, отцентровать				
2.8	Вилочный клапан осмотреть, отцентровать				
2.9	Корпус крана машиниста осмотреть, отцентровать				
2.10	Ручку крана машиниста осмотреть	Ручку при наличии трещин зачистить. Проверить состояние пружины кулачка. Просевшую пружину заменить, выработку на поверхности кулачка зачистить. Винты с изношенной или сорванной резьбой заменить	Шкурка шлифовальная 20-Н ГОСТ 13344-79		Сварщик РПЕ 6 разряд
<b>3 Ремонт редуктора</b>					
<b>4 Ремонт стабилизатора</b>					
<b>5 Проверка крана машиниста</b>					
<b>6 Испытание крана машиниста</b>					

ЭР 23.01.09 П Г Ч

Технологический процесс	ЭР 23.01.09 П Г Ч
Исполнитель	Сварщик РПЕ 6 разряд
Проверенный	Сварщик РПЕ 6 разряд
Согласованный	Сварщик РПЕ 6 разряд

ОК МН-13

## Технологический процесс ремонта крана машиниста усл.№394

№ п/п	Наименование операций	Технические требования	Оборудование, приспособления, инструмент, материалы, запчасти	Материалы, инструменты	Исполнитель (наименование профессии, разряд)
<b>1 Разборка крана машиниста</b>					
<b>2 Ремонт деталей крана машиниста</b>					
2.1	Крышку крана осмотреть, зачистить занос направляющей части закатки выработку или абразивность поверхности отшлифовать	Не допускается наличие трещин, изломов, выработки в направляющей части закатки более 82,2мм. Выработку или абразивность свыше 0,15 мм зазор между стержнем и крышкой более 0,3 мм устранить путем подстановки в крышку втулки	Штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мулномер МН18-50-1 ГОСТ 868-82		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.2	Отверстие в крышке расточить до диаметра 32 мм и загресовать торцевые поверхности	Намне втулки под загресовку 01.02 мм торцевые поверхности привести в одну плоскость. Зазор между нокой втулки и стержнем должен быть не менее 0,03 мм и не более 0,13 мм	Сверлильный станок 2Н125, штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мул №2 ГОСТ 882-75		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.3	Стержень зачистить, резьбу восстановить. Зачернить зазор в шлицевом соединении закатки и стержня при необходимости довести поверхности (пазы) стержня напильник лопатку и обработать	Максимальный занос стержня по диаметру допускается не более 1 мм. Зазор не допускается более 0,6 мм	Штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мул № 3 ГОСТ 882-75		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.4	Закатки и его зеркала осмотреть, зачистить выемки и калябровочные отверстия	Неровности или риски, а так же большие зазоры обработать на станке для притирки закатки и зеркала при заносе по радиусу более 2 мм. Выемки глубиной менее 2 мм фрезеровать. Отверстия имеющие отклонения от допусковых размеров рассверлить от 0,7мм на от-2,5мм от-1,5 мм на от-3 мм загресовать. Дривозабные заусеницы с накатом 0,1,0,2 мм и протереть отверстия соответствующего диаметра	Плита лабораторная 1-0-1000х630 ГОСТ 18905-89 станок для притирки закатки ИК45 15,00 лезвийная линейка ЛШ-125 ГОСТ 8026-92 набор калибров ГОСТ 9038-73 штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 сверлильный станок 2Н125 ГОСТ № 12-70	Паста ГОИ	Сварщик РПЕ 6 разряд
2.5	Промежуточная часть	Ослабить контрольный штифт зачистить нокой Шлифов загресовать в промежуточной части с накатом 0,05, 0,1 мм. Если клапан заклинил при ослаблении его в промежуточной части. Намне под загресовку седла 0,05, 0,1 мм. Разрешается загресовка седла втулкой	Шлифовка ГОСТ 2318-70, штангенциркуль ШШ-4-125-01 ГОСТ 166-88 мул № 3 ГОСТ 882-75		Сварщик РПЕ 6 разряд
2.6	Детали фильтра прочистить в керосине и продувать воздухом	Поршневую сетку заменить. Если фильтр должен быть изготовлен из латуны сетки № 0168 ГОСТ 13584-73	Латуновая сетка № 0168 ГОСТ 13584-73	Керосин осветительный ГОСТ 1128-65	Сварщик РПЕ 6 разряд
2.7	Уравнительный поршень осмотреть, отцентровать				
2.8	Вилочный клапан осмотреть, отцентровать				
2.9	Корпус крана машиниста осмотреть, отцентровать				
2.10	Ручку крана машиниста осмотреть	Ручку при наличии трещин зачистить. Проверить состояние пружины кулачка. Просевшую пружину заменить, выработку на поверхности кулачка зачистить. Винты с изношенной или сорванной резьбой заменить	Шкурка шлифовальная 20-Н ГОСТ 13344-79		Сварщик РПЕ 6 разряд
<b>3 Ремонт редуктора</b>					
<b>4 Ремонт стабилизатора</b>					
<b>5 Проверка крана машиниста</b>					
<b>6 Испытание крана машиниста</b>					

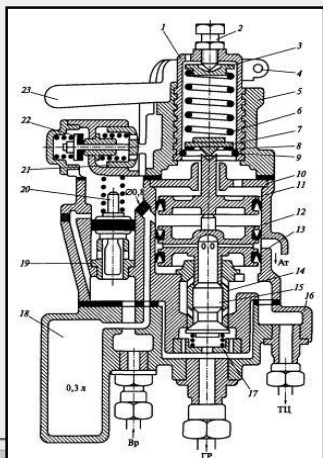
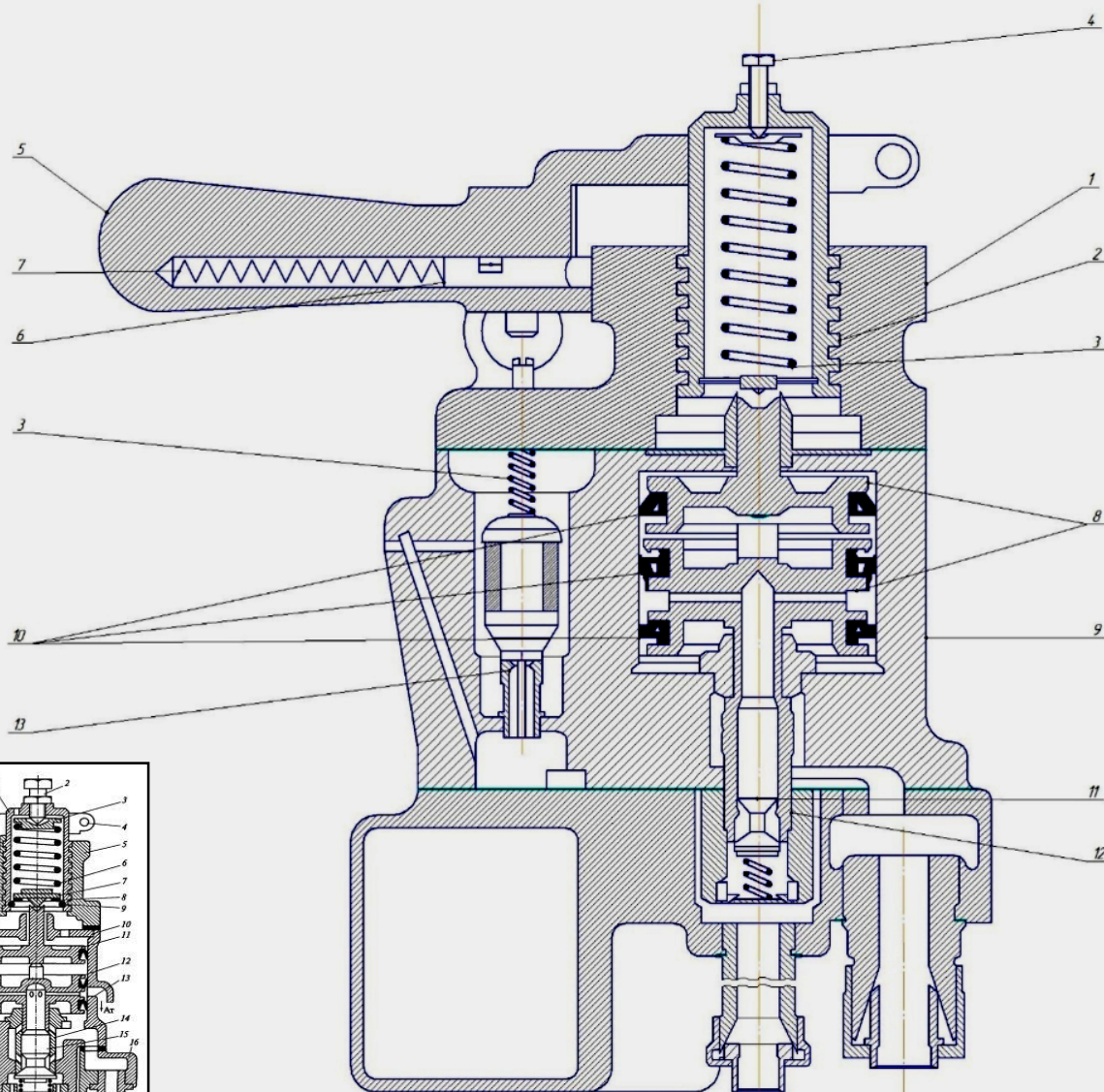
ЭР 23.01.09 П Г Ч

Технологический процесс	ЭР 23.01.09 П Г Ч
Исполнитель	Сварщик РПЕ 6 разряд
Проверенный	Сварщик РПЕ 6 разряд
Согласованный	Сварщик РПЕ 6 разряд

ОК МН-13



# Кран вспомогательного тормоза усл.№254



Кол-во	Обозначение	Наименование	Асс.	Примечание
		Документация		
		Сборочный чертёж		
		Детали		
1		Корпус верхней части	1	
2		Регулирующий стакан	1	
3		Уплотнитель	1	
4		Винт	1	
5		Рычаг	1	
6		Куличек	1	
7		Уплотнитель кулички	1	
8		Поршень	2	
9		Корпус средней части	1	
10		Манжета	1	
11		Клапан	1	
12		Седло	1	
13		Переключающий поршень	1	

ПР.23.02.06

Кран вспомогательного  
тормоза усл.№254

Исполн. Провер. Разработ.

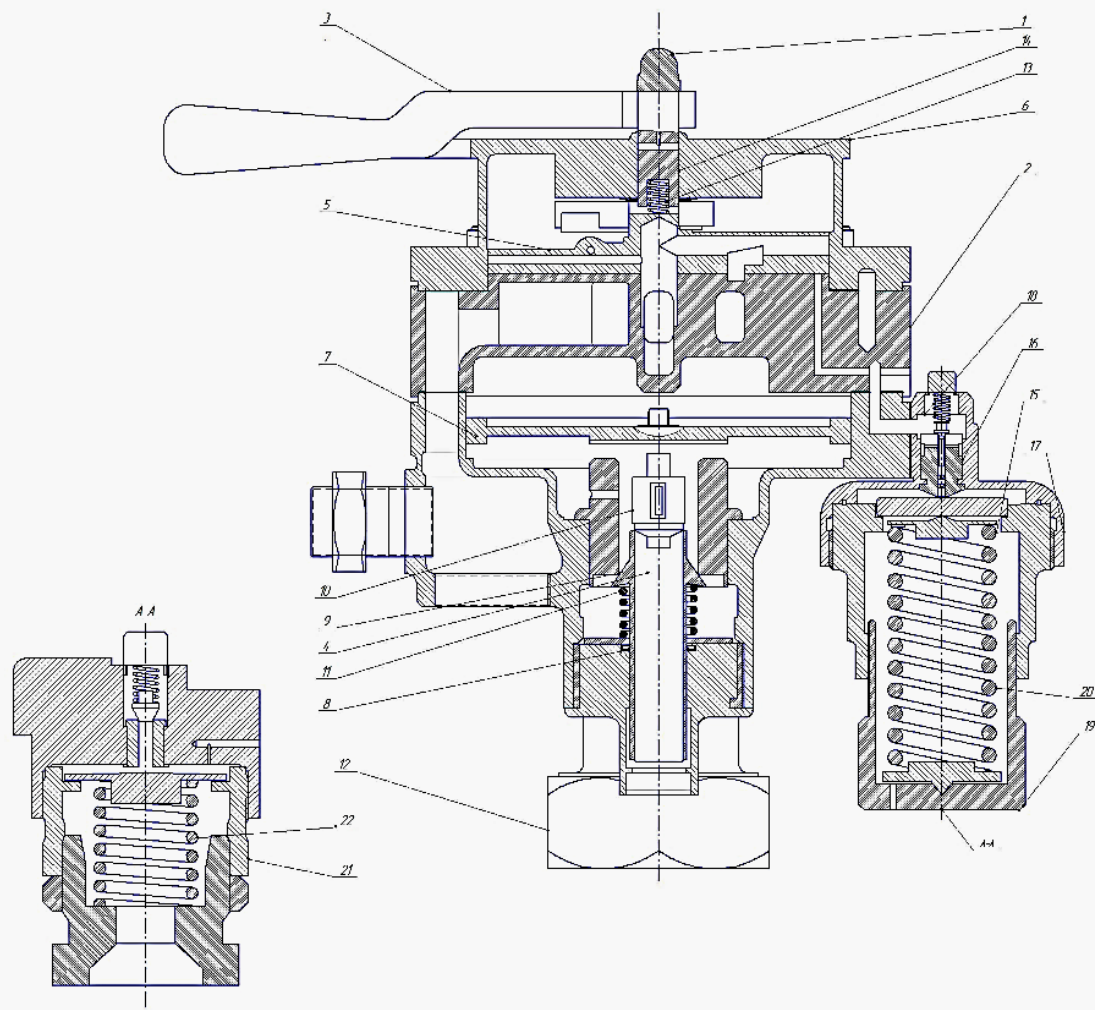
Лист 1 из 1

СГК ТЖД

Формат А1



# Кран машиниста № 394



№	Обозначение	Наименование	Ц	Примечание
Детали				
1	222-04	Контргайка		
2	294-001	Корпус крана гидравлика		
3	222-28	Рукоятка		
4	222-23	Пружина		
5	294-280	Защитный кожух		
6	294-371	Крышка		
7	222-04А	Пружина		
8	222-06	Мембрана		
9	222-03	Седло клапана		
10	222-07	Крышка		
11	222-08	Пружина		
12	294-026	Цапфа		
13	222-25	Пружина золотника		
14	222-126	Защитный кожух		
15	222-25	Пружина редуктора		
16	294-019	Крышка		
17	294-028	Корпус редуктора (верхний)		
18	222-38	Седло клапана		
19	294-029	Корпус редуктора (нижний)		
20	222-47А	Пружина редуктора		
21	222-125	Корпус стабилизатора		
22	222-25	Пружина стабилизатора		

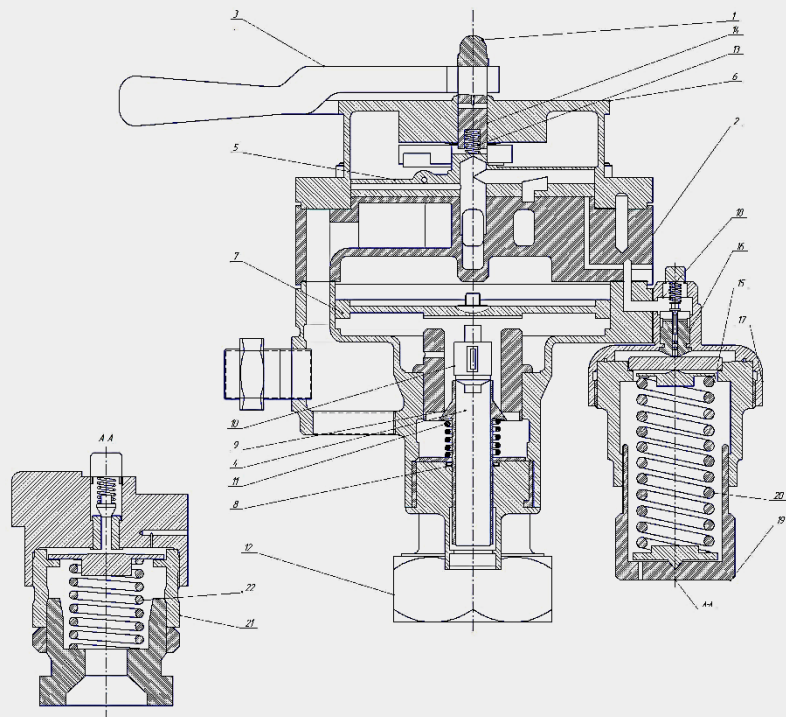
КП 23.02.06.24

Кран машиниста №394  
 Дата: 12.06.2012  
 Лист: 11  
 ТК ТЖД-13-01

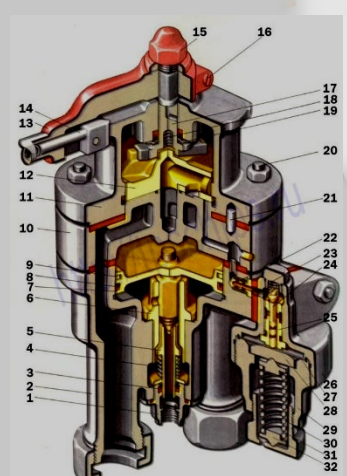




# СБОРКА УЗЛА ПО ЧЕРТЕЖУ



№ п/п	Обозначение	Наименование	В	Примечание
<b>Всего</b>				
1	222-06	Комплектная		
2	222-07	Корпус узла насосного		
3	222-08	Пружина		
4	222-21	Резьба		
5	222-28	Защитный		
6	222-09	Крышка		
7	222-08.А	Пружина		
8	222-06	Механизм		
9	222-03	Гайка коническая		
10	222-01	Корпус		
11	222-03	Пружина		
12	222-02	Шпатель		
13	222-27	Пружина насосного		
14	222-16	Защитный		
15	222-27	Пружина радиатора		
16	222-01	Корпус		
17	222-08	Корпус насосного		
18	222-30	Гайка коническая		
19	222-03	Корпус насосного		
20	222-04	Пружина радиатора		
21	222-15	Корпус радиатора		
22	222-27	Пружина стабилизатора		
ИП 23.02.06.24				
Корпус насосного №394				
С/К ТИ.В-13-01				





# КРАН МАШИНИСТА УСЛ. №394

**Кран машиниста условный номер 394 предназначен для управления тормозами**

**ЗОЛОТНИК**



**РУЧКА КРАНА**



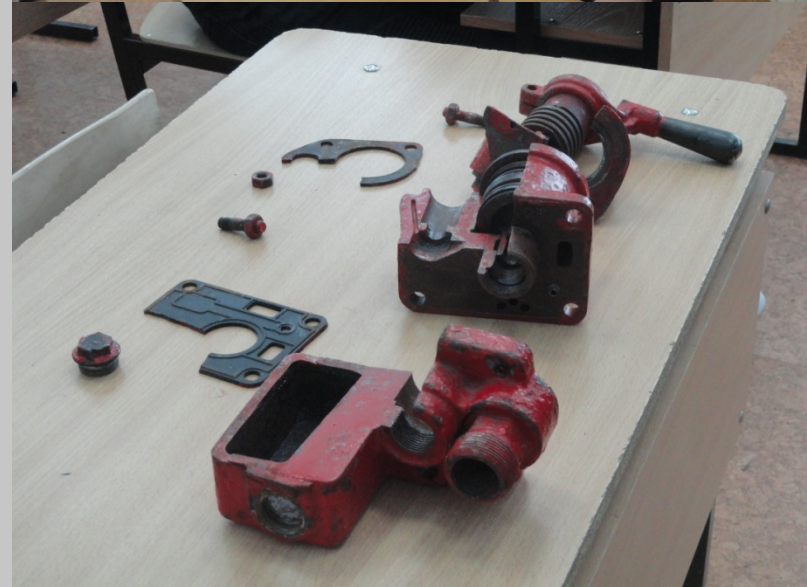
**РЕДУКТОР**

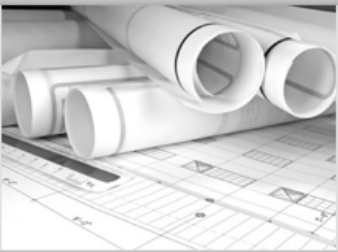




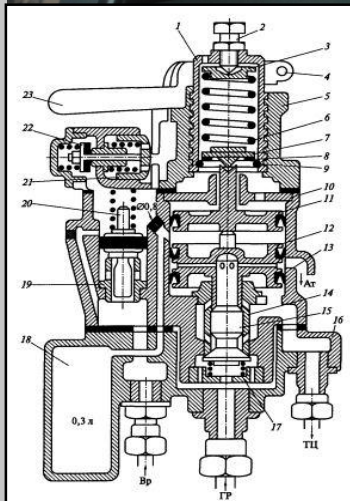


# ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ



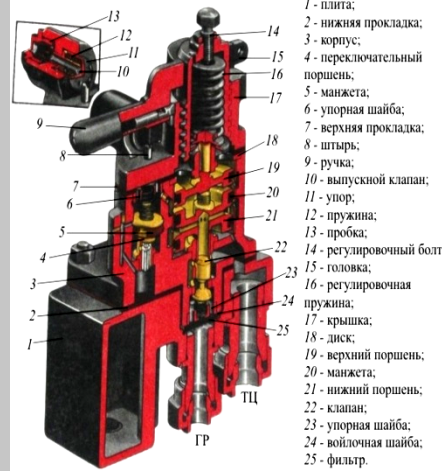


# КРАН МАШИНИСТА №254



**Сборка крана машиниста  
усл. №254**

КРАН ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТОРМОЗА ЛОКОМОТИВА усл. №254.

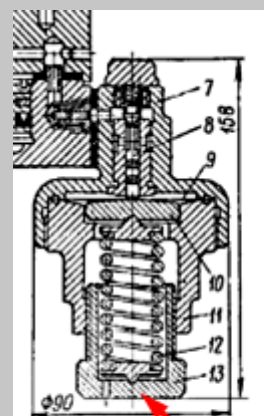
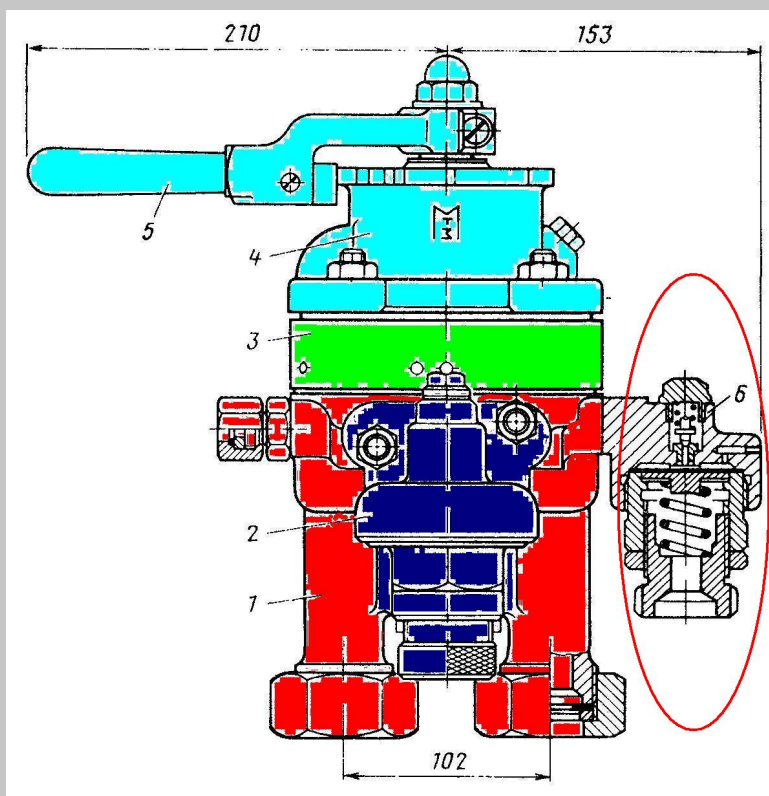






# Задание №2

Выполнить эскиз детали №13 узла крана машиниста №934



№ 394

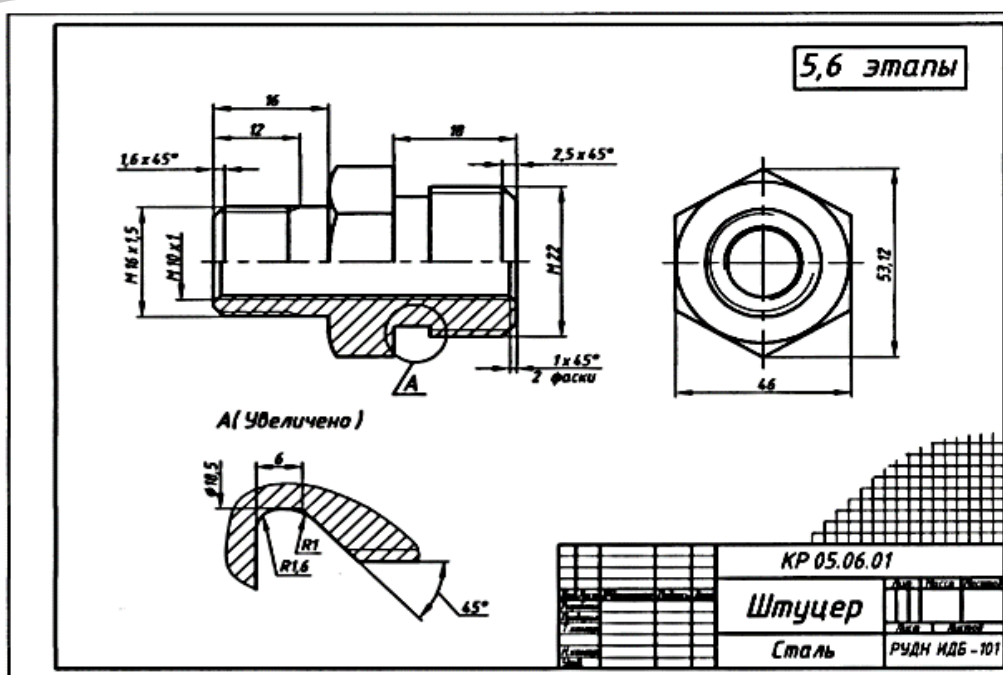
- 1- клапан выпускной ;
- 2- нижняя часть;
- 3- уравнильный поршень
- 4- промежуточная часть;
- 5- золотник ;
- 6- крышка ;
- 7- верхняя часть;
- 8- питательный клапан;
- 9- диафрагма ;
- 10- шайба;
- 11-корпус нижней части;
- 12- пружина;
- 13- регулирующий стакан.





# ВЫПОЛНЕНИЕ ЭСКИЗА

**Эскиз** – это чертеж детали, выполненный аккуратно "от руки" без применения чертежных инструментов, в глазомерном масштабе, с соблюдением пропорций между элементами детали, с необходимым количеством видов, разрезов, сечений, выносных элементов и т.п., с простановкой размеров. По содержанию эскиз ничем не отличается от чертежа и выполняется по всем правилам ЕСКД, поэтому его нельзя принимать за черновик (образец)





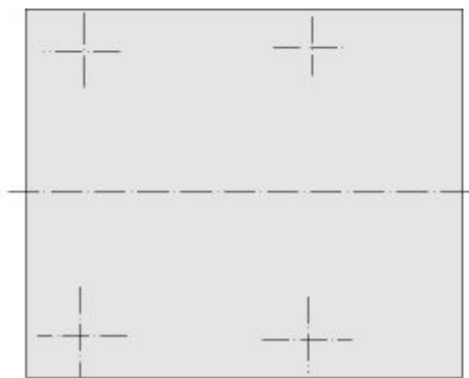
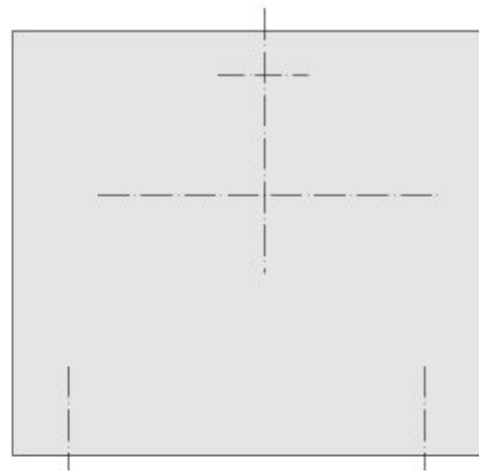
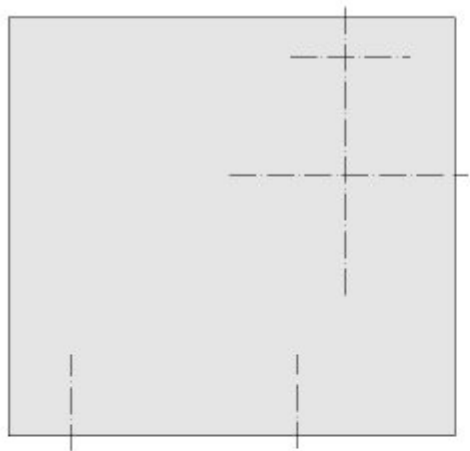
# ВЫПОЛНЕНИЕ ЭСКИЗА

## **Подготовительный этап**

- 1) Выяснить наименование и назначение детали, устройство и принцип действия, способы соединения ее с другими элементами.
- 2) Ознакомиться с конструкцией детали, уяснить геометрическую форму детали в целом и ее отдельных частей (мысленно разделить деталь на простые геометрические формы)
- 3) Выяснить рабочее положение детали и способ ее изготовления (литье, штамповка, токарная или фрезерная обработка).
- 4) Определить необходимое число изображений – видов, разрезов, сечений, выносных элементов. Количество видов на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для выявления формы и размеров детали.
- 5) Выбрать главный вид, дающий наиболее полное представление о форме и размерах детали.
- 6) Выбрать глазомерный масштаб изображения.

## **Основные этапы 1 этап.**

- Подготовка формата и планировка рабочего поля чертежа  
Выбрать формат ГОСТ- 2.301-68, начертить рамку и определить место для основной надписи.
- 7) Тонкими линиями наметить места для изображений в виде прямоугольников с осевыми и центровыми линиями. Расстояния между прямоугольниками, а также прямоугольниками и рамкой должны быть примерно одинаковыми. Это позволяет обеспечить достаточно места для простановки размеров.





# Порядок выполнения эскиза

## 2 этап. Выполнение основных видов

Тонкими линиями выполнить главный вид и в проекционной связи с ним другие виды.

## 3 этап. Выполнение изображений

Выполнить разрезы, сечения и выносные элементы с их обозначением по ГОСТ 2.305-68, нанести штриховку.

## 4 этап. Нанесение размеров

Нанести выносные и размерные линии в соответствии с правилами простановки размеров ГОСТ 2.306-68. Никаких операций по измерениям на этом этапе делать не нужно.

## 5 этап. Обводка эскиза

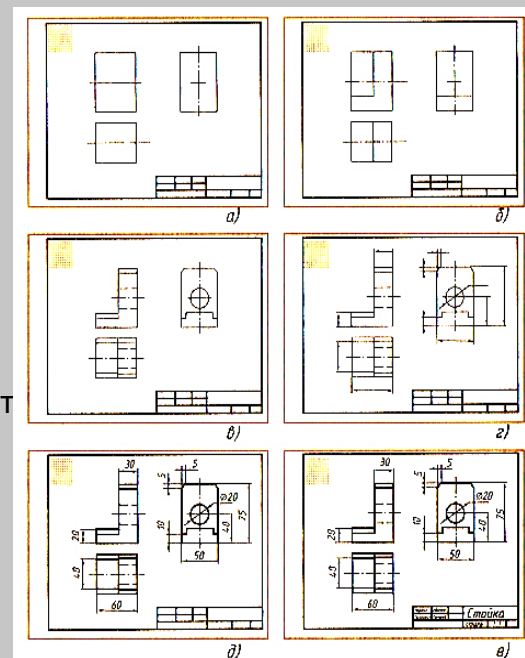
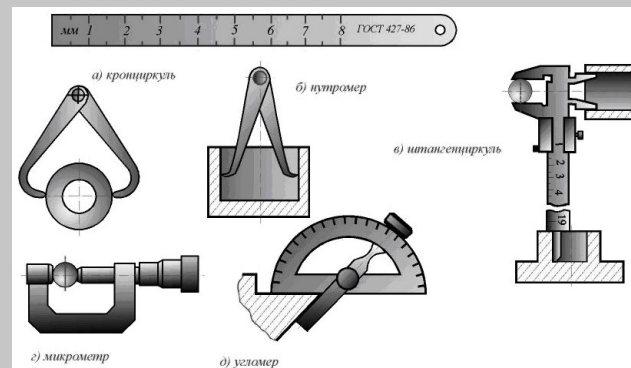
Обводку эскиза следует выполнять четко с соблюдением типа и толщины линий в соответствии с ГОСТ-2.303-68. Эскиз, как и любой другой графический документ должен быть пригодным для копирования.

## 6 этап. Нанесение размерных чисел

Выполнить необходимые измерения детали, нанести на эскиз размерные числа. После вычерчивания всех эскизов согласовать размеры сопрягаемых деталей.

## Заключительный этап.

Проверить правильность выполнения изображений и простановку размеров на эскизе.



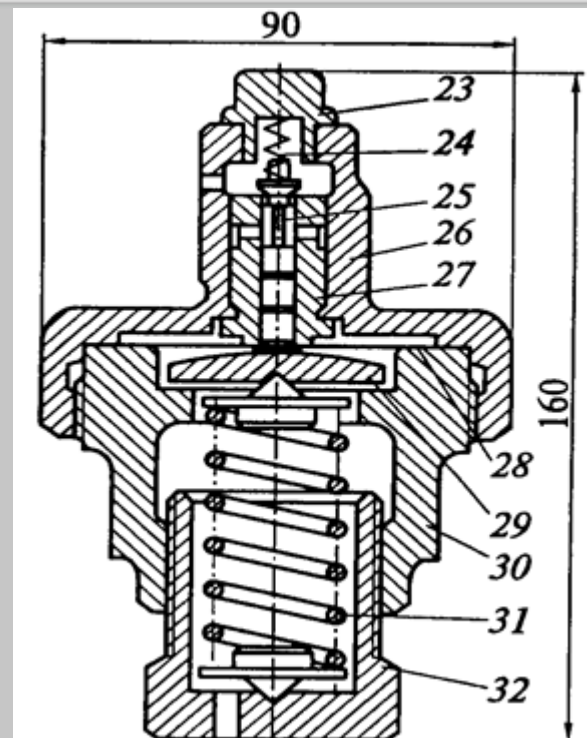


# ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

- Проверка выполнения заданий.
- Выставление оценок.

**Домашнее задание:**

- По эскизу регулирующего стакана выполнить рабочий чертёж детали №32 на формате А4.



**Успехов в  
получении новых  
знаний!**