



# Конструкторская документация

# 1. Конструкторская документация

## Виды изделий

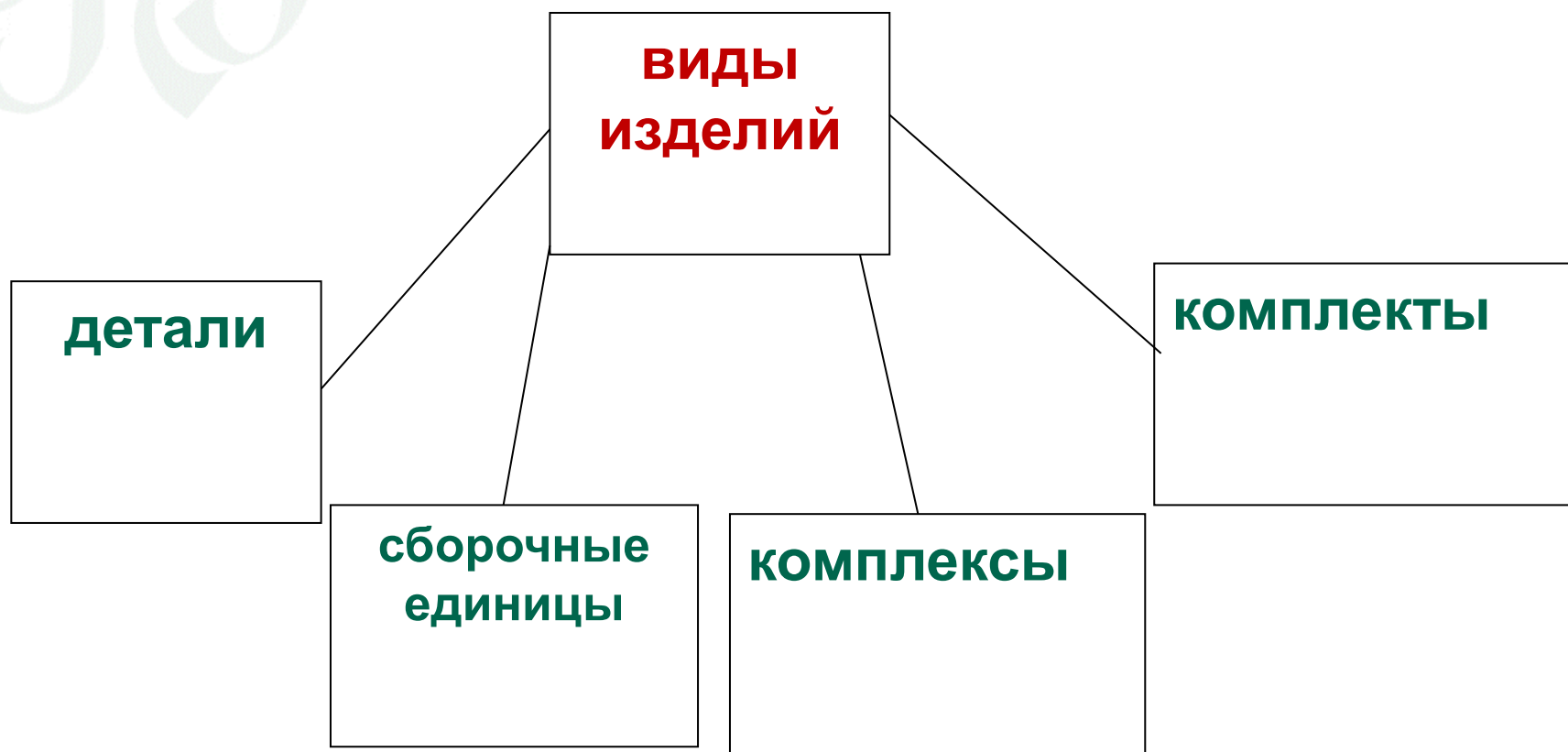
**Изделием** называется любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

В зависимости от назначения, их делят на изделия **основного** и **вспомогательного** производства.

К изделиям **основного производства** относятся изделия, предназначенные для поставки (реализации).

К изделиям **вспомогательного производства** относятся изделия, предназначенные только для собственных нужд предприятия.

## ГОСТ 2.101 – 68 устанавливает :



**ГОСТ 2.101 – 68 устанавливает следующие виды изделий:** детали, сборочные единицы, комплексы, комплекты

Изделия в зависимости от наличия или отсутствия в них составных частей делят на:

*неспецифицированные* (детали) – не имеющие составных частей;

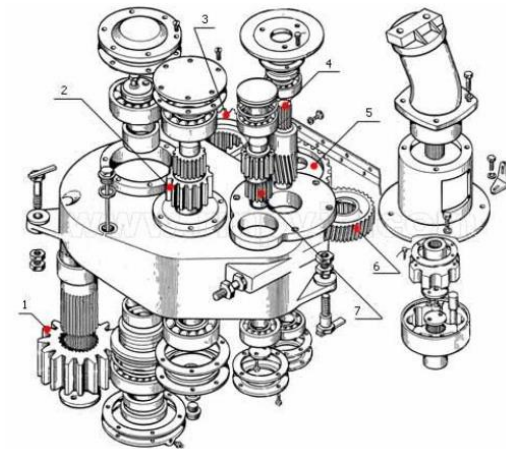
*специфицированные* (сборочные единицы, комплексы, комплекты) – состоящие из двух или более составных частей

- **Деталь** – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

Например: валик из одного куска металла; трубка, спаянная или сварная из одного куска листового материала; коробка, склеенная из одного куска картона).

- **Сборочная единица** – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии–изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой, склеиванием, и т.п.).

Например, автомобиль, станок, редуктор, сварной корпус.



- **Комплекс** – два и более специфицированных изделия, не соединенные на предприятии – изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций. Каждое из этих изделий служит для выполнения одной или нескольких основных функций, установленных для всего комплекса.

Например: цех–автомат, буровая установка.



- **Комплект** – два и более изделия, не соединенных на предприятии–изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера

Например, комплект запасных частей, комплект инструментов и принадлежностей и т.п.



# Виды конструкторских документов

К *конструкторским документам* (КД) относятся *графические* и *текстовые* документы, которые определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.



## Графические документы


- **Чертеж детали** - документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.
- **Сборочный чертеж (СБ)** – документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.
- **Чертеж общего вида (ВО)** - документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.



- **Габаритный чертеж (ГЧ)** - документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.
- **Монтажный чертеж (МЧ)** – документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения.
- **Схема** – документ, на котором показываются в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними

## Текстовые документы

- **Спецификация** – документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса и комплекта.
- **Пояснительная записка (ПЗ)** – документ, содержащий описание устройства и принципы действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.



В зависимости от способа выполнения и характера использования КД делятся на:

- оригиналы – документы, выполненные на любом материале и предназначенные для изготовления по ним подлинников;
- подлинники – документы, оформленные подлинными установленными подписями и выполненные на любом материале, позволяющие многократное воспроизведение с них копий;

- дубликаты – копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинника, выполненные на любом материале, позволяющем снятие с них копий;
- копии – документы, выполненные способом, обеспечивающим их идентичность с подлинником (дубликатом) и предназначенные для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации и ремонте изделий.

За основные конструкторские документы принимают:

- для деталей – *чертеж детали*;
- для сборочных единиц, комплексов и комплектов – *спецификацию*.

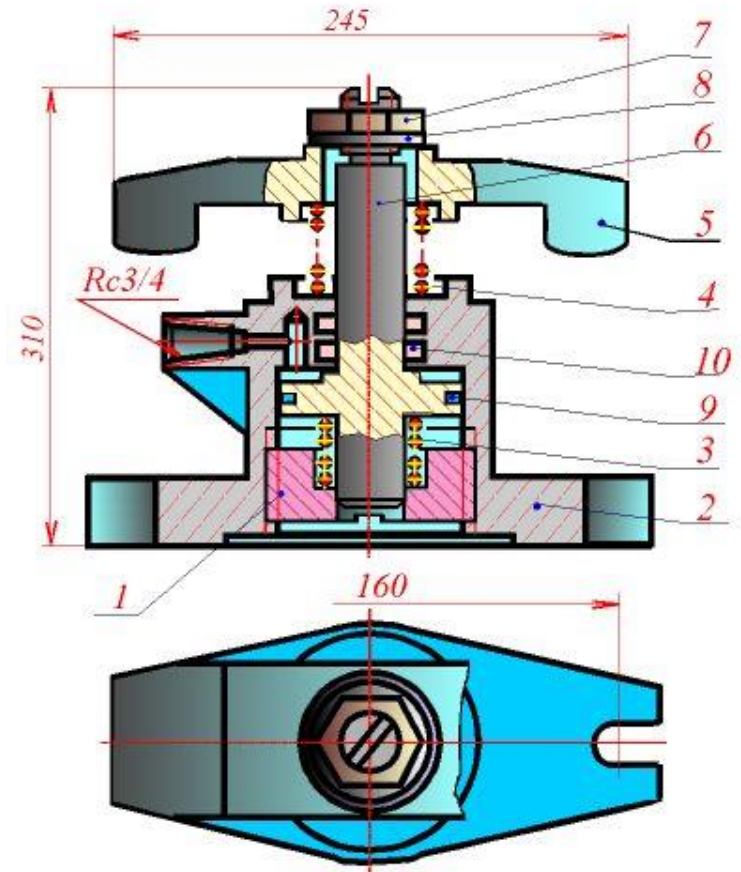
На стадиях проектирования, включающих техническое предложение, эскизный проект и технический проект, разрабатывается *чертеж общего вида* изделия.

Он создается с такой полнотой, что по нему можно выяснить не только работу конструкции, взаимодействие и способы соединения деталей, но и форму отдельных деталей.

На основании чертежа общего вида разрабатывается *рабочая документация*: чертежи отдельных деталей, сборочный чертеж, спецификация, а при необходимости монтажный и габаритный чертежи.

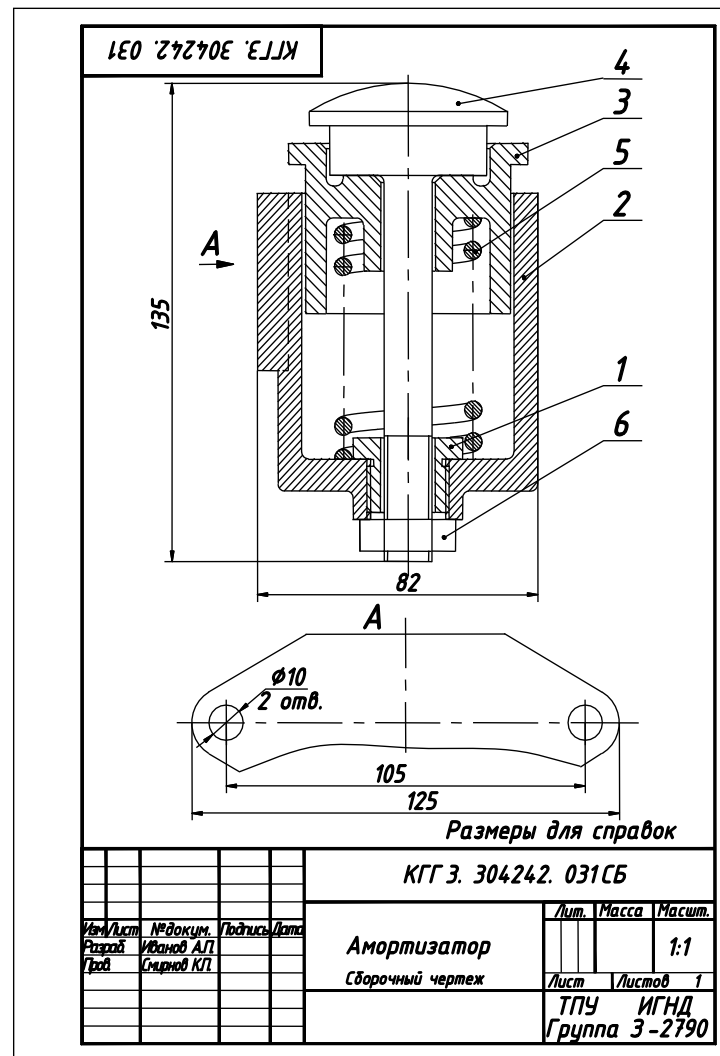
# Сборочный чертеж

- **Сборочный чертеж** – должен давать представление о расположении и взаимной связи деталей, входящих в сборочную единицу.
- На учебном сборочном чертеже допускается приводить дополнительные данные о работе сборочной единицы и взаимодействии ее деталей. На чертеже указывают номера позиций деталей, габаритные, установочные и присоединительные размеры.
- Сборочный чертеж выполняют с упрощениями и условностями, допускаемыми ГОСТ, которые будут рассмотрены ниже в соответствующем разделе данной работы.



# Согласно ГОСТ 2.109–73 сборочный чертеж должен содержать:

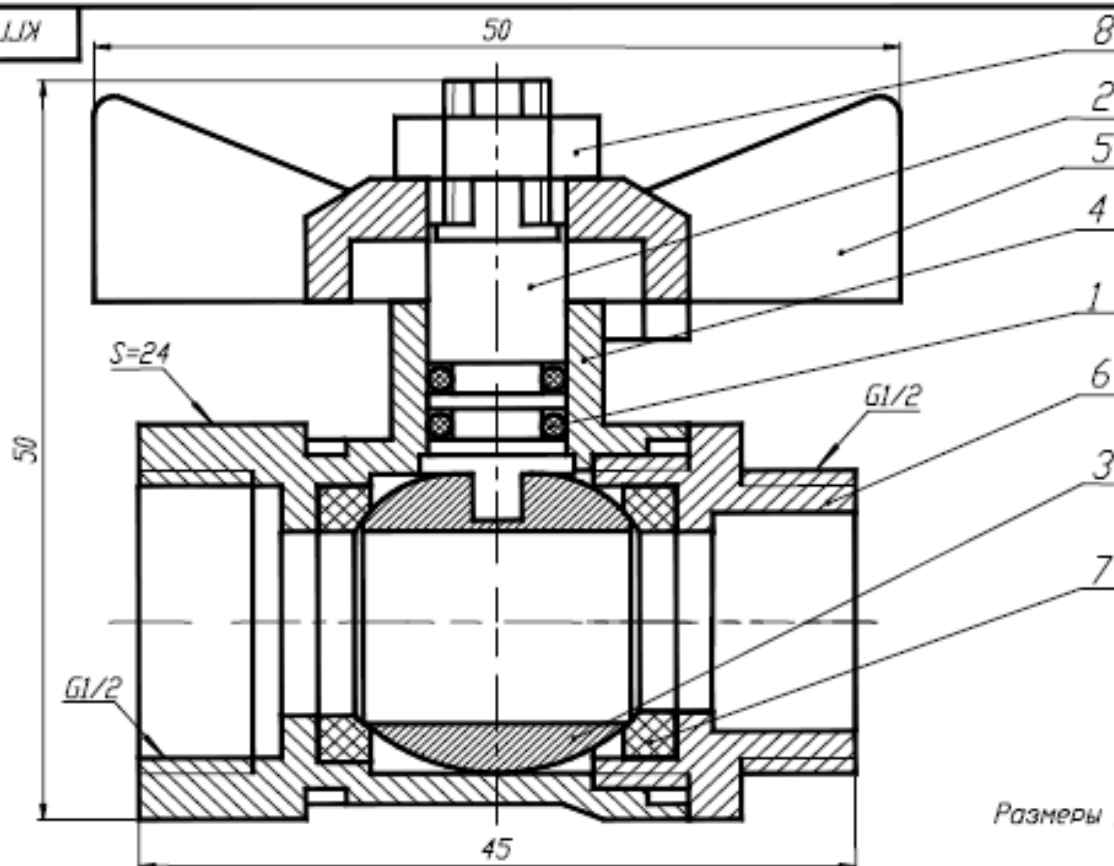
- изображение, дающее представление о расположении и взаимосвязи составных частей. Количество изображений зависит от сложности изображаемой сборочной единицы. Применение разрезов и сечений позволяют выяснить внутреннее строение сборочной единицы и соединения, с помощью которых выполнена сборка. Большое значение приобретают местные разрезы и вынесенные сечения;





- размеры, необходимые при сборке, и размеры, характеризующее данное изделие, его работу. К таким размерам относят: габаритные, монтажные (расстояние между осевыми линиями), установочные (указывают место установки одной детали относительно другой), эксплуатационные (указывают крайние положения движущихся частей), размеры сопрягаемых элементов деталей, дающие указания о характере соединения;

КГГ6.491100.000СБ

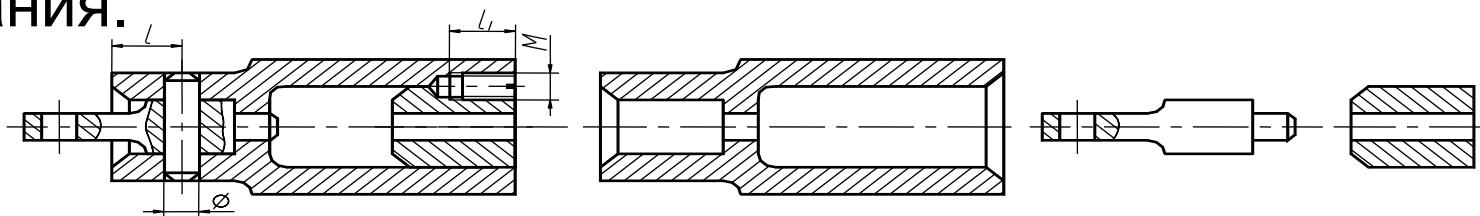


Размеры для справок

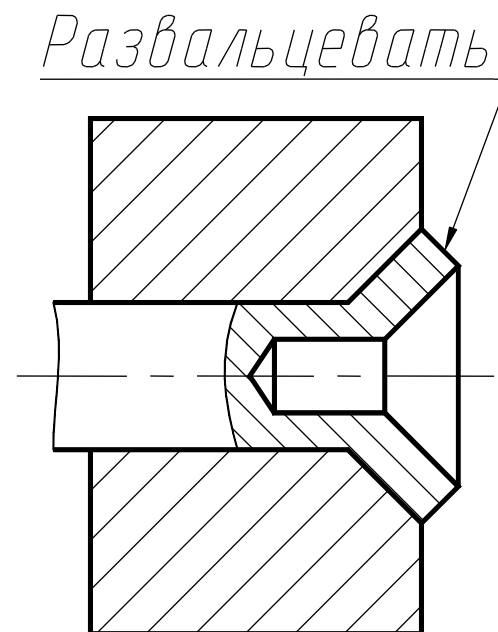
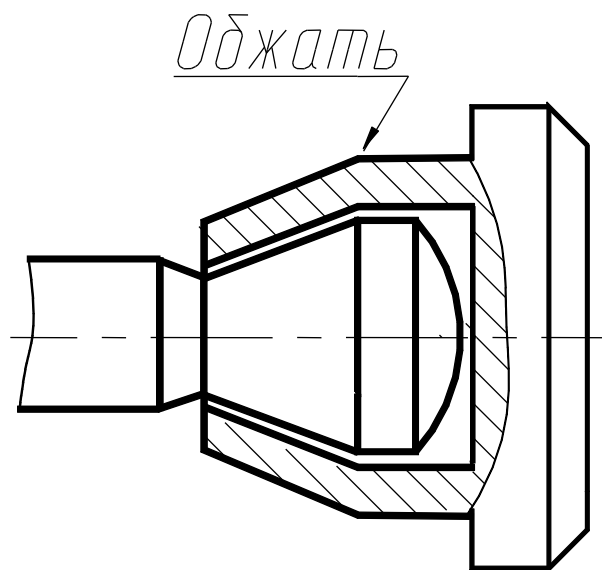
				КГГ6.491100.000СБ		
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	Кран шаровый	Шкала	Масштаб
Лист	Листов			Сварочная чертёж	4	4:1
И.контр.					Лист	Листов
И.дт					ТПУ ИГНД Группа 2562	

## Размеры:

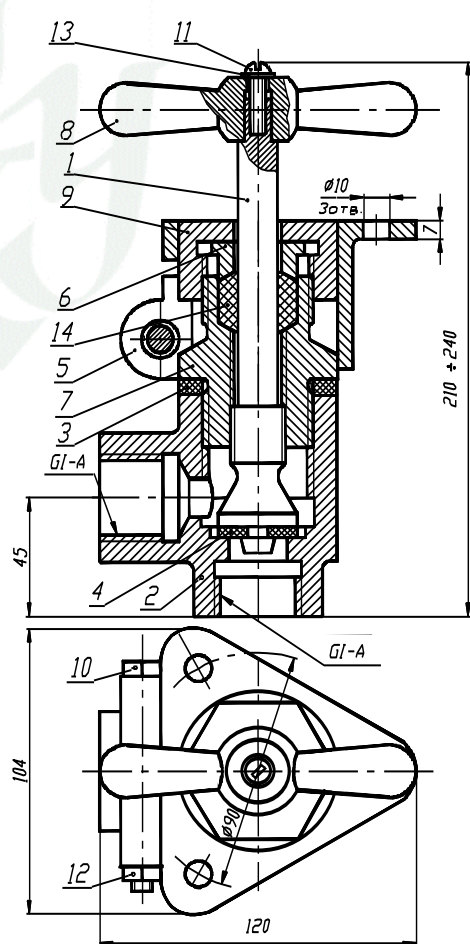
1. *габаритные* – наибольшие размеры, определяющие высоту, длину и ширину изделия.;
2. *установочные и присоединительные* – размеры, необходимые для правильной установки изделия на месте монтажа или присоединения к другому изделию;
3. *эксплуатационные* – размеры, указывающие крайние положения движущихся частей изделий, размеры под ключ, размеры отверстий для прохода жидкости и диаметры проходных отверстий вентилях и т. п.;
4. *подлежащие выполнению по данному чертежу*. Эти размеры наносят в тех случаях, когда чертеж предусматривает работы в процессе сборки или после ее окончания.



- указания о способе соединения деталей в неразъемных соединениях;
- номера позиций составных частей, входящих в изделие.



- номера позиций, которые наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображения составных частей. Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа, вне контура изображения и группируют их в колонку или строчку на одной линии. Номера позиций наносят, как правило, один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одной и той же детали. В этом случае повторяющиеся номера позиций выделяют двойной полкой.



КГГ6.491100.103СБ

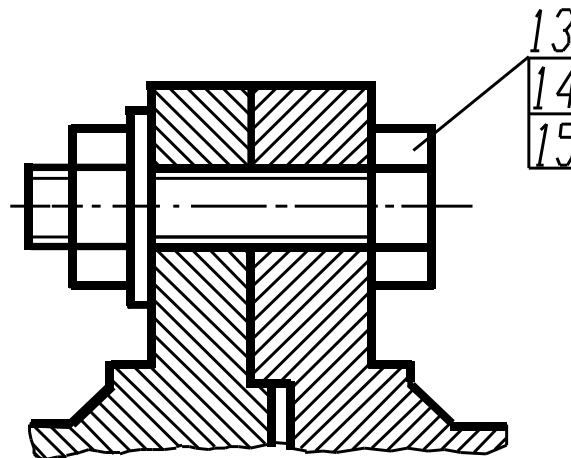
Размеры для справок

КГГ6.491100.103СБ

Мат	Лист	№ докум.	Пер.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Резьб.					9		1:1
Лист					Лист		Листов 1
Г. проект					ТПУ		
И. монтаж					Группа		
Каб.							

Копирейтер

Формат А3

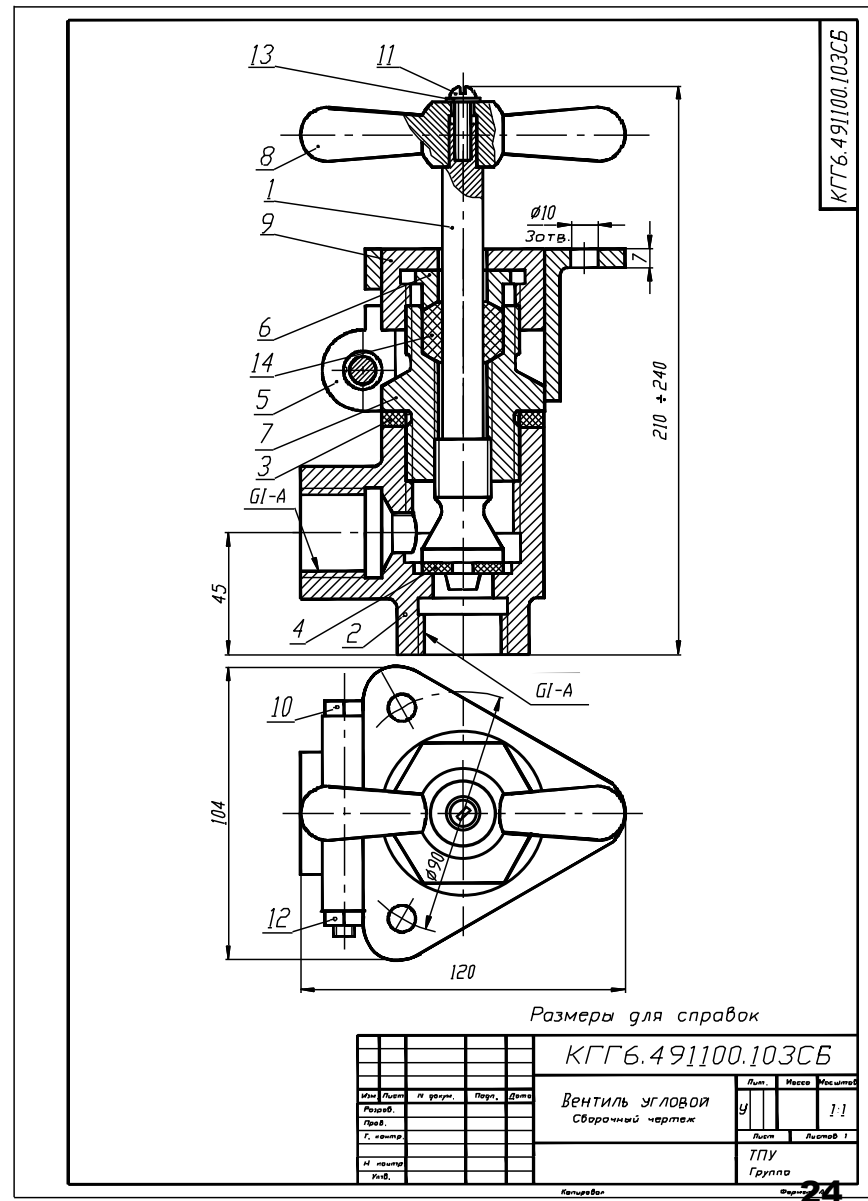
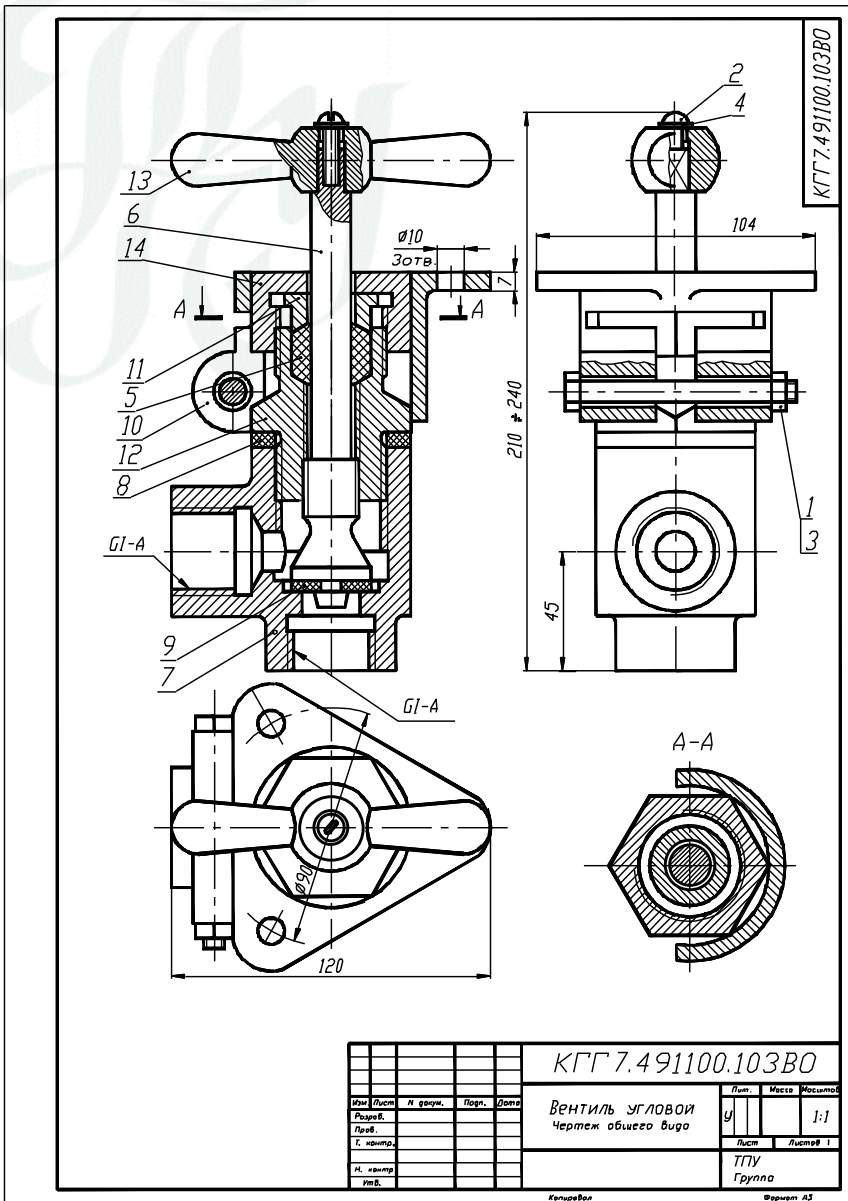


**Номера позиций** составных частей, входящих в изделие (на сборочном чертеже все составные части сборочной единицы нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы).

**Номера позиций располагают** параллельно основной надписи чертежа, вне контура изображения и группируют их в колонку или строчку по возможности на одной линии. Номера позиций наносят, как правило, один раз и на тех изображениях, которые являются основными. **Рекомендуется выполнять** общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций для группы крепежных деталей, относящихся к одному и тому же месту крепления.

**Линию-выноску** от составных частей изделия проводят тонкой сплошной линией и заканчивают точкой, которую наносят на изображение данной составной части. У зачерненных или узких поверхностей точка заменяется стрелкой.

**Размер шрифта** номеров позиций должен быть на один-два размера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже (не менее 7мм).





## Сборочный чертеж следует выполнять с упрощениями, соответственно требованиям стандартов ЕСКД.

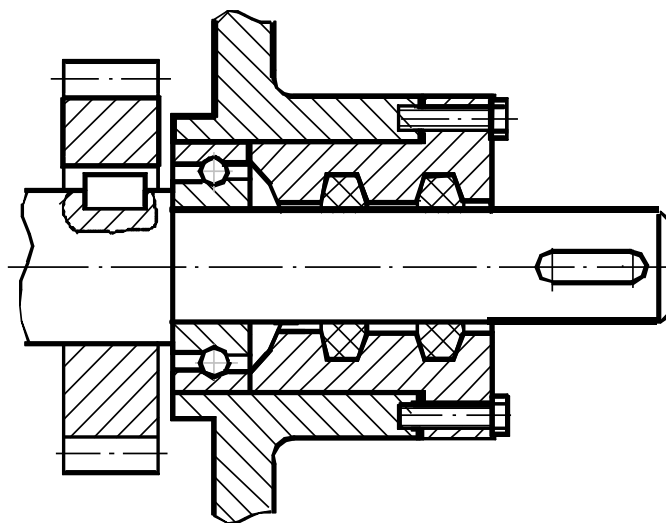
На сборочном чертеже допускается не показывать:

- фаски, скругления, проточки, углубления, выступы, накатки, насечки, концы резьбовых отверстий, и другие мелкие элементы;
- зазоры между стержнем и отверстием;
- крышки, перегородки и т.п., если необходимо показать закрытые ими составные части изделия. При этом над изображением делают соответствующие надписи, например: «Крышка поз. 5 не показана»;
- надписи на табличках, фирменных планках, шкалах, а также другие маркировочные данные и надписи на изделии, изображая только их контур;
- маховички вентиля и задвижек, рукоятки и другие съемные детали с соответствующими надписями, например: «Рукоятка снята».

## При выполнении сборочного чертежа необходимо помнить о следующих условностях:

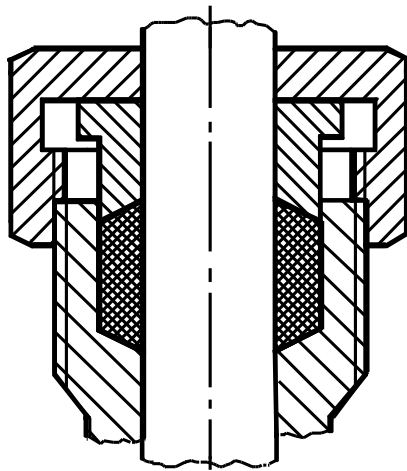
- разные металлические детали заштриховывают на одном и том же изображении в разных направлениях и с разными расстояниями между линиями штриховки;
- направление штриховки и интервалы между линиями штриховки для одной и той же детали на всех изображениях должны быть одинаковыми;
- детали и материалы неметаллические (кожа, резина, фетр, паронит, асбест-шнур и пр.) заштриховывают в клетку под углом  $45^\circ$ ;
- тонкие детали, попадающие в секущую плоскость, зачерняют, если их толщина на чертеже менее 2 мм;
- в продольных разрезах показывают нерассеченными сплошные детали, имеющие цилиндрическую или коническую форму: валы, оси, штифты, болты, шпильки, винты, заклепки, ролики и пр., а также шарики и шпонки;

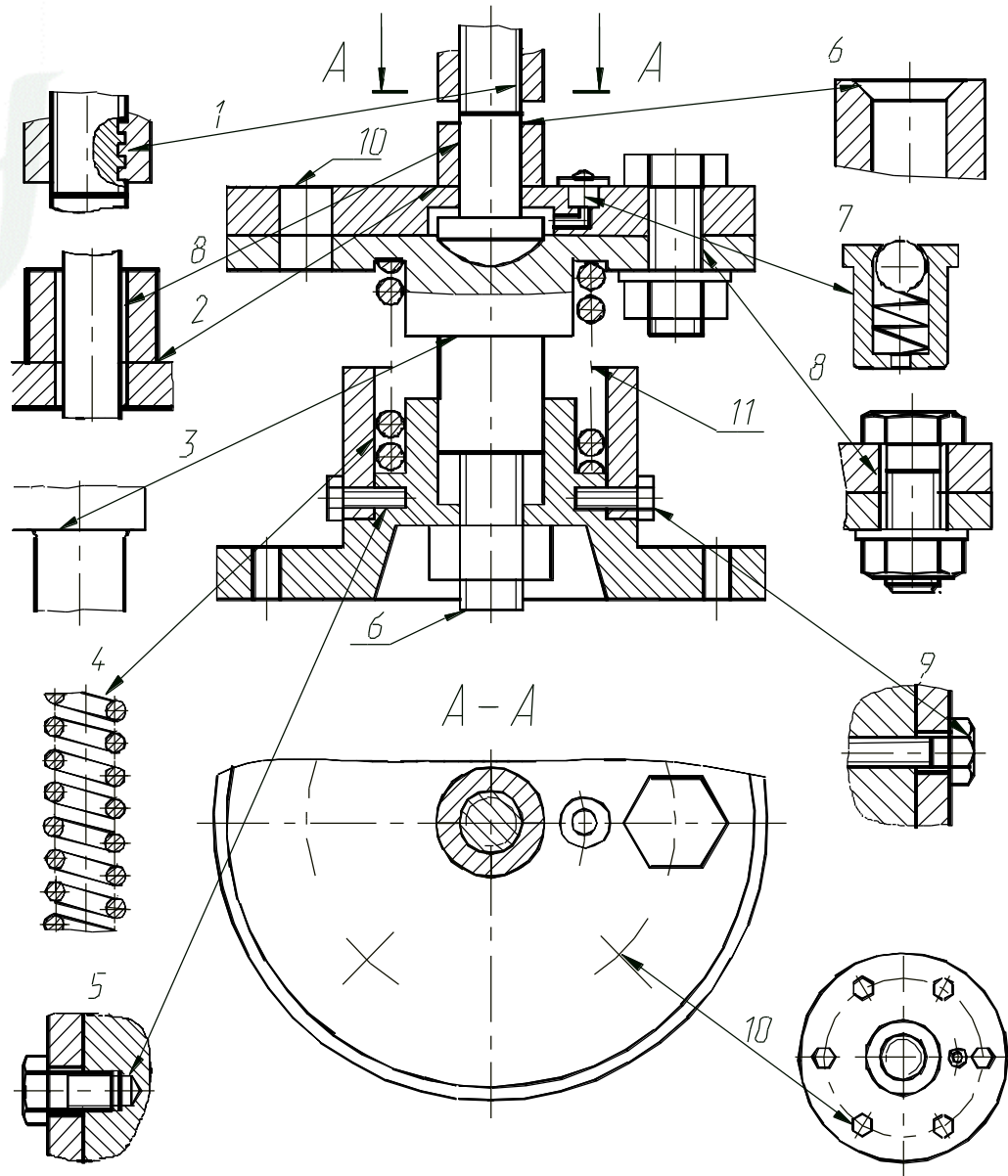
- обычно показывают нерассеченными, т. е. не заштриховывают, стандартные болты, гайки, шайбы. Такие элементы, как тонкие стенки типа ребер жёсткости, зубцы зубчатых колес и звездочек, спицы маховиков, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны элемента также показывают незаштрихованными;
- условно изображают и обозначают резьбы и резьбовые соединения по ГОСТ 2.311-68;

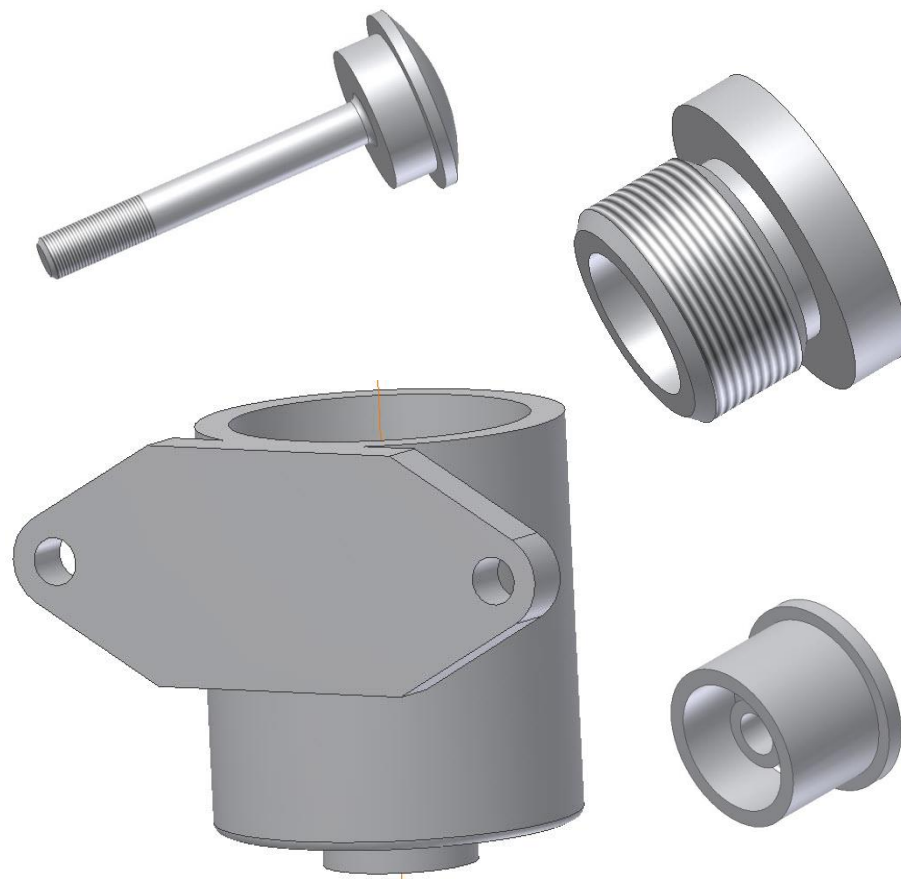
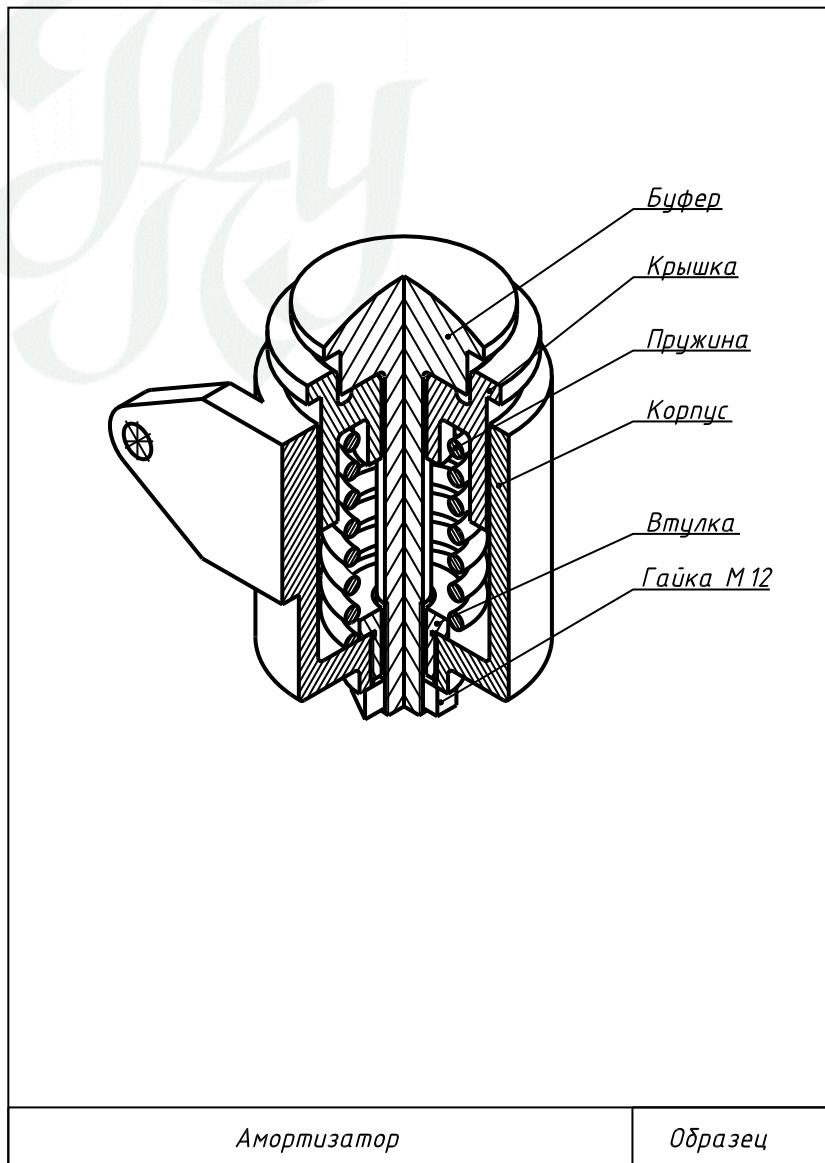


- в случае наличия на детали одинаковых элементов изображают один-два таких элемента, а другие показывают условно или совсем не показывают (шлицы, зубья, отверстия, крепежные детали и пр.);
- изделия, расположенные за винтовой пружиной, изображенной лишь сечениями витков, изображают до зоны, условно закрывающей эти изделия и определяемой осевыми линиями сечений витков;
- конец сверленного и резьбового отверстия показывают упрощенно без конического конца отверстия;
- допускается изображать в разрезе отверстия, расположенные на цилиндрическом фланце, если они не попадают в секущую плоскость;
- если между сопряженными деталями существует небольшой зазор, то его можно не изображать;

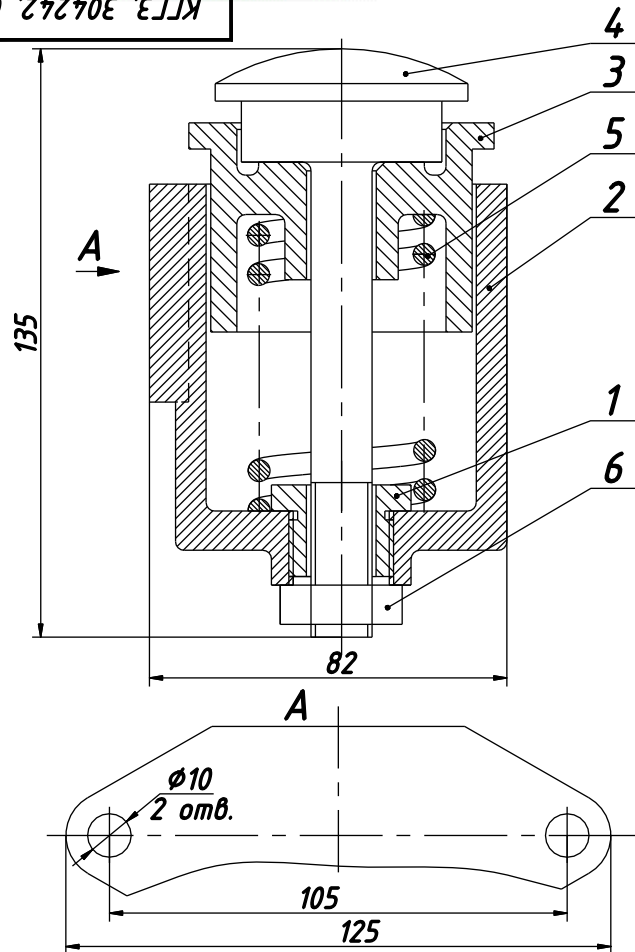
- При вычерчивании сальникового уплотнения нажимную втулку, накидную гайку и крышку изображают в поднятом положении, т. е. когда все кольцевое пространство в сальниковой камере заполнено набивкой. При этом накидная гайка должна быть навинчена несколькими витками на резьбу верхней части крышки.







КГГЗ. 304242. 031



Размеры для справок

КГГЗ. 304242. 031СБ

				Лит.	Масса	Масшт.
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата			1:1
Разраб	Иванов А.П.					
Пров	Смирнов К.П.					
				Лист	Листов	1
				ТПУ ИГНД Группа 3-2790		

Амортизатор  
Сборочный чертеж



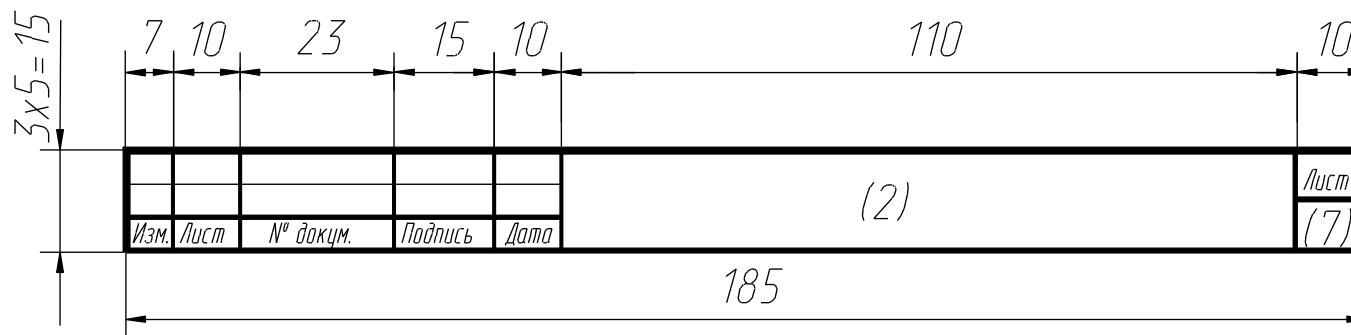
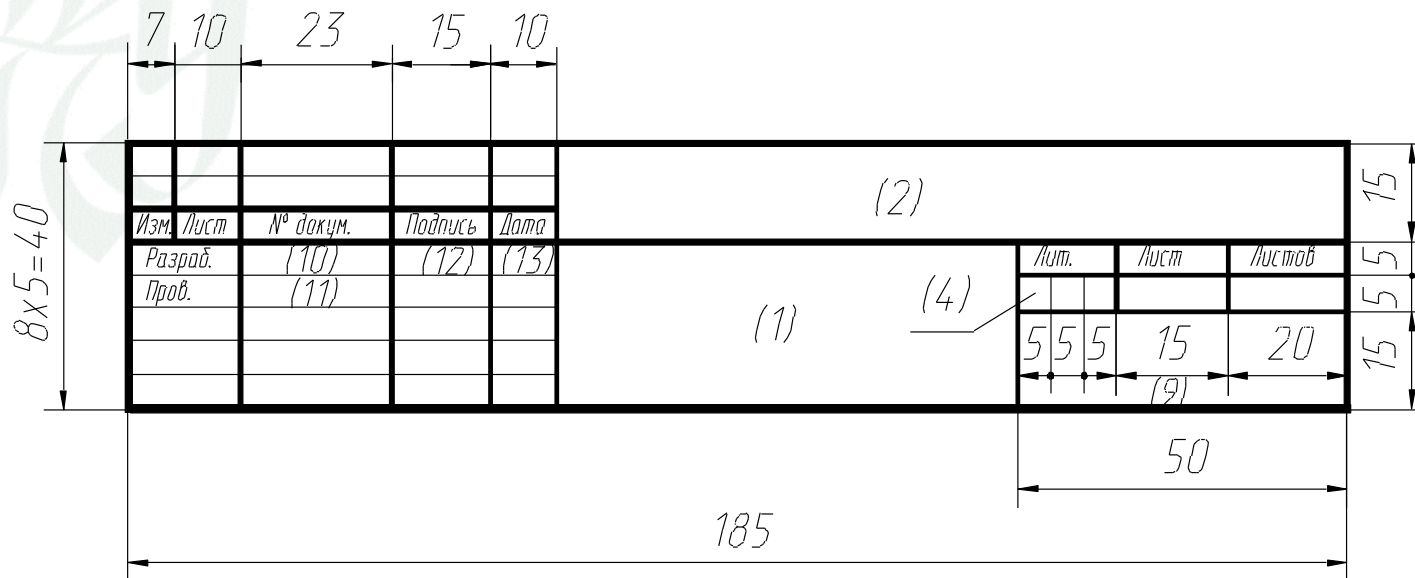
# Спецификация

Для сборочных единиц **ОСНОВНЫМ конструкторским документом является спецификация.** Она определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий.

ГОСТ 2.106-96 устанавливает форму и порядок заполнения спецификаций изделий всех отраслей промышленности. Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 по форме, изображенной на следующем слайде



- Спецификация содержит основную надпись, выполненную по форме 2 для первого листа и по форме 2а для последующих листов



## Графы спецификации заполняются следующим образом

- В графе **«Формат»** указывают форматы документов, обозначение которых указывается в графе «Обозначение». Если чертеж выполнен на нескольких листах различного формата, то в графе ставят звездочку. В этом случае в графе «Примечание» перечисляют все форматы в порядке их увеличения. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, в графе указывают БЧ (без чертежа).
- В графе **«Зона»** указывают обозначение зоны, в которой находится номер позиции записываемой составной части (при разбивке поля чертежа на зоны по ГОСТ 2.104-68).
- В графе **«Поз»** (позиция) указывают порядковые номера составных частей, непосредственно входящих в специфицируемое изделие.
- В графе **«Обозначение»** указывают обозначения основных конструкторских документов (чертежей изделия), записываемые в разделах «Комплексы», «Сборочные единицы», «Детали», «Комплекты». В разделах «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» эту графу не заполняют. В разделе «Документация» указывают обозначение записываемых документов.
- В графе **«Наименование»** указывают наименование изделия в соответствии с основной надписью на основных конструкторских документах (чертежах) этих изделий. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, указывают наименование, материал и размеры, необходимые для изготовления.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Прим.
				<u>Документация</u>	
A3			КГГ6.491100.103СБ	Сборочный чертеж	
				<u>Детали</u>	
A4	1		КГГ6.715000.001	Шпindelь	1
A4	2		КГГ6.731610.002	Корпус	1
A4	3		КГГ6.745110.003	Прокладка	1
A4	4		КГГ6.745110.004	Прокладка	1
A4	5		КГГ6.745400.005	Хомут	1
A4	6		КГГ6.752175.006	Втулка нажимная	1
A4	7		КГГ6.753100.007	Штуцер	1
A4	8		КГГ6.753740.008	Рукоятка	1
A4	9		КГГ6.758410.009	Гайка накидная	1
				<u>Стандартные изделия</u>	
		10		Болт М8х80 ГОСТ 7798-70	1
		11		Винт М6х16 ГОСТ 17473-80	1
		12		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	1
		13		Шайба 6 ГОСТ 11371-78	1
			КГГ6.491100.103		
Изм/Лист	№ докум	Подп.	Дата		
Разраб.				Лист	Листов
Проб.				9	1 2
				Вентиль угловой	
				тпч Группа	

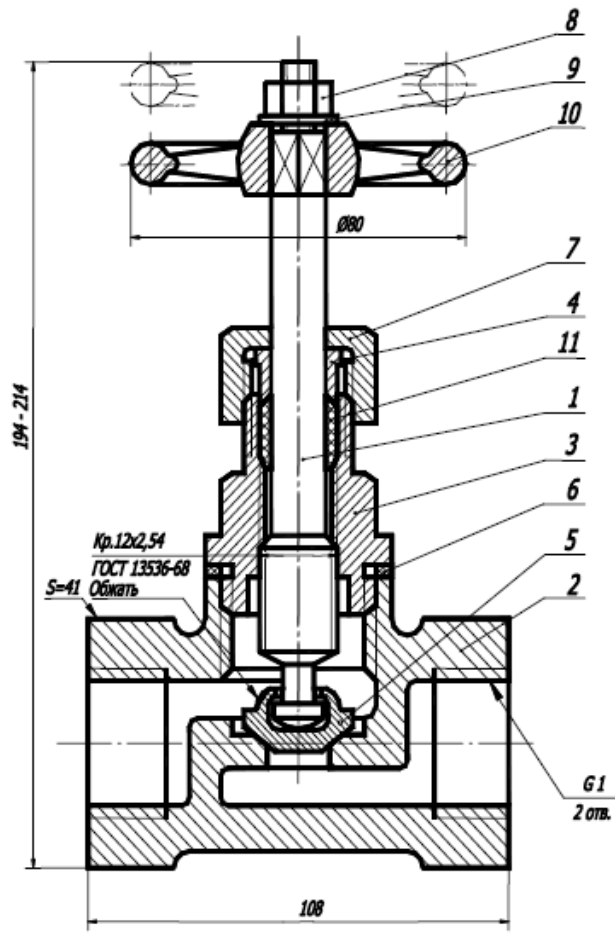
Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				<u>Материалы</u>		
		14		Пенька ГОСТ 9993-74	0,011 кг	
			КГГ6.491100.103			
Изм/Лист	№ докум	Подп.	Дата			
				Лист		
				2		

- В разделе **«Документация»** указывают наименование документов, например: «Сборочный чертеж», «Габаритный чертеж», «Технические условия».
- В разделе **«Сборочные единицы»** - сборочные единицы, входящие в специфицируемое изделие.
- В разделе **«Детали»** - детали, непосредственно входящие в изделие, т. е. не входящие в состав перечисленных выше сборочных единиц. Запись сборочных единиц и деталей производят в порядке возрастания цифр, входящих в их обозначение.
- В разделе **«Стандартные изделия»** - в графе «Наименование» записывают изделия, применяемые по государственным, республиканским, отраслевым стандартам и стандартам предприятий (для изделий вспомогательного производства). В пределах каждой категории стандартов запись производят по группам изделий, объединяемых по функциональному назначению (подшипники качения, крепежные изделия и т.п.); в пределах каждой группы - в алфавитном порядке наименований (например, болты, винты, гайки, шпильки, шплинты); в пределах каждого наименования - в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения - в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

- В разделах «Стандартные изделия» и «Материалы» записывают наименования и обозначения в соответствии со стандартами на них. Допускается применять запись типа:
  - Болт М20х80 ГОСТ 7798–80,
- где М20–метрическая резьба с крупным шагом и номинальным диаметром 20 мм; 80- рабочая длина болта в мм; ГОСТ 7798–80 - номер стандарта на болт с шестигранной головкой, нормальной точности, исполнения 1.
  - Винт М10х40 ГОСТ 1491–80,
- где М10 - метрическая резьба с крупным шагом и номинальным диаметром 10 мм; 40 - рабочая длина винта в мм; ГОСТ 1491–80 - номер стандарта на винты для металла с цилиндрической головкой, нормальной точности, исполнение 1.
  - Гайка М20х1.5 ГОСТ 5915–70,
- где М20х1.5 –метрическая резьба с (мелким) шагом 1.5 мм для номинального диаметра резьбы 20 мм; ГОСТ 5915–70 - номер стандарта на шестигранные гайки нормальной точности; исполнение 1

- В разделе **«Прочие изделия»** - наименование и условные обозначения изделий в соответствии с документами на их поставку с указанием обозначений этих документов.
- В разделе **«Материалы»** - обозначение материалов.
- В графе «Кол» (количество) указывают количество составных частей (деталей) изделия.
- В графе «Примечание» указывают дополнительные сведения для планирования и организации производства, а также другие сведения, относящиеся к записанным в спецификацию изделиям, например: масса для деталей, выпущенных без чертежей.





КТБ.491100.103СБ

Размеры для справок

				<b>КТБ.491100.103СБ</b>		
				<b>Вентиль</b>		
				<b>Сборочный чертёж</b>		
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	Лист	Из всего	2:1
Рисов.	Смет.	Смет.		Лист	Листов	
Г. номер						
И. номер				ТПУ	ИГЧД	2430
Уч.				Группа		

Формат	Этаж	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A3			КТБ.491100.103СБ	Сборочный чертёж		
				<u>Детали</u>		
A4	1		КТБ.716000.001	Шпиндель	1	
A3	2		КТБ.731000.002	Корпус	1	
A4	3		КТБ.751620.003	Крышка	1	
A4	4		КТБ.752175.004	Втулка сальника	1	
A4	5		КТБ.752310.005	Клапан	1	
A4	6		КТБ.754119.006	Прокладка	1	
A4	7		КТБ.758400.007	Гайка наружная	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
	8			Гайка М6 ГОСТ 59110-70*	1	
	9			Шайба 6 ГОСТ 11371-78*	1	
	10			Маховик 1-80x7 ГОСТ 5260-75	1	
				<u>Материалы</u>		
	11			Наблюдки плетеные марки ПП2 ГОСТ 5152-84Е*	0,01 кг	
			<b>КТБ.491100.103</b>			
Исполн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Рисов.	Листов	Издания			Лист	Листов
Проц.	Слага				1	1
И. номер					ТПУ	ИГЧД
Уч.					Группа	2430
				<b>Вентиль</b>		



# **Конструкторская документация**