

Министерство образования и науки Российской Федерации

САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИИ, МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА
Кафедра «Инженерная графика и дизайн»

И.В.Кожеева, И.С.Смирнова, Н.Ю.Видинеева, И.Б.Афанасьева

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**«РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ»
Комплект вариантов к курсовой работе**

Учебно-методические указания

Санкт-Петербург
2015

Оглавление

1.	Введение	3
2.	Цель работы	3
3.	Задачи работы	3
4.	Комплект вариантов заданий	3
5.	Порядок работы с электронным носителем	4
6.	КРАН ПРОБКОВЫЙ КИГД.ХХ0Х01.000	5
7.	КРАН ПРОБКОВЫЙ КИГД.ХХ0Х02.000	8
8.	КРАН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х03.000	11
9.	КРАН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х04.000	14
10.	ВЕНТИЛЬ УГЛОВОЙ КИГД.ХХ0Х05.000	17
11.	ГИДРОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х06.000	20
12.	КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х07.000	23
13.	НАСОС ШЕСТЕРЕНЧАТЫЙ КИГД.ХХ0Х08.000	26
14.	НАСОС КИГД.ХХ0Х09.000	29
15.	ГИДРОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х10.000	32
16.	КРАН СПУСКНОЙ КИГД.ХХ0Х11.000	35
17.	КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х12.000	38
18.	ВЕНТИЛЬ УГЛОВОЙ КИГД.ХХ0Х13.000	41
19.	КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х14.000	44
20.	КЛАПАН ПИТАТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х15.000	47
21.	ПНЕВМОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х16.000	50
22.	ПНЕВМОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х17.000	53
23.	ЦИЛИНДР ВОЗДУШНЫЙ КИГД.ХХ0Х18.000	56
24.	КАМЕРА ДИАФРАГМЕННАЯ КИГД.ХХ0Х19.000	59
25.	НАСОС СМАЗОЧНЫЙ КИГД.ХХ0Х20.000	62
26.	ОПОРА ВАЛА КИГД.ХХ0Х21.000	65
27.	Список вопросов на защиту курсовой работы	68
28.	Список рекомендуемой литературы	69

Введение

Курсовая работа по теме «Разъемные соединения» соответствует государственным образовательным стандартам, а также требованиям, предъявляемым к качеству высшего профессионального образования. Графическая работа является результатом интеграции учебной информации по темам «Сборочный чертеж» и «Разъемные соединения», что обеспечивает актуализацию учебно-познавательной деятельности студентов по указанным темам и ведет к закреплению знаний, умений и навыков по дисциплине.

Цель работы

Изучить правила изображения разъемных соединений в соответствии с требованиями к оформлению конструкторской документации. Выполнить комплект документов, включающий сборочный чертеж, спецификацию и чертежи деталей по указанию преподавателя.

Задачи работы

1. Овладеть навыками изображения и выполнения разъемных соединений (болтового, шпилечного, винтового, шпоночного и др.) согласно требованиям ЕСКД.
2. Уметь выполнять разъемные соединения на сборочном чертеже согласно требованиям ЕСКД.
3. Ознакомиться с правилами оформления сборочного чертежа и спецификации, и оформить их согласно требованиям ЕСКД.

Комплект вариантов заданий

Вариативные задания на графическую работу ориентированы на различные уровни сложности, когнитивно-стилевые особенности личности студента. Использование данного учебного материала эффективно при построении индивидуальной траектории обучения студента, а также, может быть использовано при дистанционном обучении студентов по дисциплине «Инженерная графика».

Каждый вариант курсовой работы содержит:

1. сборочный чертеж механизма с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами, что значительно обогащает информацию о самом механизме и о соединении деталей и узлов механизма в сборочную единицу;
2. описание состава и принципа действия механизма, также некоторые технические сведения о соединении деталей механизма между собой (например: запрессовка седла, завальцовка клапана и т.п.);
3. порядок выполнения задания и предъявляемые требования к оформлению задания, методические указания к последовательности выполнения работы.

Порядок работы с электронным носителем

При выполнении задания студентам, использующим программы для создания чертежей, например КОМПАС-3D, необходимо произвести следующие действия:

1. создать формат A2;
2. скопировать изображение чертежа нужного варианта и вставить через команду **Главное меню, Редактор, Специальная вставка** в созданный формат;
3. вызвать команду **Масштабирование** на инструментальной панели или через меню **Редактор** и увеличить изображение таким образом, чтобы размеры основной надписи чертежа совпали с основной надписью формата A2;
4. полученное изображение является заданием, которое необходимо распечатать на бумажный носитель.

КРАН ПРОБКОВЫЙ КИГД.ХХ0Х01.000

Пробковый кран является одним из видов арматуры трубопроводов для изменения подачи количества жидкости, проходящей по трубопроводу.

Кран состоит из корпуса **1**, в котором установлена коническая пробка **2**. Крышка **4** крепится к корпусу **1** винтами **10** (размеры опорных поверхностей по головки винтов выполнить по ГОСТ 12876-67). На крышке **4** установлена втулка сальника **5**, уплотняющая пробку **2** сальниковой набивкой **20**. Втулка сальника **5** закреплена на крышке **4** при помощи шпилек **17**, гаек **11**, шайб **14**. Пробка поворачивается внутри корпуса при помощи рукоятки **6**, которая крепится на пробке штифтом **19**. Фланец **8** закреплен на корпусе **1** болтами **9**, гайками **12**, шайбами **15**.

На чертеже кран изображен в открытом положении. При повороте рукоятки **6** пробка **2**, вращаясь, изменяет поперечное сечение отверстия в корпусе, по которому проходит жидкость, или полностью его закрывает.

К корпусу **1** подсоединяются два трубопровода (на чертеже они не показаны), с одной стороны – к резьбовому концу фланца **8**, с другой – к резьбовому патрубку корпуса **1**. Полное прилегание сопрягаемых поверхностей корпуса **1** и пробки **2** достигается путем точного выполнения конической формы этих деталей. Герметизация корпуса **1** и крышки **4** осуществлена прокладкой **3**, а фланца **8** и корпуса **1** – прокладкой **7**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 4 при помощи винтов М10 ГОСТ 1491-80, поз.10 (материал корпуса – чугун);

б) втулки сальника 5 и крышки 4 при помощи шпилек М8; ГОСТ 22032-76, гаек М8 ГОСТ 5915-70, шайб 8 ГОСТ 6402-70, поз.11, 14, 17 (материал крышки – сталь);

в) фланца 8 и корпуса 1 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.9, 12, 15;

г) рукоятки 6 и пробки 2 при помощи штифта 5х40 ГОСТ 3129-70, поз.19;

д) вычертить гайку М20 ГОСТ 5918-73, шайбу 20 ГОСТ 6958-78, шплинт 5х28 ГОСТ 397-79, поз.13, 16, 18, фиксирующие положение пробки 2 в корпусе 1.

3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



КРАН ПРОБКОВЫЙ КИГД.ХХ0Х02.000

Пробковый кран является одним из видов арматуры трубопроводов и предназначается для подачи жидкости по трубопроводу или для изменения ее количества.

Кран состоит из корпуса **1**, в котором установлена пробка **2**. Крышка **4** закреплена на корпусе **1** винтами **9**. На крышке **4** установлена втулка сальника **5**, уплотняющая пробку **2** сальниковой набивкой **15** (набивка АП 3 ГОСТ 5152-84 0,02 кг.). Втулка сальника **5** закреплена на крышке **4** при помощи шпилечного соединения гаек **10**, шайб **12**, шпилек **14**.

На чертеже кран изображен в открытом положении. Для поворота пробки в нужное положение на верхнем конце пробки **2** выполнен квадрат, на который надевается рукоятка (на чертеже не показана). Фланец **3** крепится к корпусу **1** при помощи болтового соединения болтов **8**, гаек **11**, шайб **13**.

Полное прилегание сопрягаемых поверхностей корпуса **1** и пробки **2** достигается путем точного выполнения конических поверхностей в деталях. Герметизация корпуса **1** и крышки **4** обеспечена прокладкой **7**, а корпуса **1** и фланца **3** – прокладкой **6**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 4 при помощи винтов М10 ГОСТ 1491-80, поз.9 (материал корпуса – чугун). Размеры опорных поверхностей под головки винтов по ГОСТ 12876-67;

б) корпуса 1 и фланца 3 при помощи болтов М12 ГОСТ 7805-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.8. 11, 13;

в) крышки сальника 5 и крышки 4 при помощи шпилек М8 ГОСТ 22032-76, гаек М8 ГОСТ 5915-70 и шайб 8 ГОСТ 6402-70, поз.14, 10, 12 (материал крышки – сталь).

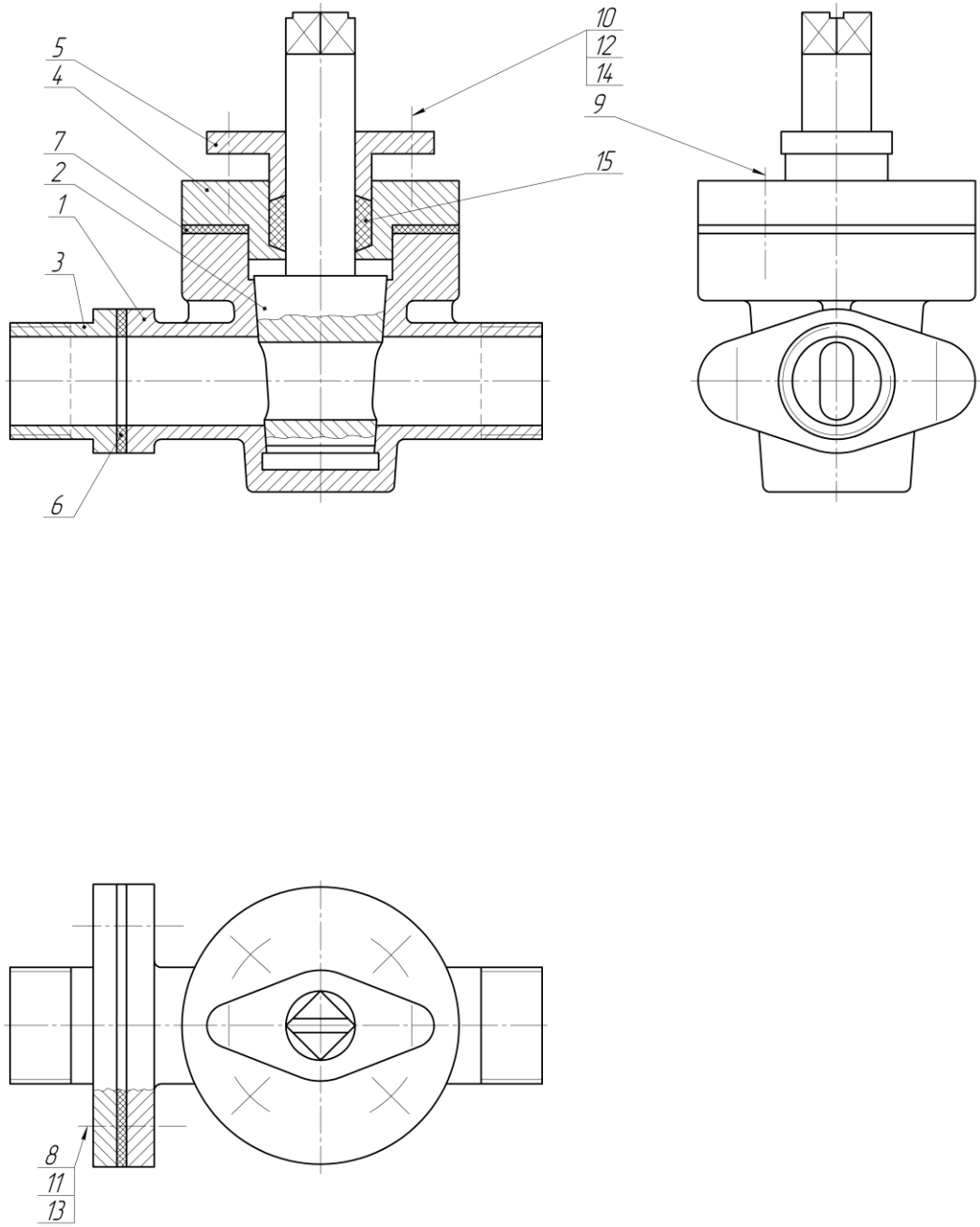
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.

[illegible]

				КИГД.ХХХХ02.000 СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ.					у		1:1
Проект.					Лист	Листов	1
Технотр.					СПБ/У		
Исполн.					Зр.№		
Слб.					Копировал		
					Формат А2		

КРАН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х03.000

Распределительный кран предназначен для одновременной или попеременной подачи жидкости по двум трубопроводам.

Кран состоит из корпуса **1**, в котором установлена цилиндрическая пробка **2**. В пробке выполнены два отверстия (Б–Б), соединяющиеся с полостью осевого отверстия пробки.

На левом цилиндрическом конце пробки **2** установлена рукоятка **5**, сидящая на шпонке **16** и зафиксированная с торца пробки специальной шайбой **3** при помощи винта **10** (размеры опорных поверхностей под головку винта выполнить по ГОСТ12876-67). Фланец **6** крепится к корпусу **1** шпильками **15**, гайками **11** и шайбами **13**.

Фланец **4** крепится к корпусу **1** при помощи болтов **9**, гаек **12** и шайб **14**.

На чертеже кран изображен в открытом положении.

При положении рукоятки **5**, указанном на чертеже, жидкость через фланец **6** попадает в осевое отверстие пробки **2**, а затем по двум радиальным отверстиям в пробке переходит в отверстие фланца **4** и полость резьбового патрубка корпуса **1**.

При повороте рукоятки **5** на 90° вправо верхнее отверстие пробки **2** совпадает с отверстием патрубка корпуса, и жидкость поступит только по одному каналу, второй перекрывается.

При дальнейшем повороте рукоятки **5** на 90° оба канала перекрываются.

При повороте рукоятки **5** из первоначального положения влево на 90° боковое отверстие пробки **2** совпадает с каналом фланца **4**, и жидкость пойдет только по этому каналу.

Уплотнение пробки осуществлено резиновыми кольцами **17** (кольцо 045-053-46 ГОСТ 9873-73).

Герметизация корпуса **1** и фланца **6** обеспечена прокладкой **7**, а фланца **4** и корпуса **1** – прокладкой **8**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и фланца 4 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.9, 12, 14;

б) корпуса 1 и фланца 6 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22032-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.11, 13, 15 (материал корпуса – сталь);

в) рукоятки 5 и пробки 2 при помощи шпонки поз.16. Выбор размеров шпонки произвести согласно ГОСТ 23360-78.

г) шайбы 3 на пробке 2 при помощи винта М8 ГОСТ 17474-80 поз.10.

3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.

КРАН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х04.000

Распределительный кран предназначен для одновременной подачи жидкости по двум трубопроводам.

Кран состоит из корпуса **1**, в который установлена цилиндрическая пробка **2**. В пробке выполнено осевое цилиндрическое отверстие и поперечное отверстие, которое соединяет с полостями поперечных отверстий в корпусе **1**. На свободный цилиндрический конец пробки посажена на шпонке **15** рукоятка **5**, закрепленная установочным винтом **9**. Фланцы **4** крепятся к корпусу **1** при помощи шпилек **14**, гаек **10** и шайб **12**. Фланец **3** закреплен на корпусе **1** при помощи болтов **8**, гаек **11** и шайб **13**.

На чертеже кран изображен в открытом положении. При положении рукоятки **5**, указанном на чертеже, жидкость по трубопроводу подводится через фланец **3** в пробку **2**, откуда через отверстия проходит в трубопроводы системы. При повороте пробки **2** на 90° жидкость не поступает в трубопроводы.

Для обеспечения герметичности пробки **2** установлены резиновые кольца **16** (кольцо 045-053-46 ГОСТ 9833-73). Фланцы **4** и **3** уплотнены соответственно прокладками **7** и **6**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и фланцев 4 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.10, 12, 14 (материал корпуса – чугун);

б) корпуса 1 и фланца 3 при помощи болтов М12 ГОСТ 7805-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.8, 11, 13;

в) рукоятки 5 и пробки 2 при помощи шпонки ГОСТ 23360-78 поз.15 и винта М10 ГОСТ 1478-93, поз.9. Размеры шпонки выбрать в соответствие с ГОСТ 23360-78.

3. Вычертить сечение А-А.

4. Выполнить штриховку разрезов.

5. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

6. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

7. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

8. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.

						КИГД.ХХХХ04.000 СБ			
						Кран распределительный			
Дат. Акт						Акт	Масса	Максимум	
Разработ						у		1 : 1	
Проб						Акт	Акт	1	
Технпр						СПбГУ			
Нконтр						2р.№			
Удп						Формат А2			
						Копировал			

ВЕНТИЛЬ УГЛОВОЙ КИГД.ХХ0Х05.000

Вентиль – устройство для регулирования движения в трубопроводе пара, газа, воды или другой жидкости.

Вентиль состоит из корпуса **1**, в котором на шпинделе **5** при помощи скобы **4** закреплен клапан **3**, упирающийся конической частью в седло **2**, запрессованное в проточке корпуса **1**. На верхнем конце шпинделя **5** на шпонке **20** закреплен установочным винтом **13** маховик **9**.

На корпусе **1** с помощью болтов **12**, гаек **16** и шайб **18** установлена крышка **7**.

На крышке **7** с помощью шпилек **19**, гаек **15** и шайб **17** закреплена втулка сальника **8**. Она поджимает сальниковую набивку **21** (набивка АП 3 ГОСТ 5152-84, 0,02 кг).

Соединение корпуса **1** и фланца **10** осуществлено с помощью винтов **14**.

На чертеже вентиль изображен в закрытом положении.

При вращении маховика **9** шпиндель **5** поднимается вверх, открывая нижнее отверстие в корпусе **1**. Жидкость поступает в полость корпуса, а затем перетекает в трубопровод системы через отверстие во фланце **11**.

Для устранения утечки жидкости между шпинделем **5** и крышкой **7** установлено сальниковое уплотнение **21**. Герметизация крышки **7** и корпуса **1** осуществляется прокладкой **6**. Герметизация корпуса **1** и фланца **10** осуществляется прокладкой **11**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 7 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.12, 16, 18;

б) корпуса 1 и фланца 10 при помощи винтов М10 ГОСТ 1491-80, поз.14 (материал корпуса – чугун);

в) крышки 7 и втулки сальника 8 при помощи шпилек М8 ГОСТ 22038-76, гаек М8 ГОСТ 5915-70, шайб 8 ГОСТ 6402-70, поз.15, 17, 19 (материал крышки – алюминий);

г) шпинделя 5 и маховика 9 при помощи шпонки поз.20 (выбор размеров шпонки произвести согласно ГОСТ 23360-78) и винта установочного М6 ГОСТ 1478-93, поз.13.

3. Начертить сечение А-А.

4. Выполнить штриховку разрезов, сечений.

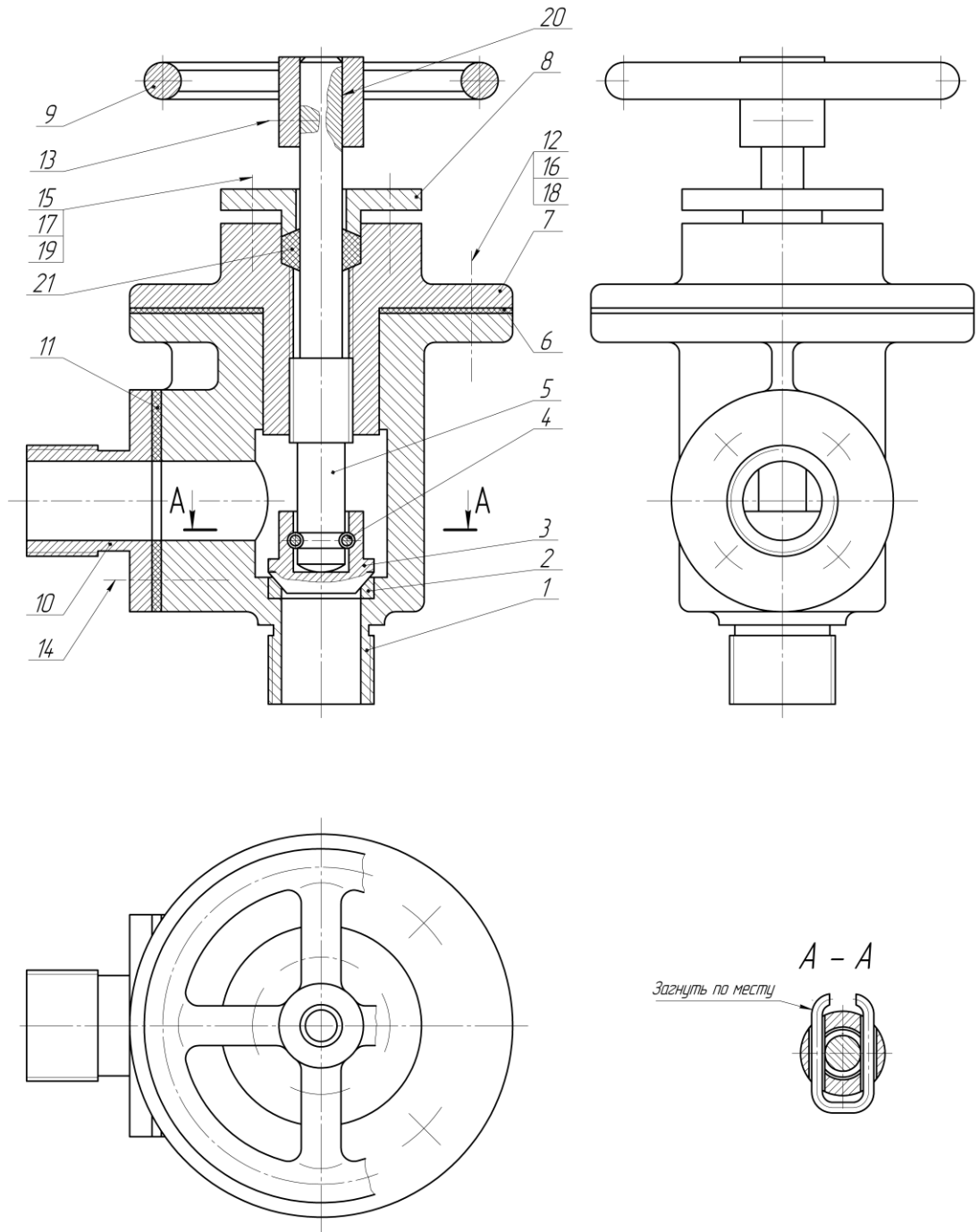
5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

7. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

8. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.

				КИГД.ХХХХ05.000 СБ			
Изм./Лист	№ докум.	Позиц.	Листы	Вентиль угловой	Лист	Масса	Масштаб
Разработ.					у		1:1
Проект.					Лист	Листов	1
Технотр.					СП8ТУ		
Исполн.					Зр.№		
Служ.				Копировал		Формат А2	



ГИДРОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х06.000

Гидроцилиндр предназначен для сообщения движения рабочему органу, соединенному со штоком цилиндра.

Гидроцилиндр состоит из корпуса **1**, к которому с одной стороны крепится при помощи болтов **9**, гаек **11** и шайб **14** крышка **2**, а с другой стороны крышка **6** шпильками **17**, гайками **12** и шайбами **15**.

В корпусе установлен поршень **3**, в проточке которого расположено резиновое кольцо **19** (кольцо 110-98-6 ГОСТ 6418-81) во избежание просачивания жидкости из одной полости цилиндра в другую.

Возвратно-поступательное движение поршня **3** осуществляется при подаче жидкости попеременно, то в левую полость (движение вправо), то в правую (движение влево).

Поршень крепится на штоке **4** гайкой **13**, шайбой **16** и шплинтом **18**.

Для герметизации штока в крышке **2** установлено сальниковое уплотнение **20** (набивка АП 3 ГОСТ 5152-84 0,02 кг), которое прижимается крышкой сальника **5** к втулке сальника **7**.

Крышка сальника **5** крепится к крышке **2** винтами **10**.

Уплотнение крышек **2** и **6** с корпусом осуществляется прокладками **8**.

На резьбовые бобышки корпуса **1** устанавливаются муфты (на чертеже не показаны).

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 2 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-79, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.9, 11, 14;

б) корпуса 1 и крышки 6 при помощи шпилек М12 ГОСТ 22034-76, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.12, 15, 17 (материал корпуса – чугун);

в) крышки 2 и крышки сальника 5 при помощи винтов М8 ГОСТ 1491-80, поз.10 (материал крышки 2 – чугун);

г) поршня 3 и штока 4, при помощи гайки М16 ГОСТ 5918-70, шайбы 16 ГОСТ 11371-78, шплинта 3,2х32 ГОСТ 397-79, поз.13, 16, 18.

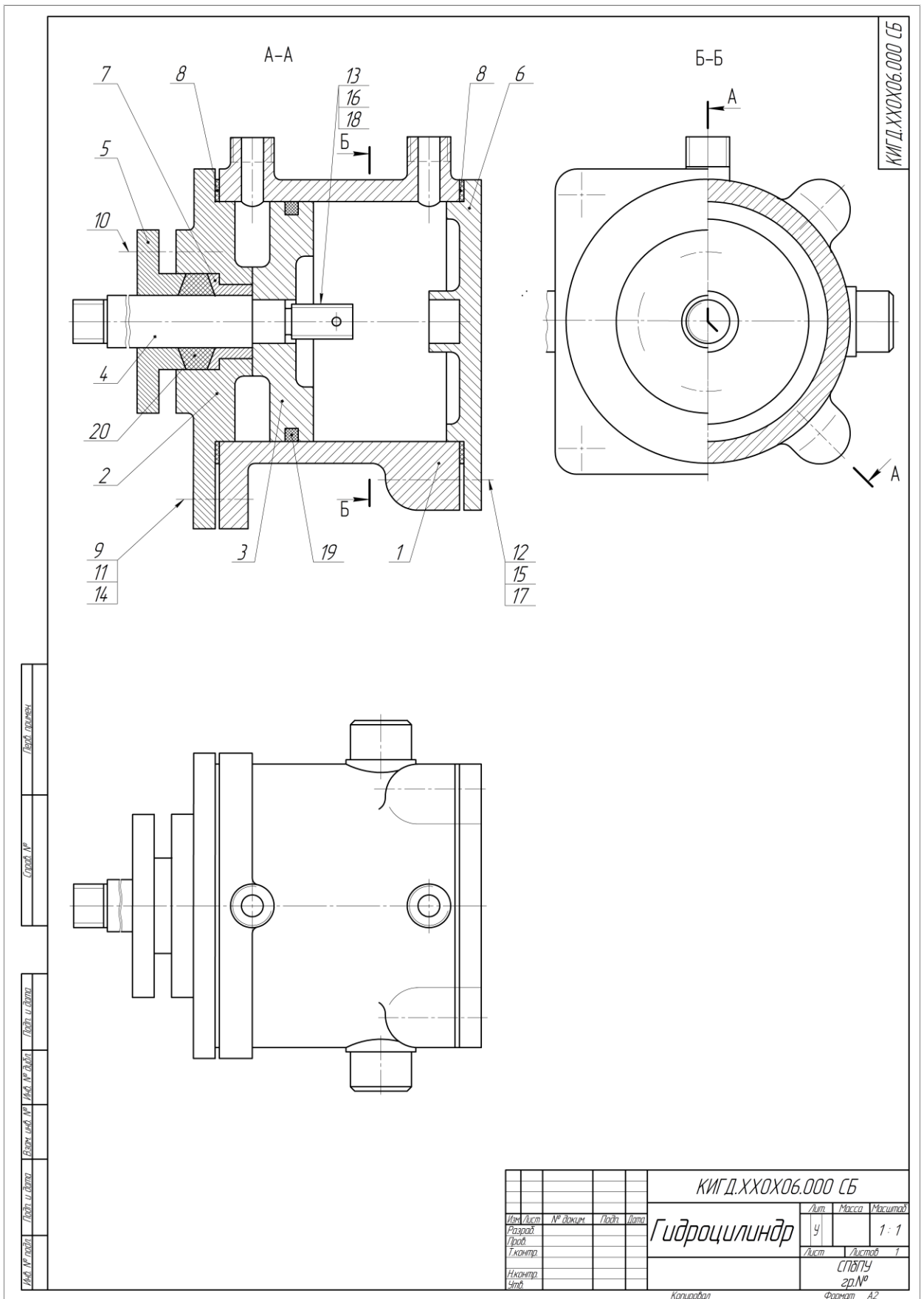
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х07.000

Клапан предохранительный предназначен для исключения возможности повышения давления сверх установленного в обслуживаемом объекте путем сброса рабочей среды.

Клапан состоит из корпуса **1**, в нижней части которого установлен фланец **2** при помощи болтов **11**, гаек **14** и шайб **16**. В цилиндрическое отверстие фланца **2** входит клапан **3**, который торцевой плоскостью цилиндрического бортика клапана упирается в торцевую плоскость верхней части фланца. В верхний торец цилиндрического буртика клапана **2** упирается пружина **4**, регулируемая винтом **6**, упирающимся в тарелку **5**.

На чертеже клапан **3** изображен в закрытом положении.

При повышении давления жидкость в системе, находящаяся в полости отверстия фланца **2** под клапаном **3**, давит на него. Клапан **3**, сжимая пружину **4**, открывает отверстие во фланце **2**, и избыточная жидкость через отверстие во фланце **8**, закрепленном шпилькой **17**, гайкой **13** и шайбой **15**, сливается по трубопроводу в бак (трубопроводы на чертеже не изображены).

Регулировочный винт **6** закрыт колпаком **7** при помощи винтов **12**.

Герметичность устройства обеспечивается прокладками **9** и **10**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и фланца 3 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.11, 14, 16;

б) корпуса 1 и фланца 8 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.13, 15, 17 (материал корпуса – чугун);

в) корпуса 1 и колпака 7 при помощи винтов М8 ГОСТ 17475-80, поз.12.

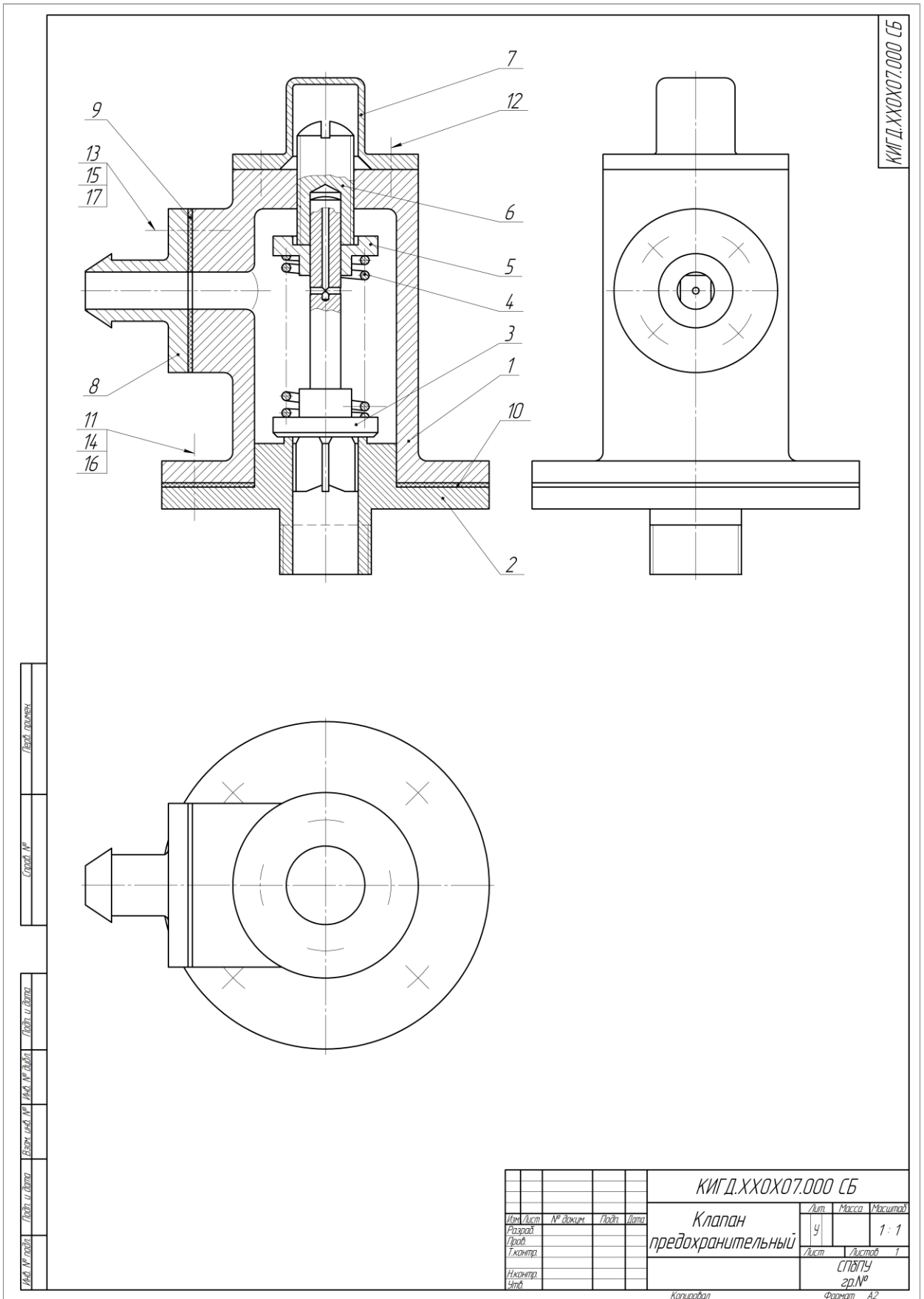
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



НАСОС ШЕСТЕРЕНЧАТЫЙ КИГД.ХХ0Х08.000

Насос состоит из корпуса **1**, к которому крепится с одной стороны крышка **9** при помощи винтов **14**, с другой стороны крышка **3**, которая закрепляется шпильками **19**, гайками **15** и шайбами **17**. Крышки **3** и **9** на штифтах **21** центрируются на корпусе **1**. В корпусе **1** установлены шестерня **6** и вал-шестерня **2**. Цилиндрический конец вала-шестерни **2** посажен на подшипники **23** (подшипник 203 ГОСТ 8338-75), установленные в крышке **3**. Между подшипниками установлено распорное кольцо **10**. Между шкивом **5** и подшипником **23** установлено кольцо **4**. На свободном конце вала-шестерни **2** закреплен шкив **5** установочным винтом **13**. Для передачи от шкива **5** вращательного движения на валу-шестерне **2** устанавливается шпонка **20**.

Вращательное движение от двигателя с помощью клиноременной передачи через шкив **5** передается на ведущий вал-шестерню **2**, находящейся в зацеплении с шестерней **6**. При выходе зубьев из зацепления в полости насоса образуется вакуум, в который засасывается жидкость и перегоняется зубьями шестерен по цилиндрическим отверстиям корпуса **1** насоса к фланцу **8**. Герметизация шейки вала-шестерни **2** в месте его выхода из корпуса **1** осуществляется уплотнительным кольцом **22** (кольцо 40-20-12 ГОСТ 6418-81), а корпуса **1**, крышек **3** и **9** и фланца **8** прокладками **7** и **11**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 крышки 3 и крышки 9 при помощи штифтов 8x75 ГОСТ 3128-70 (2 штуки) насквозь, поз.21, шпилек М8 ГОСТ 22034-76, гаек М8 ГОСТ 5915-70, шайб 8 ГОСТ 6402-70, поз.15, 17, 19 (материал корпуса – чугун);

б) корпуса 1 и крышки 9 при помощи винтов М10 ГОСТ 1491-80, поз.14;

в) корпуса 1 и фланца 8 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.12, 16, 18;

г) вала-шестерни 2 и шкива 5 при помощи шпонки поз.20 и установочного винта М6 ГОСТ 1478-75, поз.13. Выбор размеров шпонки произвести согласно ГОСТ 23360-78.

3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.

НАСОС КИГД.ХХ0Х09.000

Насос – машина, преобразующая механическую энергию двигателя в механическую энергию состояния жидкости с целью ее подъема, перемещения или получения сжатых газов. В плунжерном насосе жидкость перемещается благодаря периодическому изменению объема рабочей полости насоса.

Насос состоит из корпуса **1**, к которому крепится при помощи шпилек **19**, гаек **15** и шайб **17** крышка **2**. В крышке **2** установлен плунжер **3**, отжимаемый пружиной **4**. Фланец **8** прикреплен к фланцу корпуса **1** болтами **13**, гайками **16** и шайбами **18**. Во фланце корпуса **1** установлен всасывающий клапан, состоящий из втулки **6**, шарика **20** (шарик 12 ГОСТ 3722-81) и пружины **5**. С нижней стороны корпуса **1** прикреплен фланец **10** при помощи винтов **14**. В нижней части корпуса **1** в цилиндрической расточке расположен клапан нагнетательный, состоящий из шарика **20**, пружины **5** и втулки **9**.

Возвратно-поступательное движение плунжера **3** осуществляется от эксцентрика (на чертеже показано условно), соприкасающегося со сферической поверхностью плунжера.

При движении плунжера **3** влево в полости корпуса образуется разрежение, и масло из емкости засасывается через фланец **8**. При этом шарик **20** всасывающего клапана перемещается вниз, сжимая пружину **5**.

При движении вправо увеличивается давление масла в полости корпуса **1**, верхний шарик **20** прижимается к втулке **6** всасывающего клапана и препятствует выходу масла из корпуса. При этом нижний шарик **20** нагнетательного клапана под давлением масла сжимает пружину **5** и открывает отверстие во втулке **9**. Масло через фланец **10** идет в систему.

Для устранения утечки масла между плунжером **3** и крышкой **2** в расточках плунжера установлены кольца **21** (кольцо 030-035-30 ГОСТ 9833-73). Герметизация фланца **8** и корпуса **1** осуществлена при помощи прокладки **12**. Герметизация корпуса **1** и фланца **10** выполнена при помощи прокладки **11**, корпуса **1** и крышки **2** прокладкой **7**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 2 при помощи шпилек М8 ГОСТ 22034-76, гаек М8 ГОСТ 5915-70, шайб 8 ГОСТ 6402-70, поз.15, 17, 19 (материал корпуса – чугун);

б) корпуса 1 и фланца 9 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70 поз.13, 16, 18;

в) корпуса 1 и фланца 11 при помощи винтов М8 ГОСТ 1491-80, поз.14 (материал корпуса — чугун).

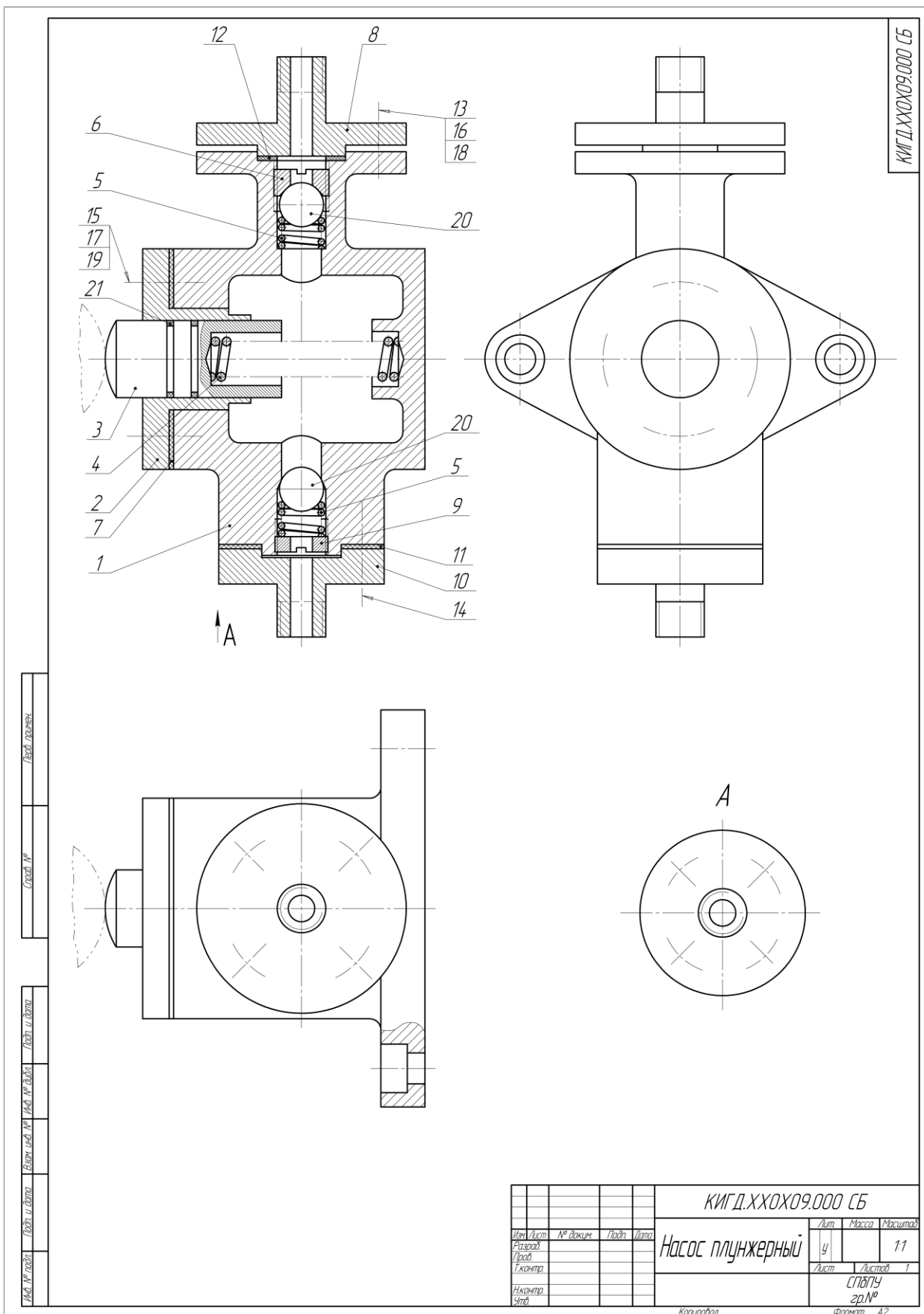
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



ГИДРОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х10.000

Гидроцилиндр служит для сообщения возвратно-поступательного движения рабочему органу, соединенному со штоком гидроцилиндра.

Гидроцилиндр состоит из корпуса **1**, к которому с одной стороны крепится крышка **5** при помощи болтов **11**, гаек **13** и шайб **16**, а с другой стороны – крышка **9**, закрепленная с помощью шпилек **19**, гаек **14** и шайб **17**.

Поступательное движение поршня **2** со штоком **3** осуществляется при подаче жидкости в правую полость в крышку **9** (движение влево) и в левую полость в крышку **5** (движение вправо).

В корпусе **1** находится поршень **2**, в проточке которого находится резиновое уплотнительное кольцо **20** (кольцо 110-120-58 ГОСТ 9833-73), препятствующее перетеканию жидкости из одной полости цилиндра в другую.

Поршень **2** крепится к штоку **3** гайкой **15** и шайбой **18**.

К крышке **5** при помощи винтов **12** присоединена крышка сальника **7**.

Уплотнение штока **3** в крышке сальника **7** осуществляется с помощью кольца **21** (кольцо СГ 32-24-47 ГОСТ 6418-81).

Шток **3** перемещается внутри втулки **6**, запрессованной в крышку **5**.

Герметичность конструкции осуществляется прокладками **4**, **8** и **10**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 5 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.11, 13, 16;

б) корпуса 1 и крышки 9 при помощи шпилек М12 ГОСТ 22032-76, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.14, 17, 19 (материал корпуса - сталь);

в) крышки сальника 7 и крышки 5 при помощи винтов М8 ГОСТ 17473-80, поз.12 (материал крышки 5 — чугун);

г) поршень крепится к штоку гайкой М18 ГОСТ 11871-88, шайбой 18 ГОСТ 11872-89, поз.15, 18.

3. Выполнить штриховку разреза.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.

КРАН СПУСКНОЙ КИГД.ХХ0Х11.000

Спускной кран служит для спуска жидкости из системы.

Он состоит из корпуса **1**, в котором установлена коническая пробка **2**.

В верхней части крана устанавливается втулка сальника **4**, для уплотнения сальниковой набивки **15** (набивка АП 3 ГОСТ 5152-84, 0,02кг). Между набивкой **15** и верхним основанием конической части пробки **2** установлено кольцо **3**. Втулка сальника **4** крепится к корпусу **1** шпильками **13**, гайками **11** и шайбами **12**.

Для закрывания и открывания крана на цилиндрическом конце пробки **2** установлена рукоятка **5** при помощи шпонки **14**. Рукоятка **5** закреплена на пробке **2** шайбой **8** (размеры $d_{внеш}$ 20; $d_{внут}$ 9; толщина 2мм) и винтом **10**.

Фланец **6** крепится к корпусу **1** через прокладку **7** болтами **9**, гайками **11** и шайбами **12**.

На чертеже кран изображен в открытом положении. При повороте пробки **2** меняется или полностью перекрывается проходное сечение.

Плотное прилегание сопрягаемых поверхностей корпуса **1** и пробки **2** достигается конической формой и тщательной притиркой деталей.

Шайба **8** не показана.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и фланца 6 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-79, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.9, 11, 12;

б) корпуса 1 и втулки сальника 4 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.11, 12, 13 (материал корпуса – чугун);

г) пробки 2 и ручки 5 при помощи шпонки поз.14 (выбор размеров согласно ГОСТ 23360-78), винта М8 ГОСТ 17473-80, шайбы поз.8 и 10 (материал пробки - сталь).

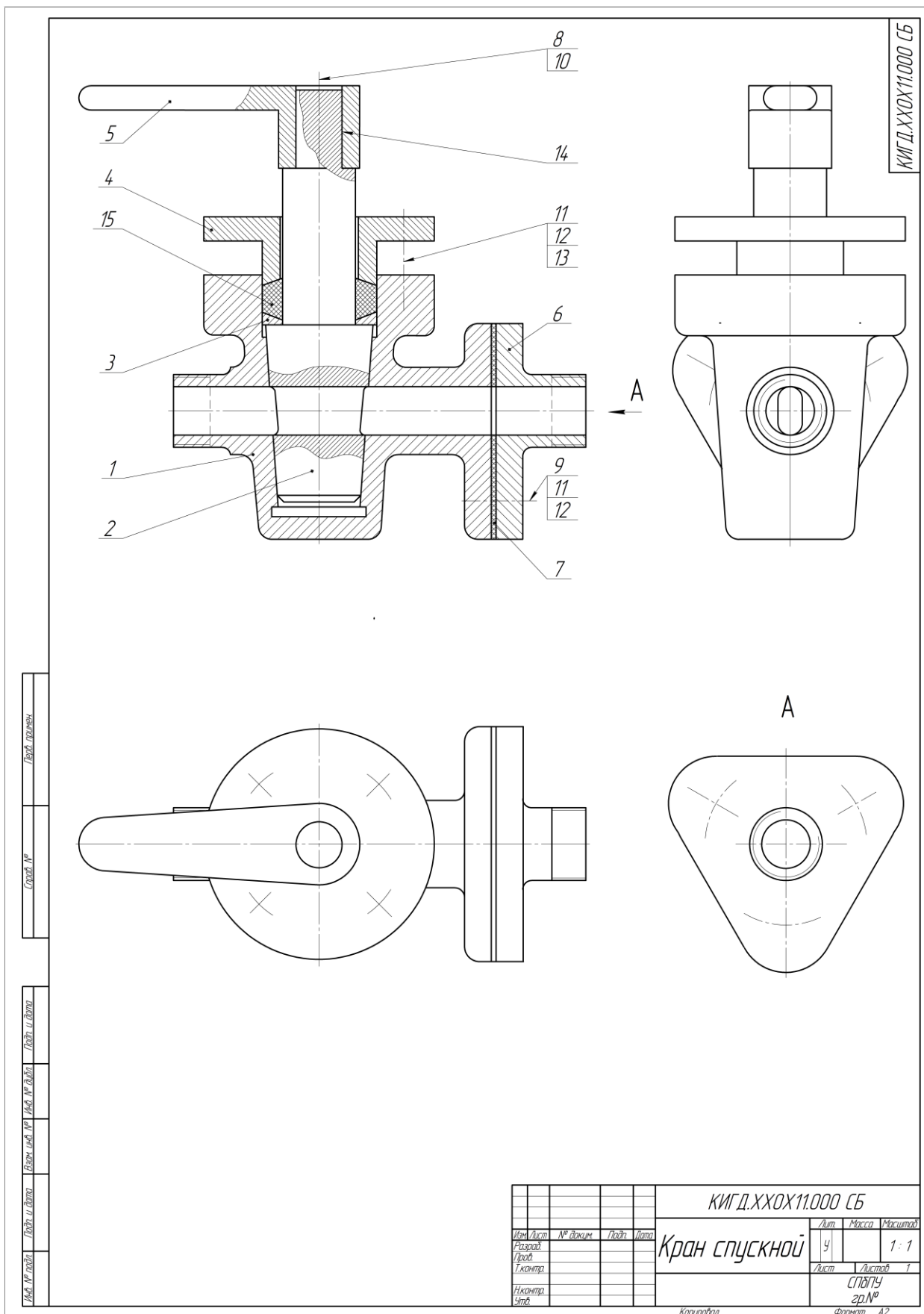
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации .

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х12.000

Перепускные предохранительные клапаны предназначены для сброса рабочей среды в атмосферу.

Рабочая среда поступает в правое отверстие корпуса **1** и дальше через нижнее отверстие – к обслуживаемому объекту. Давление, при котором срабатывает клапан **2**, регулируется сжатием пружины **3** посредством рукоятки **10**, посаженной на ходовой винт **9**. Пружина **3**, сжатая винтом **9** через тарелку **6**, прижимает клапан **2** к корпусу **1**. Если в магистрали повышается давление сверх допустимого, срабатывает клапан **2**. При избыточном давлении он поднимается и пропускает через левое отверстие корпуса **1** рабочую среду в запасную емкость. Когда давление падает до величины, равной силе сжатия пружины, последняя закрывает клапаном **2** отверстие, и выпуск рабочей среды прекращается.

Рукоятка **10** закреплена на винте **9** при помощи шпонки **23**, шайбы **20** и гайки **17**, которая стопорится шплинтом **22**. Крышка **8** крепится через прокладку **11** при помощи шпилек **21**, гаек **15** и шайб **18** плотно к корпусу **1**. Фланец **4** к корпусу **1** присоединяется при помощи винтов **14**, а фланец **7** крепится болтами **13**, гайками **16**, шайбами **19**.

Для обеспечения герметичности между корпусом **1** и фланцами **4** и **7**, корпусом **1** и крышкой **8** предусмотрены прокладки **5**, **11** и **12**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 8 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.15, 18, 21 (материал корпуса – чугун);

б) корпуса 1 и фланца 4 при помощи винтов М10 ГОСТ 1491-80 поз.14;

в) корпуса 1 и фланца 7 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70 и шайб 12 ГОСТ 11371-78, поз.13, 16, 19;

г) рукоятки 10 и винта 9 при помощи шпонки поз.23 (выбор размеров шпонки произвести согласно ГОСТ 23360-78), гайки М20 ГОСТ 5918-73, шайбы 20 ГОСТ 11371-78 и шплинта 3,2х28 ГОСТ 397-79, поз.17, 20, 22.

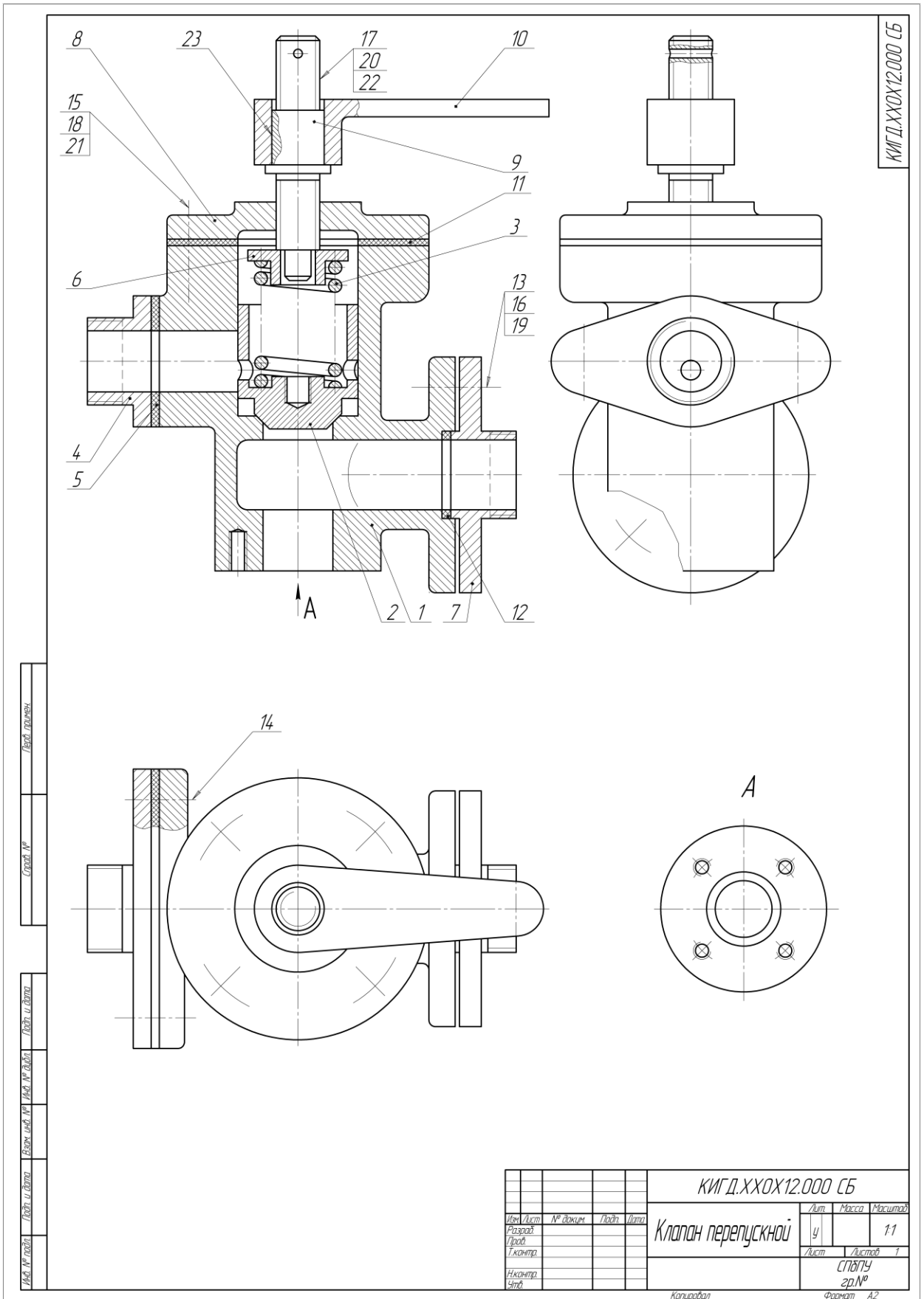
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.



ВЕНТИЛЬ УГЛОВОЙ КИГД.ХХ0Х13.000

Вентиль – запорное устройство для включения или отключения участка трубопровода, а также для регулирования движения в трубах пара, газа или жидкости.

Регулирование подачи жидкости производится вручную при помощи ручки **10**, соединенной со шпинделем **6** шпонкой **20**.

При повороте ручки **10** против часовой стрелки шпиндель **6**, с укрепленным на нем клапаном **2**, посредством проволоочной скобы **7**, поднимается. При этом зазор между клапаном **2** и седлом **5** увеличивается, количество пропускаемой жидкости возрастает.

При повороте ручки **10** в обратную сторону (по часовой стрелке), клапан **2** опускается, и количество подаваемой жидкости уменьшается.

Для герметизации шпинделя **6** в крышке **8** установлено сальниковое уплотнение **22** (набивка АП 3 ГОСТ 5152-84, 0,02 кг), которое прижимается к шпинделю **6** и крышке **8** крышкой сальника **9**, которая крепится шпильками **19**, гайками **14** и шайбами **16**.

Ручка **10** крепится на шпинделе **6** шайбой **18** прорезной гайкой **15** и фиксируется шплинтом **21**.

Крышка **8** крепится к корпусу **1** болтами **12**, гайками **14** и шайбами **17**.

Фланец **3** крепится к корпусу **1** винтами **13**.

Герметичность корпуса **1**, крышки **8** и фланца **3** обеспечивается прокладками **4** и **11**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения (положение крепежных деталей указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 8 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 11371-78, поз.12, 14, 17;

б) корпуса 1 и фланца 3 при помощи винтов М12 ГОСТ 1491-80, поз.13;

в) крышки 8 и крышки сальника 9 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.14, 16, 19 (материал крышки поз.8 – чугун);

г) шпинделя 6 и ручки 10 при помощи шпонки поз.20 (выбор размеров согласно ГОСТ 23360-78), гайки М16 ГОСТ 5918-73, шайбы 16 ГОСТ 11371-78, шплинта 3,2х32 ГОСТ 397-79, поз.15, 18, 21.

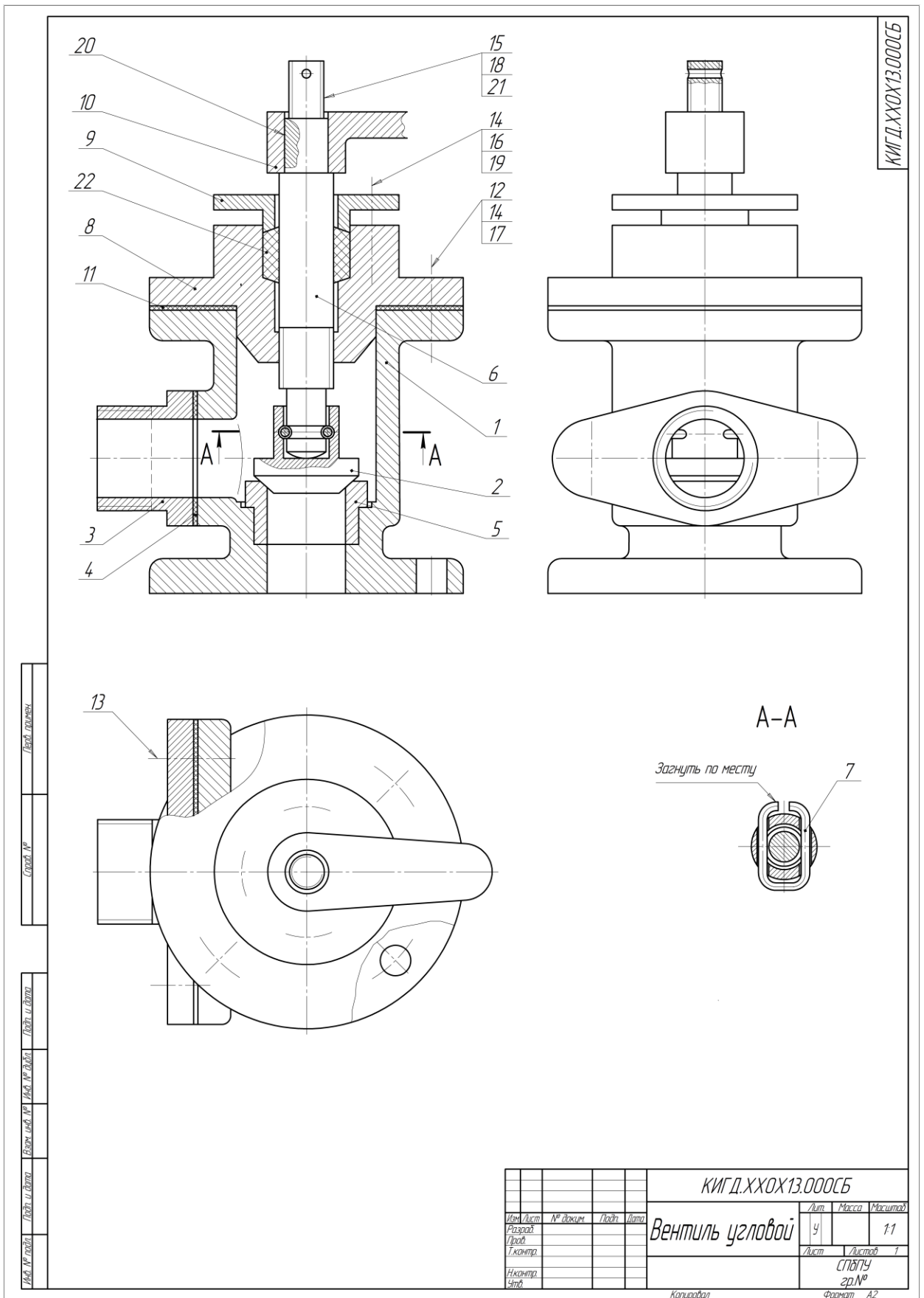
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации .

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х14.000

Предохранительные клапаны служат для сброса давления рабочей среды при повышении его сверх установленного.

Клапан состоит из корпуса **1**, к которому крепится стакан **7** болтами **12**, шайбами **17** и гайками **15**. К нижней части корпуса прикреплен фланец **3** при помощи шпилек **18**, шайб **16** и гаек **14**. В корпусе установлен клапан **2**, на цилиндрическом конце которого крепится на резьбе тарелка **4**; в нее упирается пружина **5**, регулируемая винтом **8** и гайкой **14**, опирающимся на тарелку **6**. Колпак **9** крепится к стакану **7** винтами **13**.

При повышении давления в системе жидкость, находящаяся в полости фланца **3** под клапаном **2**, давит на последний и сжимает пружину **5**, открывая отверстие в корпусе.

Избыточная жидкость через отверстие в резьбовом патрубке корпуса сливается по трубам в бак (трубы на чертеже не показаны).

Герметичность соединения корпуса **1** и фланца **3** обеспечивается прокладкой **10**.

Во избежание утечки жидкости между корпусом и стаканом **7** установлена прокладка **11**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и стакана 7 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70, поз.12, 15, 17;

б) корпуса 1 и фланца 3 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.18, 14, 16 (материал корпуса 1 – чугун);

в) стакана 7 и колпака 9 при помощи винтов М8 ГОСТ 17473-72, поз.13 (материал стакана 7 – сталь). Размеры опорных поверхностей под головки винтов по ГОСТ 12876-67.

3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.

КЛАПАН ПИТАТЕЛЬНЫЙ КИГД.ХХ0Х15.000

Клапан применяется на трубопроводах, соединяющих резервуары с механизмами, нагнетающими газы или жидкость.

В корпусе **1** на седле **2** установлен клапан **3**.

Пружина **4** опирается на клапан **3** и тарелку **6**.

Вращение ходового винта **5** осуществляется ручкой **9**, которая соединяется с винтом **5** с помощью шпонки **18**.

Крышка **8** крепится к корпусу **1** при помощи шпилек **17**, гаек **13** и шайб **15**. Герметичность соединения обеспечивается прокладкой **7**.

Тарелка **6** крепится к ходовому винту **5** винтом **12**.

Корпус **1** соединяется с опорой **10** болтами **11**, гайками **14** и шайбами **16**.

Жидкость или газ, поступающие от нагнетательного механизма, поджимают клапан **3** и проходят по левому отверстию корпуса **1** в резервуар. Обрато газ или жидкость проходить не могут, т.к. клапан **3** под действием пружины **4** садится на седло **2** и закрывает входное отверстие в корпусе **1**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 8 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-78, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.13, 15, 17 (материал корпуса – чугун);

б) корпуса 1 и опоры 10 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 11371-78, поз.11, 14, 16;

в) винта 5 и тарелки 6 при помощи винта М6 ГОСТ 1478-93, поз.12;

г) винта 5 и ручки 9 при помощи шпонки поз.18 (выбор размеров шпонки произвести согласно ГОСТ 23360-78).

3. Вычертить сечение А-А.

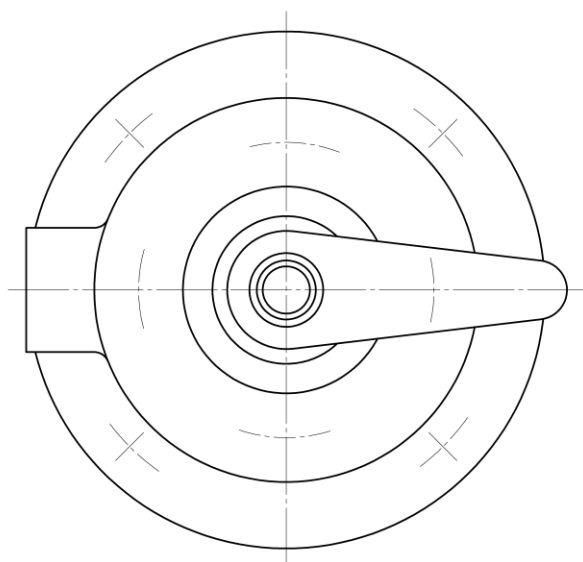
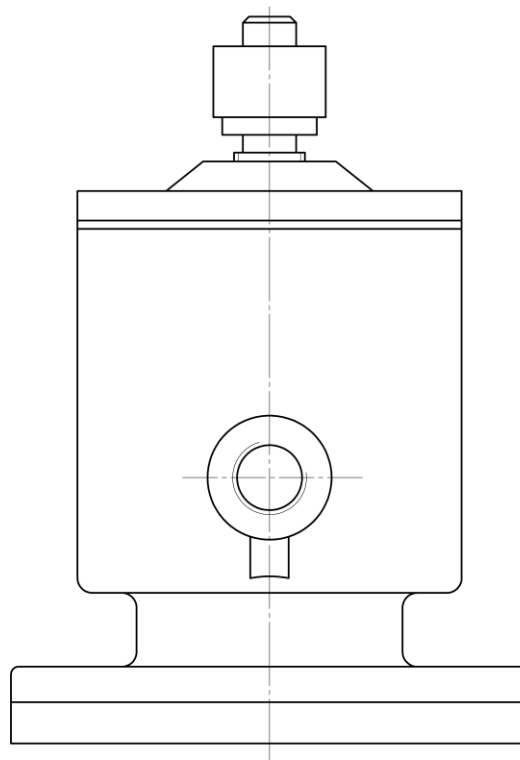
4. Выполнить штриховку разреза и сечения.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

7. Проставит номера позиций согласно спецификации.

8. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



Идент. № родит.	Идент. № ребенка	Возраст ребенка, №	Идент. № ребенка	Идент. №	Идент. № ребенка

						КИГД.ХХХХ15.000 СБ			
						Клапан питательный			
						Лист	Масса	Материал	
						у			1 : 1
						Лист	Листов	1	
						СПЛНУ зр. №			
						Корпусовал			
						Фланец А?			

ПНЕВМОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х16.000

Пневмоцилиндры используются в литейных машинах для обеспечения возвратно-поступательных движений рабочих органов, которые перемещаются в любых направлениях, когда требуется преодолеть сопротивление при прямом и обратном ходах.

Движение поршня **2** происходит под действием сжатого воздуха. Подача воздуха происходит через отверстие в корпусе **1** или через отверстие в крышке **6**, для чего к этим отверстиям присоединяются наконечники шлангов компрессора (на чертеже не показаны). Это позволяет двигать поршень **2** вниз или вверх, тем самым задавать нужное движение механизму, присоединенному к штоку **4**.

Поршневые кольца **3**, изготовленные из чугуна, служат для уплотнения поршня. Кольца имеют прорезь под углом 45° .

Поршень **2** закреплен на штоке **4** гайкой **12**, шайбой **15** и шплинтом **17**.

В корпусе **1** уплотнение штока **4** осуществляется сальниковой набивкой **19** (АП 3 ГОСТ 5152-84, 0,02кг.), что позволяет предотвратить пропуск воздуха из рабочей зоны. Крышка сальника **5** крепится к корпусу **1** шпильками **16**, гайками **10** и шайбами **13**.

Крышка **6** крепится к корпусу **1** болтами **9**, гайками **11** и шайбами **14**, уплотнение обеспечивается прокладкой **7**. Герметичность соединения крышки **6** и пробки **18** (М12 МН 366-60) обеспечено прокладкой **8**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 6 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 11371-78, поз.9, 11, 14;

б) корпуса 1 и крышки сальника 5 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76 (материал корпуса - чугун), гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.10, 13, 16;

в) поршня 2 и штока 4 при помощи гайки М16 ГОСТ 5918-73, шайбы 16 ГОСТ 11371-78, шплинта 3,2х28 ГОСТ 397-79, поз.12, 15, 17.

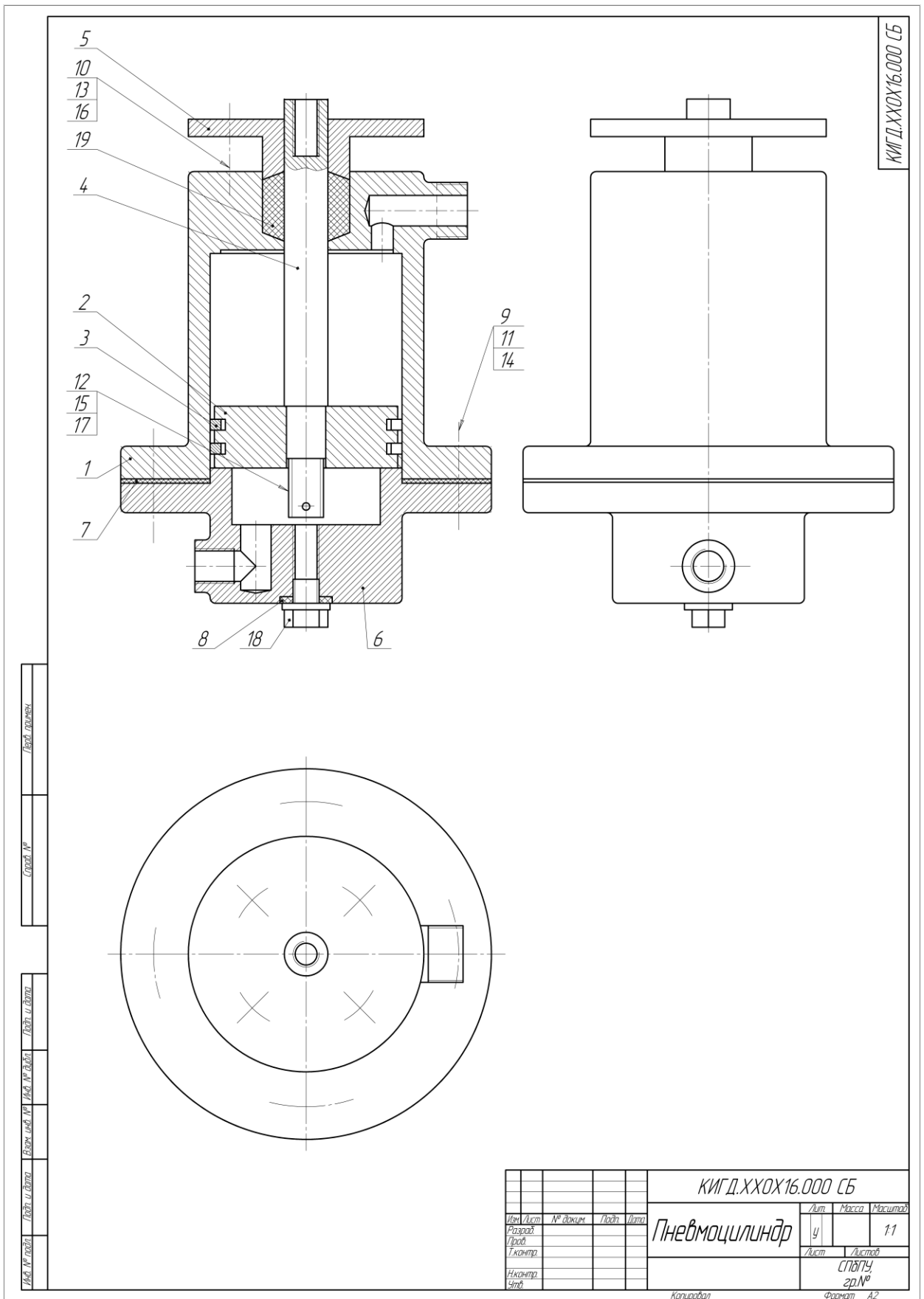
3. Выполнить штриховку разреза.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



ПНЕВМОЦИЛИНДР КИГД.ХХ0Х17.000

Пневмоцилиндр применяется в приводах литейных машин для обеспечения возвратно-поступательного движения.

В пневмоцилиндр одностороннего действия сжатый воздух подается в верхнюю полость цилиндра через отверстие в крышке **5**, что заставляет перемещаться поршень **3** вверх и вниз. Обратный ход поршня **3** осуществляется под действием пружины **4**.

Поршень **3** закреплен на штоке **2** при помощи гайки **12**, шайбы **15** и шплинта **17**.

Уплотнение поршня **3** в корпусе **1** осуществлено с помощью резинового кольца **18** (кольцо 075-085-58 ГОСТ 9833-73).

Крышка **5** крепится к корпусу **1** при помощи болтов **9**, гаек **11**, шайб **14**.

Корпус **1** крепится к основанию **6** с помощью шпилек **16**, гаек **10**, шайб **13**.

Герметичность конструкции осуществляется прокладками **7** и **8**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышка 5 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.9, 11, 14;

б) корпуса 1 и основания 6 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22032-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.16, 10, 13 (материал основания – сталь);

в) поршня 3 и штока 2 при помощи гайки М12 ГОСТ 5918-73, шайбы 12 ГОСТ 11371-78, шплинта 2,5х25 ГОСТ 397-79, поз.12, 15, 17.

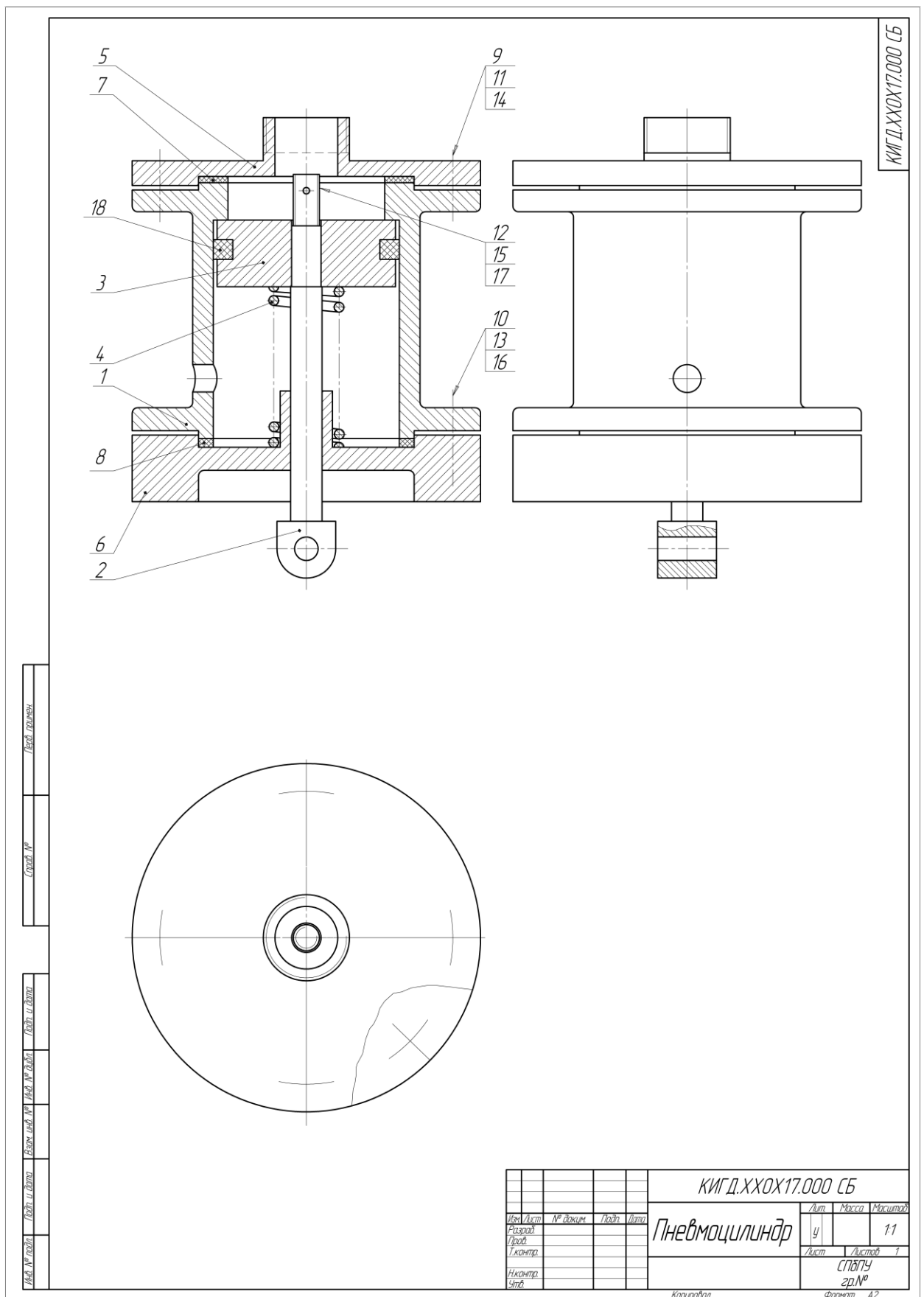
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.



ЦИЛИНДР ВОЗДУШНЫЙ КИГД.ХХ0Х18.000

Цилиндр воздушный используется для обеспечения поступательных движений рабочих органов.

Под действием сжатого воздуха происходит движение поршня **3** внутри корпуса **1**. Поршень **3** тянет за собой шток **2**.

В резьбовые отверстия корпуса **1** ввинчиваются наконечники шлангов компрессора, через которые можно, поочередно подавая воздух, двигать поршень **3** вверх и вниз (наконечники и шланги не показаны).

Уплотнение поршня **3** в корпусе **1** достигается двумя манжетами **4** из специальной маслостойкой резины. Прижатие манжет **4** к корпусу **1** и поршню **3** производится дисками **5** с помощью болтов **12** (4 шт.), гаек **14**, шайб **17**.

Поршень **3** закрепляется на штоке **2** гайкой **16**, шайбой **19** и шплинтом **21**.

В крышке **7** уплотнение штока **2** осуществляется сальниковой набивкой **23** (АП 3 ГОСТ 5152-84, 0,02 кг), что позволяет предотвратить пропуск воздуха из рабочей зоны.

Крышка сальника **8** крепится к крышке **7** шпильками **20**, гайками **15**, шайбами **18**.

Соединение корпуса **1** с крышками **6** и **7** осуществляется винтами **13**.

Герметичность соединений обеспечивается прокладками **9** и **10**.

Герметичность крышки **6** и пробки **22** (М12 МН 366-60) обеспечена прокладкой **11**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышек 6 и 7 при помощи винтов М12 ГОСТ 17473-72 поз.13 (материал корпуса - сталь);

б) крышка 7 и крышка сальника 8 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.15, 18, 20 (материал крышки 7 – чугун);

в) поршня 3 с манжетами 4 и дисками 5 при помощи болтов М8 ГОСТ 7798-70, гаек М8 ГОСТ 5915-70, шайб 8 ГОСТ 11371-78, поз.12, 14, 17;

г) крепление поршня 3 на штоке 2 и при помощи гайки М12 ГОСТ 5918-73, шайбы 12 ГОСТ 11371-78 и шплинта 3,2х25 ГОСТ 397-79, поз.16, 19, 21.

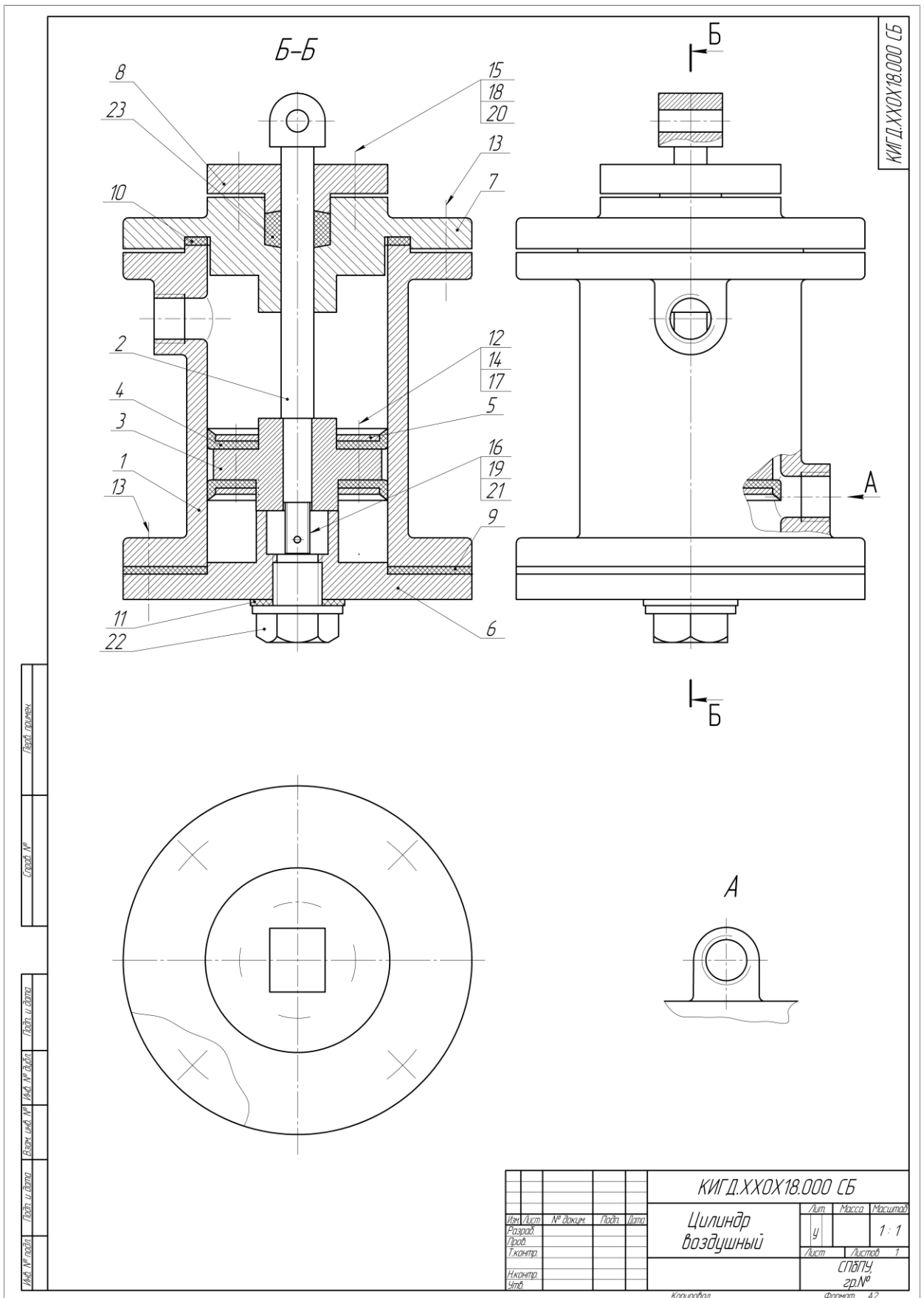
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных листах формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые размеры на сборочном чертеже. Обвести чертеж.



КАМЕРА ДИАФРАГМЕННАЯ КИГД.ХХ0Х19.000

Камера применяется в приводах устройств, когда необходимо получить большое усилие при малом перемещении (например, при прижиге, фиксации).

Диафрагма **6**, зажатая между корпусом **1** и крышкой **7** при подаче сжатого воздуха давит через шайбу **5** на шток **4**, сжимая при этом пружину **3**, установленную на тарелке **2**.

При снятии давления шток **4** под действием пружины возвращается в исходное положение.

Крепление крышки **7** к корпусу осуществляется болтами **9**, гайками **11** и шайбами **13**.

Корпус **1** крепится к основанию **8** шпильками **15**, гайками **12**, шайбами **14**.

К корпусу **1** тремя винтами **10** крепится тарелка **2**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 7 при помощи болтов М8 ГОСТ 7798-70, гаек М8 ГОСТ 5915-70, шайб 8 ГОСТ 11371-70, поз.9, 11, 13;

б) корпуса 1 и основания 8 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.15, 12, 14 (материал корпуса – чугун);

в) корпуса 1 и тарелки 2 при помощи винтов М5 ГОСТ 17475-80, поз.10. Размеры опорных поверхностей под головки винтов по ГОСТ 12876-67.

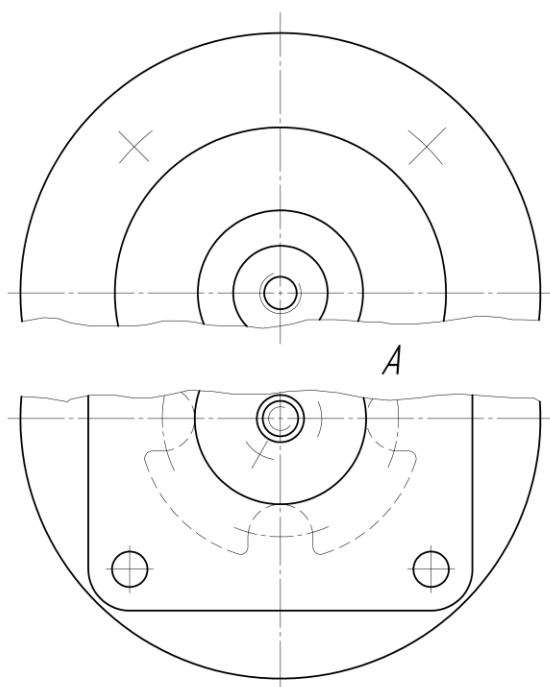
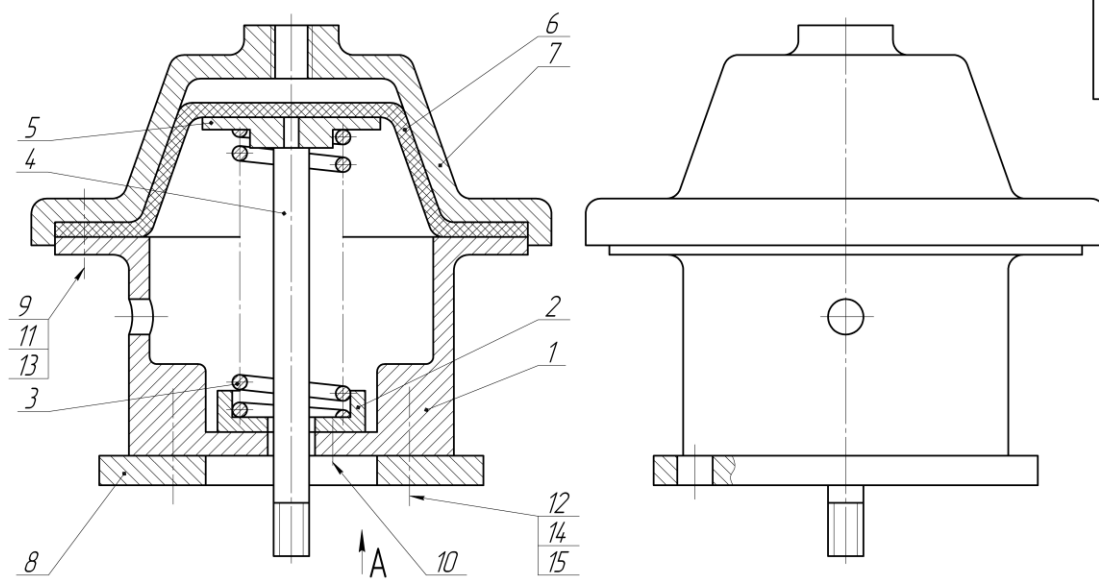
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.



Ид. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Ид. № подл.	Подп. и дата
			Сред. №	Пред. примеч.

						КИГД.ХХХХ19.000 СБ			
						Камера диафрагменная			
						Лит	Масса	Максимальная	
						у		1 : 1	
						Литр	Литр		г
						Степень запыления			
						Диаметр А ²			
						Корпус			

НАСОС СМАЗОЧНЫЙ КИГД.ХХ0Х20.000

Смазочный одноплунжерный насос служит для периодической смазки трущихся поверхностей деталей.

При движении рычага (на чертеже не показан) плунжер **2** поднимается вверх; освобожденное пространство в полости корпуса **1** заполняется жидкой смазкой (на чертеже смазка не показана). При движении плунжера вниз под действием пружины **4**, вытесняемое масло давит на шарик **24** (шарик 15 ГОСТ 3722-60), и масло подается к трущимся частям деталей.

Шарик **24** располагается в штуцере **9**, поджимается пружиной **10**, упирающейся во втулку **11**. Герметичность соединения корпуса **1** и штуцера **9** осуществляется прокладкой **8**.

Периодическая заливка масла осуществляется через отверстие в крышке **6**, которое закрыто пробкой **23** (Пробка М10 ГОСТ 366-60). Герметичность соединения обеспечивается прокладкой **14**.

Для наблюдения за уровнем масла в насосе имеется указатель (на чертеже не показан) в крышке **12**, изготовленной из оргстекла.

Крышка **12** крепится к корпусу **1** винтами **16** (размеры опорных поверхностей под головки винтов выполнить по ГОСТ 12876-67). Герметичность соединения осуществляется прокладкой **13**.

Опора **3** на плунжере **2** крепится штифтом **22**.

Крышка **6** крепится к корпусу **1** шпильками **21**, гайками **17**, шайбами **19**. Корпус **1** и опору **7** соединяют с помощью болтов **15** (3 шт.), гаек **18**, шайб **20**.

Герметичность соединений корпуса **1** и крышки **6** обеспечивается прокладкой **5**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 6 при помощи шпилек М10 ГОСТ 22034-76, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70 (материал корпуса – чугун); поз.17, 19, 21;

б) корпуса 1 и опоры 7 при помощи болтов М12 ГОСТ 7798-70, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 11371-78, поз.15, 18, 20;

в) корпуса 1 и крышки 12 при помощи винтов М8 ГОСТ 1491-72, поз.16;

г) опоры 3 и плунжера 2 при помощи штифта 5х 50 ГОСТ 3128-70.

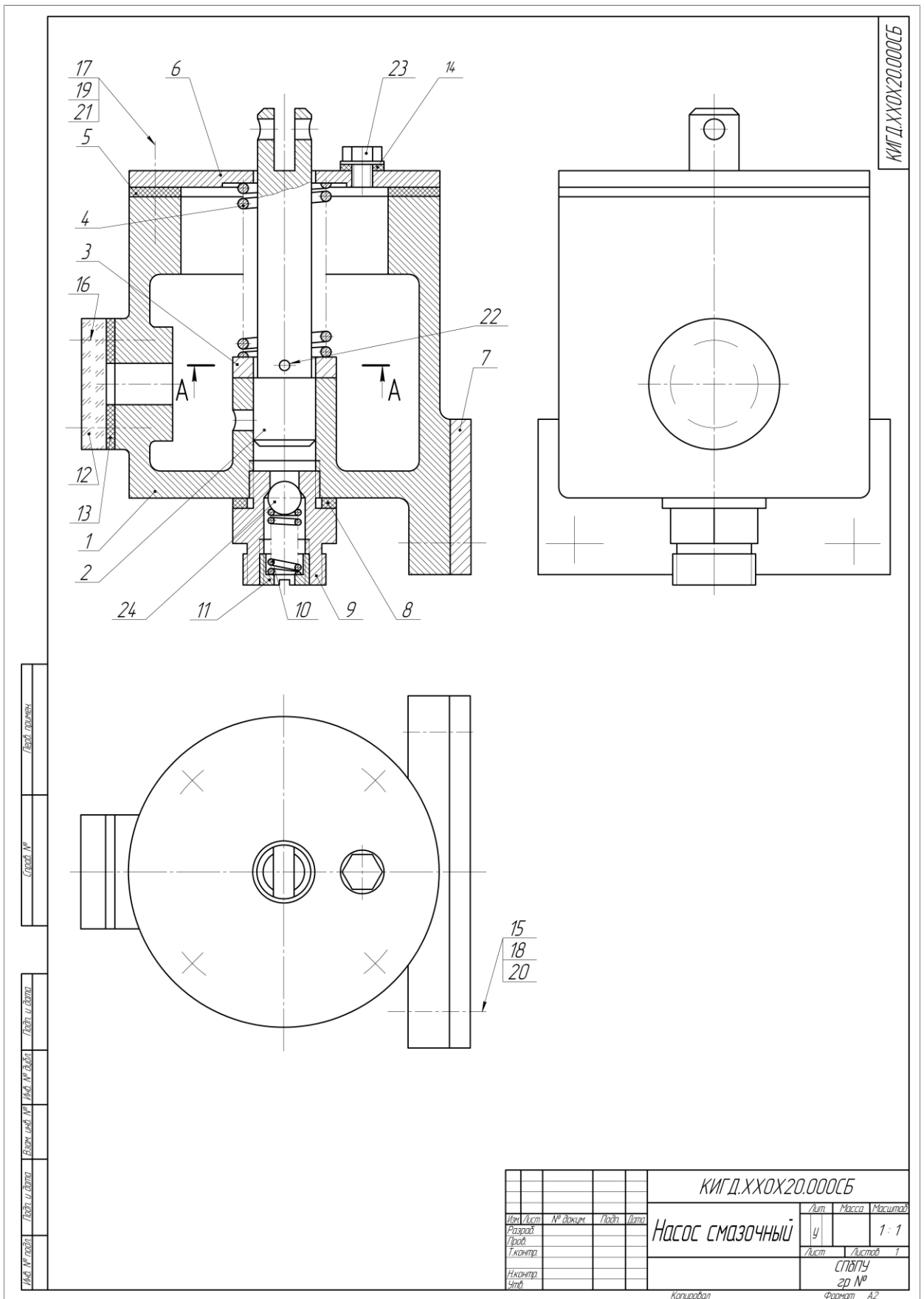
3. Выполнить штриховку разреза, сечения А-А.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций согласно спецификации.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.



ОПОРА ВАЛА КИГД.ХХ0Х21.000

Опора вала служит для фиксации вала в вертикальном положении.

Ведущее зубчатое колесо **2** устанавливают на вал **7** с помощью шпонки **17** и фиксируют от осевого перемещения втулками **3**.

Ведущий вертикальный вал **7** вращается в двух конических роликоподшипниках (подшипник 208 ГОСТ 8338-73) **19**. Внутренние кольца подшипников закрепляют на валу **7**, торцы их поджимают втулками **3**. Наружные кольца подшипников упирают в торцы крышек **5** и **6**.

Для устранения утечки масла из подшипников поставлены уплотнительные кольца **18** (кольцо СП 42-29-5 МН 180-61).

Крышку **6** к корпусу **1** крепят шпильками **16**, гайками **13**, шайбами **14**. Крышку **4** к корпусу **1** крепят болтами **10**, гайками **12**, шайбами **15**. Крышку **5** и крышку **4** крепят винтами **11**.

Между корпусом **1** и крышками **4** и **6** установлены прокладки **8** и **9**.

Задание

1. Перечертить заданные изображения тонкими линиями в масштабе 1:1 на формат А2 (А1) без нанесения штриховки, линий-выносок и номеров позиций.

2. Вычертить соединения деталей (положение крепежных изделий указано осями):

а) корпуса 1 и крышки 6 при помощи шпилек М12 ГОСТ 22032-76, гаек М12 ГОСТ 5915-70, шайб 12 ГОСТ 6402-70 (материал корпуса – сталь); поз.16, 13, 14;

б) корпуса 1 и крышки 4 при помощи болтов М10 ГОСТ 7798-70, гаек М10 ГОСТ 5915-70, шайб 10 ГОСТ 6402-70, поз.10, 12, 15;

в) крышки 5 и крышки 4 при помощи винтов М8 ГОСТ 1491-80, поз.11 (материал крышки 4 – чугун). Размеры опорных поверхностей под головки винтов по ГОСТ 12876-67;

г) зубчатого колеса 2 и вала 7 при помощи шпонки поз.17 (выбор размеров согласно ГОСТ 23360-78).

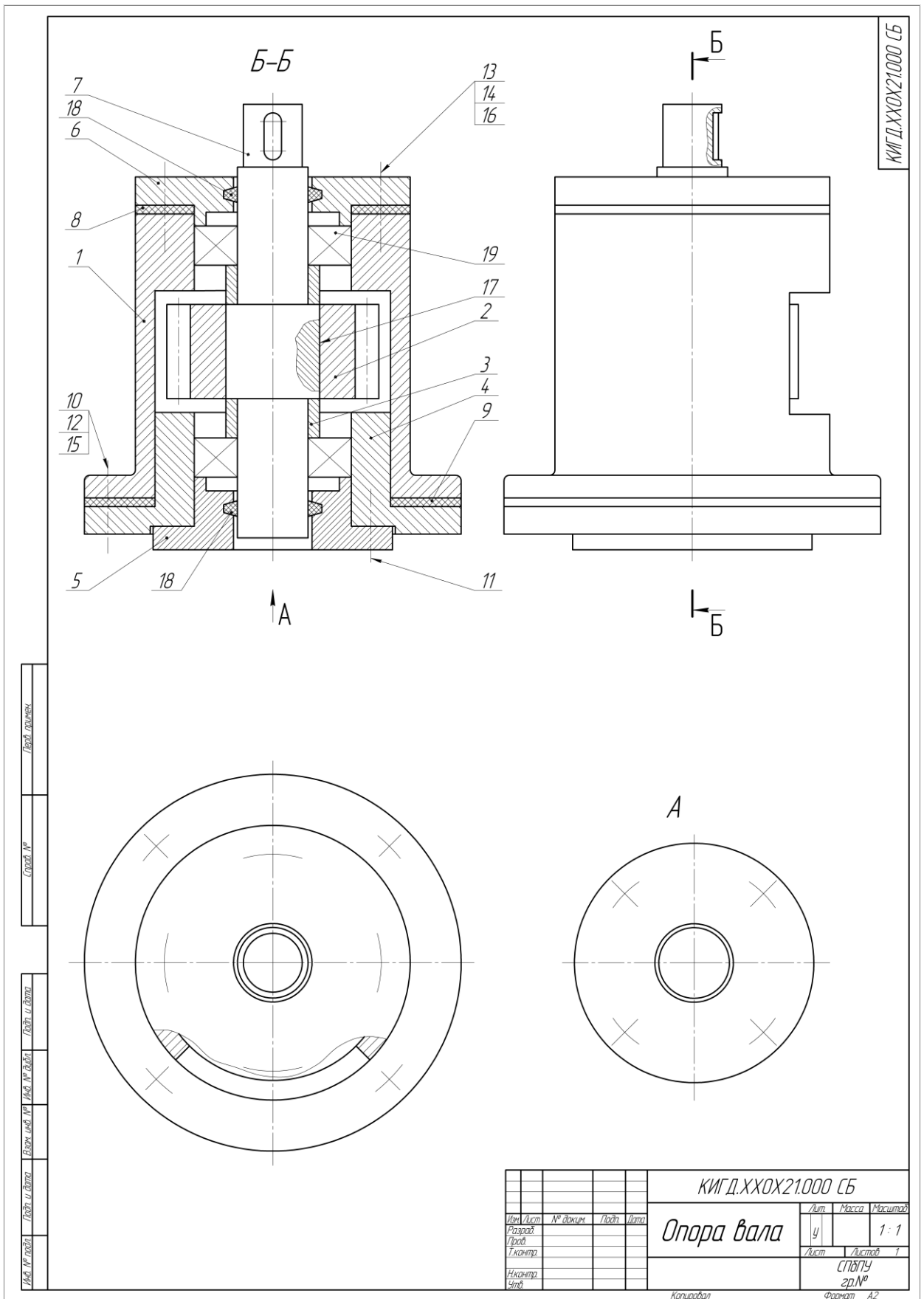
3. Выполнить штриховку разрезов.

4. Вычертить линии-выноски ко всем деталям.

5. На отдельных бланках формата А4 составить спецификацию.

6. Проставить номера позиций на сборочном чертеже.

7. Проставить необходимые для сборочного чертежа размеры. Обвести чертеж.



Список вопросов к защите курсовой работы

1. Принцип действия механизма.
2. Последовательность сборки механизма.
3. Порядок разборки механизма на детали.
4. Какие виды содержит сборочный чертеж?
5. Имеются ли на сборочном чертеже разрезы, сечения? Назовите их.
6. Имеются ли на сборочном чертеже выносные элементы? Назовите их.
7. С какой целью изображают виды, разрезы, сечения, выносные элементы на сборочном чертеже?
8. Какие требования предъявляются к изображению разъемных соединений на сборочном чертеже?
9. Каково назначение болтового, винтового соединений и порядок их выполнения?
10. Порядок выполнения шпилечного соединения деталей.
11. Назначение и порядок выполнения шпоночного соединения.
12. Назначение и порядок выполнения шплинтового соединения.
13. В каком случае крепежные изделия на сборочном чертеже изображаются неразрезанными? В каком случае они штрихуются?
14. Спецификация и ее назначение.
15. Порядок заполнения спецификации.
16. Спецификация и сборочный чертеж. Какой документ является главным?
17. Порядок заполнения раздела спецификации «Стандартные изделия»? Какие характеристики изделий приводятся в данном разделе?
18. Как штрихуются смежные детали на сборочном чертеже?
19. Порядок выполнения линий-выносок и их полков для простановки номеров позиций? Шрифт, угол наклона?
20. Правила простановки размеров на сборочном чертеже.

Список рекомендуемой литературы

Для выполнения и защиты графической курсовой работы студенты могут использовать следующую литературу:

1. Единая система конструкторской документации. – М.: Издательство стандартов, 1985.
2. Инженерная графика. Соединения трубопроводов: Учебное пособие / Андрейченко Ю.Я и др. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 119 с.
3. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. – 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.; Политехника, 1999 г. 453 с., илл.
4. Инженерная графика. Основы оформления конструкторской документации: Учебное пособие /Л.Б.Иванова и др. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. 130 с.
4. Инженерная графика. Разработка конструкторской документации на сборочную единицу: Метод.указания /Сост. Л.Б.Иванова и др. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 63 с.
6. Маркова Т.В., Крыжановская И.М. Инженерная графика. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах: Учебн.пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 45 с.

Некоторая рекомендуемая литература и другие учебные материалы по указанной тематике представлены в электронном виде на сайте кафедры **«Инженерная графика и дизайн» - agd.mmf.spbstu.ru**