

Электронный информационный
объект по курсу ОРКД

«Сборочный чертеж
и спецификация»



Цель работы:

- 1. Ознакомление со стадиями разработки и оформления конструкторского документа «Сборочный чертеж».*
- 2. Изучение различных упрощений и условностей которые рекомендуется применять при изображении на сборочном чертеже отдельных узлов, элементов деталей и стандартных изделий.*
- 3. Ознакомление с правилами составления спецификаций.*
- 4. Совершенствование навыков пользования технической литературой и стандартами ЕСКД.*

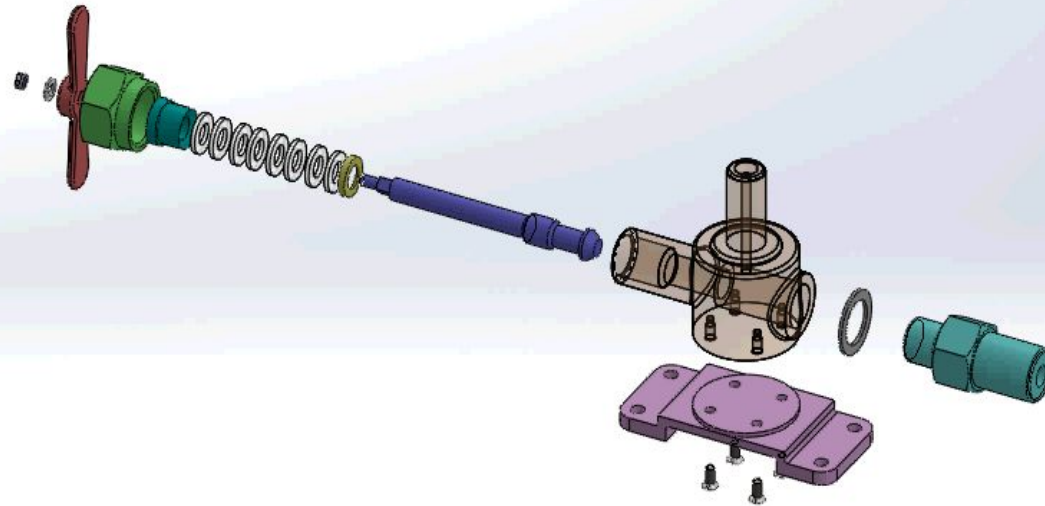


Сборочная единица

Сборочная единица- изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе с помощью сборочных операций ,т.е. свинчивания, сварки, клепки, опрессовки, развальцовки и т.п.



Процесс сборки конкретного изделия



На каждую сборочную единицу выпускается конструкторская документация, которая в общем случае содержит:

- сборочный чертеж и спецификацию к нему;*
- чертеж общего вида;*
- габаритный чертеж;*
- монтажный чертеж;*
- упаковочный чертеж;*
- схему, пояснительную записку и ряд других документов.*



Сборочный чертеж

Сборочный чертеж- конструкторский документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля (ГОСТ 2.102-2013).



Спецификация

Согласно ГОСТ 2.102-2013 основным конструкторским документом для сборочной единицы является спецификация.

Спецификация(ГОСТ 2.106-96)- документ, определяющий состав изделия.

Спецификация необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска изделия в производство.



Исходные материалы:

Для выполнения работы студент получает задание состоящее из пояснительной записки, включающей в себя:

- название работы (рассмотрим на примере изделия «Кран»);
- содержание работы- составить спецификацию и выполнить сборочный чертеж изделия «Кран» по прилагаемым описанию, схеме и чертежам деталей;
- назначение и принцип работы изделия;
- таблицу состава и количества нестандартных деталей и стандартных изделий, а так же материалов;

КРАН

ЗАДАНИЕ

Составить спецификацию и выполнить сборочный чертеж изделия "КРАН" по прилагаемому описанию, схеме и чертежам деталей.

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

Кран применяется для регулирования подачи пара в высокотемпературных коммуникациях с высоким давлением.

Кран соединяется с питательным котлом и сетью. Пар подается в нижнюю часть корпуса 7. При этом изменяется величина зазора между отверстием $\phi 6$ в корпусе и шпинделем и регулируется подача пара потребителю.

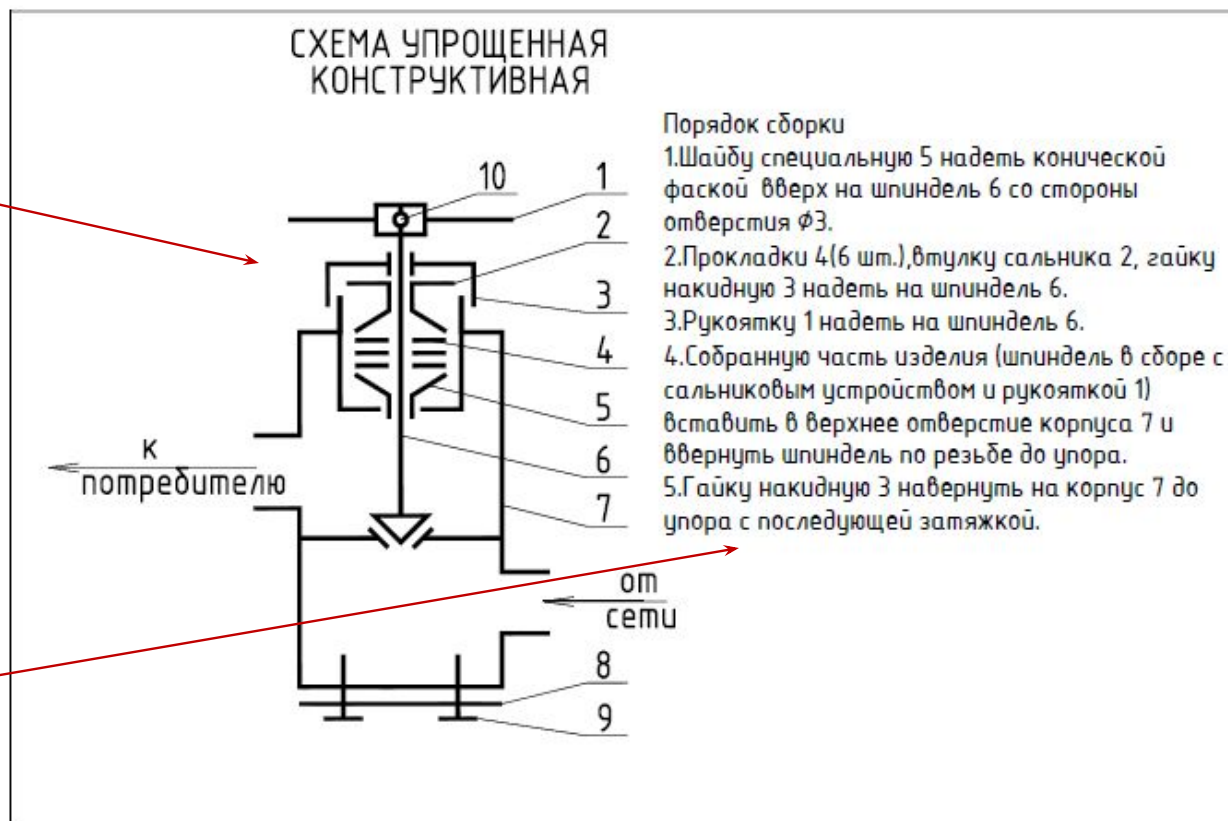
Утечки рабочей среды через зазоры в резьбе ликвидируются посредством сальникового уплотнения (прокладки 4, шайба специальная 5, втулка сальника 2, гайка накидная 3).

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Заимствованные</u>		
		<u>изделия</u>		
1	АБВГ.ХХХ005.001	Ручка	1	Лез ГОСТ 15527-70
2	АБВГ.ХХХ005.002	Втулка сальника	1	Лез ГОСТ 15527-70
3	АБВГ.ХХХ005.003	Гайка накидная	1	Лез ГОСТ 15527-70
4	АБВГ.ХХХ005.004	Прокладка	6	Фторопласт - 4
				ГОСТ 10007-80
5	АБВГ.ХХХ005.005	Шайба специальная	1	Лез ГОСТ 15527-70
6	АБВГ.ХХХ005.006	Шпиндель	1	Лез ГОСТ 15527-70
7	АБВГ.ХХХ005.007	Корпус	1	Лез ГОСТ 15527-70
8	АБВГ.ХХХ005.008	Пластина	1	Лез ГОСТ 15527-70
		<u>Покупные изделия</u>		
9		Винт М	2	ГОСТ 17475-80
10		Штифт	1	ГОСТ 3120-70



- упрощенную схему изделия;

- порядок сборки изделия.



К пояснительной записке прилагается комплект чертежей нестандартных деталей.



Порядок выполнения работы

Некоторые предварительные замечания:

- ✓ *настоятельно рекомендуется разработать сборочный чертеж на миллиметровой бумаге в виде предварительной компоновки, и лишь затем оформить на чертежной бумаге;*
- ✓ *спецификацию целесообразно предварительно написать на отдельном листе бумаги с соблюдением правил последовательности, а затем оформить на формате.*



Рекомендуется следующий порядок выполнения работы:

- *ознакомиться с чертежами нестандартных деталей;*
- *выяснить по пояснительной записке состав изделия, его устройство, принцип работы и порядок выполнения сборки;*
- *определить размеры стандартных изделий для соединения нестандартных деталей конструкции;*
- *определить отдельные сборочные единицы в изделии, если какие-либо детали собираются отдельной сборочной операцией;*
- *составить спецификацию изделия;*
- *разработать сборочный чертеж изделия.*



Составление спецификации (ГОСТ 2.102-68 и ГОСТ 2.108-68).

Спецификацию выполняют на отдельных листах формата А4 на каждую сборочную единицу. Форма таблицы представлена в ГОСТ 2.108-68. Так же ее можно найти в любом справочнике по машиностроительному черчению и в методических указаниях по выполнению сборочного чертежа.

Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104-68, форма 2 (185×40мм) для первого листа и форма 2а (185×15мм) для последующих листов.

Как основной конструкторский документ спецификация имеет обозначение самого изделия.

Спецификация, в общем случае, состоит из восьми разделов, расположенных в определенной последовательности, однако в зависимости от состава изделия некоторые разделы могут отсутствовать.



Перед вами заполненная спецификация изделия «Кран». Она содержит несколько разделов:

Код документа	Формат	Знак	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Документация</u>							
A3				АБВГ.ХХХ05.000 СБ	Сборочный чертеж		
<u>Детали</u>							
A4	1			АБВГ.ХХХ05.001	Рукоятка	1	
A4	2			АБВГ.ХХХ05.002	Втулка сальника	1	
A4	3			АБВГ.ХХХ05.003	Гайка накидная	1	
A4	4			АБВГ.ХХХ05.004	Шайба специальная	6	
A4	5			АБВГ.ХХХ05.005	Шпиндель	1	
A4	6			АБВГ.ХХХ05.006	Пластина	1	
A3	7			АБВГ.ХХХ05.007	Корпус	1	
A4	8			АБВГ.ХХХ05.008	Прокладка	1	
<u>Стандартные изделия</u>							
					Винт М6х14 ГОСТ 17475-80	2	
					Штифт 3х4 ГОСТ 3128-70	1	
				АБВГ.ХХХ05.000			
				Кран			
				МЭИ			

- в раздел «Документация» записывается сборочный чертеж;
- в раздел «Сборочные единицы» (при их наличии) должны быть записаны сборочные единицы, которые входят в изделие;
- в раздел «Детали» записываются нестандартные детали, входящие в изделие, в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение каждой детали, обозначение деталей даны в основных надписях их чертежей;



Формат	Зона	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Документация</u>						
A3			АБВГ.ХХХ05.000 СБ	Сборный чертёж		
<u>Детали</u>						
A4	1		АБВГ.ХХХ05.001	Рукоятка	1	
A4	2		АБВГ.ХХХ05.002	Втулка сальника	1	
A4	3		АБВГ.ХХХ05.003	Гайка накладная	1	
A4	4		АБВГ.ХХХ05.004	Шайба специальная	6	
A4	5		АБВГ.ХХХ05.005	Шпindelь	1	
A4	6		АБВГ.ХХХ05.006	Пластина	1	
A3	7		АБВГ.ХХХ05.007	Корпус	1	
A4	8		АБВГ.ХХХ05.008	Прокладка	1	
<u>Стандартные изделия</u>						
	9			Винт М5х14 ГОСТ 17475-80	2	
	10			Штифт 3х4 ГОСТ 3128-70	1	
			АБВГ.ХХХ05.000			
			Кран			
			МЭИ			

- в раздел «Стандартные изделия» записываются сначала крепежные изделия по алфавиту, а среди одного наименования (например «Винт») их располагают по мере увеличения номера стандарта, номинального диаметра резьбы, длины винта. Затем записываются стандартные изделия других групп.
- в раздел «Материалы» (при их наличии) записывают материалы, входящие в состав изделия с указанием их количественных характеристик (длины, массы и т.д.).



После заполнения всех разделов спецификации в графах «Наименование» и «Обозначение» заполняют остальные графы («Формат», «Количество», «Примечание»).

Последней заполняют графу «Позиция», присваивая комплектующим сквозную нумерацию, начиная с раздела «Детали»(или с раздела «Сборочные единицы» при их наличии).



Приступаем к разработке сборочного чертежа изделия.

Изображение на сборочном чертеже должно быть таким, что бы оно давало полное представление о расположении и взаимной связи составных частей изделия, и по нему можно было осуществить сборку и контроль изделия.

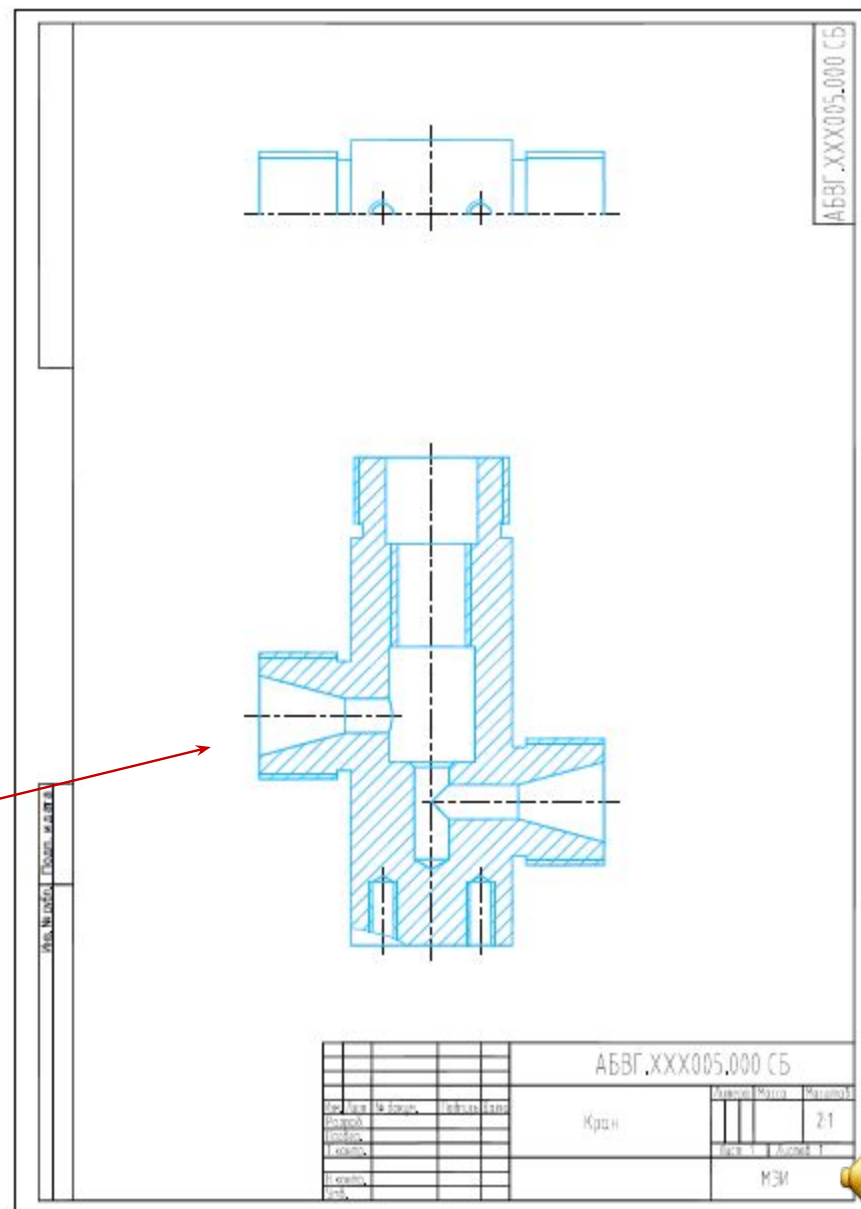
Исходя из вышесказанного, сначала следует выбрать необходимое количество изображений(видов, разрезов, сечений), масштаб изображений и формат листа. Для нашего изделия «Кран» выберем формат листа А3 в вертикальном исполнении, масштаб изображения 2:1 и два вида (главный вид и вид снизу).

На рабочем поле чертежа, особенно на стадии эскизной проработки, желательно выделить места для каждого изображения с учетом последующей простановки размеров и номеров позиций элементов.




Проводим осевые и центровые линии и далее последовательно вычерчиваем детали изделия в порядке сборки и на основании упрощенной конструктивной схемы пояснительной записки задания, с необходимыми разрезами, сечениями и упрощениями, которые рекомендует ГОСТ 2.109-68.

В нашем случае удобнее всего начать выполнение изображения с детали «Корпус», как основной детали»

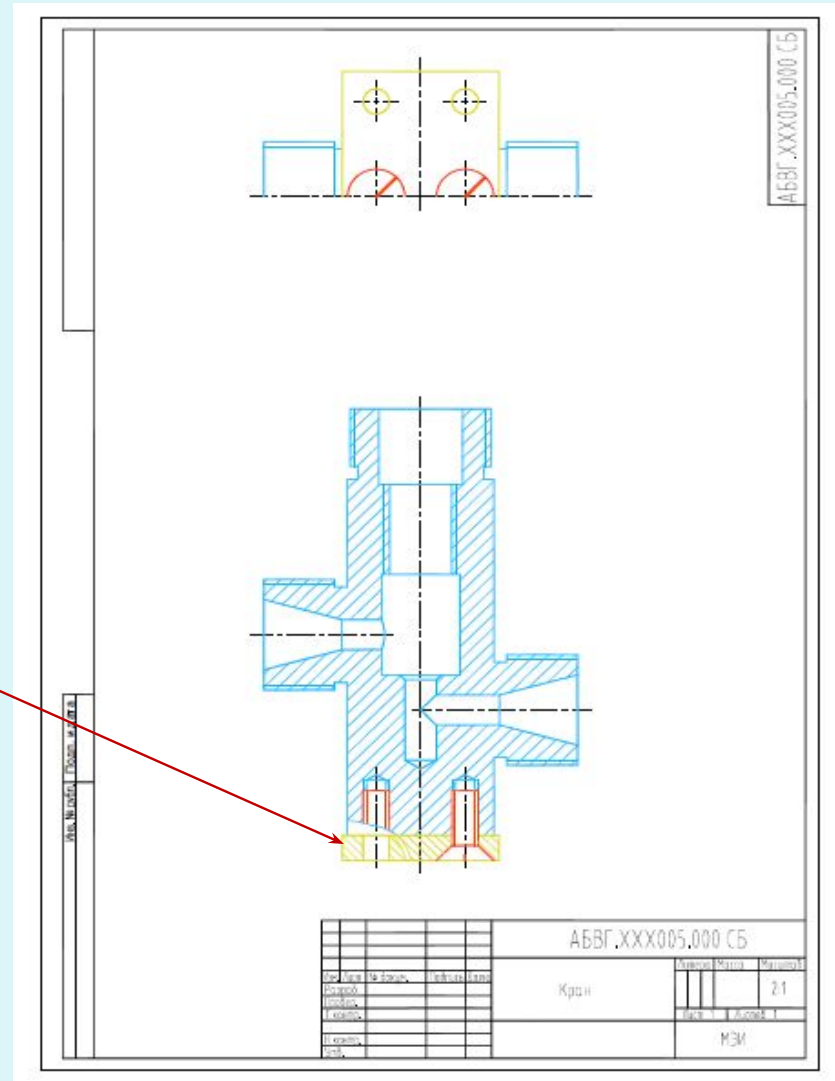
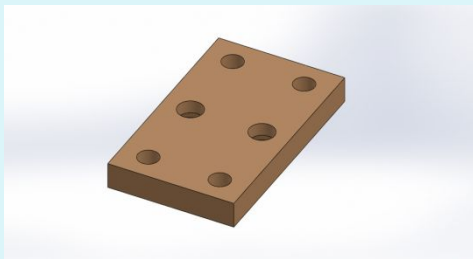


АБВГ.ХХХ005.000 СБ

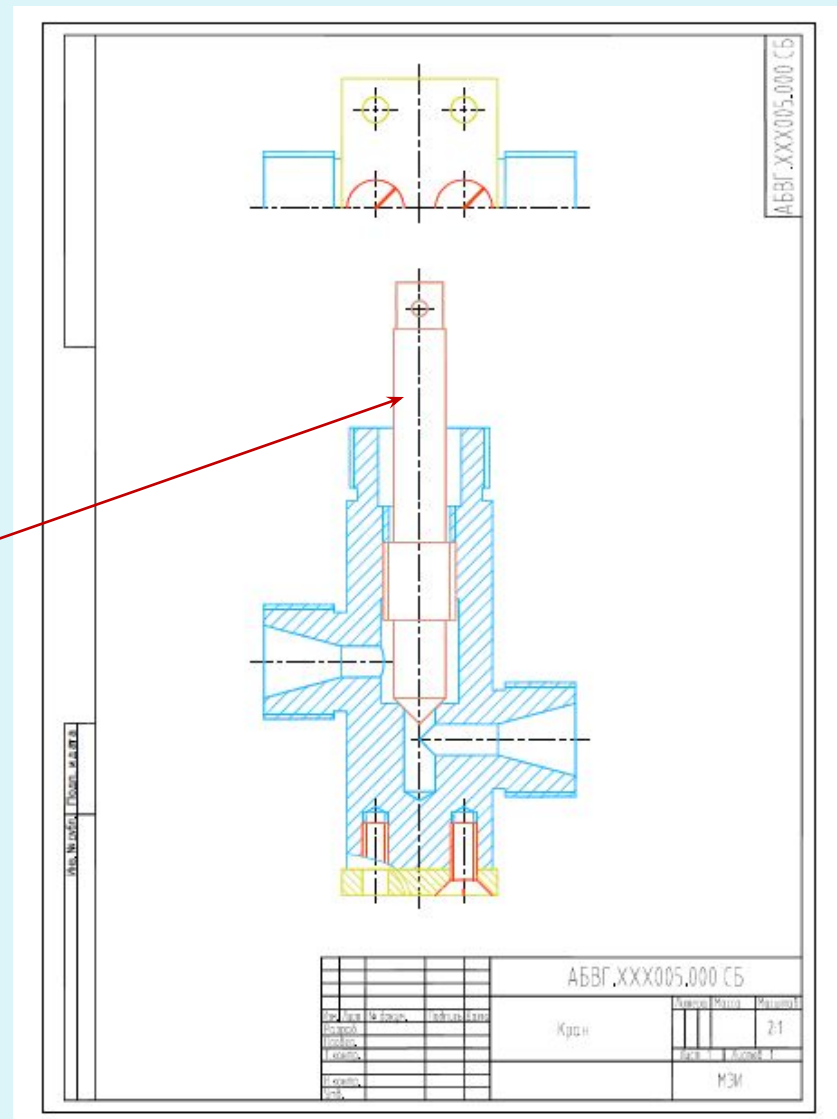
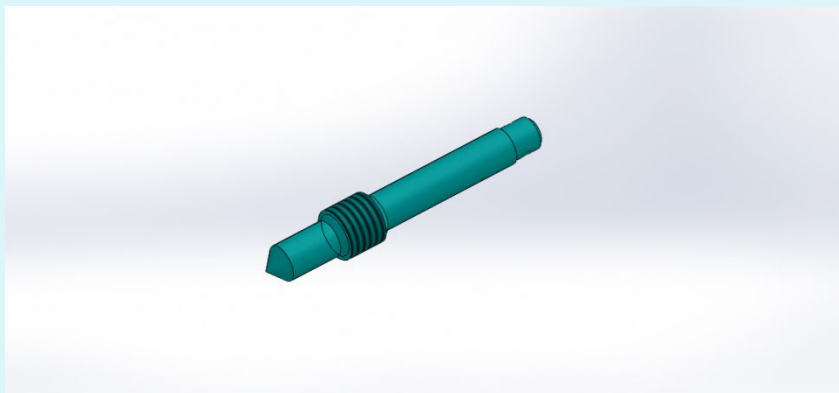
АБВГ.ХХХ005.000 СБ			
Исполнитель	Проверен	Масштаб	Материал
Кран		2:1	
			МЭМ



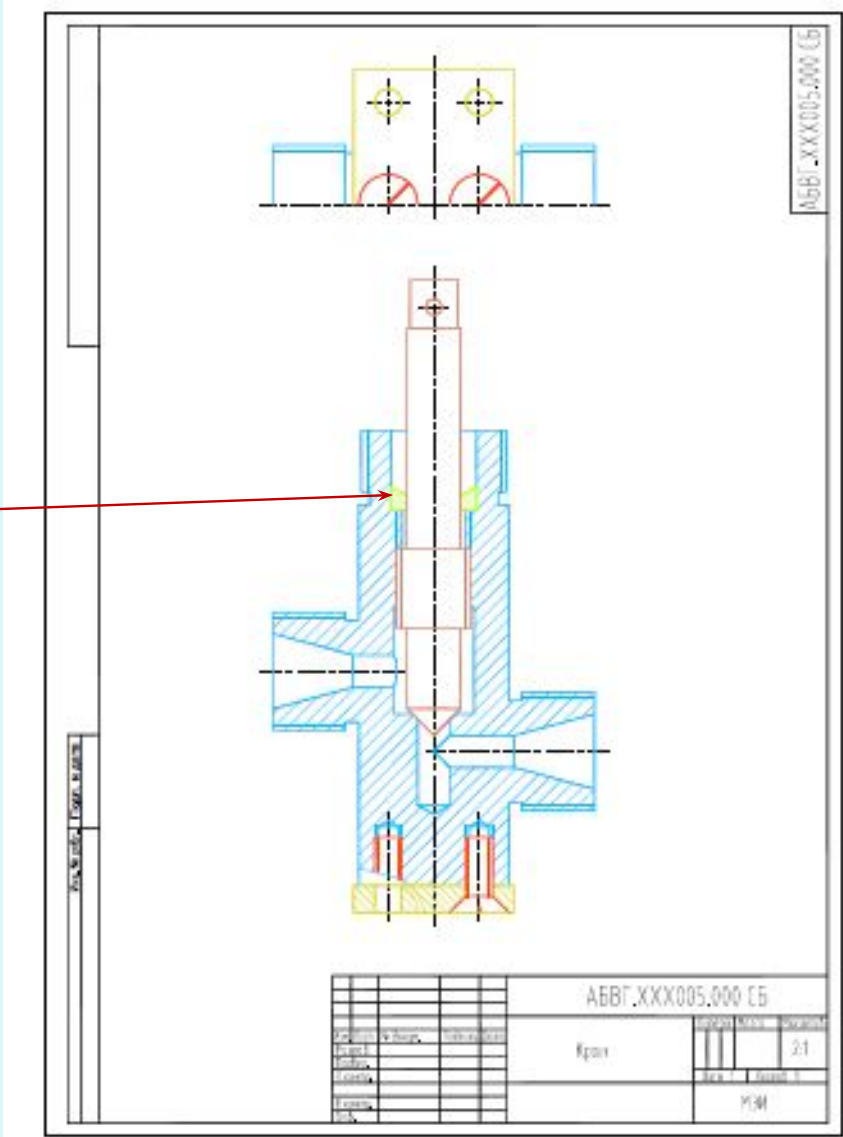
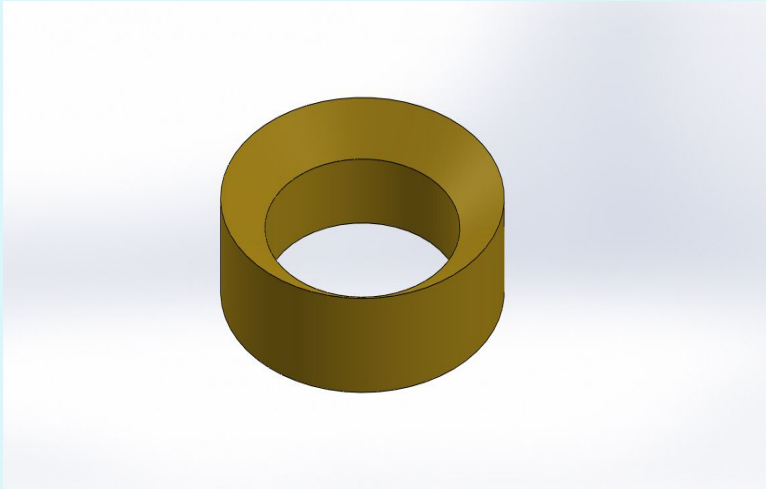
При помощи двух винтов соединяем деталь «Корпус» с деталью «Основание».



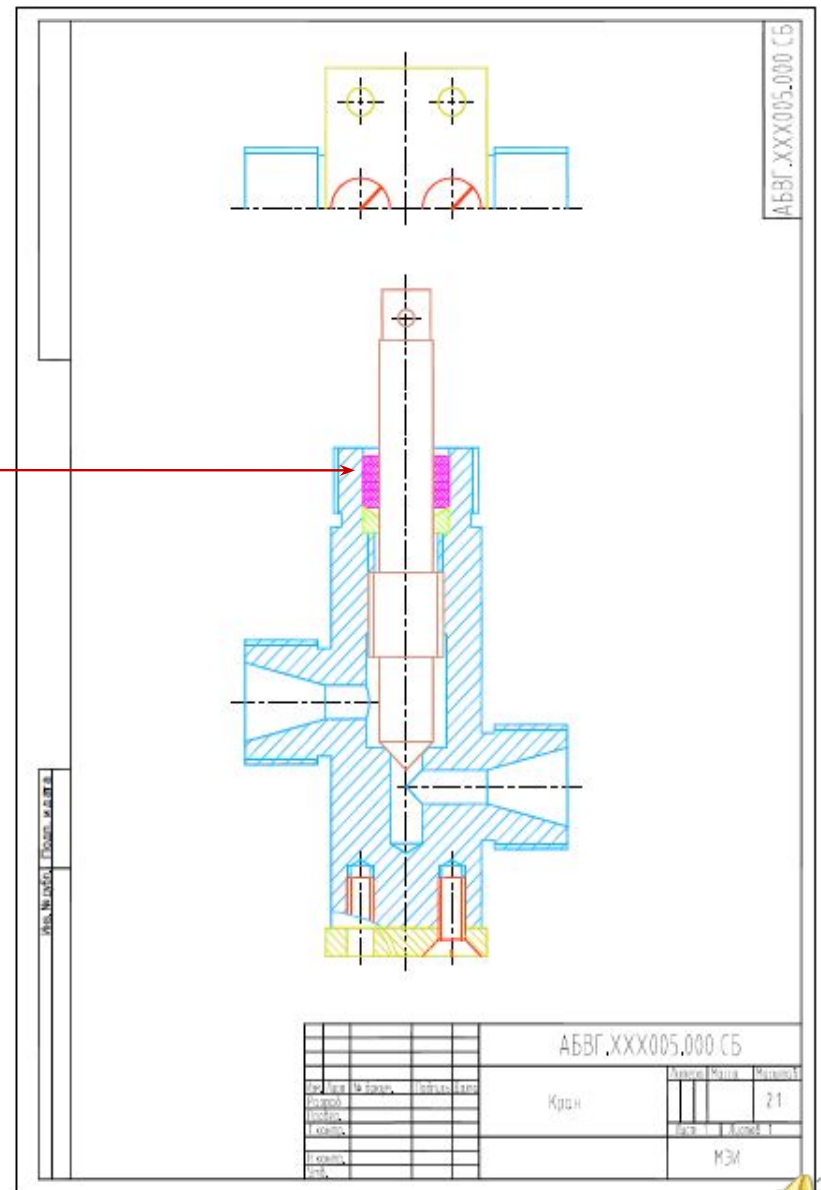
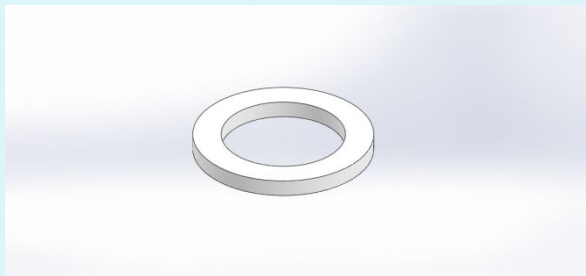
*Вворачиваем в деталь «Корпус»
деталь «Шпиндель» до упора.*



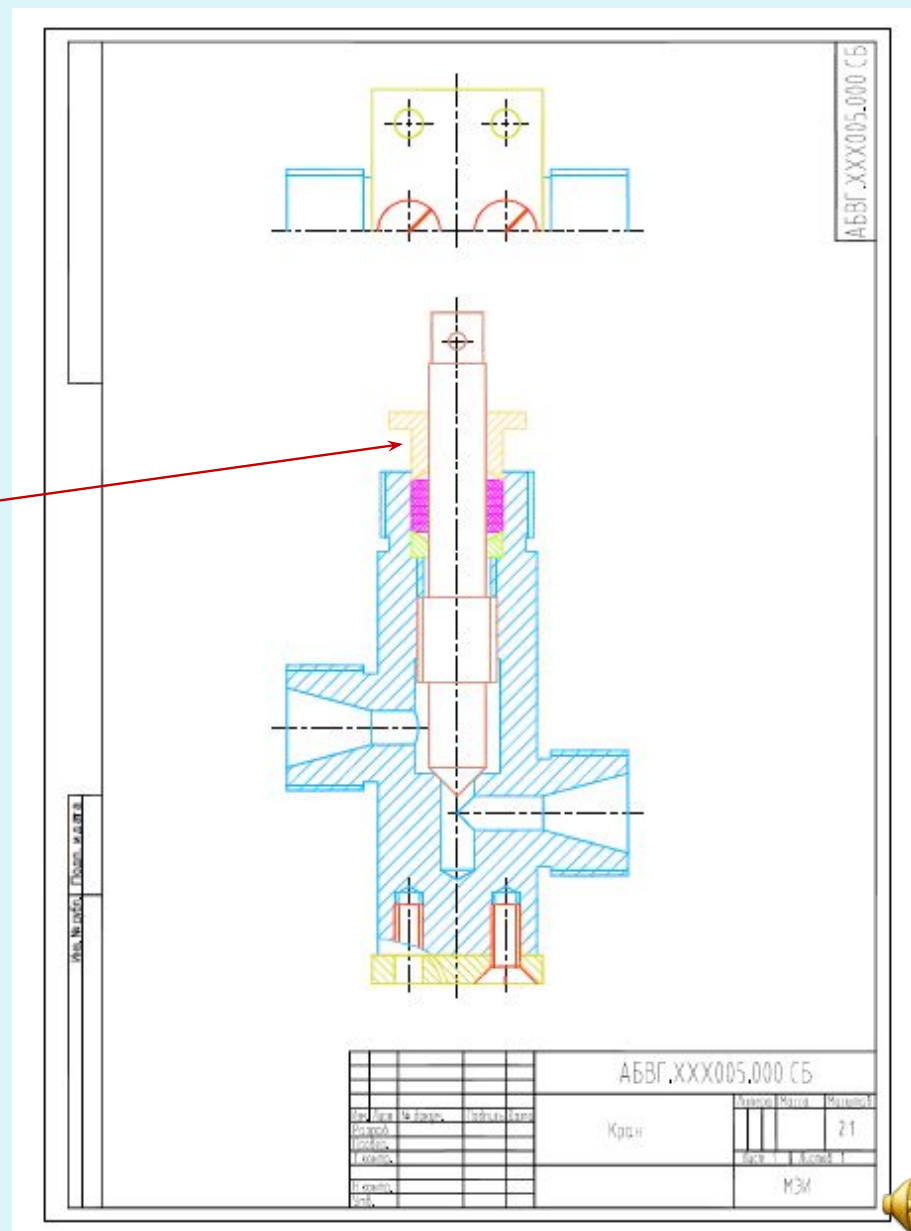
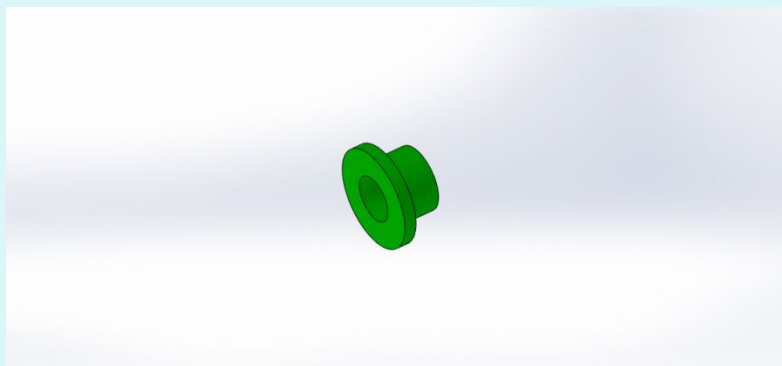
Устанавливаем дет. «Шайба специальная»



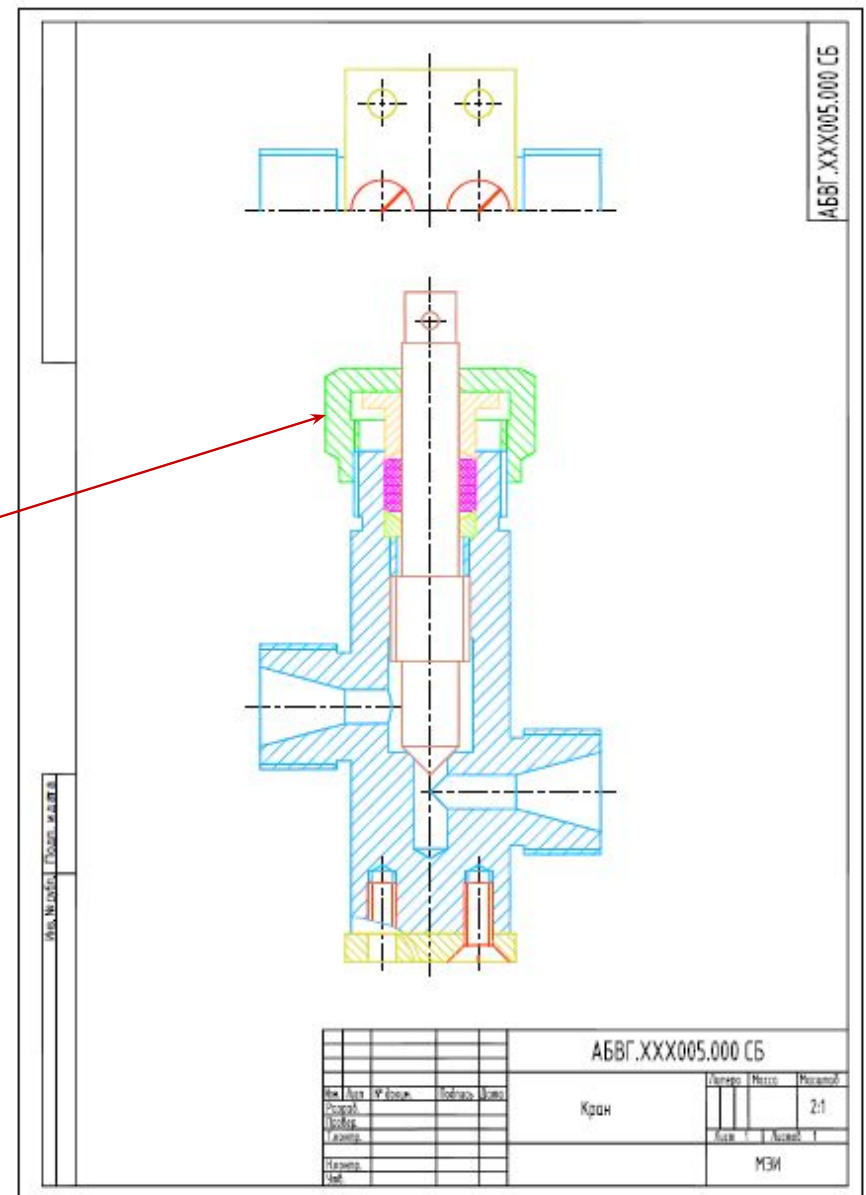
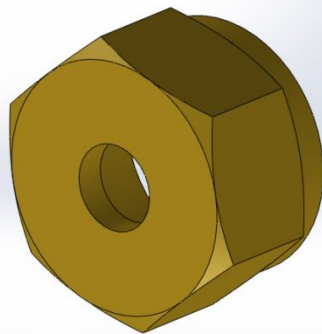
*Устанавливаем дет.
«Прокладка» в кол-ве 6 штук.*



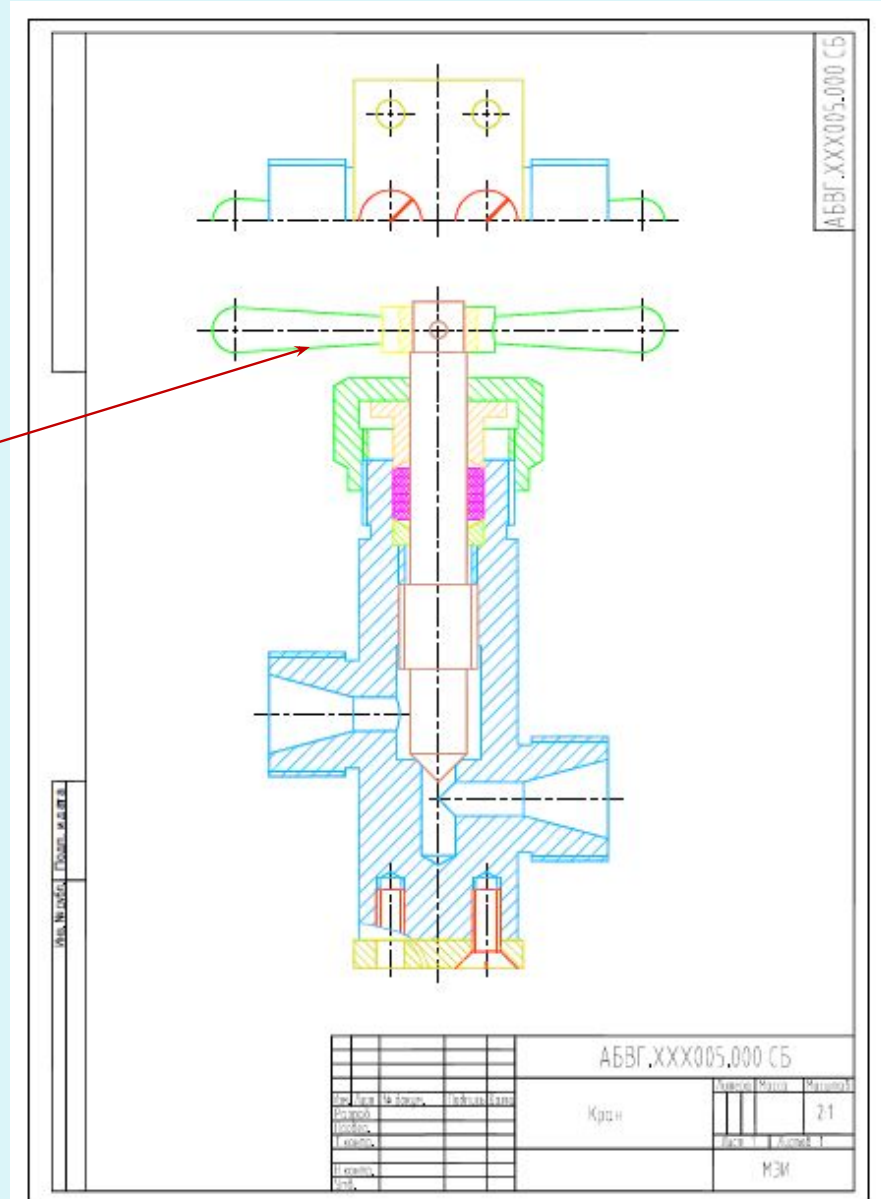
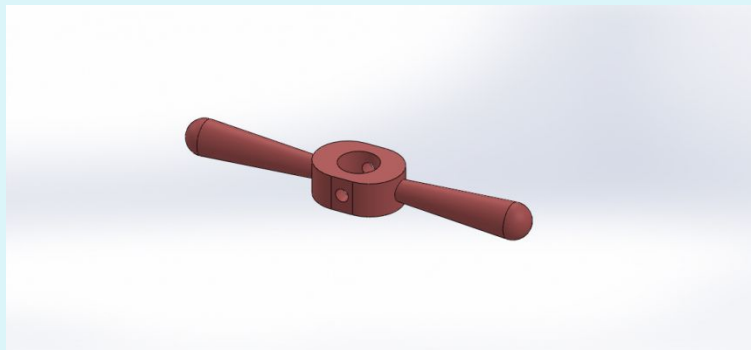
Устанавливаем деталь
«Втулка сальника»



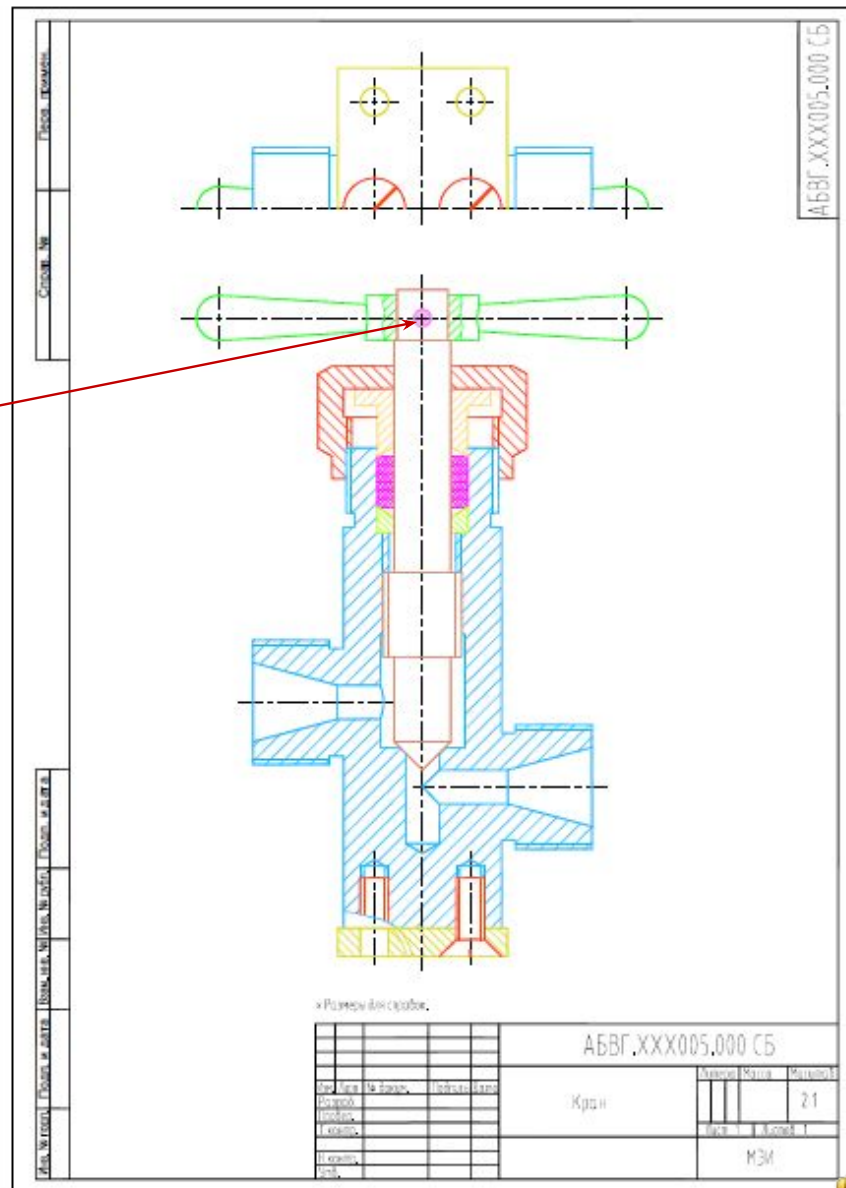
Наворачиваем деталь «Гайка накидная» на деталь «Корпус» до упора.



*Надеваем дет. «Рукоятка» на
дет. «Шпиндель».*



*Закрепляем штифтом дет.
«Рукоятка» с дет.
«Штандель».*



» Размеры для справок.

АБВГ.ХХХ005.000 СБ	
Исполнение	Кран
Материал	МЭМ
Лист	21



Упрощения, допускаемые при выполнении сборочных чертежей (ГОСТ 2.109-73).

Допускается не показывать:

- фаски, скругления, углубления, выступы, галтели, рифления и другие мелкие элементы, зазоры между стержнем и отверстием;*
- надписи на табличках и фирменных планках.*

Можно не показывать крышки, щиты, кожухи, перегородки и т.д., если необходимо показать закрытые или составные части изделия.

При этом над изображением делают надпись по типу «Крышка не показана» или «Крышка поз.... не показана».

Резьбу показывают затянутой до конца.

Стандартные изделия, такие как, болты, винты, гайки, шайбы, шпильки, оси и т.д. при выполнении разреза, не режутся.



Линии перехода заменяют дугами окружностей.

Элементы, толщиной менее 2 мм, на чертеже в разрезе зачерняют независимо от материала.

Одни и те же детали следует штриховать в одну сторону и с одной частотой штриховки на всех изображениях.

Смежные детали следует штриховать в разные стороны, либо с разной частотой, либо со сдвигом линий.

Изделие (сборочную единицу) показывают во включенном (закрытом) положении.

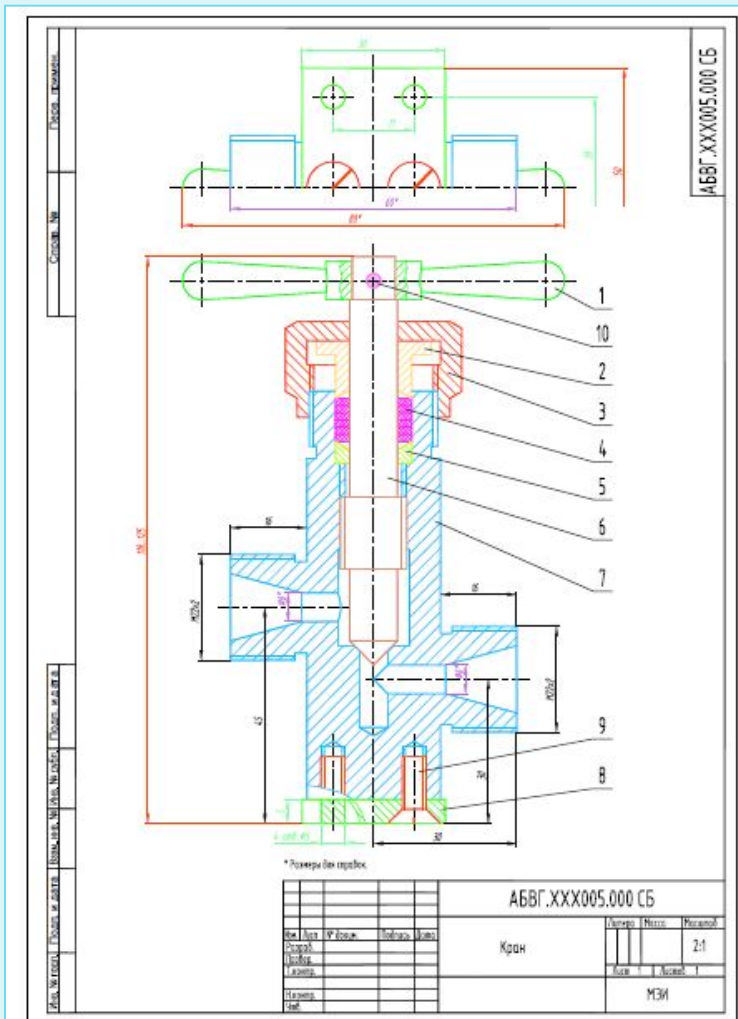


После выполнения изображений и простановки размеров все составные части сборочной единицы нумеруются в соответствии с номерами позиций спецификации сборочной единицы:

- номера позиций указывают на полках линий-выносок (сплошная тонкая линия), которые проводят от изображения составных частей;*
- номера позиций указывают, как правило, один раз;*
- допускается делать общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций (для групп крепежных деталей в одном месте соединения, для группы деталей с отчетливо выраженной взаимосвязью).*



Итог проделанной работы: сборочный чертеж изделия «Кран» и спецификация.



Код документа	Формат	Знак	Полн.	Обозначение	Наименование	Код	Примеч.
<u>Документация</u>							
A3				ABBG.XXX005.000 СБ	Сборочный чертеж		
<u>Детали</u>							
A4	1			ABBG.XXX005.001	Рукоятка	1	
A4	2			ABBG.XXX005.002	Втулка сальника	1	
A4	3			ABBG.XXX005.003	Гайка накидная	1	
A4	4			ABBG.XXX005.004	Шайба специальная	6	
A4	5			ABBG.XXX005.005	Шпиндель	1	
A4	6			ABBG.XXX005.006	Пластина	1	
A3	7			ABBG.XXX005.007	Корпус	1	
A4	8			ABBG.XXX005.008	Прокладка	1	
<u>Стандартные изделия</u>							
				9	Виты М5х14 ГОСТ 17475-80	2	
				10	Шпирт 3х4 ГОСТ 3128-70	1	
ABBG.XXX005.000							
Кран							
МЭИ							



Процесс сборки изделия «Кран»



Желаем удачи в выполнении задания!

Авторы разработки:

Доцент Кауркин В.Н. (кафедра инженерной графики НИУ «МЭИ»)

Старший преподаватель Минеев А.Б. (кафедра инженерной графики НИУ «МЭИ»)

Текст читала Гладкова А.Д. (студент группы ЭЛ-13-14 НИУ «МЭИ»)

