МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Волгодонский инженерно-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ВИТИ НИЯУ МИФИ)

ВЫПОЛНЕНИЕ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Учебно-методическое пособие для выполнения заданий по инженерной графике

Волгодонск 2018

I. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ И ВЫБОР ВАРИАНТА

Выполнение индивидуальных домашних заданий (контрольных работ) является важнейшим этапом самостоятельной работы студентов при изучении инженерной графики. В третьем семестре студентам необходимо выполнить два индивидуальных домашних задания (контрольных работ для студентов, обучающихся на заочной форме):

Задание (контрольная работа) 1. Выполнение сборочного чертежа.

Задание (контрольная работа) 2. Деталирование сборочного чертежа.

При выполнении первого задания (контрольной работы) необходимо выполнить сборочный чертеж изделия и составить к нему спецификацию.

При выполнении второго задания (контрольной работы) необходимо выполнить рабочий чертеж одной из деталей, входящих в состав сборочной единицы, чертеж которой был построен при выполнении первого задания.

Сборочный чертеж должен быть выполнен на листе формата А3 по ГОСТ 2.104 – 68*, рабочий чертеж детали – на листе формата А3 или А4 в зависимости от сложности ее конструкции. Спецификация выполняется на одном или нескольких листах формата А4.

Индивидуальное домашнее задание (контрольная работа) должна иметь титульный лист, выполненный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению учебной документации студентами.

Номер варианта определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки или студенческого билета. Номера сборочных единиц и деталей для выполнения рабочих чертежей приведены ниже в таблице. Сборочные чертежи изделий, краткие описания их работы и марки материалов, из которых изготовлены детали, входящие в состав сборочной единицы, приведены в разделе II. Задания для выполнения графических работ. В приведенной ниже таблице выполнено соотнесение номеров вариантов, сборочных единиц и заданий на деталирование.

Таблица

Номер варианта	Номер сборочной единицы	Номер детали для деталирования	Номер варианта	Номер сборочной единицы	Номер детали для деталирования
01	1	3	11	11	3
02	2	8	12	12	4
03	3	1	13	13	8
04	4	11	14	14	7
05	5	1	15	15	4
06	6	5	16	16	6
07	7	4	17	17	3
08	8	3	18	18	2
09	9	6	19	19	6
10	10	4	20	20	5

Продолжение табл.

Номер варианта	Номер сборочной единицы	Номер детали для деталирования	Номер варианта	Номер сборочной единицы	Номер детали для деталирования
21	21	5	61	11	4
22	22	11	62	12	1
23	23	9	63	13	2
24	24	2	64	14	10
25	25	4	65	15	8
26	26	5	66	16	3
27	27	8	67	17	15
28	28	7	68	18	5
29	1	5	69	19	3
30	2	6	70	20	3
31	3	2	71	21	8
32	4	4	72	22	10
33	5	2	73	23	8
34	6	6	74	24	1
35	7	2	75	25	9
36	8	12	76	26	2
37	9	3	77	27	6
38	10	6	78	28	6
39	11	2	79	1	4
40	12	2	80	2	13
41	13	4	81	3	7
42	14	8	82	4	9
43	15	3	83	5	3
44	16	2	84	6	4
45	17	8	85	7	6
46	18	4	86	8	4
47	2	4	87	9	7
48	3	6	88	10	10
49	14	2	89	11	3
50	17	4	90	12	5
51	1	7	91	13	6
52	2	7	92	14	9
53	3	4	93	15	7
54	4	1	94	16	4
55	5	2	95	17	12
56	6	3	96	18	6
57	7	1	97	2	5
58	8	1	98	3	8
59	9	1	99	14	6
60	10	2	00	17	5

После выполнения индивидуальных домашних заданий проводится собеседование. Для подготовки к собеседованию необходимо разобраться с назначением и принципом работы изделия, как оно собирается и разбирается, а также быть готовым к ответам на следующие контрольные вопросы:

1. Как классифицируются и проставляются размеры? Поясните особенности нанесения линейных, угловых, радиальных и диаметральных размеров. Что называют нормальными линейными и угловыми размерами?

2. Что называется уклоном? Как строится и обозначается на чертеже уклон?

3. Что называется конусностью? Как строится и обозначается на чертеже конусность?

4. Какое изображение называется видом? Какие виды применяются на технических чертежах, как они обозначаются?

5. Какое изображение называется разрезом? Какие разрезы применяются на технических чертежах, как они обозначаются?

6. Что называется сечением? Чем сечение отличается от разреза? Как классифицируются и обозначаются сечения?

7. Какие графические обозначения материалов применяются в разрезах и сечениях?

8. Какое изображение называется выносным элементом, для чего оно применяется? Как обозначается на чертежах выносной элемент?

9. Какие условности и упрощения применяются на чертежах при построении видов, разрезов и сечений?

10. Какие проекции называются аксонометрическими, для чего они предназначены и как образуются? Что называется коэффициентом (показателем) искажения. Как классифицируются аксонометрические проекции? Поясните, как изображаются окружности и наносится штриховка в аксонометрических проекциях.

11. Что называется резьбой, как она образуется и из каких элементов состоит? Какие существуют резьбы? Поясните условное изображение и обозначение резьбы на чертежах.

12. Какие существуют стандартные крепежные детали с резьбой, для чего они предназначены? Поясните условные изображения и обозначения крепежных резьбовых деталей.

13. Для чего предназначены резьбовые соединения, из каких деталей они состоят? Какими бывают резьбовые соединения? Как изображаются на чертежах резьбовые соединения?

14. Для чего предназначены шпоночные соединения, из каких деталей они состоят? Какие бывают шпонки? Как изображаются на чертежах шпоночные соединения?

15. Что представляют собой зубчатые (шлицевые) соединения, для чего они предназначены? Как изображаются на чертежах такие соединения?

16. Что называют сварочным швов? Какие существуют виды и способы сварки?

17. Что представляют собой сварные соединения, для чего они предназначены? Как классифицируются, изображаются на чертежах и обозначаются сварные швы?

18. Что называют шероховатостью (микрогеометрией) поверхности? Как она нормируется и обозначается на чертежах?

19. Что называется рабочим чертежом детали? Какие требования предъявляются к рабочим чертежам? Как осуществляется выбор количества изображений, их содержания и масштаба?

20. Какие условности и упрощения применяются на рабочих чертежах деталей?

21. Как обозначается на чертежах материал, из которого изготовлено изделие?

22. Что называют сборочным чертежом? Как выполняется простановка номеров позиций на сборочных чертежах. Какие размеры ставятся на сборочных чертежах.

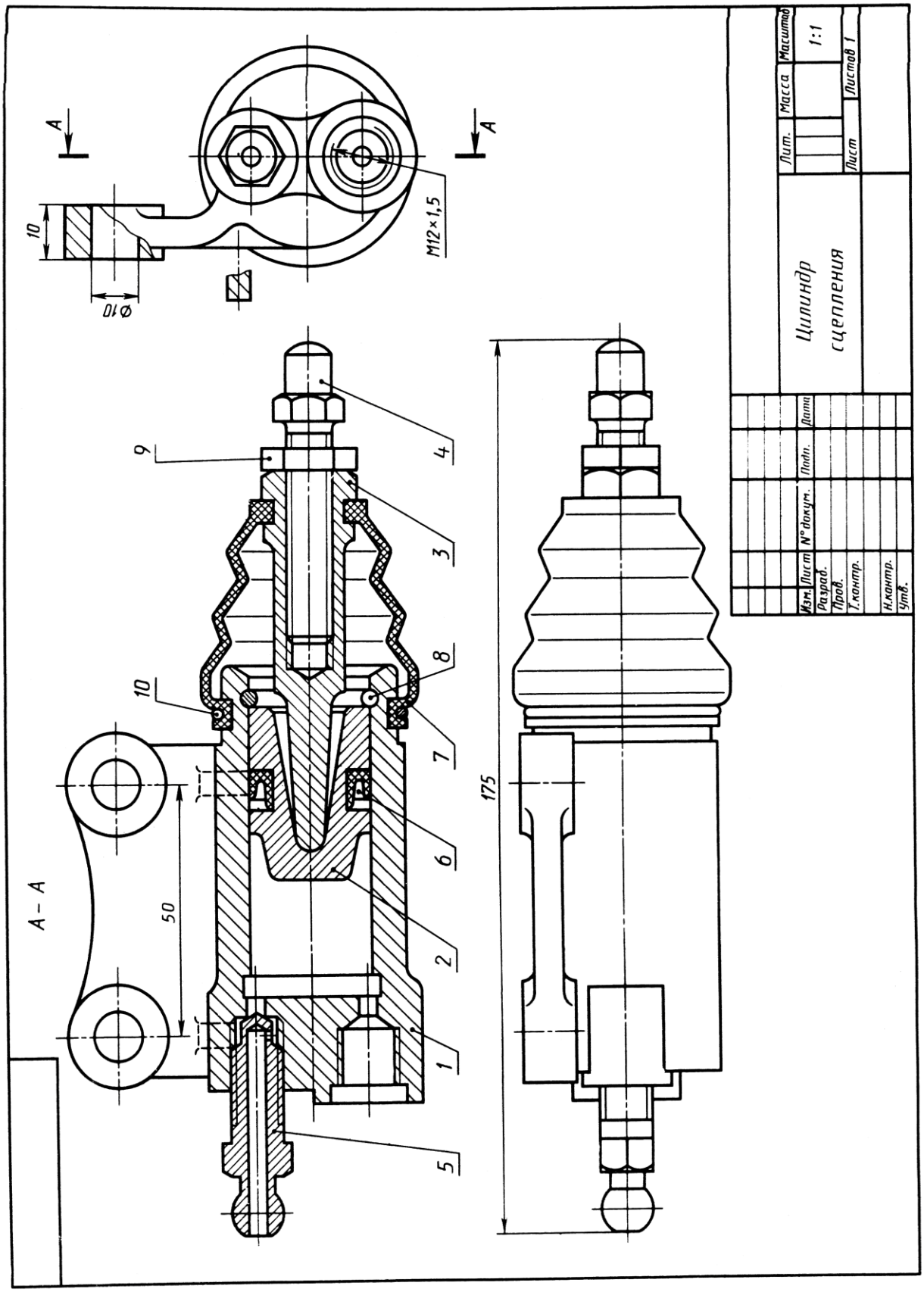
23. Какие условности и упрощения применяются на сборочных чертежах?

24. Что называется спецификацией? Как заполняется спецификация?

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

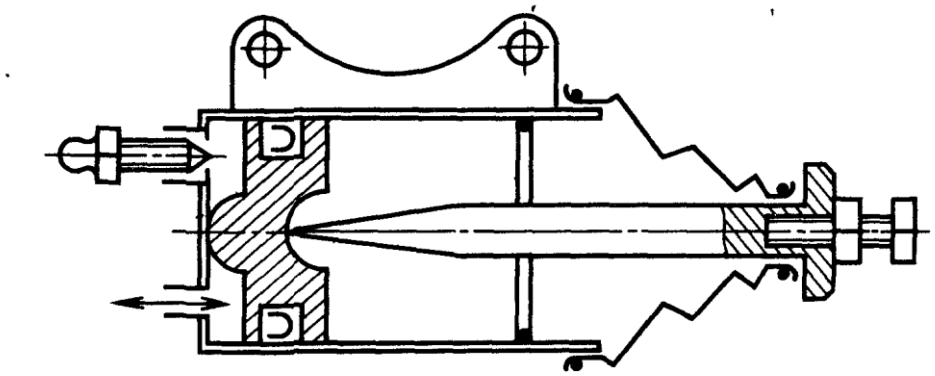
1. Цилиндр сцепления

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Рабочий цилиндр привода выключения сцепления служит для передачи усилия на вилку выключения сцепления. При нажатии на педаль сцепления жидкость из главного цилиндра сцепления подается в рабочий цилиндр, перемещает поршень *2* и толкатель *3*, передает усилие через регулировочный шток *4*, на вилку выключения сцепления (см. схему). При освобождении педали под действием пружины сцепление выключается, рабочая жидкость и вся система сцепления возвращается в исходное положение.

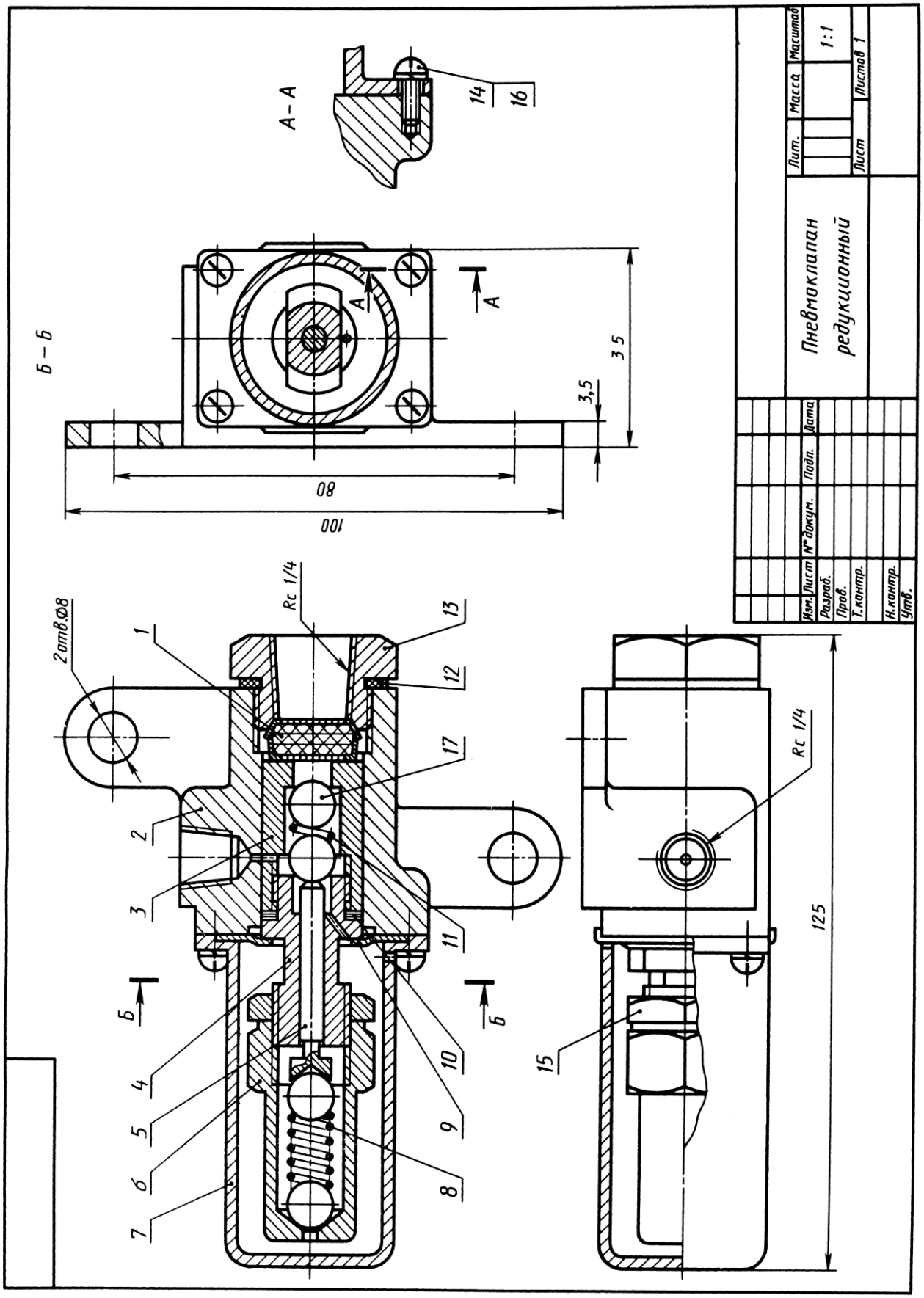


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
Детали			
1	Корпус	1	СЧ15
2	Поршень	1	АЛ5
3	Толкатель	1	Ст3
4	Шток	1	Ст3
5	Клапан перепускной	1	Ст5
6	Манжета уплотнительная	1	Резина
7	Колпак защитный	1	Резина
8	Кольцо стопорное	1	Ст5
Стандартные изделия			
9	Гайка М12 ГОСТ 5916–70	1	
Материалы			
10	Проволока 0,8 × 150	–	Ст3

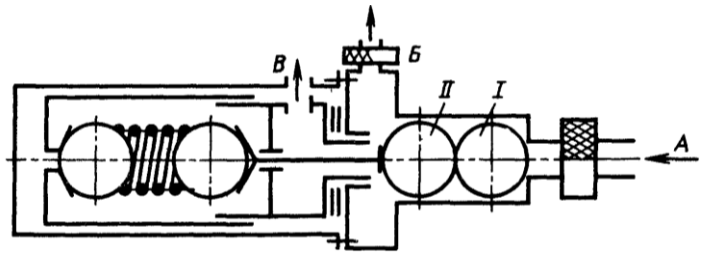
2. Пневмоклапан редукционный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Редукционный пневмоклапан шарикового типа автоматически поддерживает давление сжатого воздуха в пневмосистеме путем впуска воздуха в разгрузочное устройство компрессора или выпуска из него. В цилиндр *3* корпуса ввернуто седло *4* выпускного клапана, положение которого устанавливается регулировочными прокладками *10*. Давление пружины *8* через опорные шарики и шток *5* передается на клапан *I* (см. схему). Давление пружины *8* регулируется колпачковой гайкой *6*. Так регулятор давления настраивается на заданную величину. При повышении давления в пневматической системе до 0,068 Па сжатый воздух поступает в отверстие *А*, проходит через фильтр *1* и, преодолевая силу сжатия пружины, открывает шариковый клапан *I*; при этом клапан *II* (см. схему) перекрывает отверстие в седле *4*. Воздух направляется через отверстие *Б*, поступает в разгрузочное устройство компрессора, которое отключает подачу воздуха компрессором в сеть, а при снижении давления в сети до 0,055 Па пружина *8* возвращает клапаны в первоначальное положение. Разгрузочное устройство через отверстие *В* в седле *4* соединяется с атмосферой и включает подачу воздуха компрессором в пневмосистему.

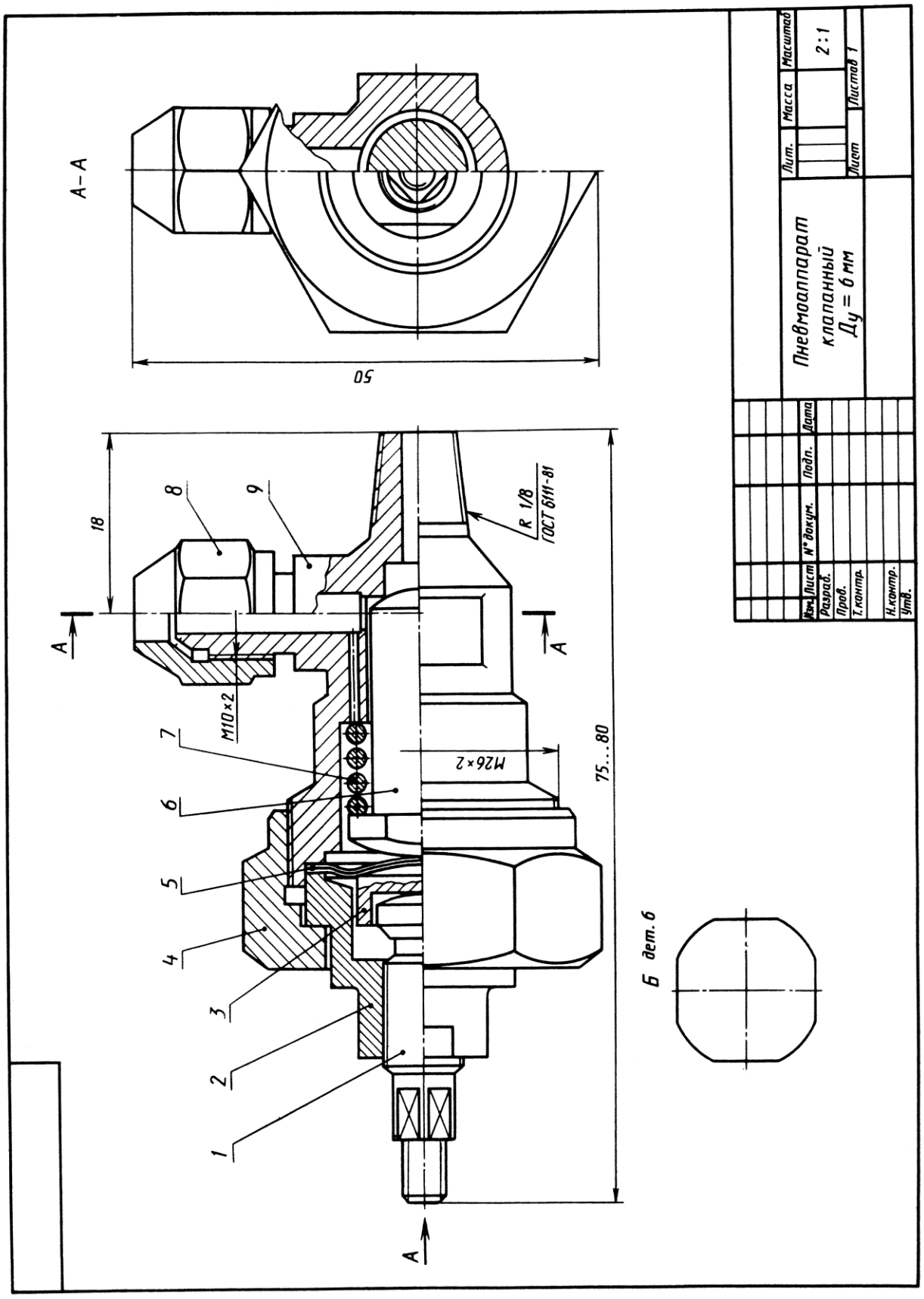


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
Сборочные единицы			
1	Фильтр	1	
Детали			
2	Корпус	1	Дюралюмин
3	Цилиндр корпуса	1	Сталь 45
4	Седло выпускного клапана	1	Сталь 45
5	Шток клапана	1	Ст3
6	Гайка колпачковая	1	Ст3
7	Кожух	1	Ст3
8	Пружина	1	Сталь 65 Г
9	Шайба стопорная	1	Ст3
10	Прокладка регулировочная	8	Медь
11	Кольцо пружинное	1	Сталь У12
12	Прокладка уплотнительная	1	Прессшпан
13	Штуцер	1	Ст3
Стандартные изделия			
14	Винт 2М4 × 10 ГОСТ 17473–80	4	
15	Гайка М12 ГОСТ 5916–70	1	
16	Шайба 4 65Г ГОСТ 6402 – 70	4	
17	Шарик 7 – 10 ГОСТ 33722 – 81	4	

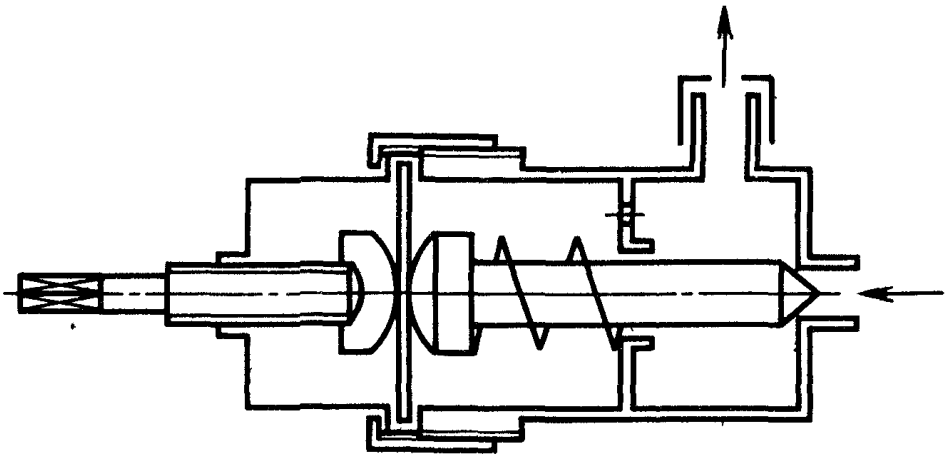
3. Пневмоаппарат клапанный Ду = 6 мм

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Клапанное устройство применяется для перекрытия воздушных линий с рабочим давлением до 1,568 МПа. Для открытия воздушной линии вывертываем шпиндель *1* до упора. При этом клапан *6* под давлением воздуха и пружины *7* открывает проходное отверстие в корпусе *9* (см. схему).

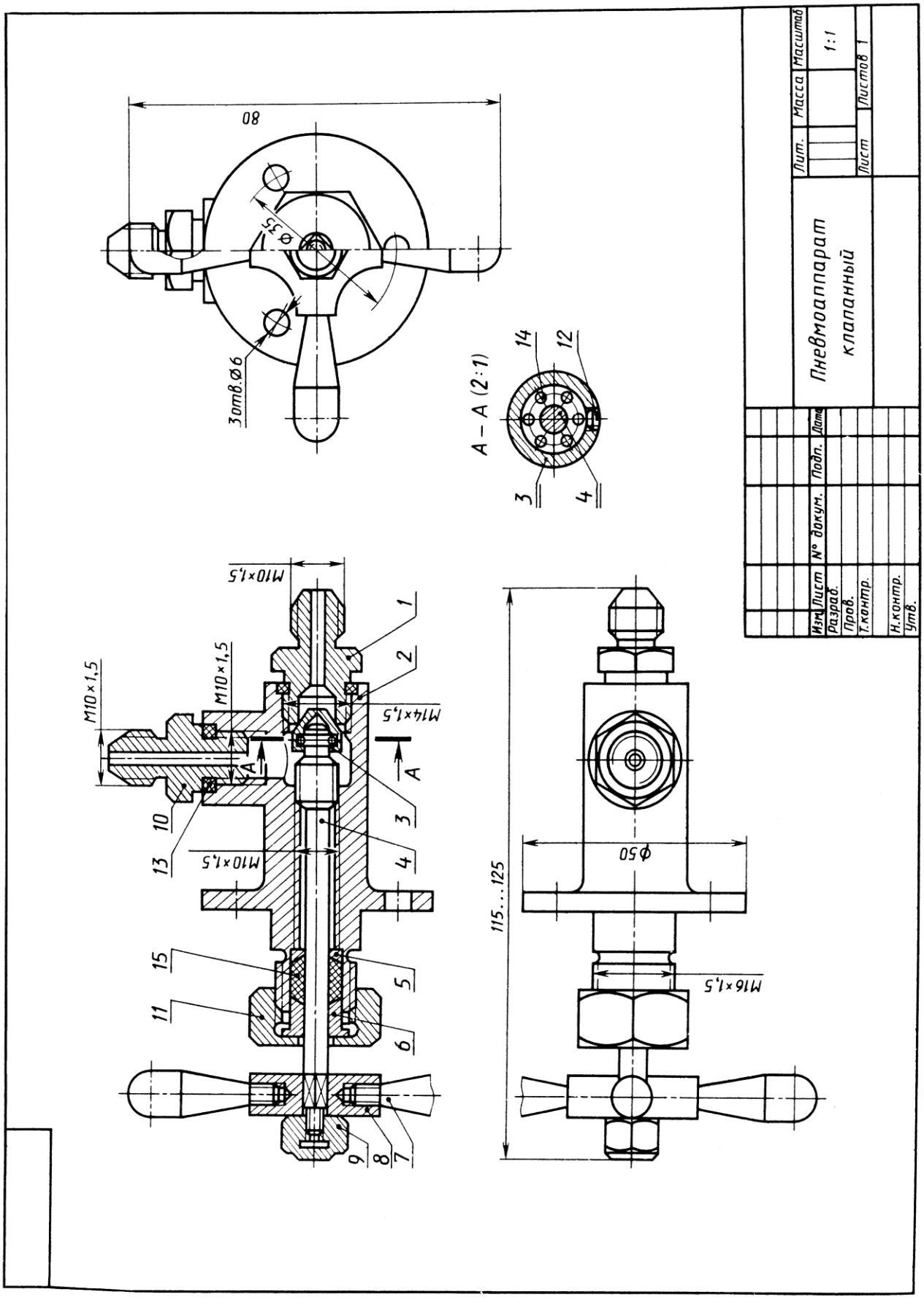


Состав изделия

Позиция	**Наименование**	**Количество**	**Материал**
	Детали		
1	Шпиндель	1	Ст3
2	Втулка	1	Л62
3	Тарелка	1	Ст3
4	Гайка	1	Ст3
5	Мембрана	2	Сталь 12Х
6	Клапан	1	Сталь 40
7	Пружина	1	Сталь 65Г
8	Гайка	1	Л62
9	Корпус	1	Л62

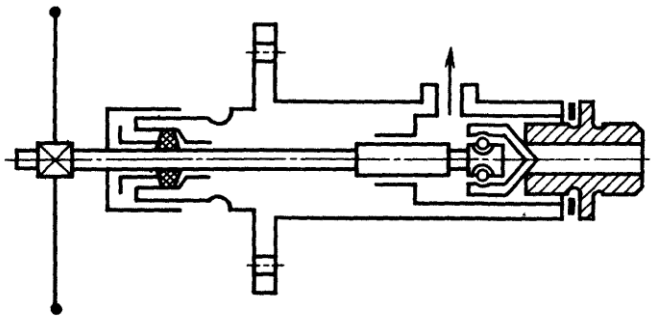
4. Пневмоаппарат клапанный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Клапанный пневмоаппарат предназначен для перекрытия трубопроводов (см. схему). Клапан *3* перемещается шпинделем *4*, закрывает проходное отверстие в седле *1* клапана. Возможность вращения клапана *3* относительно шпинделя обеспечивается шариками, что предотвращает изнашивание рабочих конических поверхностей седла и клапана. Герметичность соединений седла и штуцера с корпусом обеспечивается резиновыми кольцами, а между шпинделем и корпусом – сальниковым устройством.

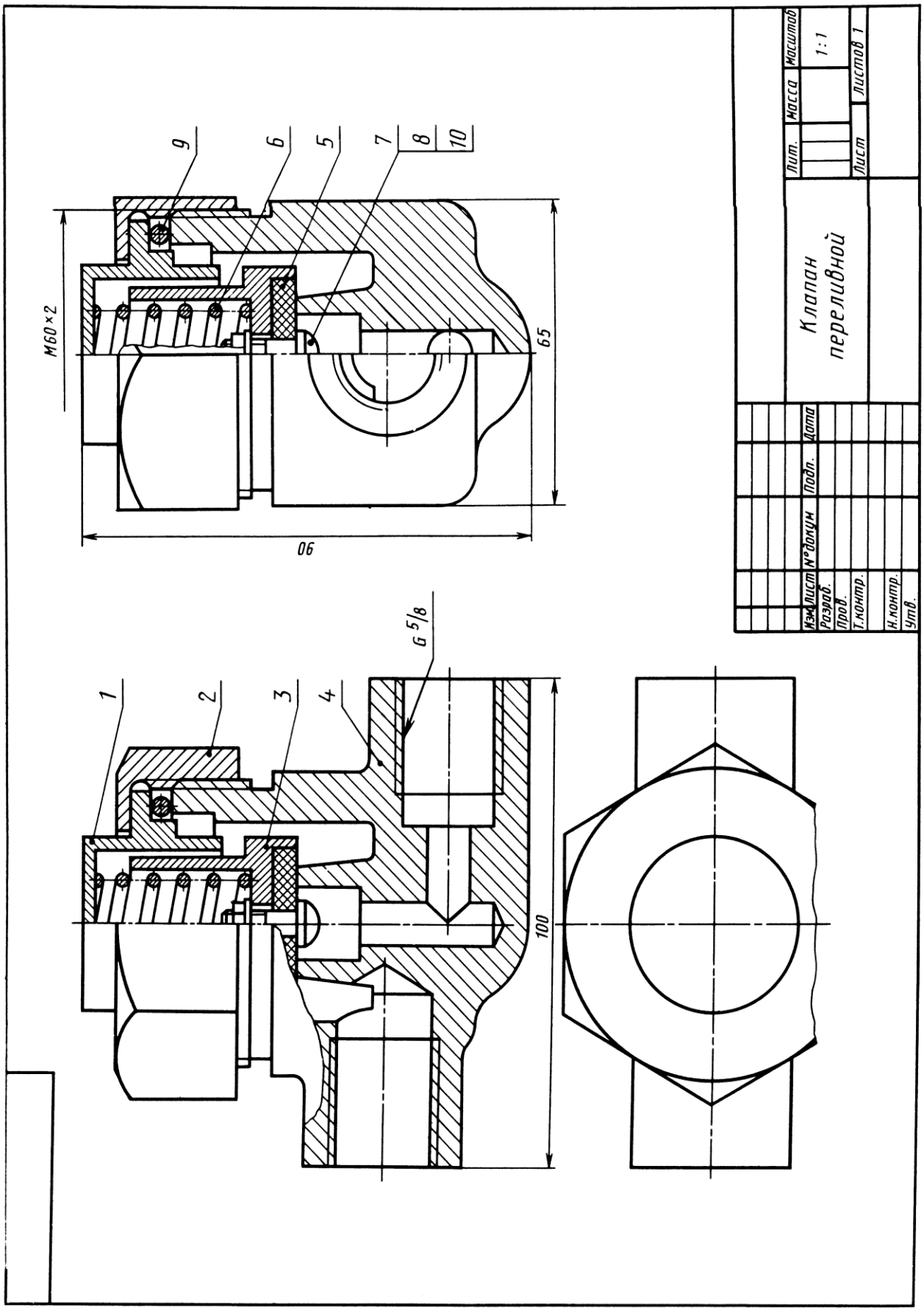


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Седло клапана	1	Ст3
2	Корпус	1	Ст3
3	Клапан	1	Сталь 45
4	Шпиндель	1	Сталь 45
5	Кольцо	1	Ст3
6	Втулка сальника	1	Ст5
7	Рукоятка	4	Ст3
8	Крестовина	1	Ст3
9	Гайка	1	Ст3
10	Штуцер	1	Ст3
11	Гайка накидная	1	Ст3
	Стандартные изделия		
12	Винт М3 × 4 ГОСТ 1477–84	1	
13	Кольцо 011–016–30 ГОСТ 9-833–73	2	
14	Шарик 2–10 ГОСТ 3722–81	8	
	Материалы		
15	Пенька	30 г	

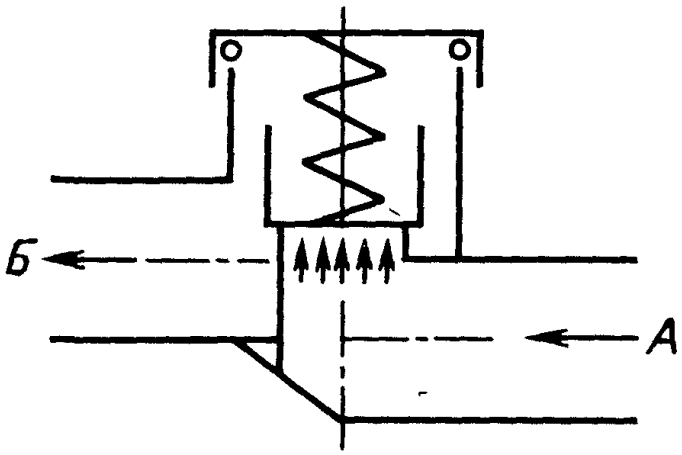
5. Клапан переливной

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Переливной клапан служит для уменьшения давления в гидравлической или пневматической сети, к которой он присоединяется с помощью трубной резьбы. Клапан под давлением тарированной пружины плотно перекрывает проходное отверстие в корпусе. При повышении давления в сети выше расчетного клапан открывается, при этом избыточная жидкость или газ устремляется из отверстия *А* в отверстие *Б* (см. схему).

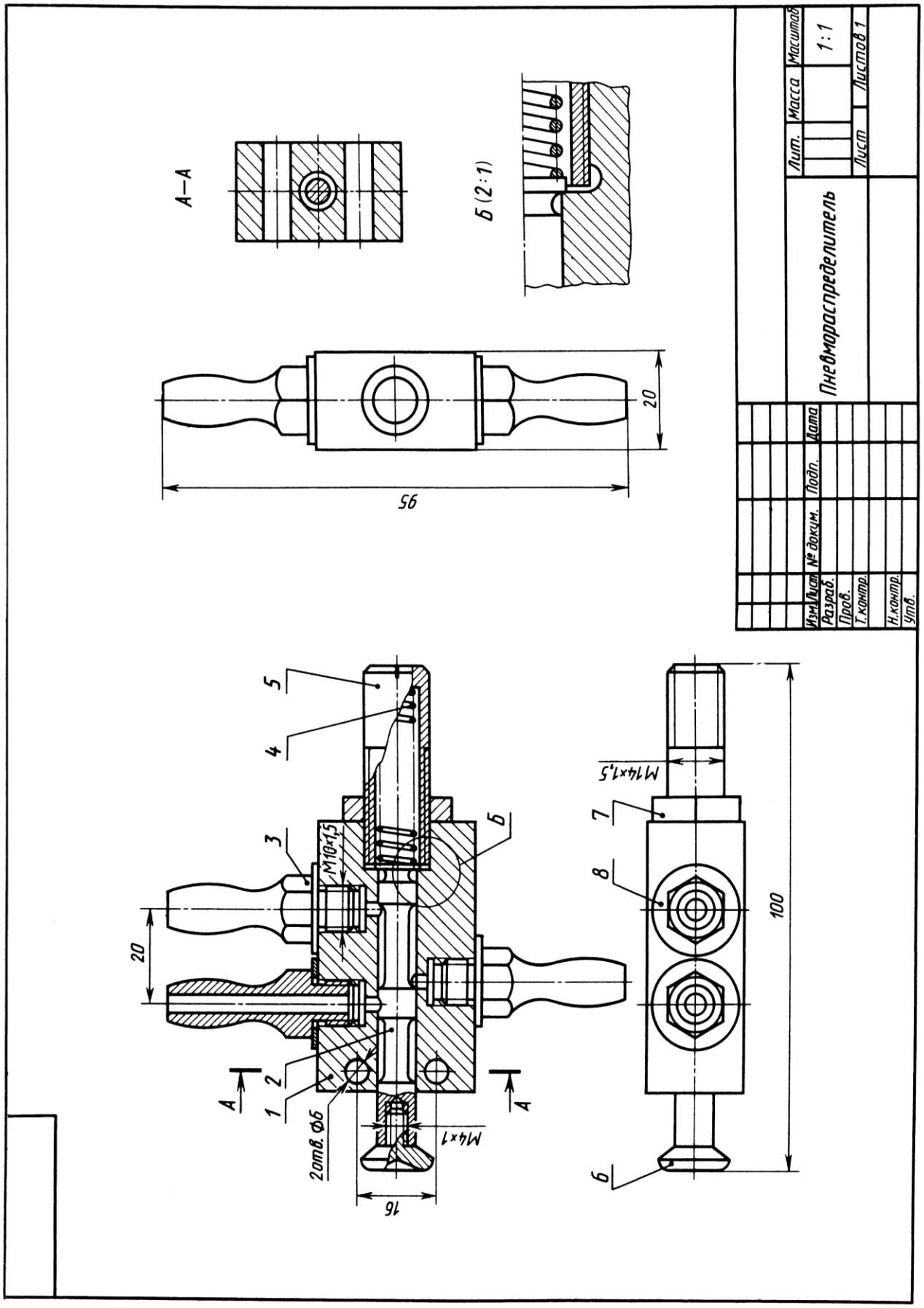


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Тарелка	1	Ст3
2	Гайка накидная	1	Ст3
3	Клапан	1	Л 62
4	Корпус	1	Сталь 35
5	Прокладка	1	Резина
6	Пружина	1	Сталь 65 Г
	Стандартные изделия		
7	Винт 2М4 × 12 ГОСТ 17473–80	1	
8	Гайка М4 ГОСТ 5915 –70	1	
9	Кольцо 045–055–58 ГОСТ 9-833-73	1	
10	Шайба 4 ГОСТ 6402–70	1	

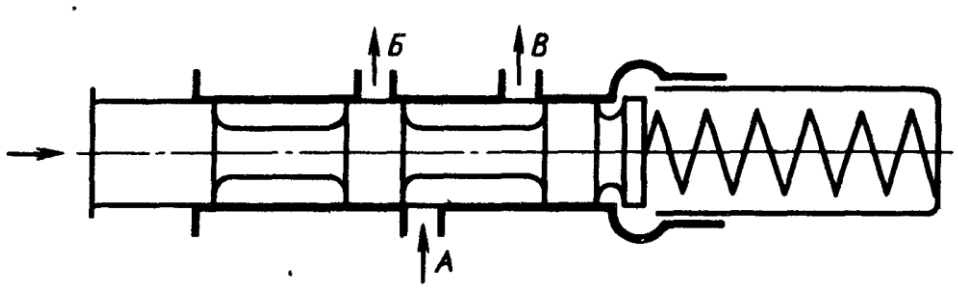
6. Пневмораспределитель

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Пневмораспределитель служит для ручного распределения потока воздуха к исполнительным органам. Он состоит из корпуса *1*, золотника *2*, стакана *5*, в котором находится пружина *4*. Штуцер *3* служит для подвода и отвода воздуха. Воздух поступает через отверстие *А* (см. схему). Под действием пружины золотник перекрывает отверстие *Б*, обеспечивая выход воздуха в отверстие *В*. При нажатии на упорный винт золотник, перемещаясь, закрывает отверстие *В* и открывает отверстие *Б* для прохода воздуха.

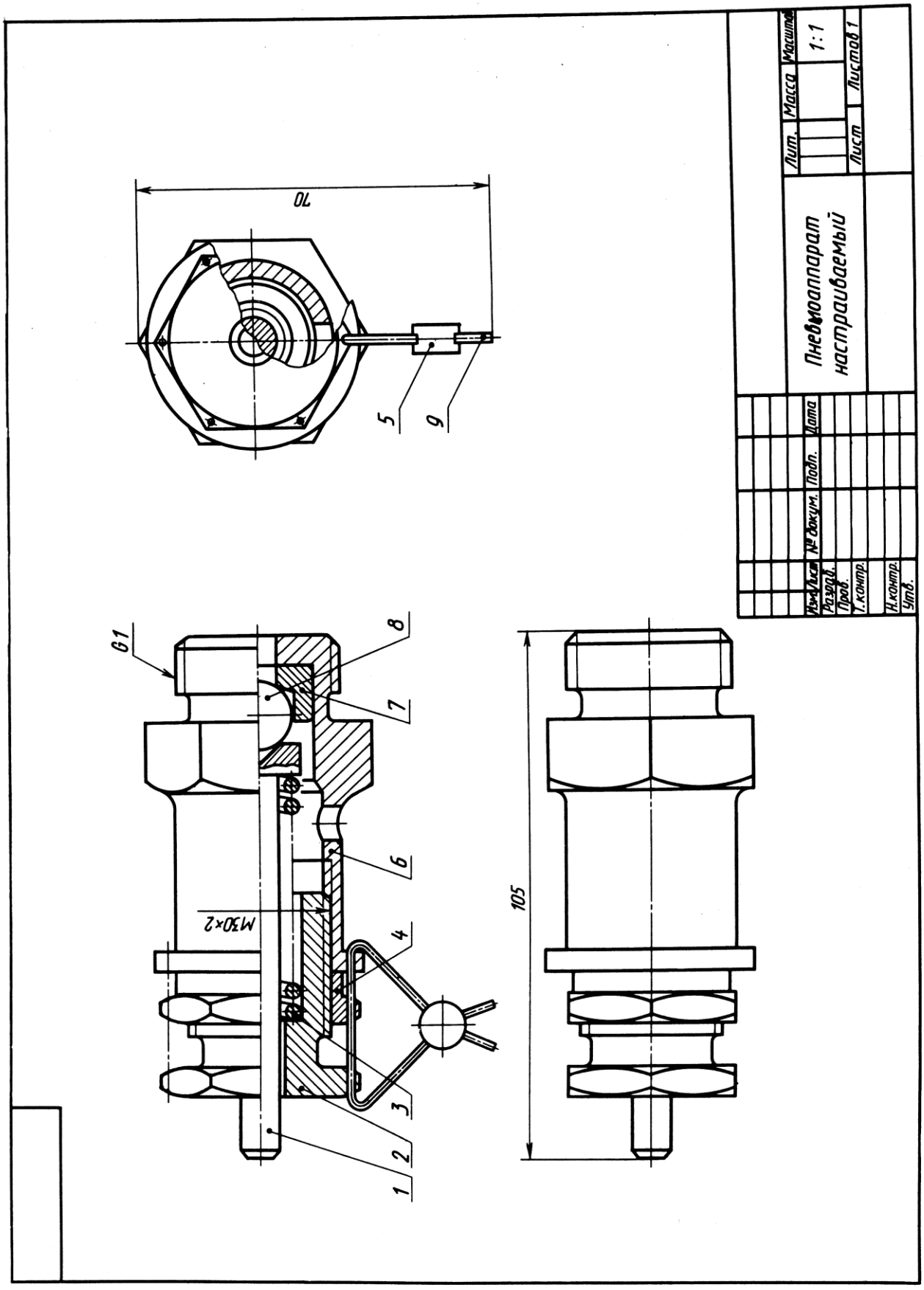


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
Детали			
1	Корпус	1	Сталь 15Х
2	Золотник	1	Сталь 15Х
3	Штуцер	3	Сталь 15Х
4	Пружина	1	Сталь 65 Г
5	Стакан	1	Сталь 15Х
6	Винт упорный	1	Сталь 15Х
Стандартные изделия			
7	Гайка М18 ГОСТ 5915 –70	1	
8	Шайба 14 ГОСТ 6402–70	3	

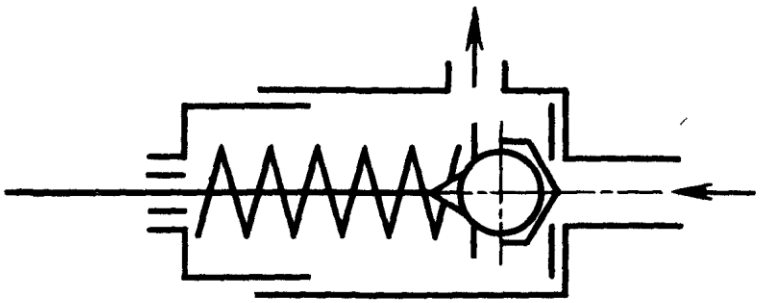
7. Пневмоаппарат настраиваемый

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Настраиваемый пневмоаппарат служит для уменьшения давления в сети (см. схему). Он рассчитан на давление 0,009...0,011 Па. В корпусе *6* запрессовано седло *7*. Шарик в клапана под действием пружины *3* прижимается штоком *1* и плотно перекрывает проходное отверстие в седле *7*. Клапан регулируется на необходимое давление поджатием пружины с помощью нажимной гайки *2*. Положение нажимной гайки после регулирование фиксируется контргайкой, после чего устанавливается контрольная пломба *5*. Если давление в сети превышает предусмотренное, шарик *8* клапана отжимается и выходное отверстие открывается. При достижении предусмотренного давления клапан закрывается.

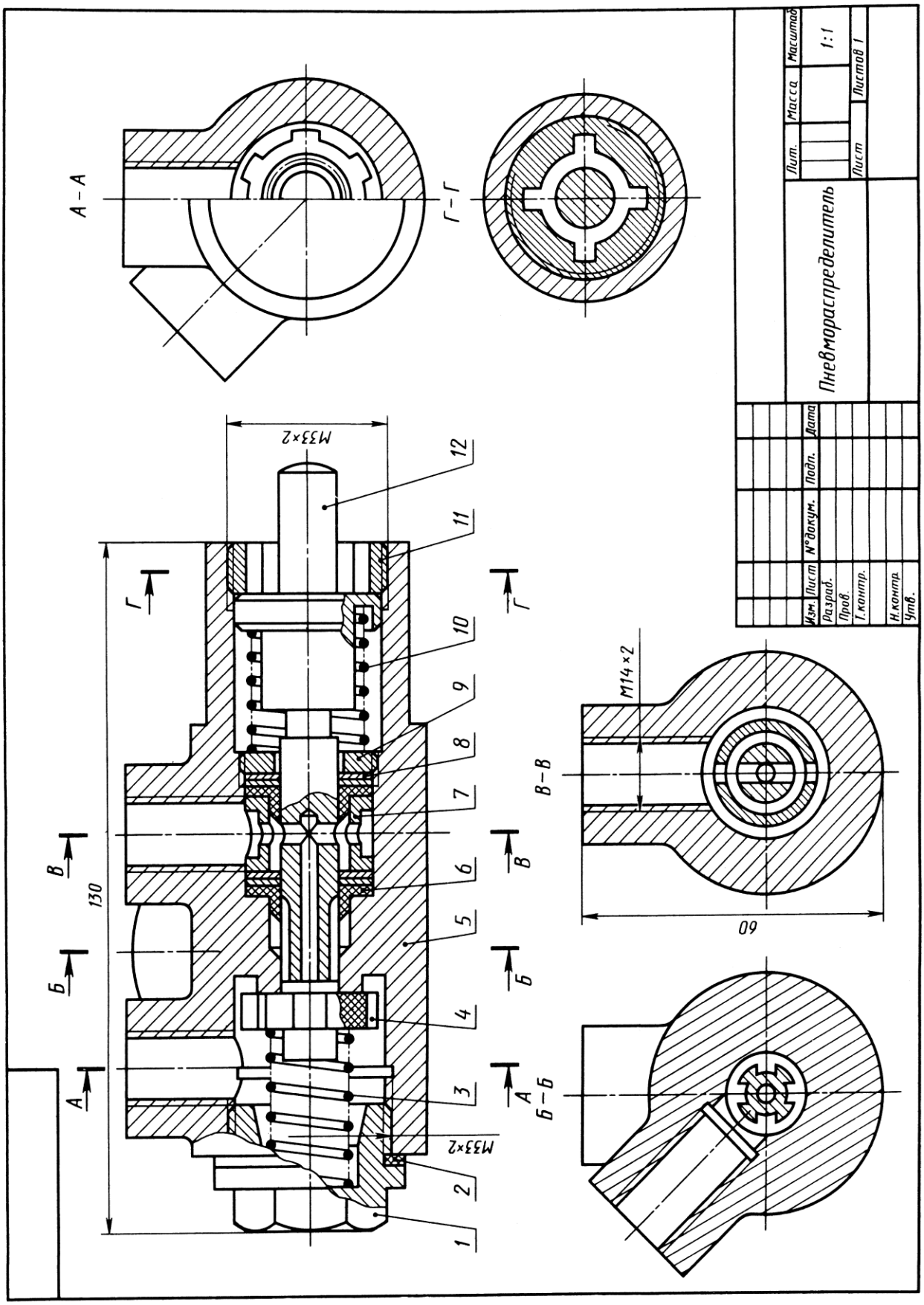


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
Детали			
1	Шток	1	Ст3
2	Гайка нажимная	1	Ст3
3	Пружина	1	Ст3
4	Контргайка	1	Ст3
5	Пломба	1	Свинец
6	Корпус	1	Ст3
7	Седло клапана	1	Сталь 45
Стандартные изделия			
8	Шарик 10–40 ГОСТ 3722–81	1	
9	Проволока 1 × 150 мм		Ст2

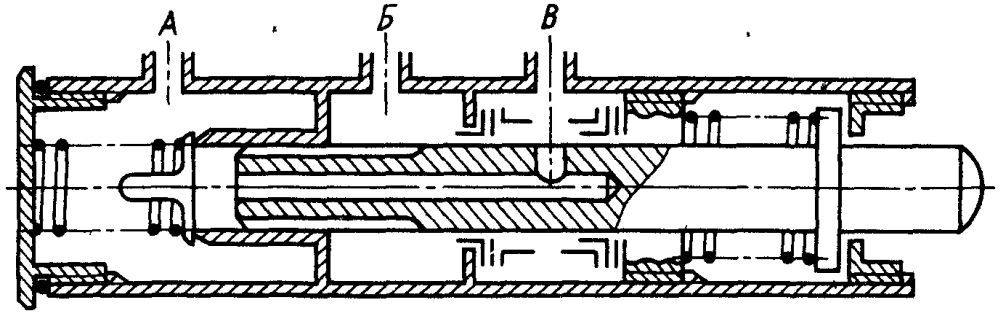
8. Пневмораспределитель

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Пневмораспределитель предназначен для подачи воздуха к рабочим органам лебедки и может применяться как пневмораспределитель тормозной системы в автомобилях. Принцип его работы следующий. Через отверстие *А* (см. схему) воздух подается под давлением 0,008...0,01 Па. При нажатии на плунжер *12* открывается клапан *4* и воздух через шлицы плунжера проходит в отверстие *Б*. При опускании плунжера клапан *4* закрывается и доступ воздуха в рабочую зону (отверстие *Б*) прекращается. Отработавший воздух из рабочей зоны через шлица и отверстие в плунжере попадает в отверстие *В* и выходит в атмосферу.

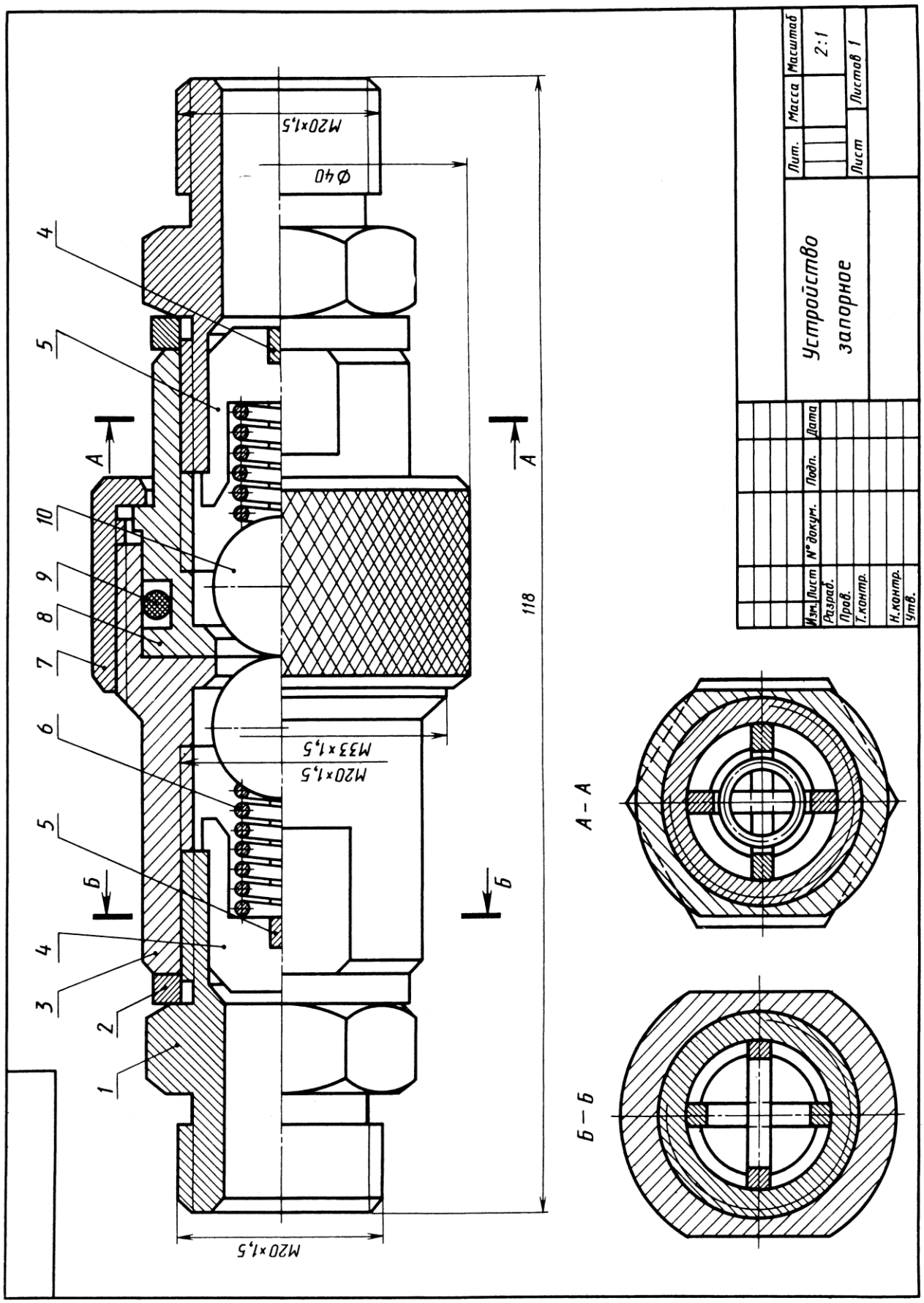


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Заглушка	1	Ст3
2	Кольцо уплотнительное	1	Латунь
3	Пружина клапана	1	Сталь 65Г
4	Клапан	1	Резина
5	Корпус	1	Д16
6	Манжета	2	Резина
7	Втулка	1	Ст3
8	Шайба	2	Ст3
9	Гайка	1	Сталь 35
10	Пружина плунжера	1	Сталь 65Г
11	Гайка	1	Сталь 35
12	Плунжер	1	Сталь 45

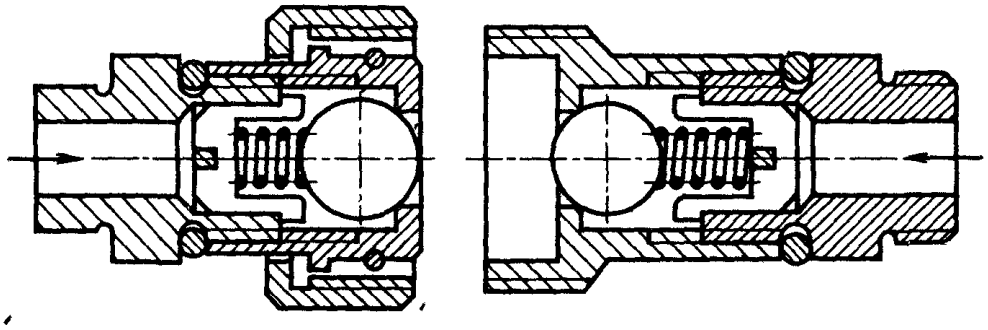
9. Устройство запорное

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Концевое запорное устройство предназначено для соединения концов рукавов при перепуске сжатого воздуха из одной емкости в другую (см. схему). При соединении концов рукавов накидной гайкой *7* шарики *10* отжимаются от седла клапана и корпуса, тем самым открывая проход воздуху. При разъеме концов рукавов шарики под действием пружины *6* и давления воздуха плотно закрывают выходные отверстия обоих концов. На схеме показано положение запорных шариков при разомкнутых концах рукавов.

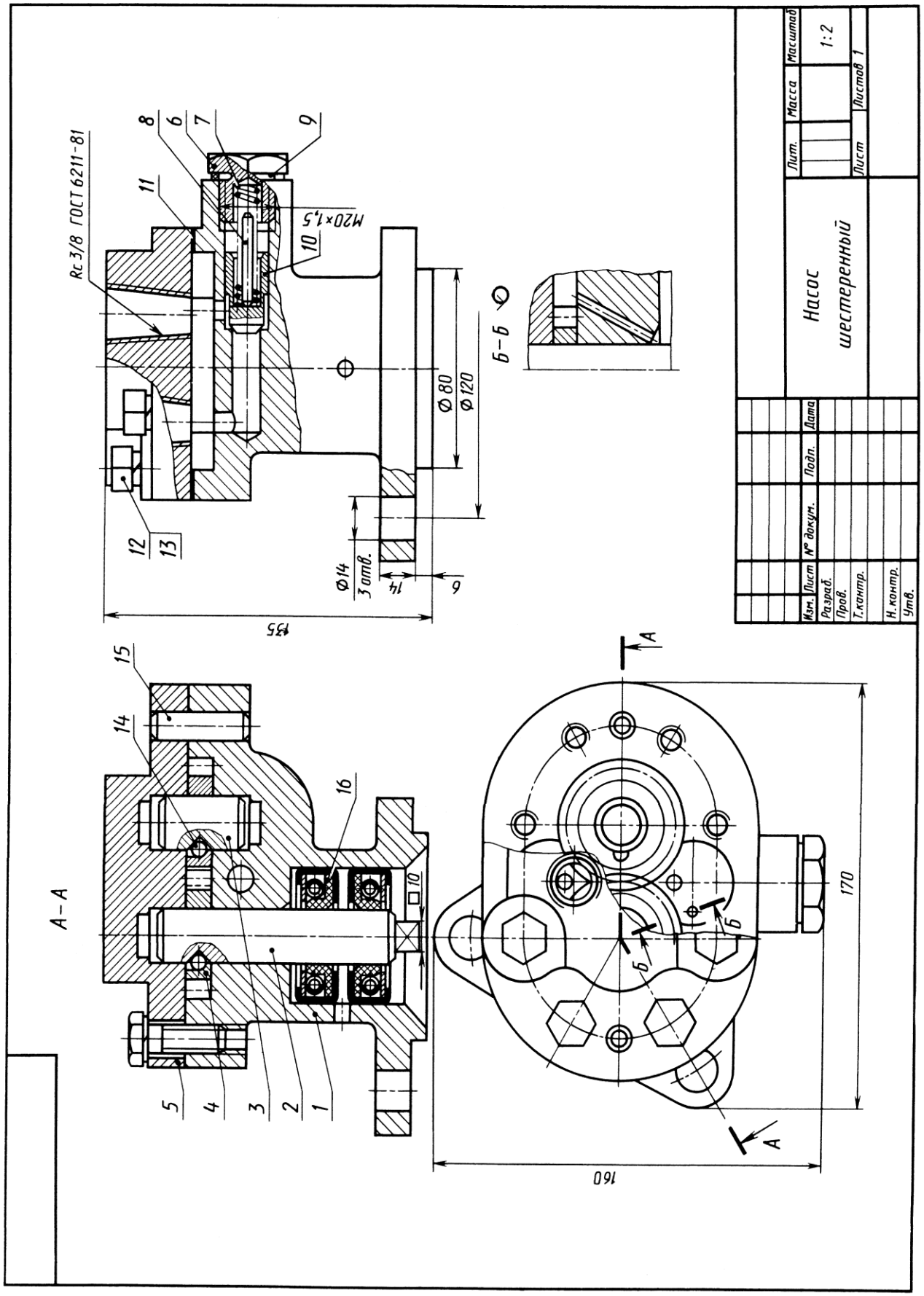


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Штуцер	2	Ст3
2	Прокладка	2	МЗ
3	Корпус	1	Ст3
4	Скоба	2	Ст3
5	Скоба	2	Ст3
6	Пружина	2	Сталь 65Г
7	Гайка накидная	1	Ст3
8	Седло	1	Ст3
	Стандартные изделия		
9	Кольцо 020–025–30 ГОСТ 9-833–73	1	
10	Шарик 15–40 ГОСТ 3722–81	2	

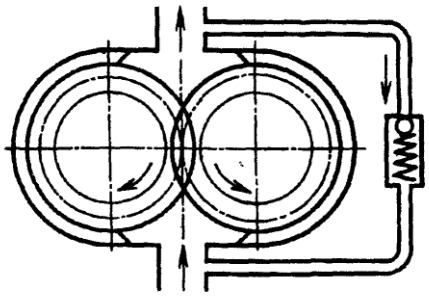
10. Насос шестеренный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Шестеренные насосы применяют для подачи жидкости под давлением до 0,03 Па. Их используют для подачи жидкости, смазочных материалов и горючего. Шестеренные насосы высокого давления (0,06—0,07 Па) имеют ограниченное применение и изготовляются особо тщательно. Шестеренные насосы просты по конструкции (см. схему), имеют небольшое число деталей, но чувствительны к загрязнению жидкости, поэтому при их установке рекомендуется применять приемные фильтры. Рабочие шестерни насоса вращаются в противоположные стороны, как показано на схеме. Зубья шестерен, выходя из зацепления, создают пониженное давление, в результате чего смазочный материал поступает в зону всасывания и во впадинах между зубьями шестерен переносится (по периферии) в зону нагнетания, где вытесняется зубьями, входящими в зацепление. В зоне нагнетания создается повышенное давление, под действием которого смазочный материал поступает в трубопровод. Насос выполнен на подшипниках скольжения с чугунным корпусом и крышкой; имеет обратный клапан, который срабатывает при определенном давлении.

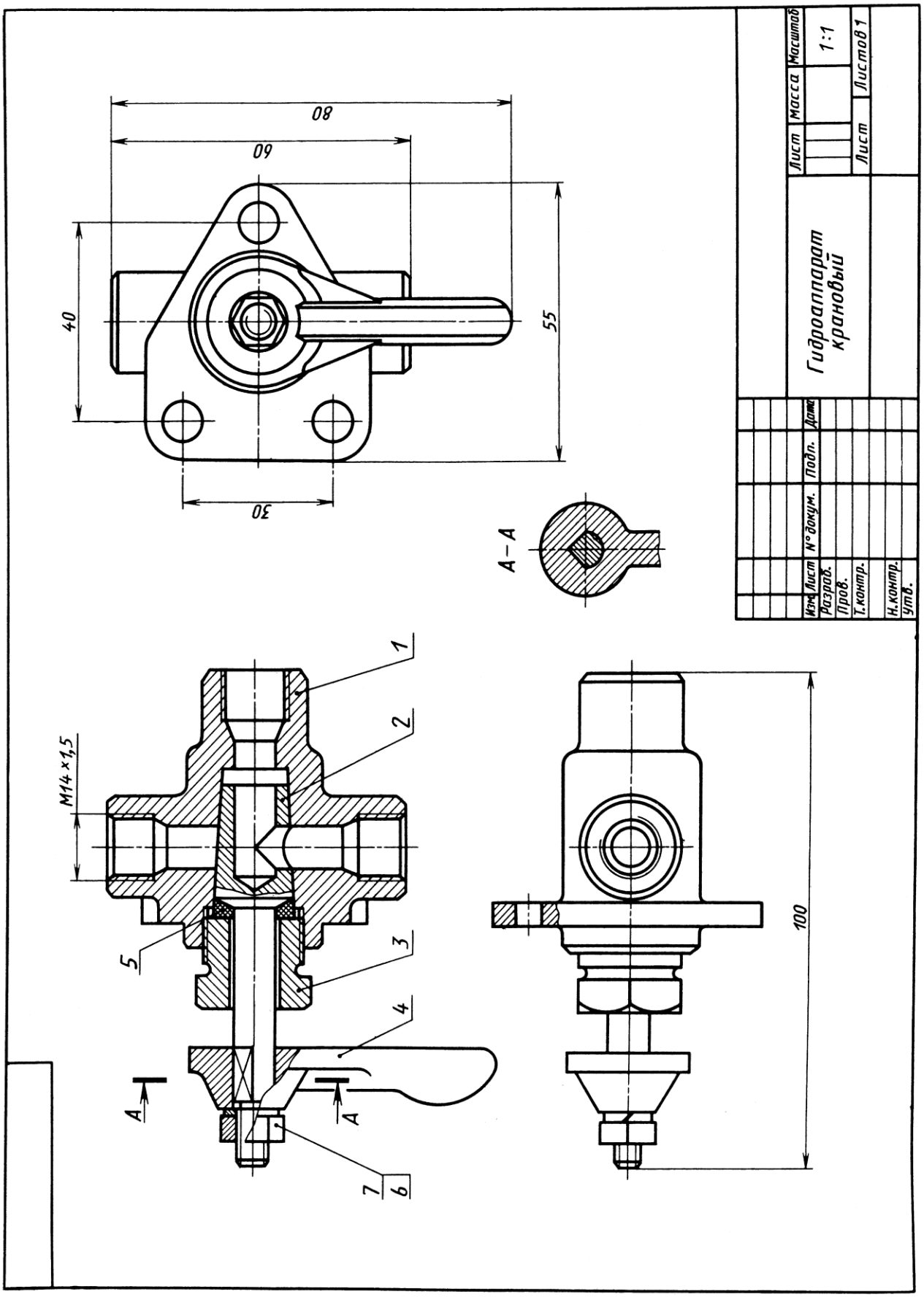


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	СЧ15
2	Валик ведущий	1	Сталь 40
3	Валик	1	Сталь 40
4	Колесо зубчатое (z = 13; m = 3,5)	2	Сталь 45
5	Крышка	1	СЧ15
6	Заглушка	1	Сталь 30
7	Пружина	1	Сталь 65Г
8	Стержень	1	Сталь 30
9	Прокладка	1	Паронит
10	Клапан	1	Сталь 40
11	Прокладка	1	Фольга
	Стандартные изделия		
12	Болт М10×25 ГОСТ 7805–70	8	
13	Шайба 10 65Г ГОСТ 6402–70	8	
14	Шарик 5–10 ГОСТ 3722–81	2	
15	Штифт 8×30 ГОСТ 3128–70	2	
16	Манжета 20×52 ГОСТ 6678–72	2	

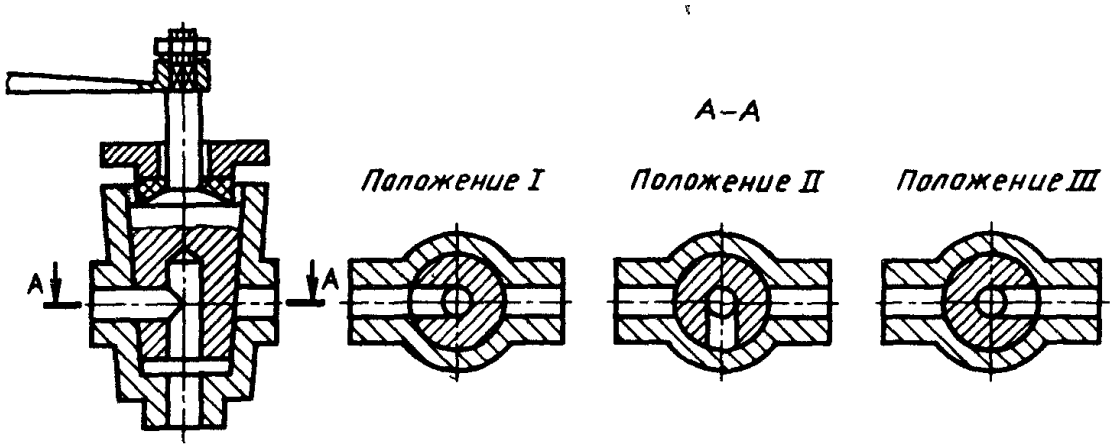
11. Гидроаппарат крановый

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Кран пробкового типа предназначен для переключения топлива, подаваемого из основного и дополнительного баков к топливному насосу. Кран состоит из литого чугунного корпуса *1*, на котором имеются два прилива для крепления; пробки *2* для перекрытия отверстий; нажимной гайки *3* и рукоятки *4*, с помощью которой производится поворот пробки. При положении ручки, показанном на схеме, кран открыт. Топливо из основного бака поступает к насосу (положение *I*). При повороте ручки на 90° против часовой стрелки (положение *II*) кран закрыт, подача топлива прекращается. При повороте ручки еще на 90° против часовой стрелки топливо к насосу поступает из дополнительного бака (положение *III*).

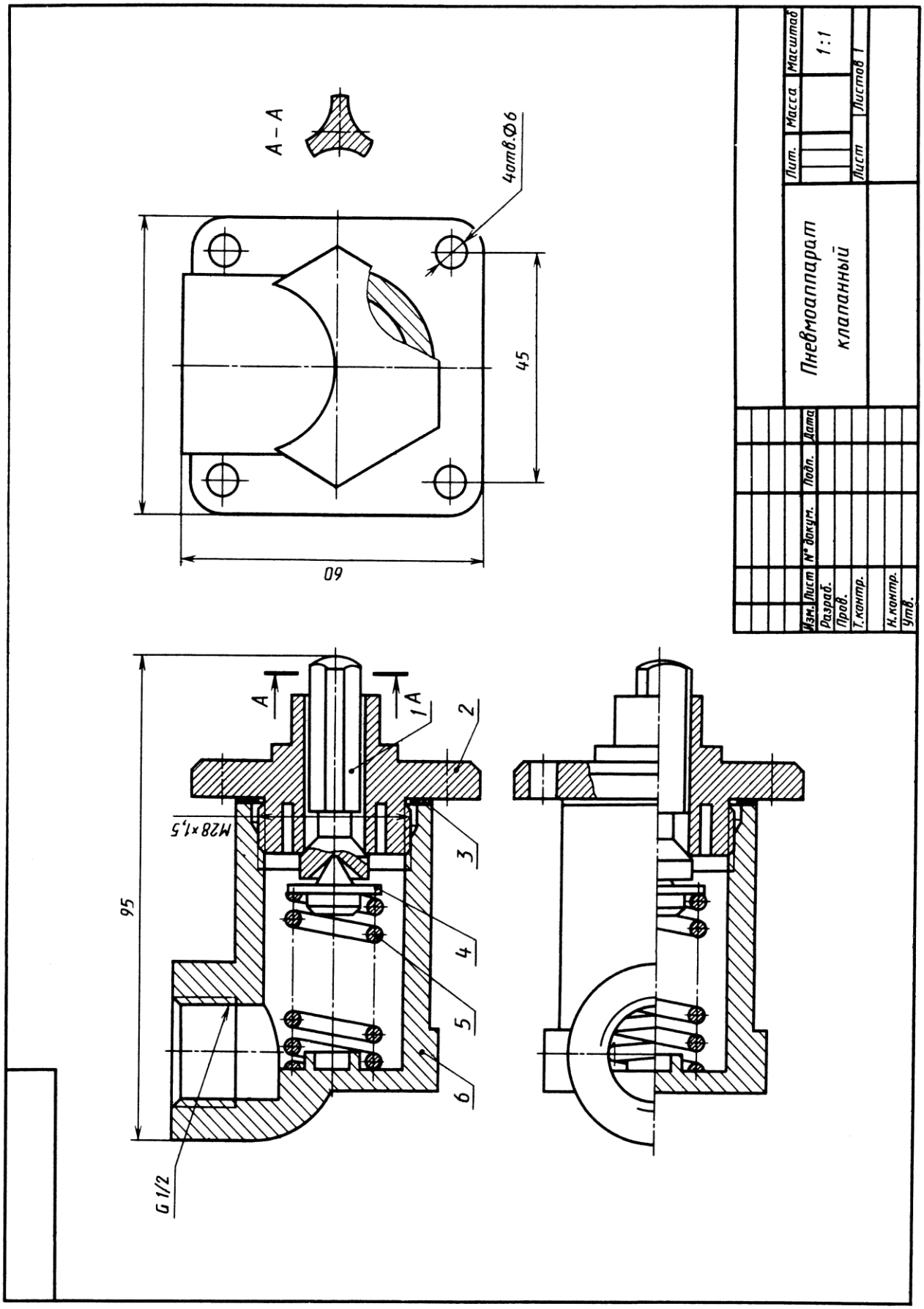


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
Детали			
1	Корпус	1	СЧ15
2	Пробка	1	БрАМц 9–2
3	Гайка нажимная	1	Ст3
4	Рукоятка	1	СЧ15
5	Кольцо	1	Полистрол
Стандартные изделия			
6	Гайка М6 ГОСТ 5915–70	1	
7	Шайба 6 65Г ГОСТ 6402–70	1	

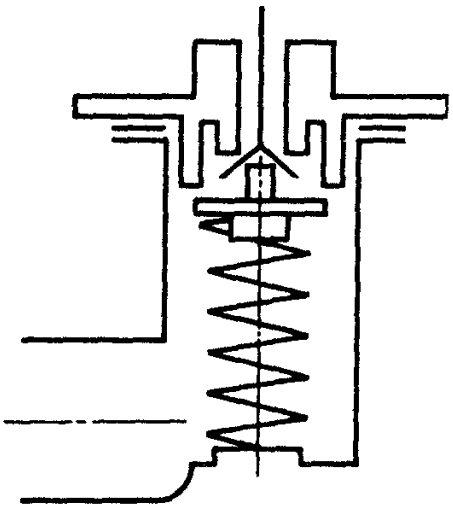
12. Пневмоаппарат клапанный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Воздушный клапан тормозного крана служит для подачи сжатого воздуха из воздушного баллона в тормозные камеры. Он состоит из корпуса *6*, клапана *1*, седла клапана *2*, толкателя *4*, пружины *5*. Воздушный клапан открывается при нажатии на тормозную педаль. Сжатый воздух из баллона поступает в тормозные камеры. Когда педаль тормоза отпущена, пружина поднимает толкатель и держит клапан в закрытом состоянии. При этом подача сжатого воздуха в тормозные камеры прекращается.

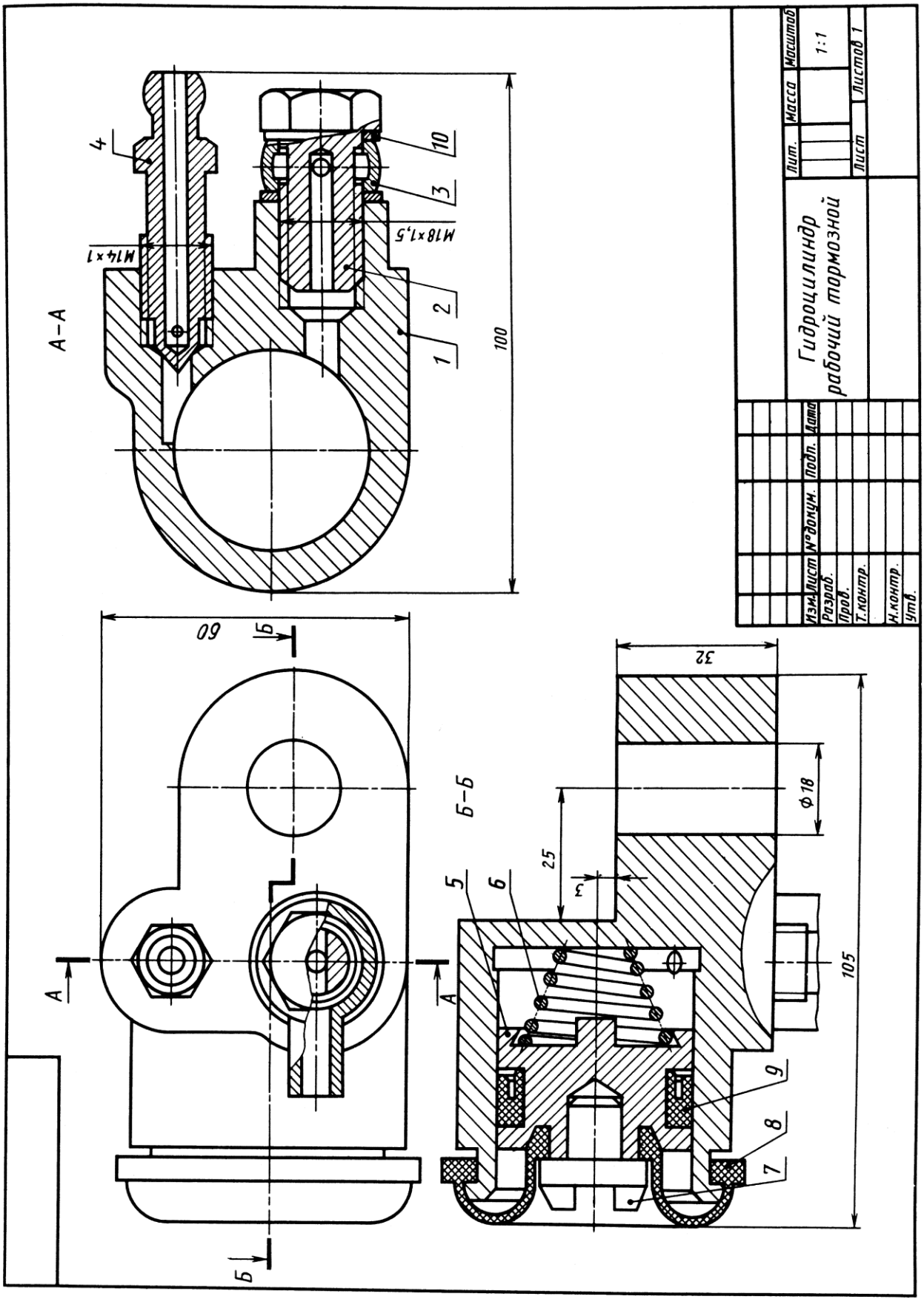


Состав изделия

Позиция	**Наименование**	**Количество**	**Материал**
	Детали		
1	Клапан	1	Сталь 45
2	Седло клапана	1	Бронза
3	Прокладка	1	Алюминий
4	Толкатель	1	Ст3
5	Пружина	1	Сталь 65Г
6	Корпус	1	Бронза

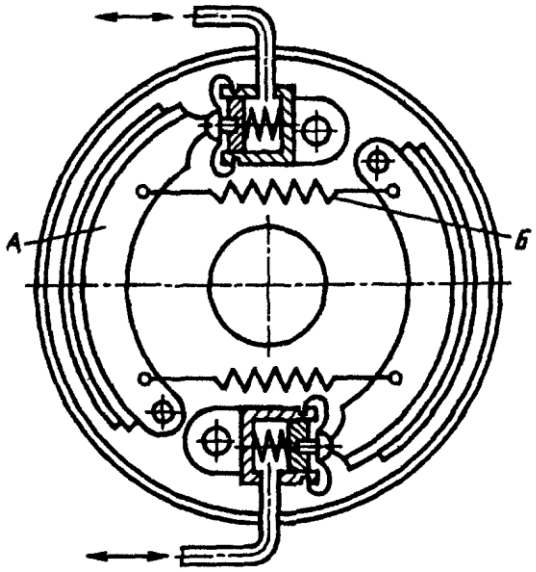
13. Гидроцилиндр рабочий тормозной

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

При нажатии на тормозную педаль тормозная жидкость под давлением из главного тормозного цилиндра поступает через штуцер *2* в рабочий тормозной цилиндр. Под давлением тормозной жидкости поршень *5* перемещается и зажимает тормозные колодки *А*. При прекращении нажатия тормозные колодки под действием пружин *Б* сходятся и тем самым возвращают поршень *5* в первоначальное положение. При этом жидкость возвращается в главный тормозной цилиндр.

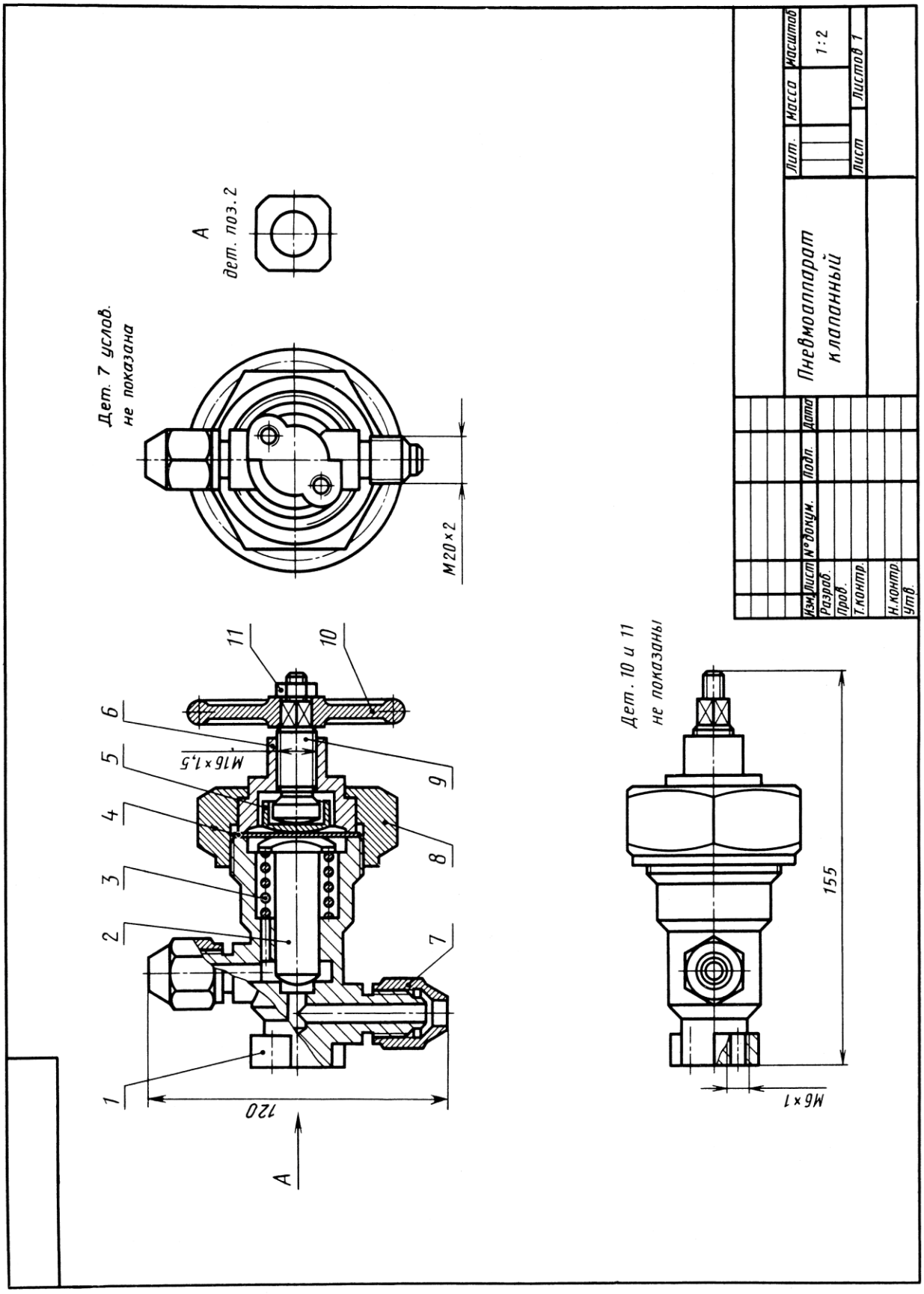


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	Сталь 4Х3Т
2	Штуцер	1	Ст3
3	Ниппель	1	Ст3
4	Клапан спускной	1	Ст3
5	Поршень	1	Ал1
6	Пружина	1	Сталь 65Г
7	Вилка	1	Ст3
8	Колпак защитный	1	Резина
9	Манжета	1	Резина
10	Шайба	2	М3

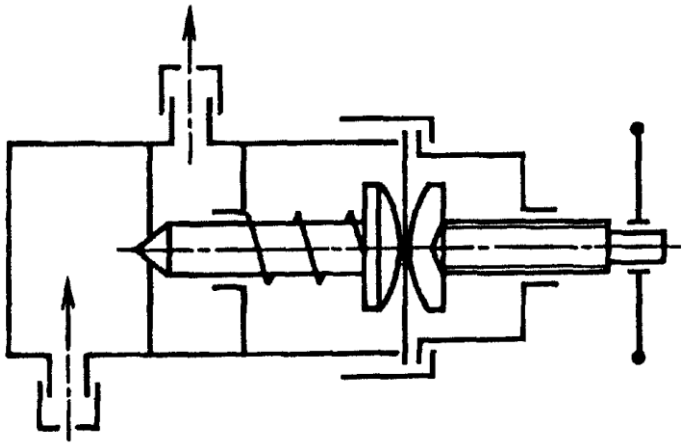
14. Пневмоаппарат клапанный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Клапанное устройство применяется для перекрытия воздушных линий с рабочим давлением 1,568 МПа (см. схему). Пневмоаппарат состоит из корпуса *7*, клапана *2*, пружины *3*, мембраны *4*, тарелки *5*, крышки *6*, накидных гаек *7* и *8*, шпинделя *9*, маховичка *10* и гайки *11*. Поворотом маховичка *10* шпиндель 9 вывертывается до упора, и клапан *2* под давлением воздуха и под действием пружины отжимает мембрану и открывает проходное отверстие в корпусе *7*.

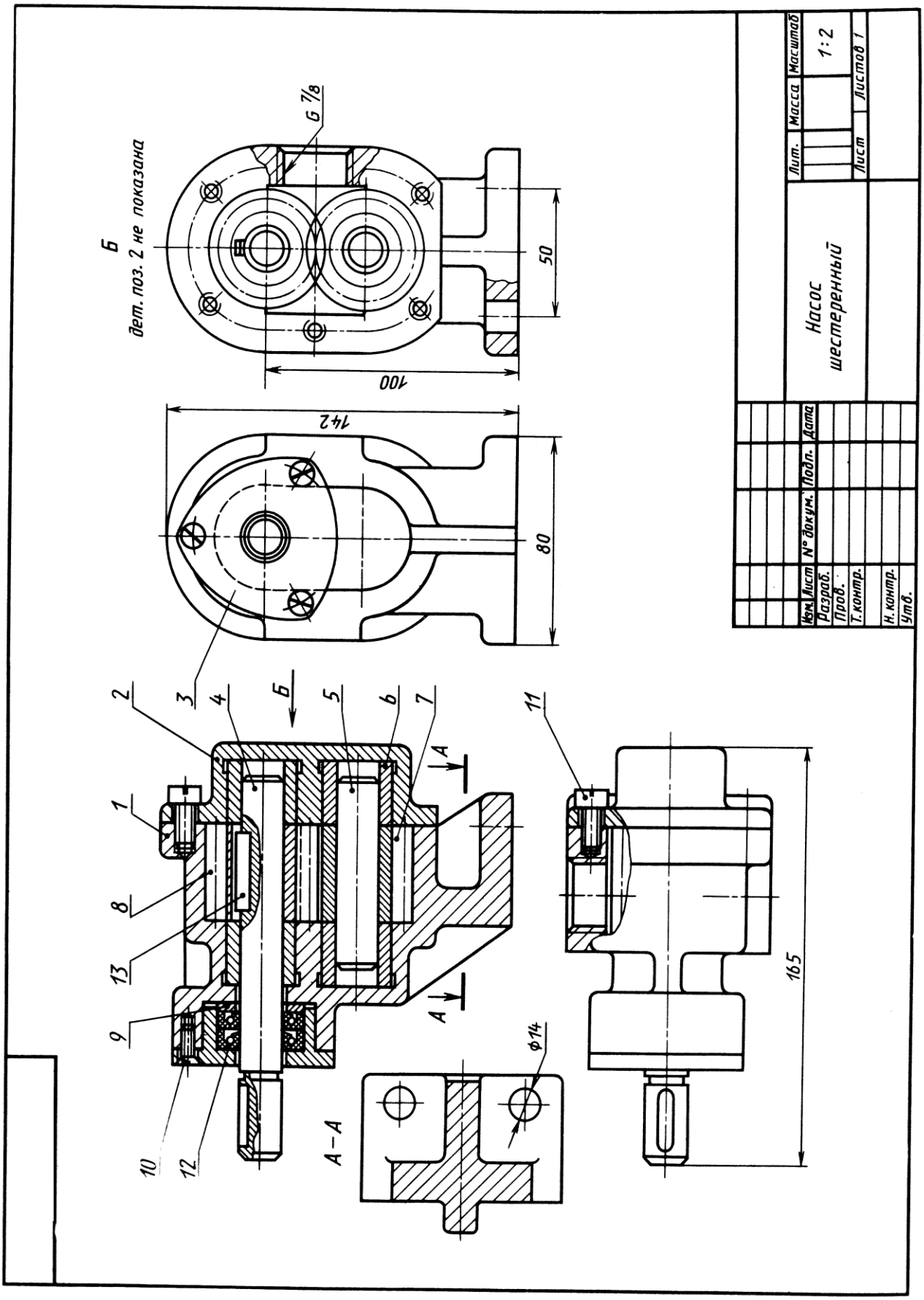


Состав изделия

Позиция	**Наименование**	**Количество**	**Материал**
Детали			
1	Корпус	1	Л 60
2	Клапан	1	Сталь 40
3	Пружина	1	Сталь 65Г
4	Мембрана	1	Сталь 30ХН
5	Тарелка	1	Ст3
6	Крышка	1	Ст3
7	Гайка накидная	2	Ст3
8	Гайка накидная	1	Ст3
9	Шпиндель	1	Ст3
10	Маховичок	1	АЛ2
Стандартные изделия			
11	Гайка М6 ГОСТ 5915–70	1	

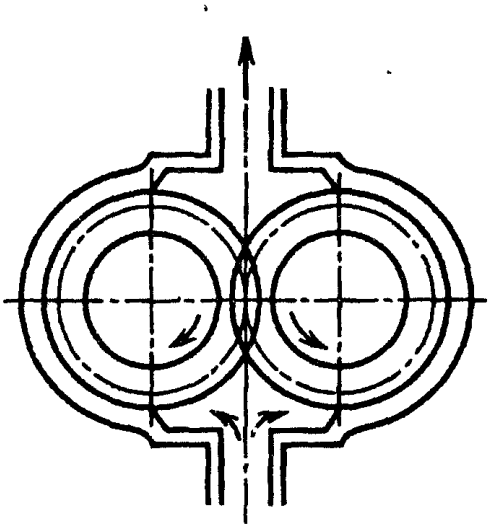
15. Насос шестеренный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Шестеренный насос применяется для додачи жидкости любой вязкости под давлением до 0,07 Па. Он состоит из зубчатых шлее *7* и *8*, размещенных в литом корпусе *1*, крышки *2*, уплотнений *12* и подшипников скольжения. Жидкость переносится между зубьями вращающихся зубчатых колес из полости всасывания в полость нагнетания, как показано на схеме. КПД насоса может достигать 95 %.

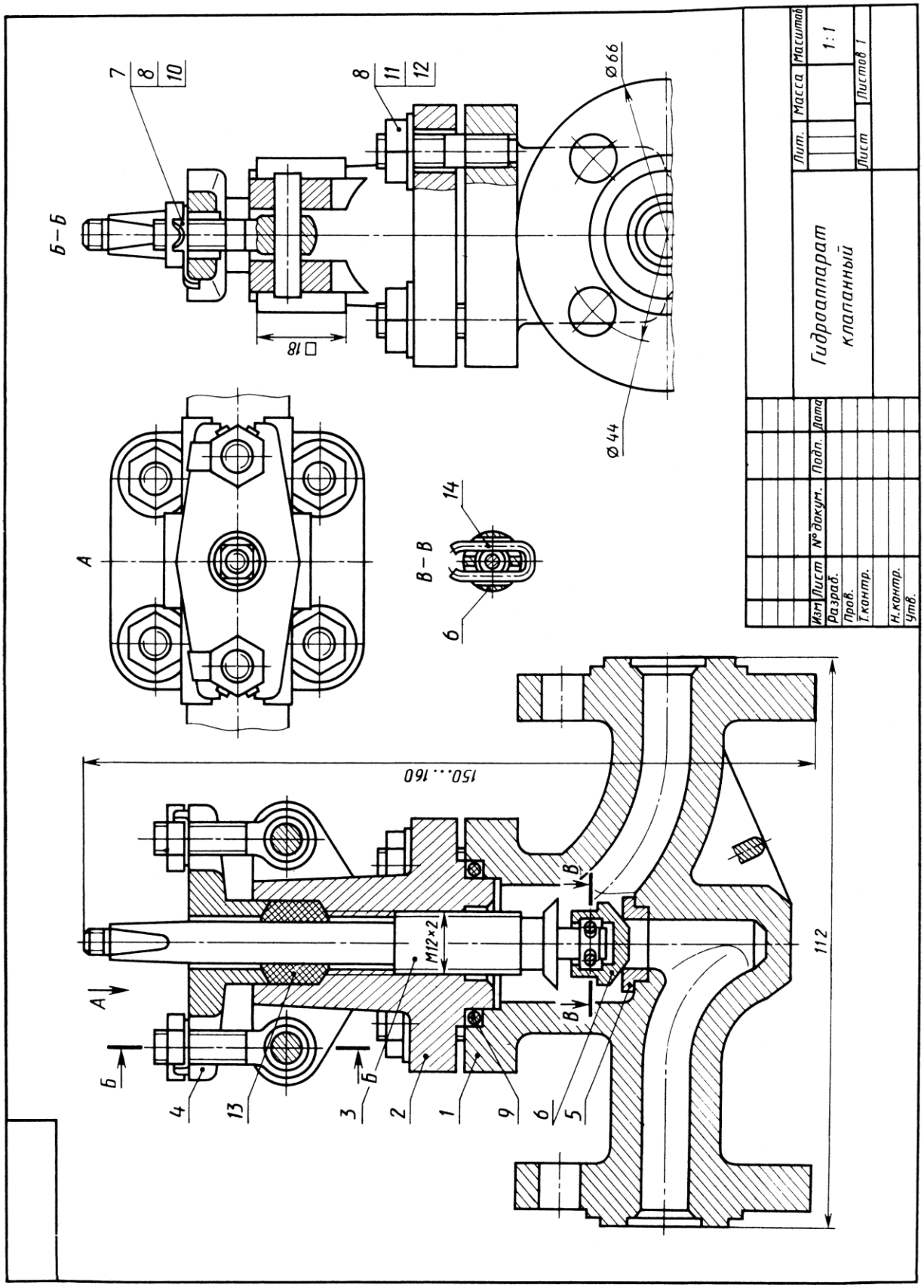


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	Сталь 15Л
2	Крышка корпуса	1	Сталь 15Л
3	Крышка	1	Ст3
4	Валик ведущий	1	Сталь 45
5	Валик ведомый	1	Ст3
6	Втулка	4	Бронза
7	Колесо зубчатое ведомое	1	Сталь 45
8	Колесо зубчатое ведущее	1	Сталь 45
9	Кольцо	1	Ст3
	Стандартные изделия		
10	Винт М4 × 10 ГОСТ 17475–72	3	
11	Винт М6 × 15 ГОСТ 1491–72	6	
12	Манжета 1–15 × 30–3 ГОСТ 8752–70	2	
13	Шпонка 5 × 5 × 22 ГОСТ 23360–78	1	

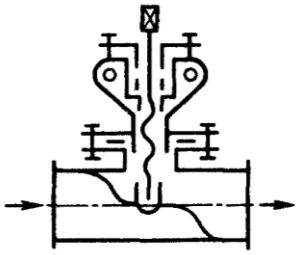
16. Гидроаппарат клапанный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Клапанный гидроаппарат предназначен для перекрытия трубопровода гидросистемы (см. схему). Он состоит из корпуса *1* с прикрепленной к нему крышкой *2*, через которую пропущен шпиндель *3*, к шпинделю присоединен клапан *6*. Чтобы жидкость не просачивалась между корпусом и крышкой, установлено кольцо *9*. Для устранения течи между крышкой и шпинделем в верхней части крышки выполнено цилиндрическое углубление, в которое набивается сальниковое уплотнение. Последнее плотно охватывает шпиндель и поджимается крышкой *4*. При вращении шпинделя по часовой стрелке клапан закрывает проходное отверстие при вращении против часовой стрелки – открывает его.

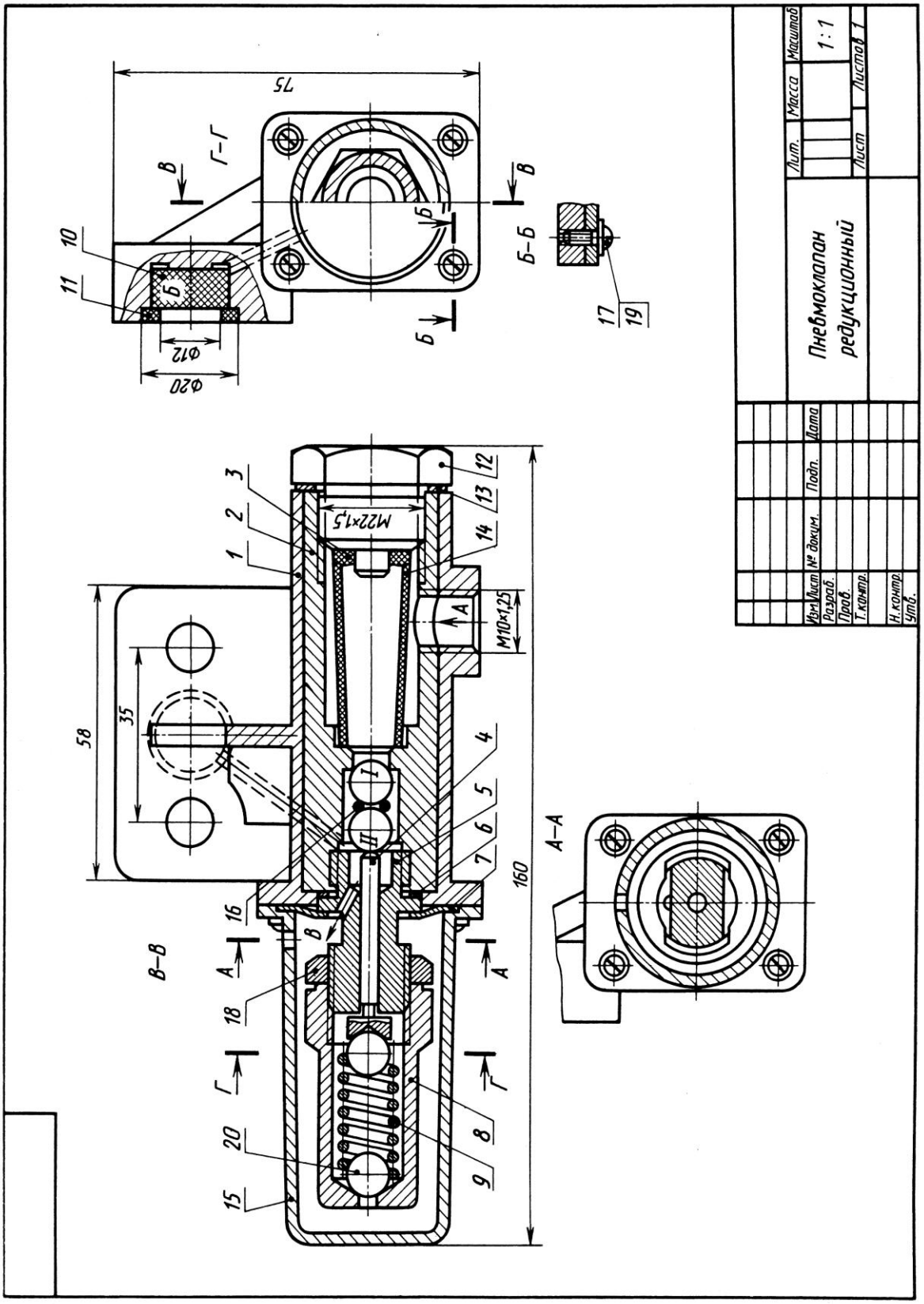


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	СЧ15
2	Крышка	1	СЧ15
3	Шпиндель	1	Ст3
4	Крышка сальника	1	Ст3
5	Седло клапана	1	БрАМЦ 10–2
6	Клапан	1	Сталь 40
	Стандартные изделия		
7	Болт откидной М6 × 35 ГОСТ 3033–73	2	
8	Гайка М6 ГОСТ 5915–70	6	
9	Кольцо 025–035–58 ГОСТ 9833–73	1	
10	Шайба 6 ГОСТ 13463–77	2	
11	Шайба 6 ГОСТ 11371–78	4	
12	Шпилька А М6 × 30 $\left(\frac{10}{15}\right)$ ГОСТ 22036–76	4	
	Материалы		
13	Пенька ГОСТ 9993–74	10 г	
14	Проволока 4 × 80 ГОСТ 2771–57		

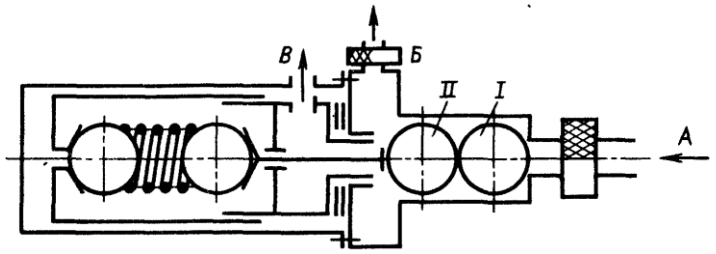
17. Пневмоаппарат редукционный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Редукционный пневмоклапан шарикового типа автоматически поддерживает давление сжатого воздуха в пневмосистеме путем впуска воздуха в разгрузочное устройство компрессора или выпуска из него. В цилиндр корпуса *2* ввернуто седло *5* выпускного клапана, положение которого устанавливается регулировочными прокладками 6. Давление пружины *9* через опорные шарики и шток 4 передается на клапан *I* (см. схему). Давление пружины *9* регулируется колпачковой гайкой *8*. Так регулятор давления настраивается на заданную величину. При повышении давления в пневматической системе до 0,068 Па сжатый воздух поступает в отверстие *А,* проходит через фильтр 14 и, преодолевая силу сжатия пружины, открывает шариковый клапан *I*; при этом клапан *I I* (см. схему) перекрывает отверстие в седле *5*. Воздух направляется через отверстие *Б,* поступает в разгрузочное устройство компрессора, которое отключает подачу воздуха компрессором в сеть, а при снижении давления в сети до 0,055 Па пружина *9* возвращает клапаны в первоначальное положение. Разгрузочное устройство через отверстие *В* в седле *5* соединяется с атмосферой и включает подачу воздуха компрессором в пневмосистему.

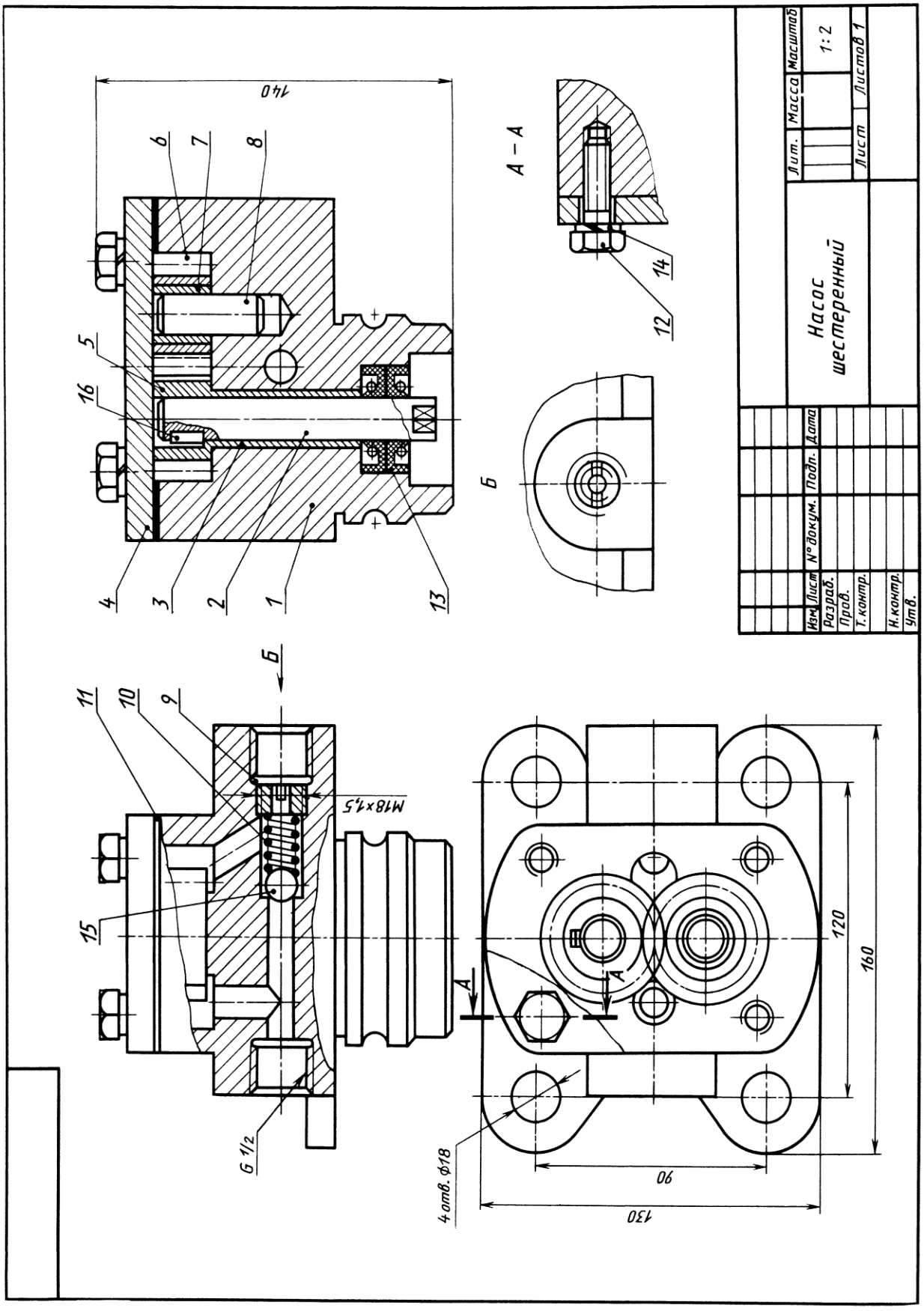


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	Дюралюмин
2	Цилиндр корпуса	1	Сталь 45
3	Кольцо уплотнительное	1	Резина
4	Шток клапана	1	Ст3
5	Седло выпускного клапана	1	Сталь 45
6	Прокладка регулировочная	8	Медь
7	Шайба стопорная	1	Ст3
8	Гайка колпачковая	1	Ст3
9	Пружина	1	Сталь 65Г
10	Фильтр сетчатый	1	Латунь
11	Кольцо	1	Резина
12	Пробка	1	Ст3
13	Прокладка уплотнительная	1	Прессшпан
14	Фильтр металлокерамический	1	Керамика
15	Кожух	1	Ст3
16	Кольцо пружинное	1	Сталь У12
	Стандартные изделия		
17	Винт 2М4×10 ГОСТ 17473–80	4	
18	Гайка М16 ГОСТ 5916–70	1	
19	Шайба 4 65Г ГОСТ 6402–70	4	
20	Шарик 7–10 ГОСТ 3722–81	4	

18. Насос шестеренный

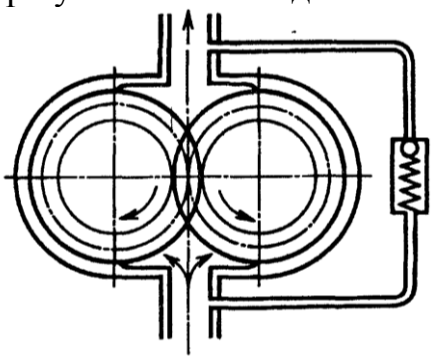
Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Шестеренные насосы применяются для подачи жидкости под давлением до 0,03 Па и могут быть использованы для подачи горючего и смазочного материала любой вязкости. Шестеренные насосы высокого давления (0,06 - 0,07 Па и выше) имеют ограниченное применение и изготовляются особо тщательно. Шестеренные насосы просты по конструкции (см. схему), имеют небольшое число деталей, но чувствительны к загрязнению жидкости, поэтому при их установке рекомендуется применять приемные фильтры.

Насос состоит из крышки *4* и корпуса *1*, в котором на вал *2* и ось *8* насажены рабочая шестерня *5* и зубчатое колесо *6*. Втулки *3* и *7* играют роль подшипников скольжения. Насос имеет уплотнительные манжеты *13* и обратный клапан, регулируемый с помощью пружины *10* и гайки *9*, который ограничивает давление. При работе насоса в зоне всасывания в момент выхода зубьев зубчатых колес из зацепления создается разрежение, под действием которого жидкость поступает в зону всасывания и во впадинах между зубьями переносится в зону нагнетания. В зоне нагнетания она вытесняется из впадин зубьями, входящими в зацепление, при этом давление возрастает, в результате чего жидкость поступает в трубопровод.

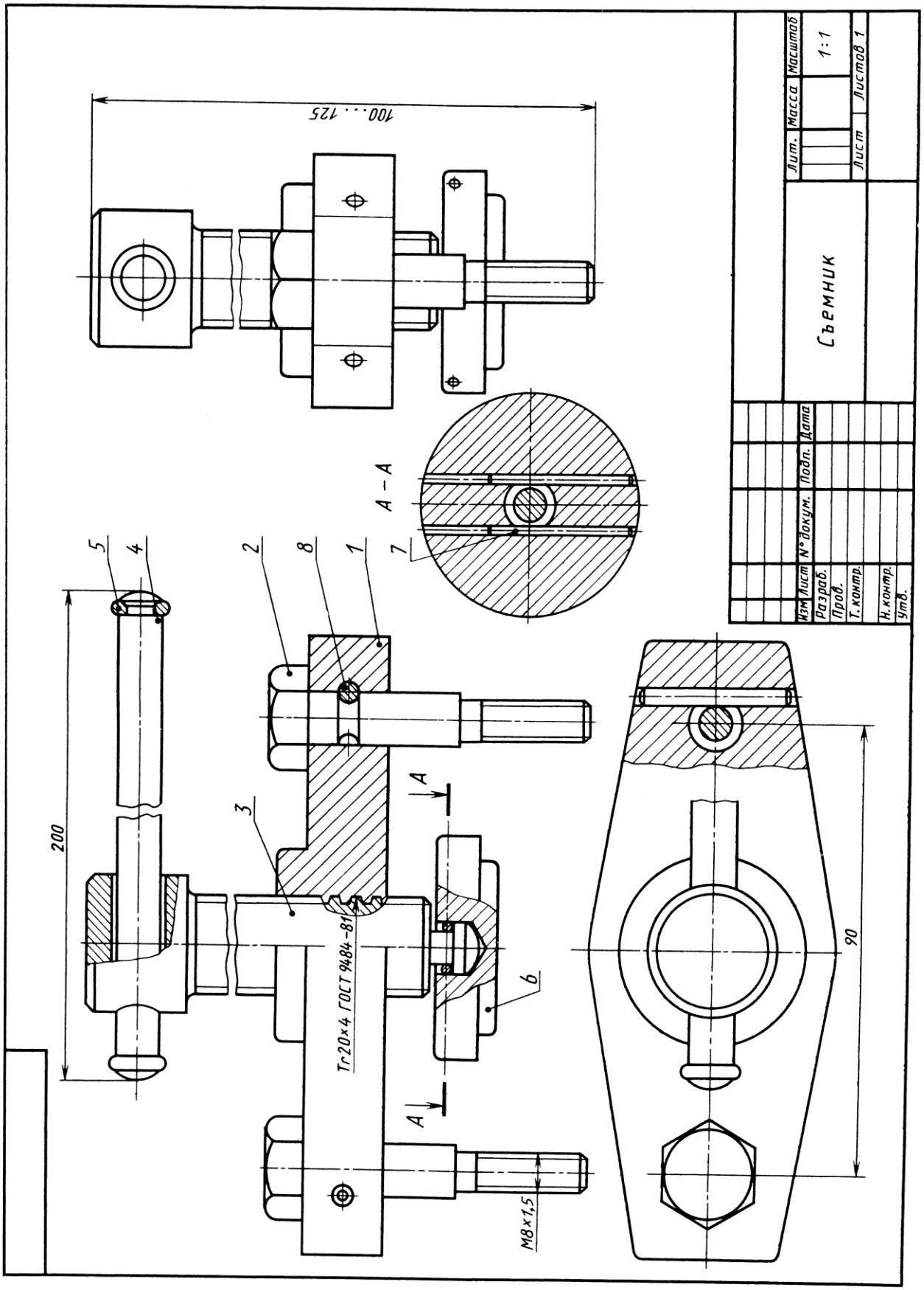


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	СЧ21
2	Вал	1	Сталь 40Х
3	Втулка	1	Бронза
4	Крышка	1	Ст3
5	Шестерня (z = 16; m = 2,5)	1	Сталь 45
6	Колесо зубчатое (z = 16; m = 2,5)	1	Сталь 45
7	Втулка	1	Бронза
8	Ось	1	Сталь 45
9	Гайка	1	Ст3
10	Пружина	1	Сталь 65Г
11	Прокладка	1	Прессшпан
	Стандартные изделия		
12	Болт М10×35 ГОСТ 7805–70	4	
13	Манжета 1–16×42–3	2	
14	Шайба 10 65Г ГОСТ 6402–70	4	
15	Шарик 14–60 ГОСТ 3722–81	1	
16	Шпонка 5×5×15 ГОСТ 23360–78	1	

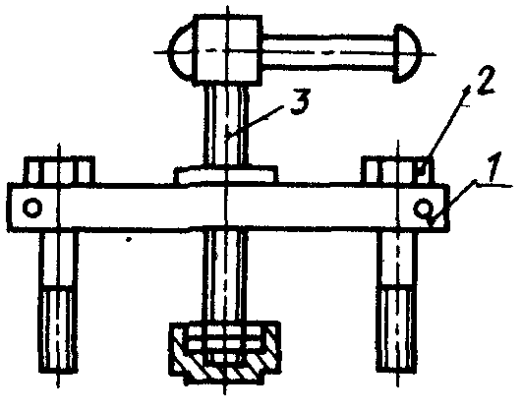
19. Съемник

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Съемник используется при демонтажных работах. Для этого (см. схему) болты *2* ввертываются в соответствующие гнезда ступицы, и вращением ходового винта *3* пята перемещается. При этом она упирается в полуось и выжимает последнюю из ступицы.

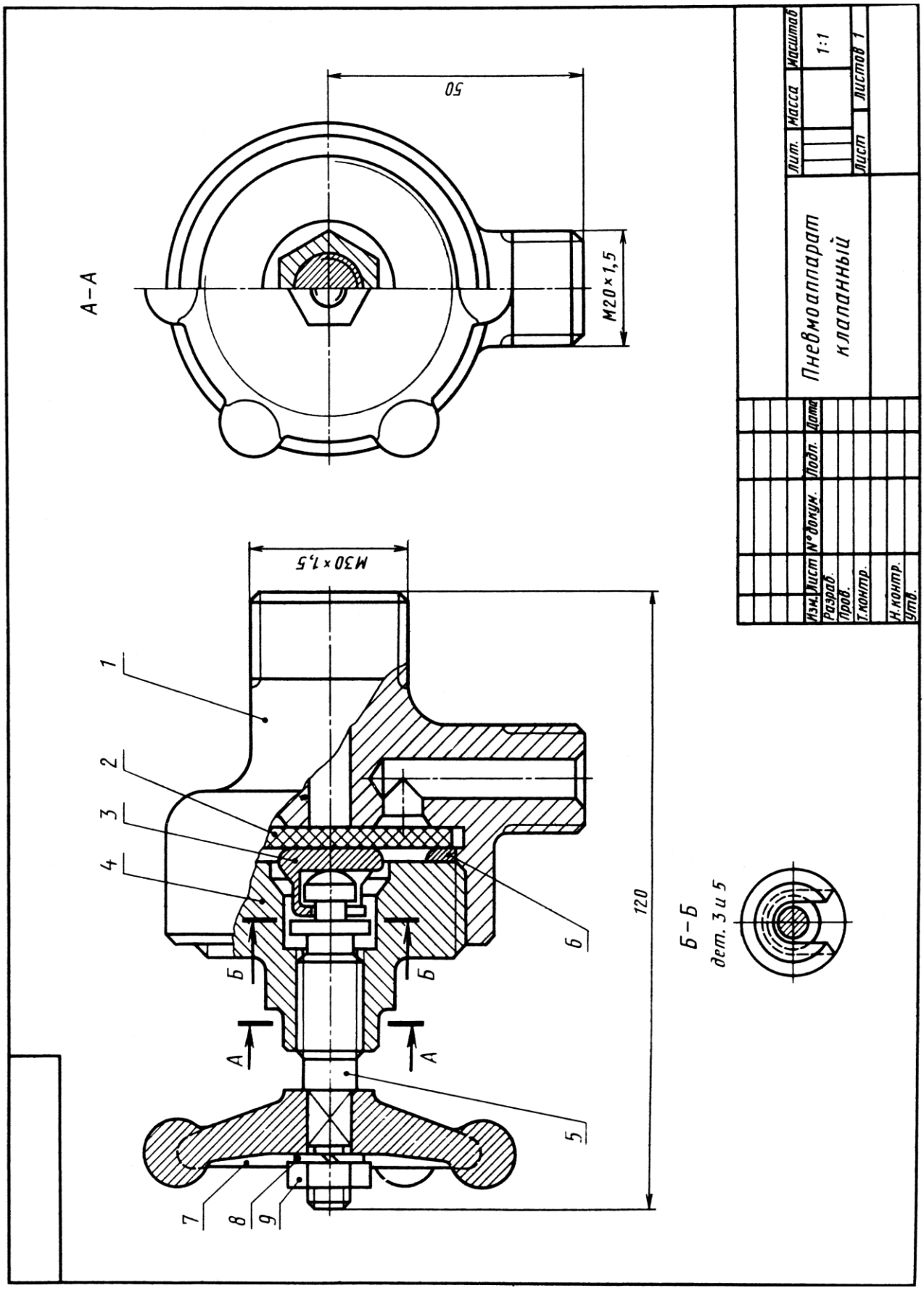


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Траверса	1	Ст3
2	Болт	2	Ст3
3	Винт	1	Ст3
4	Ручка	1	Ст3
5	Кольцо	1	Ст3
6	Пята	1	Ст3
	Стандартные изделия		
7	Штифт 4×40 ГОСТ 3128–70	2	
8	Штифт 5×40 ГОСТ 3128–70	2	

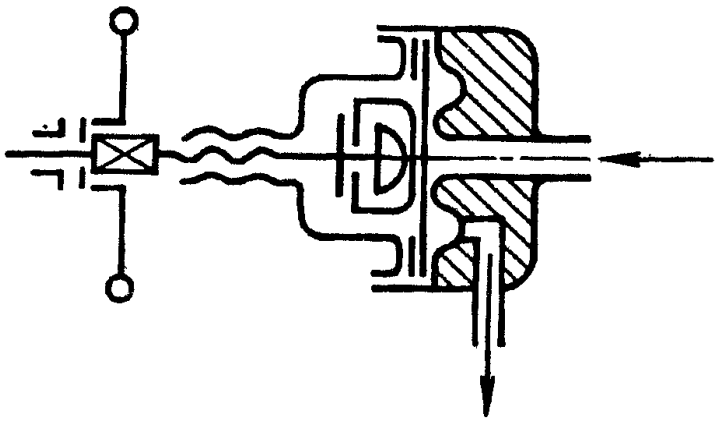
20. Пневмоаппарат клапанный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Газовый вентиль предназначь для отбора газа и перекрытия отводящего трубопровода. Корпус изготовляется штамповкой из латуни. Клапан 5, нажимая на мембрану, перекрывает отверстие для выхода газов (см. схему). Ход шпинделя и клапана ограничен. Герметизация при работе достигается за счет мембраны.

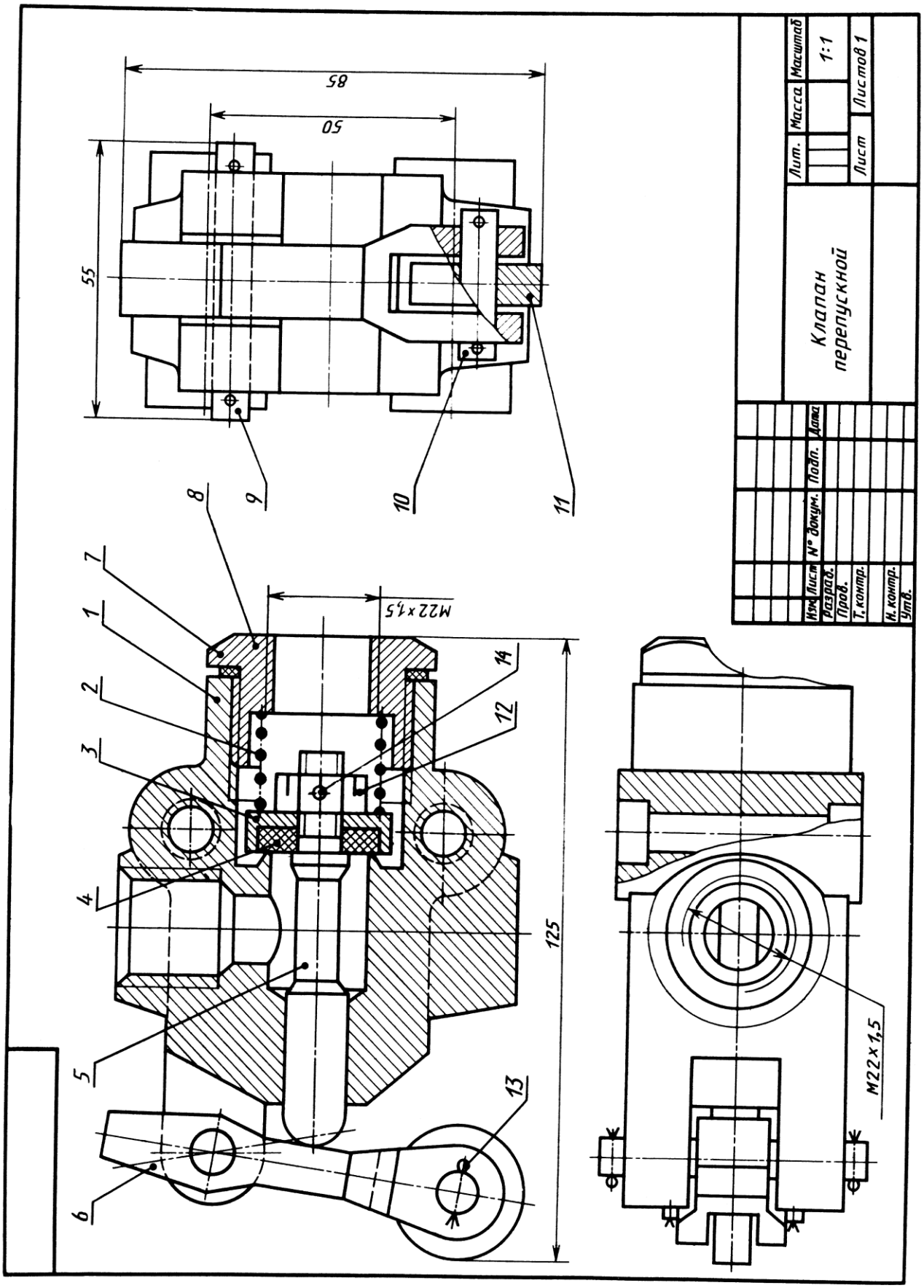


Состав изделия

Позиция	**Наименование**	**Количество**	**Материал**
Детали			
1	Корпус	1	Л62
2	Мембрана	1	Резина
3	Клапан	1	Ст3
4	Крышка	1	Ст3
5	Шпиндель	1	Ст3
6	Кольцо	1	Л62
7	Маховичок	1	Силумин
Стандартные изделия			
8	Шайба 5 65Г ГОСТ 6402–70	1	
9	Гайка М5 ГОСТ 5915–70	1	

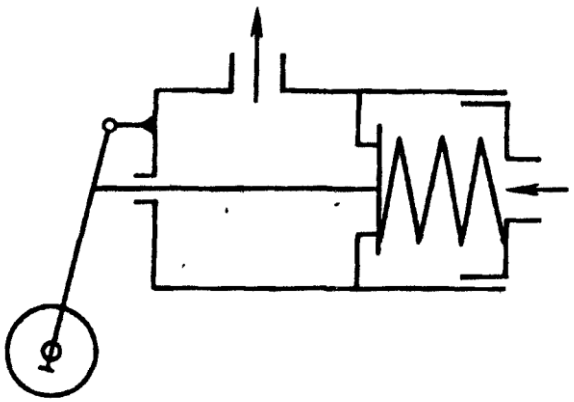
21. Клапан перепускной

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Клапан предназначается для перекрытия трубопроводов. При нажатии на ролик клапана исполнительным механизмом рычаг нажимает на шток, который, сжимая пружину, отжимает клапан от гнезда, открывает доступ воздуха из ресивера в тормозную камеру прицепа (см. схему). При освобождении ролика пружина возвращает клапан в закрытое состояние.

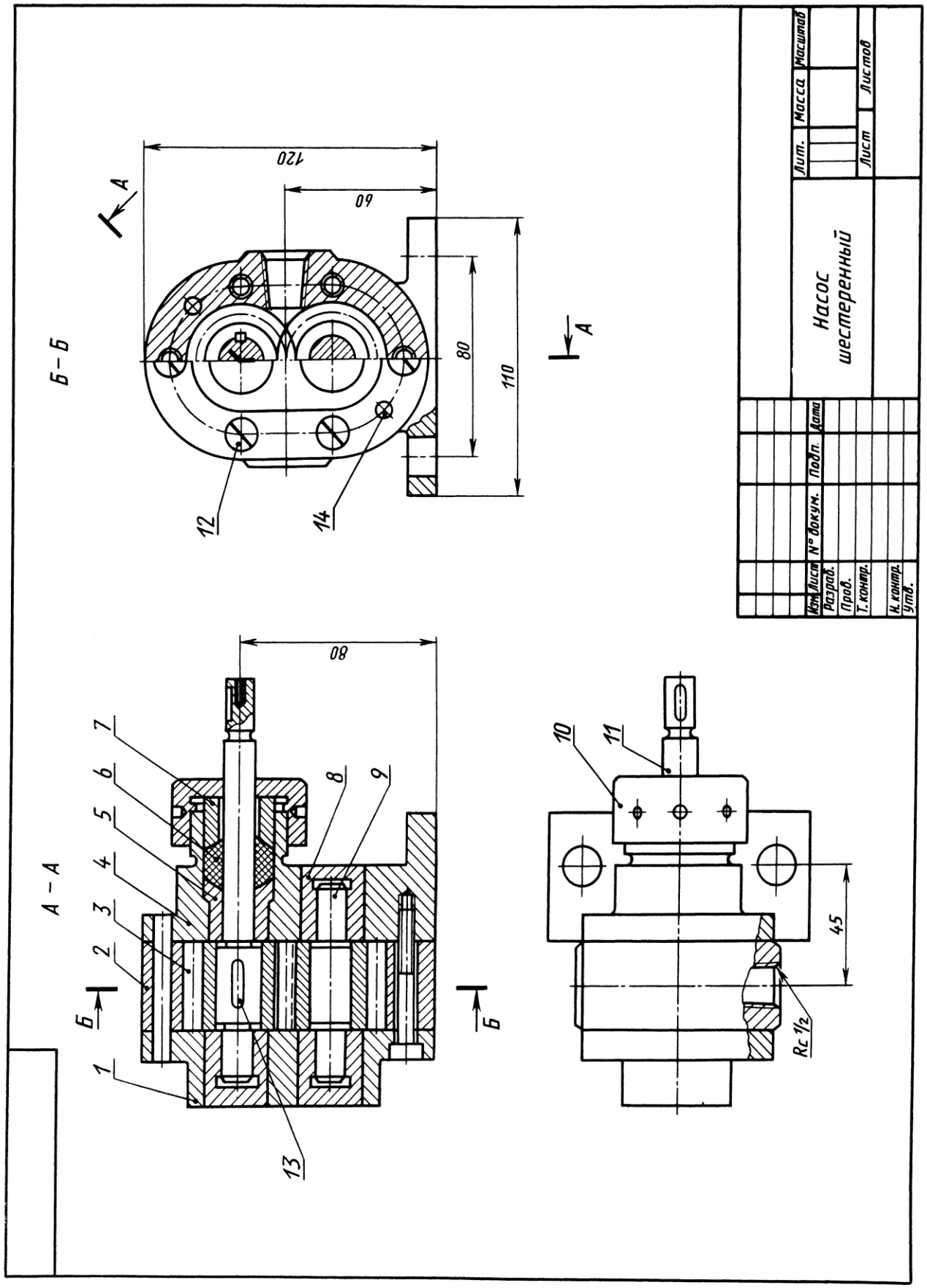


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Корпус	1	СЧ15
2	Пружина	1	Сталь 65Г
3	Клапан	1	Ст3
4	Шайба уплотнительная	1	Резина
5	Шток	1	Ст3
6	Рычаг	1	Ст3
7	Прокладка	1	М1
8	Штуцер	1	Ст3
9	Ось рычага	1	Ст3
10	Ось ролика	1	Ст3
11	Ролик	1	Ст3
	Стандартные изделия		
12	Гайка М8 ГОСТ 10657–80	1	
13	Шплинт 1,6×12–011 ГОСТ 397–79	4	
14	Шплинт 1,6×20–011 ГОСТ 397–79	1	

22. Насос шестренный

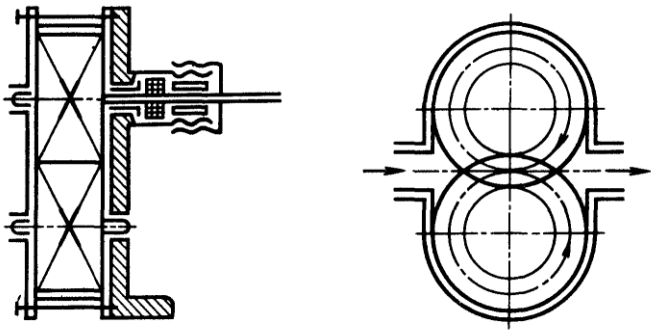
Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Шестеренные насосы применяются для подачи жидкости под давлением до 0,03 Па и могут быть использованы для подачи жидкостей любой вязкости. Шестеренные насосы высокого давления (до 0,07 Па и более) имеют ограниченное применение и изготовляются особенно тщательно. Шестеренные насосы просты по конструкции (см. схему), имеют малое число деталей, но они чувствительны к загрязнению жидкости, поэтому при использовании таких насосов рекомендуется применять приемные фильтры.

Насос состоит из крышки *1* и корпуса *2*, в котором на валы *9* и *11* насажены рабочие зубчатые колеса *3*; втулки *5* и *8* играют роль подшипников скольжения. При работе насоса в момент выхода зубьев колес из зацепления создается разрежение, в результате чего жидкость поступает в зону всасывания и во впадинах между зубьями переносится в зону нагнетания. В зоне нагнетания она вытесняется из впадин зубьями, входящими в зацепление, при этом давление возрастает, в результате чего жидкость поступает в трубопровод.

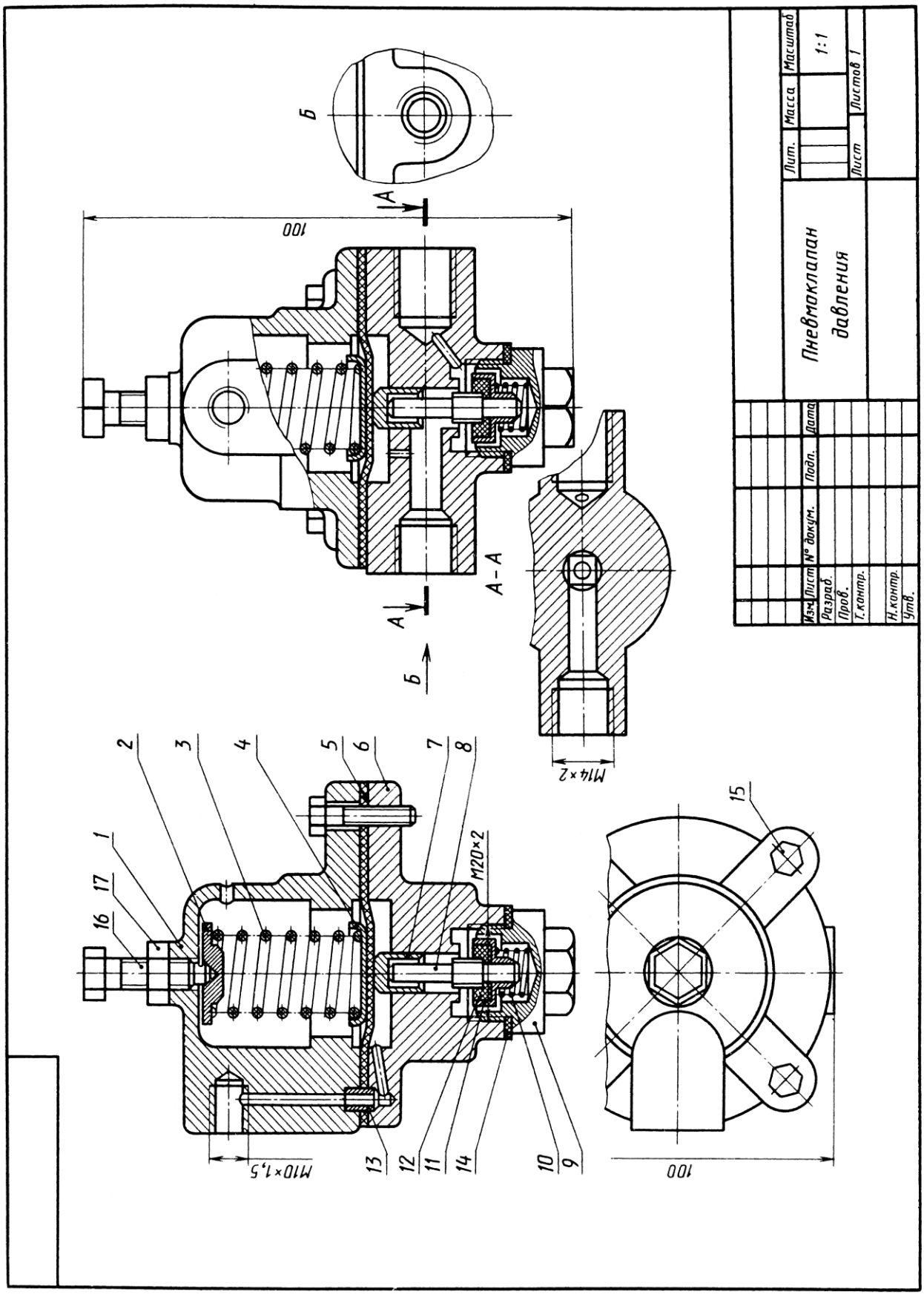


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Крышка	1	СЧ15
2	Корпус	1	СЧ15
3	Колесо зубчатое (z = 12; m = 3)	2	Сталь 45
4	Кронштейн	1	СЧ15
5	Втулка	1	БрАЖ 9–4
6	Кольцо войлочное	1	
7	Втулка	1	Ст3
8	Втулка	3	БрАЖ 9–4
9	Вал	1	Сталь 45
10	Гайка накидная	1	Ст3
11	Вал	1	Сталь 45
	Стандартные изделия		
12	Винт 2М6×55 ГОСТ 1491–80	6	
13	Шпонка 4×4×14 ГОСТ 23360–78	1	
14	Штифт 5×55–011 ГОСТ 3128–70	2	

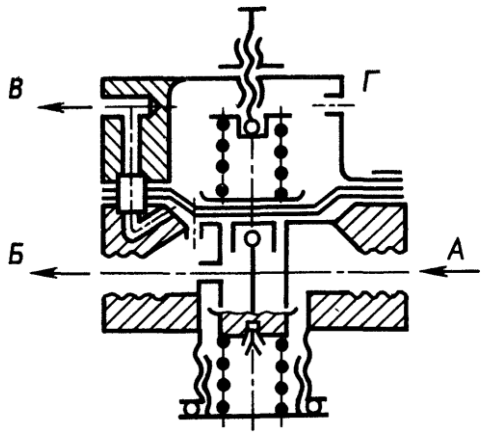
23. Пневмоклапан давления

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Пневмоклапан служит для снижения давления поступающего газа до необходимого рабочего и для автоматического поддержания давления на заданном уровне. Давление регулируется болтом *16* и фиксируется контргайкой *17*. Газ поступает в корпус через отверстие *А* (см. схему) и проходит под клапан, отжатый пружиной *3*. Затем газ попадает в полость *Б*, которая соединена отверстием с пространством под диафрагмой и гнездом *В* для манометра. При повышении давления под диафрагмой пружина *3* сжимается, при этом клапан под действием пружины *10* уменьшает или прекращает проход газа из зоны *А* в зону *Б*. Так поддерживается постоянным давление в зоне *Б*. Чтобы исключить влияние изменения давления над диафрагмой на работу редуктора, в крышке *1* имеется отверстие *Г*.

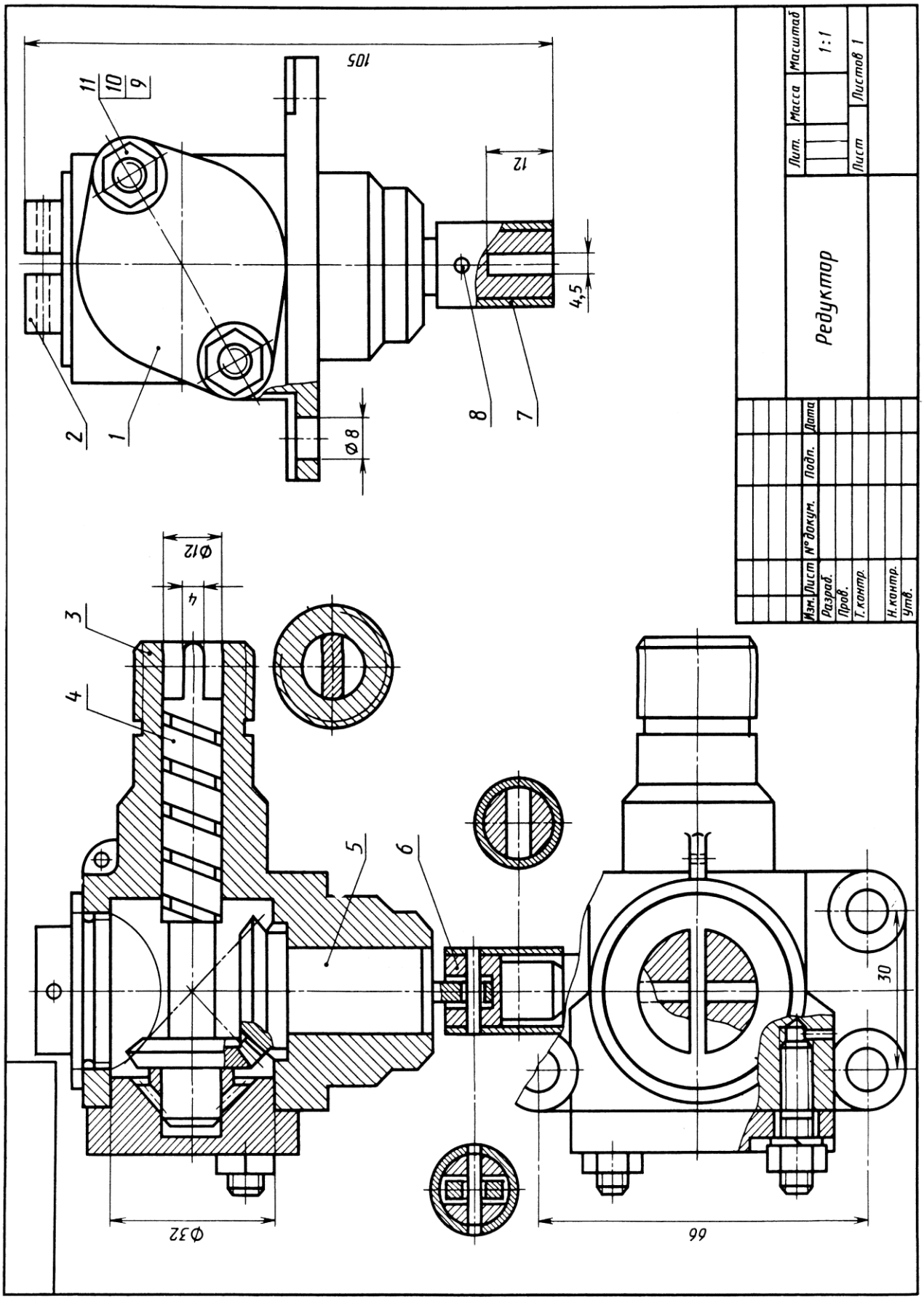


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Крышка	1	СЧ15
2	Упор	1	Ст3
3	Пружина	1	Сталь 45Г
4	Тарелка	1	Ст3
5	Диафрагма	1	Резина
6	Корпус	1	СЧ15
7	Плунжер	1	Латунь
8	Толкатель	1	Ст3
9	Заглушка	1	Ст3
10	Пружина	1	Сталь 45Г
11	Клапан	1	Ст3
12	Вкладыш	1	Резина
13	Трубка	1	Ст5
14	Прокладка	1	Прессшпан
	Стандартные изделия		
15	Болт М6×20 ГОСТ 7805–70	4	
16	Болт М8×40 ГОСТ 7808–70	1	
17	Гайка М8 ГОСТ 5915 –70	1	

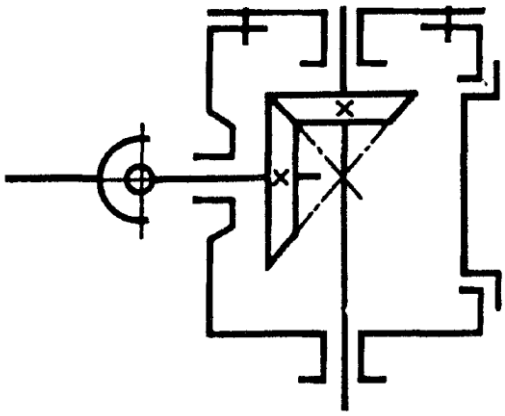
24. Редуктор

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Редуктор привода спидометра служит для передачи вращательного движения под прямым углом с выходного вала коробки передач через гибкий вал к спидометру (см. схему). Редуктор состоит из литого корпуса *3*, двух валов, пересекающихся под углом 90°, изготовленных совместно с прямозубыми коническими зубчатыми колесами, пробки *2*, фланцевого подшипника *1* и шарнира *6*.

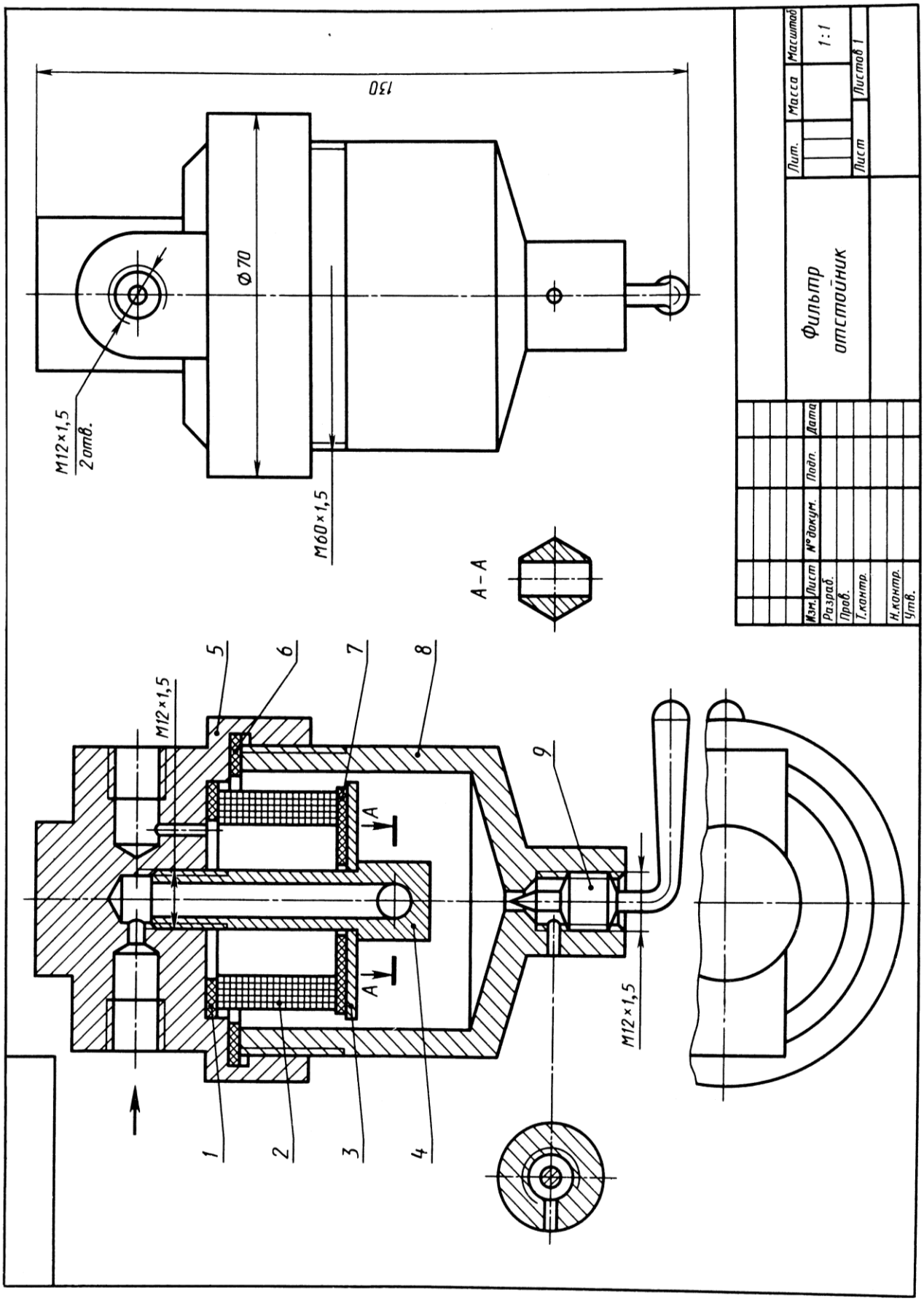


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Подшипник фланцевый	1	СЧ24
2	Пробка	1	Ст3
3	Корпус	1	СЧ24
4	Вал-шестерня (z = 16; m = 1,75)	1	Сталь 45
5	Вал-шестерня (z = 13; m = 1,75)	1	Сталь 45
6	Шарнир	1	Ст3
7	Втулка	1	Ст3
	Стандартные изделия		
8	Штифт 2×14 ГОСТ 3128–70	1	
9	Гайка М6 ГОСТ 5915–70	2	
10	Шайба 6 65Г ГОСТ 6402–70	2	
11	Шпилька АМ$6\times 26\left(\frac{10}{12}\right)$ ГОСТ 22034–76	2	

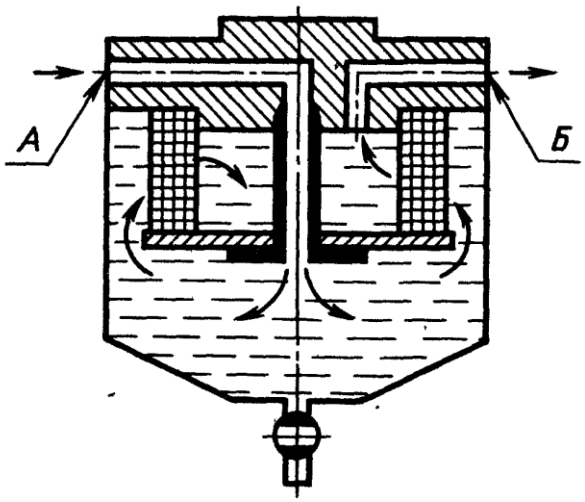
25. Фильтр отстойник

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

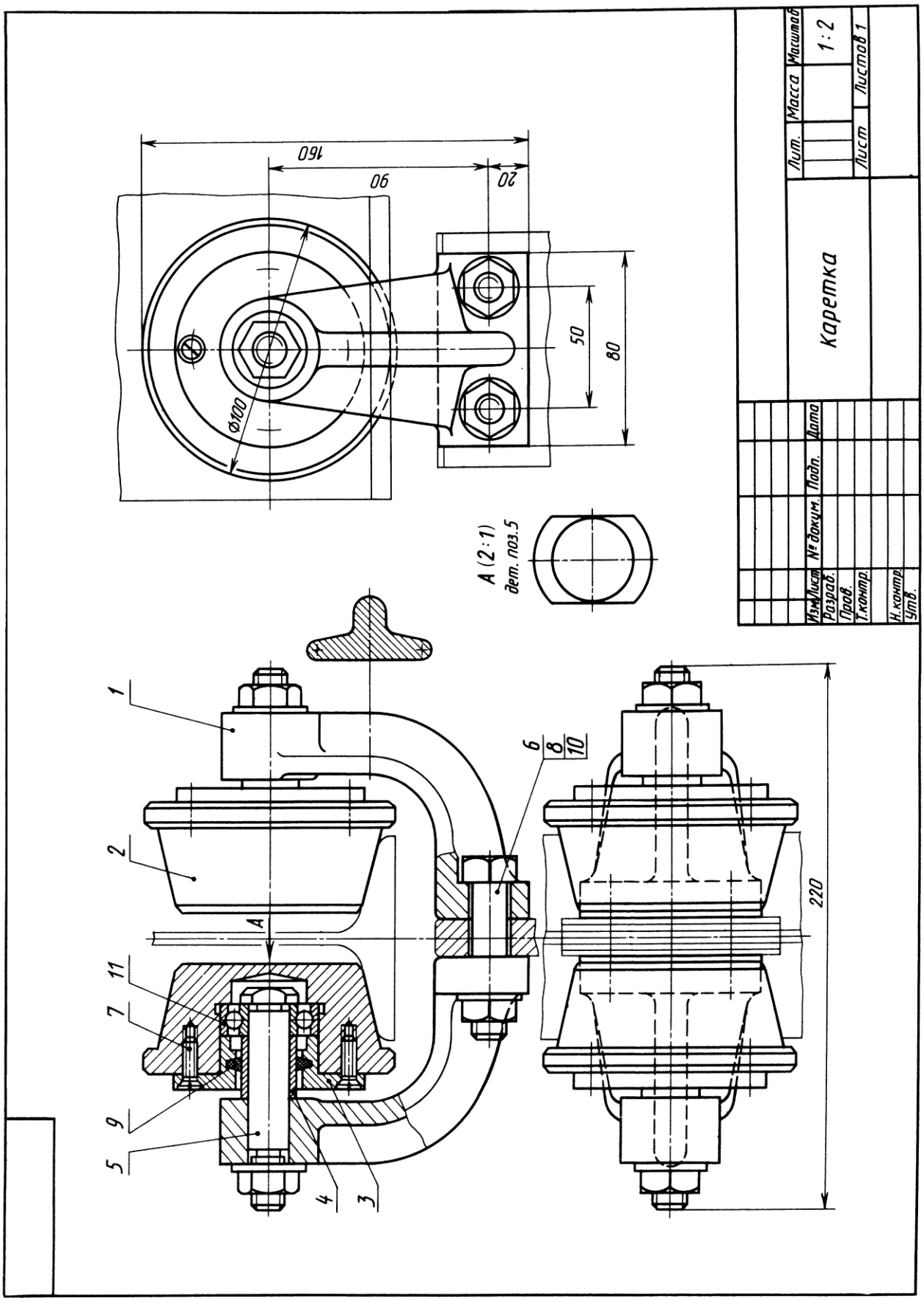
Фильтр предназначен дат тонкой очистки смазочного материала. Последний через впускное отверстие *А* и стяжной болт *4* поступает в отстойник, где крупные частицы механических примесей выпадают (см. схему). Пройдя через фильтрующий элемент, смазочный материал поступает в выходное отверстие *Б*. При помощи запорной иглы *9* отстой с механическими примесями сливают из корпуса фильтра.



Позиция	Наименование	Количество	Материал
Детали			
1	Прокладка	2	Асбест
2	Фильтрующий элемент	1	Керамика
3	Шайба	1	А0
4	Болт стяжной	1	АЛ2
5	Крышка	1	АЛ2
6	Прокладка	1	А0
7	Прокладка	1	Резина
8	Корпус	1	АЛ2
9	Игла запорная	1	Ст3

26. Каретка

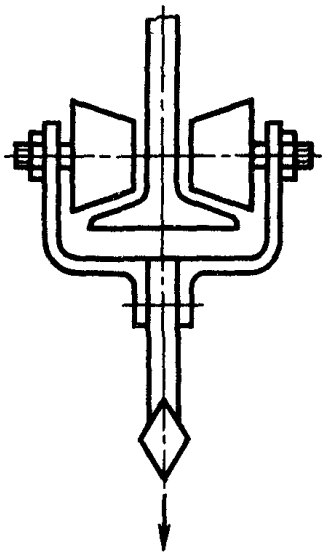
Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Каретка подвесного конвейера служит для перемещения грузов по монорельсу (или двутавровой балке) и используется на складах, фермах и в цехах (см. схему). Она применяется также как составная часть ходовой тележки электротали, которая снабжается ручным или машинным приводом.

Каретка состоит из подвесной планки и двух симметричных частей - катков. Каток *2* (колесо каретки) монтируется на ось *5* на шарикоподшипниках. Ось закрепляется в кронштейне *1*. Подвеска жестко крепится между плоскостями кронштейнов.

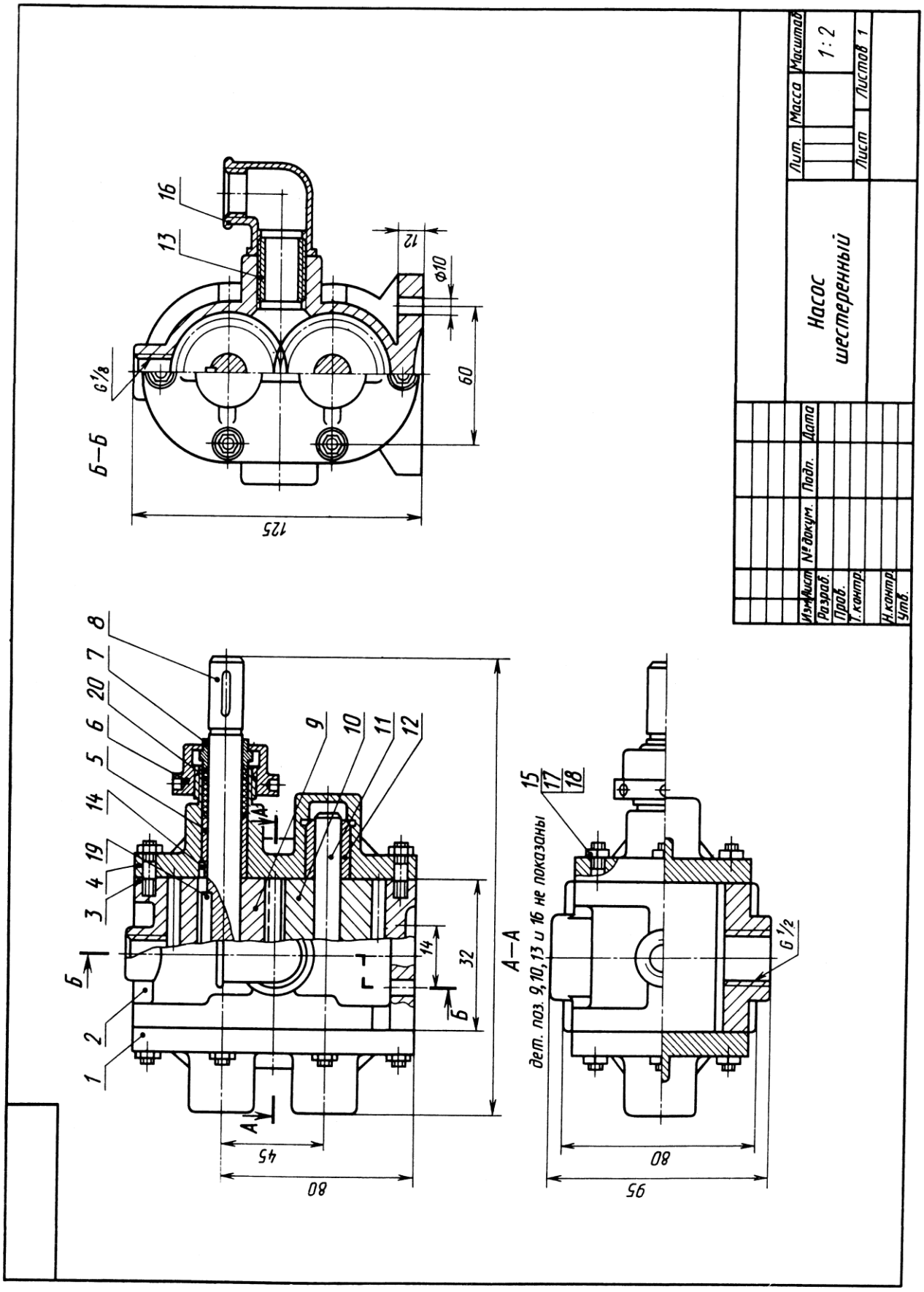


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
Детали			
1	Кронштейн	2	СЧ15
2	Каток	2	Ст3
3	Крышка	2	Ст3
4	Втулка	2	Ст3
5	Ось	2	Сталь 35
Стандартные изделия			
6	Болт М10×60 ГОСТ 7798–70	2	
7	Винт 2М6×16 ГОСТ 17475–80	8	
8	Гайка М10 ГОСТ 5915–70	2	
9	Кольцо СП–22–32–4 ГОСТ 6308–71	2	
10	Шайба 10 ГОСТ 11371–78	2	
11	Подшипник 201 ГОСТ 8338–57	2	

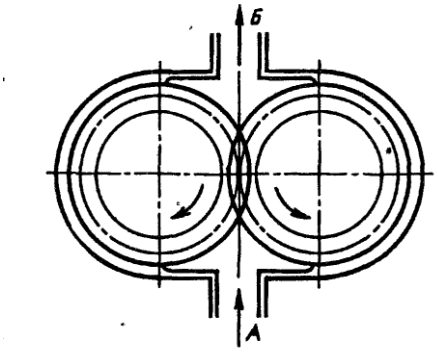
27. Насос шестеренный

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Шестеренный насос применяется для подачи жидкости (см. схему). В корпусе *2* размещены зубчатые колеса *9* и *10*. Крышки *1, 4* плотно присоединяются к корпусу и служат опорами для валов. Конец ведущего вала уплотняется сальниковым устройством (втулками *5, 7* и накидной гайкой *6*). При работе насоса в момент выхода зубьев колес из зацепления создается разрежение (зона *А*). Под действием разрежения жидкость поступает в корпус насоса и во впадинах между зубьями переносится в зону *Б*, где вытесняется зубьями, входящими в зацепление, в результате чего давление повышается и жидкость подается в трубопровод.

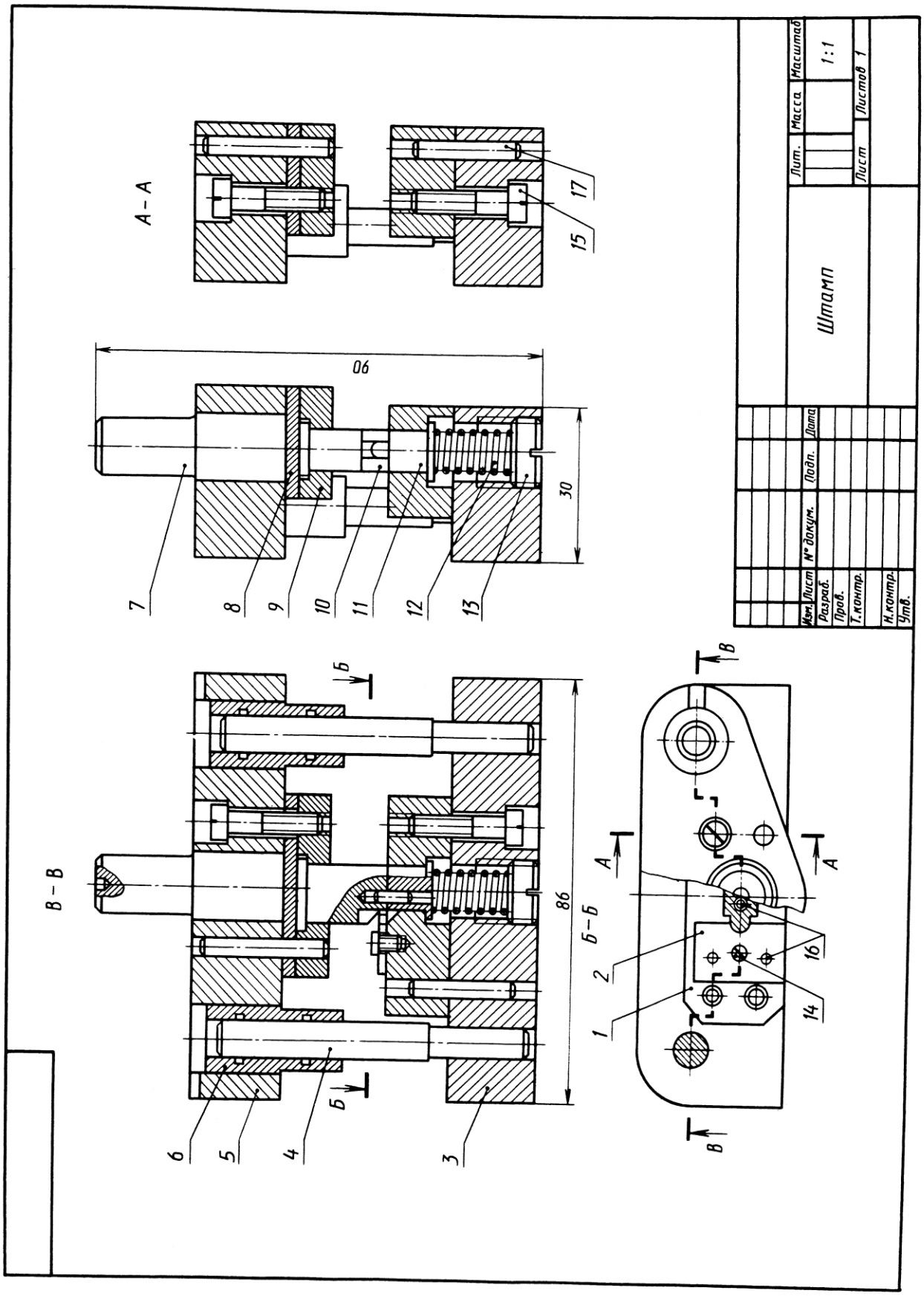


Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Крышка	1	СЧ18
2	Корпус	1	СЧ18
3	Прокладка	2	Фольга
4	Крышка	1	СЧ18
5	Втулка	1	Бронза
6	Гайка накидная	1	Ст3
7	Втулка уплотнительная	1	Ст3
8	Вал	1	Сталь 45
9	Колесо зубчатое ($z = 15$; $m = 3$)	1	Сталь 45
10	Колесо зубчатое ($z = 15$; $m = 3$)	1	Сталь 45
11	Вал	1	Ст3
12	Втулка	3	Бронза
13	Втулка переходная	1	Ст3
	Стандартные изделия		
14	Винт М3×6 ГОСТ 1476–64	4	
15	Гайка М8 ГОСТ 5915–70	12	
16	Угольник 25 ГОСТ 8946–75	1	
17	Шайба 8.20 ГОСТ 9065–60	12	
18	Шпилька А М8×35 $\left(\frac{10}{18}\right)$ ГОСТ 22034–76	12	
19	Шпонка 7×6×50 ГОСТ 23360–78	1	
	Материалы		
20	Пенька ПП-12 ГОСТ 9993–74	50 г	

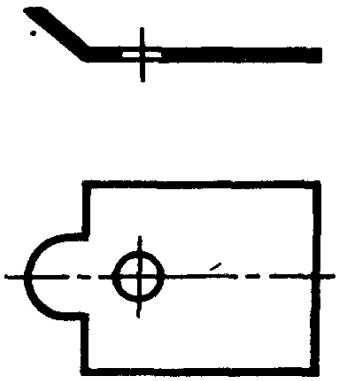
28. Штамп

Сборочный чертеж изделия



Описание изделия

Штамп – это приспособление, предназначенное для высадки и гибки деталей различной формы в зависимости от формы матрицы и пуансона, которые могут быть сменными (см. схему). Пуансон, закрепленный на подвижной траверсе, перемещается по направляющим стойкам. Из металлической ленты штамп вырубает деталь и отгибает ее выступающий элемент.



Состав изделия

Позиция	Наименование	Количество	Материал
	Детали		
1	Матрица	1	Сталь 65Г
2	Съемник	1	Ст3
3	Плита	1	Ст3
4	Колонка	2	Сталь 45
5	Траверса	1	Ст3
6	Втулка	2	Бронза
7	Хвостовик	1	Ст3
8	Плита	1	Сталь 35
9	Пуансонодержатель	1	Сталь 35
10	Пуансон	1	Сталь 40Х
11	Выталкиватель	1	Сталь 45
12	Пружина	1	Сталь 65Г
13	Заглушка	1	Ст3
	Стандартные изделия		
14	Винт М3 × 6 ГОСТ 1491–80	1	
15	Винт М6 × 35 ГОСТ 1491–80	4	
16	Штифт 3Г × 12 ГОСТ 3128–70	3	
17	Штифт 6 × 35 ГОСТ 3128–70	4	

III. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Краткие теоретические сведения

Сборочный чертеж должен быть выполнен на листе формата А3 по ГОСТ 2.104 – 68*, рабочий чертеж детали – на листе форматов А3 или А4 в зависимости от сложности ее конструкции. Чертежи оформляются рамкой (рис. 1) и основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104 – 68* (рис. 2). Спецификация выполняется на одном или нескольких листах формата А4 (рис. 3). Основную надпись по ГОСТ 2.104 – 68* на заглавном листе выполняют по форме 2 (рис. 4, *а*), на втором и последующих – по форме 2*а* (рис. 4, *б*)

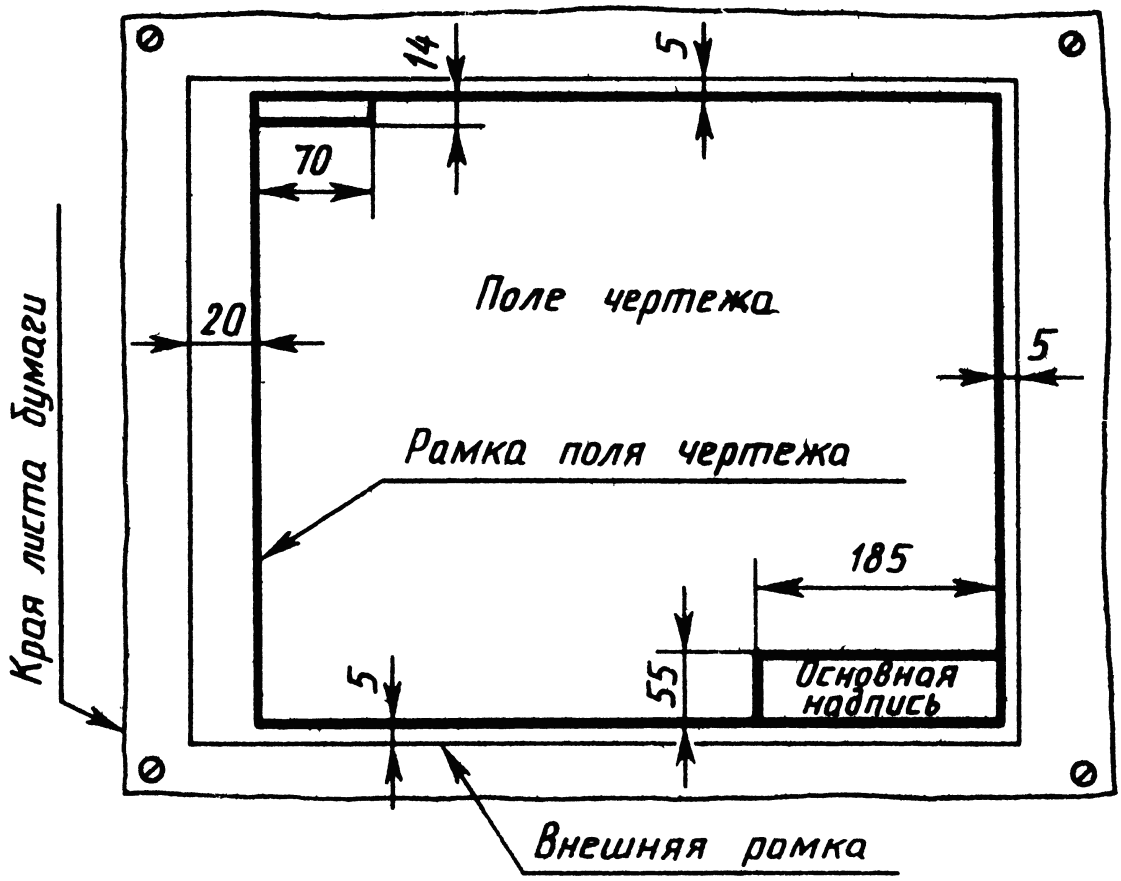


Рис. 1

Сборочный чертеж (имеет код *СБ*) представляет собой графический документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля. В общем случае по ГОСТ 2.109 – 73* он должен содержать:

– изображение сборочной единицы (с минимальным, но достаточным количеством изображений), дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления ее сборки (изготовления) и контроля;

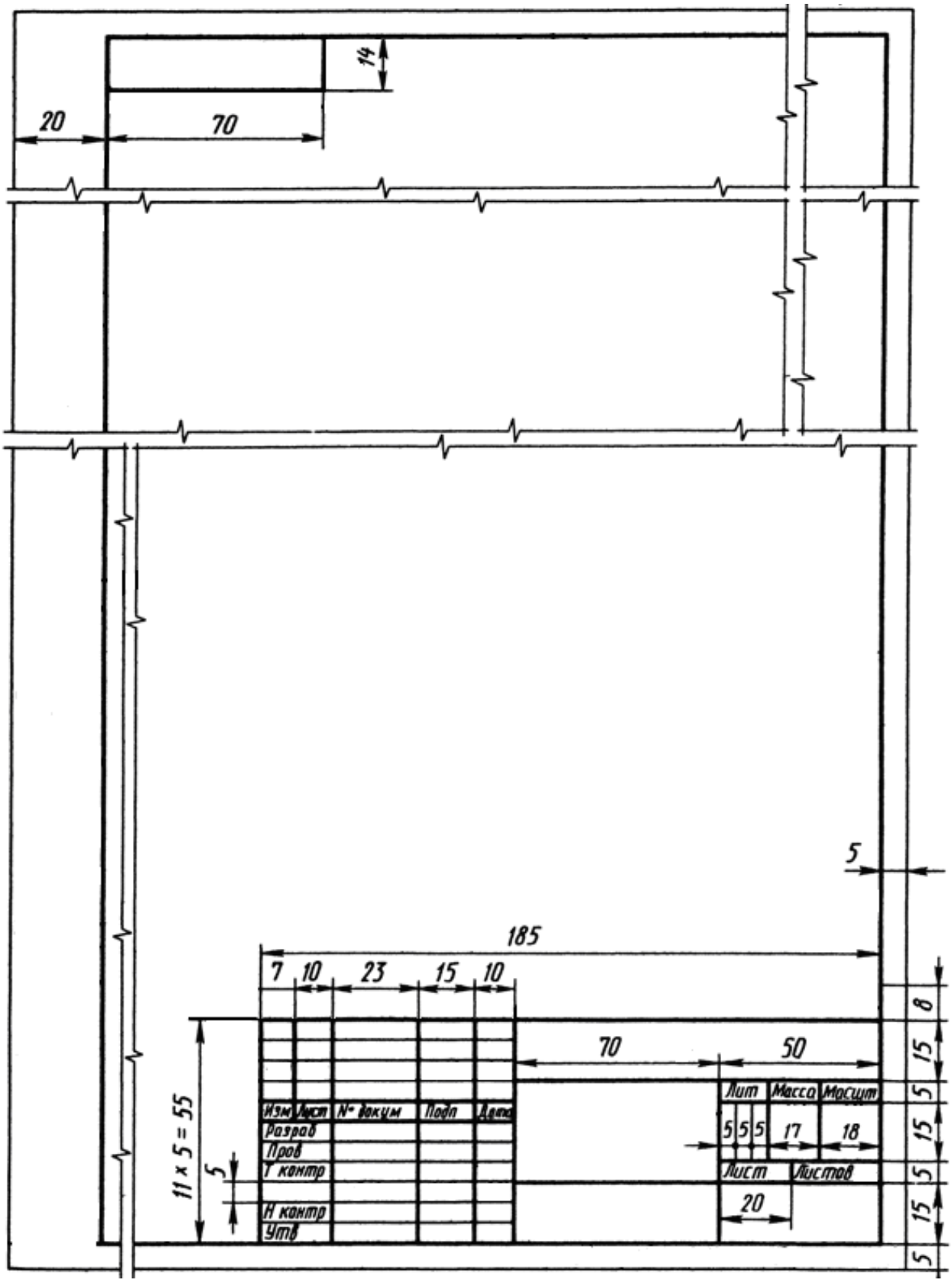


Рис. 2

– размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу. На сборочном чертеже указывают габаритные,

установочные, присоединительные и другие справочные размеры. Допускается указывать в качестве справочных размеры деталей, определяющие характер сопряжения;

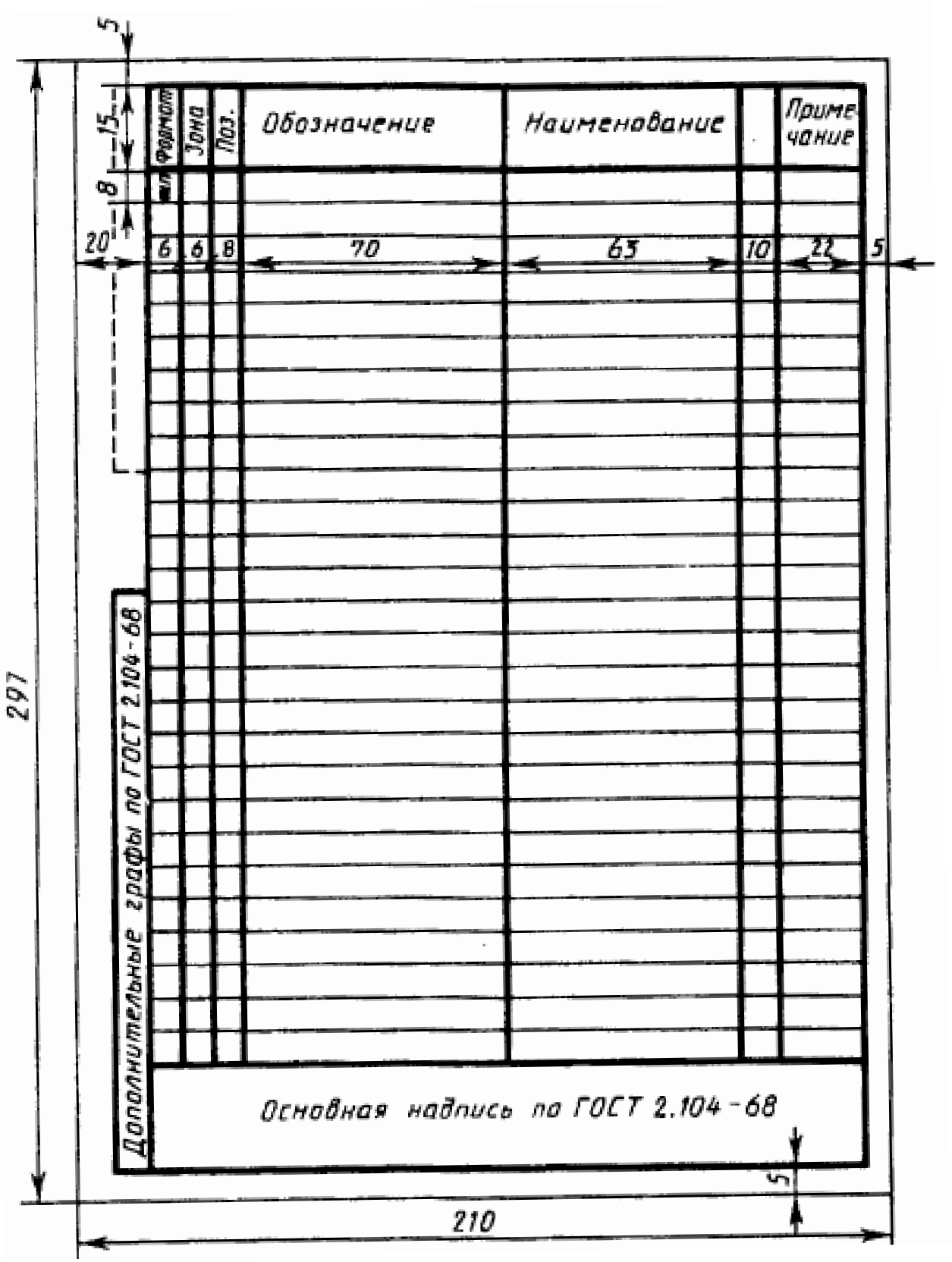


Рис. 3

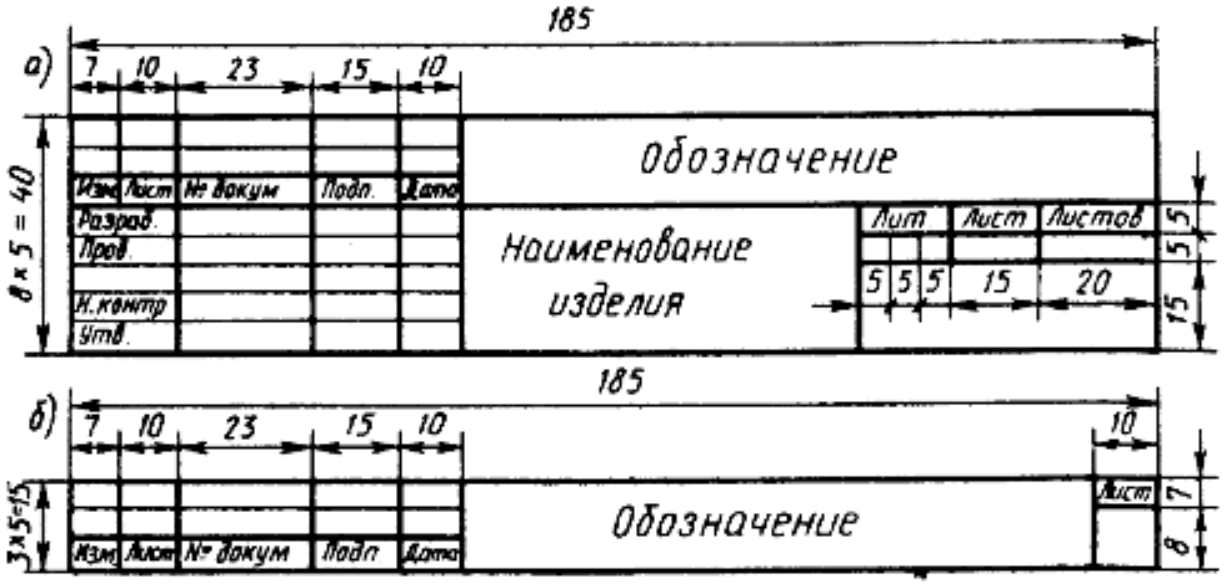


Рис. 4

– указания о характере сопряжения и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т. п., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);

– номера позиций составных частей, входящих в изделие.

Допускается на сборочных чертежах помещать схемы соединения и расположения составных частей изделия и указывать данные о его работе и взаимодействии составных частей.

Допускается изображать перемещающиеся части изделия в крайних и промежуточных положениях с соответствующими размерами. Если при изображении перемещающихся частей затрудняется чтение чертежа, то эти части допускается изображать на дополнительных видах с соответствующими надписями, например: «Крайнее положение штока поз. 1».

На сборочном чертеже допускается размещать изображения пограничных (соседних) изделий (так называемую, «обстановку»). Предметы «обстановки» выполняют упрощенно и приводят необходимые данные для определения места установки, методов крепления и присоединения изделия. В разрезах и сечениях «обстановку», как правило, не заштриховывают. Составные части изделия, расположенные за обстановкой, изображают как видимые. При необходимости допускается изображать их как невидимые. Если на сборочном чертеже необходимо указать наименования или обозначения изделий, составляющих «обстановку», или их элементов, то эти указания помещают непосредственно на ее изображении или на полке линии-выноски, проведенной от соответствующего изображения.

На сборочных чертежах допускается не показывать:

– фаски, округления, проточки, углубления, выступы, накатки, насечки, оплетки и другие мелкие элементы;

– зазоры между стержнем и отверстием;

– крышки, щиты, кожухи, перегородки и т. п., если необходимо показать закрытые ими составные части изделия. При этом над изображением делают соответствующую надпись, например: «Крышка поз. 5 не показана»;

– видимые составные части изделий или их элементы, расположенные за сеткой, а также частично закрытые впереди расположенными составными частями;

– надписи на табличках, фирменных планках, шкалах и других подобных деталях, изображая только их контур.

Изделия из прозрачного материала изображают как непрозрачные. Допускается на сборочных чертежах составные части изделий и их элементы, расположенные за прозрачными предметами, изображать как видимые, например: шкалы, стрелки приборов, внутреннее устройство ламп и т. п.

Изделия, расположенные за винтовой пружиной, изображенной лишь сечениями витков, изображают до зоны, условно закрывающей эти изделия и определяемой осевыми линиями сечений витков

Типовые, покупные и другие широко применяемые изделия на сборочных чертежах изображают внешними очертаниями, которые, как правило, следует упрощать, не изображая мелких выступов, впадин и т. п.

На сборочных чертежах, включающих изображения нескольких одинаковых составных частей (колес, опорных катков и т. п.), допускается выполнять полное изображение одной составной части, а изображения остальных частей – упрощенно в виде внешних очертаний.

Сварное, паяное, клееное и тому подобное изделие из однородного материала в сборе с другими изделиями в разрезах и сечениях штрихуют в одну сторону, изображая границы между деталями изделия сплошными основными линиями. Допускается не показывать границы между деталями, т. е. изображать конструкцию как монолитное тело.

На сборочном чертеже все составные части сборочной единицы нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы. Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Номера позиций указывают на тех изображениях, на которых соответствующие составные части проецируются как видимые, как правило, на основных видах и заменяющих их разрезах. Номер позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в строки и столбцы по возможности на одной линии.

Номер позиций наносят на чертеже, как правило, один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых составных частей.

Допускается делать общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций:

– для группы крепежных деталей, относящихся к одному и тому же месту крепления. Если крепежных деталей две и более и при этом разные составные части крепятся одинаковыми крепежными деталями, то количество их

допускается проставлять в скобках после номера соответствующей позиции и указывать только для одной единицы закрепляемой составной части, независимо от количества этих составных частей в изделии;

– для группы деталей с отчетливо выраженной взаимосвязью, исключающей различное понимание, при невозможности подвести линию-выноску к каждой составной части. В этих случаях линию-выноску отводят от закрепляемой составной части;

– для отдельных составных частей изделия, если графически изобразить их затруднительно. В этом случае допускается на чертеже такие составные части не показывать, а местонахождение их определять при помощи линии-выноски от видимой составной части и на поле чертежа, в технических требованиях помещать соответствующее указание.

Спецификация является основным конструкторским документом, определяющим состав сборочной единицы. В общем случае спецификация состоит из разделов, наличие которых определяется составом изделия и расположенных в следующей последовательности:

– документация;
– комплексы;
– сборочные единицы;
– детали;
– стандартные изделия;
– прочие изделия;
– материалы;
– комплекты.

Наименование каждого раздела указывают в графе «Наименование» (рис. 3) и подчеркивают тонкой линией. Ниже каждого заголовка оставляют свободную строку, а в конце каждого раздела – не менее одной свободной строки для возможных дополнительных записей.

Каждый раздел имеет следующее содержание:

Документация – это комплект документов, который включает в себя ряд данных в графической и текстовой форме. В состав документации входят: монтажный и сборочный чертежи, пояснительная записка, схема, паспорт, технические условия и т. д.;

Комплексы – совокупность документов формирующих одно целое;

Сборочные единицы – это составляющие общей сборки, которые в свою очередь сами состоят из отдельных элементов и подлежат сборочным операциям таким как, запрессовка, сварка, пайка, склеивание, клёпка и др.;

Детали – это изделия, изготовляемые из однородного материала без применения сборочных операций;

Стандартные изделия – изделия, примененные по стандартам разного уровня (государственным, республиканским, отраслевым, стандартам предприятия);

Прочие изделия – изделия, примененные не по стандартам, а по техническим условиям;

Материалы – все материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие;

Комплекты – не меньше двух единиц изделий, представляющих из себя группу документов, предназначенных для выполнения вспомогательных функций, которые непосредственно входят в классифицируемое изделие и поставляются вместе с ним.

Запись сборочных единиц и деталей в соответствующих разделах осуществляют в порядке возрастания цифр, входящих в их обозначение. Стандартные изделия записываются в пределах каждой категории стандартов по группам изделий, объединенных по функциональному назначению (подшипники качения, крепежные изделия и т.д.), в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований (например, для крепежных изделий – болты, винты, гайки, шайбы, шпильки, шплинты и т.д.), в пределах каждого наименования – в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения – в порядке возрастания основных параметров или размеров (диаметра, длины и т.д.). Материалы записывают в соответствии с нижеперечисленной структурой:

– металлы черные;
– металлы цветные;
– кабели, провода и шнуры;
– пластмассы;
– материалы текстильные и бумажные;
– лесоматериалы;
– материалы из резины и кожи;
– минеральные материалы, стеклянные и керамические;
– химикаты, нефтепродукты, лаки и краски;
– материалы прочие.

В пределах каждого вида материалы записывают в алфавитном порядке, а в пределах каждого наименования – по возрастанию размеров или других параметров. Не записывают материалы, количество которых на изделие не может быть определено конструктором. Если обозначение материала не вписывается в одну строку, то занимают две строки, при этом позицию записывают в одну строку с началом записи наименования.

Последовательность формирования записи комплектов выглядит следующим образом:

– ведомость эксплуатационных документов;
– ведомость документов для ремонта;
– комплект монтажных частей;
– комплект сменных частей;
– комплект запасных частей;
– комплект инструмента и принадлежностей;
– комплект укладочных средств;
– прочие комплекты (за присвоенными им наименованиями);
– упаковка.

В графе «Формат» спецификации указывают форматы документов,

обозначения которых записаны в графе «Обозначения». В графе «Зона» указывают обозначение зоны (при разбивке поля чертежа на зоны), в которой находится номер позиции составной части изделия. В графе «Поз.» указывают порядковые номера составных частей изделия в последовательности их записи в спецификации.

Рабочий чертеж детали является техническим документом, служащим для передачи от конструктора рабочему всех требований, которым должна удовлетворять деталь при поступлении ее на сборку. Требования, предъявляемые к детали, фиксируются на рабочем чертеже соответствующими изображениями, нанесением размеров, условных знаков формы поверхностей детали, условных указаний или знаков предельных отклонений, условных записей, материала, шероховатости поверхностей, качества термообработки и др.

Количество изображений на рабочем чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для однозначного выявления формы и размеров детали. Применяя условные надписи, обозначения и знаки, можно сократить количество изображений.

При выполнении изображений на рабочих чертежах необходимо руководствоваться ГОСТ 2.305 – 68. Изображения – виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.306 – 68 Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах, ГОСТ 2.311–68 Изображение резьбы, ГОСТ 2.312 –72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Размеры наносятся в соответствии с ГОСТ 2.307 – 68*. Нанесение размеров и предельных отклонений.

Этапы выполнения задания 1

1. Сборочный чертеж выполняется в соответствии с заданием. Все размеры замеряются на листе задания и пересчитываются в соответствии с указанным масштабом. Предварительно необходимо ознакомится с конструкцией и принципом работы сборочной единицы, ее составом, выяснить виды примененных соединений, разобраться во взаимодействии деталей, продумать порядок сборки и разборки изделия. Для этого в каждом варианте приведено описание и состав изделия. После выполнения изображений необходимо нанести габаритные, установочные, присоединительные и другие справочные размеры, проставить номера позиций в соответствии со спецификацией.
2. На основании таблицы, содержащей состав изделия и приведенной в задании, необходимо составить спецификацию.

Этапы выполнения задания 2

Второе индивидуальное домашнее задание (контрольная работа) выполняется после завершения работы над первым. Необходимо отметить, что

пользуясь всеми условностями и выполняя все необходимые требования, студент может самостоятельно выполнить чертеж детали только после изучения целого ряда курсов, предусмотренных образовательной программой на более поздних этапах обучения.

Однако при изучении инженерной графики для выполнения рабочих чертежей деталей студентами достаточно ограничиться двумя вопросами: выявлением всех форм и грамотной простановкой размеров. Поэтому прорабатывая это задание, необходимо знать ГОСТы по выполнению чертежей, уметь самостоятельно выбрать необходимое количество изображений, а также главное изображение.

Прежде чем приступить к графическому выполнению чертежей нужно мысленно «прочитать» деталь, подлежащую деталированию, установить количество изображений, необходимых для выявления ее формы и определится с форматом. Далее выполняется планировка изображений: на этом этапе решаются вопросы выбора главного изображения и количества изображений. Правильно выполненная планировка дает возможность избежать исправления и переделки при дальнейшей работе.

После планировки можно приступать к выполнению чертежа. Размеры элементов деталей определяются непосредственным измерением по сборочному чертежу.

Далее осуществляется простановка размеров. Это сложная и ответственная работа. В процессе вписывания размерных чисел нужно обращать внимание на сопряженные размеры, т.е. на те размеры сопрягаемых (соединяемых) деталей, которые должны быть одинаковыми.