МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

А. В. ЧАГИНА О. В. МАКСИМОВА Н. Б. БУРЛУЦКАЯ

СБОРНИК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург
Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
2023

УДК 004.94(07) + 004.92(07)
ББК Ж 11с11я7 + З 973.23-018.2я7
Ч12

Чагина А. В., Максимова О. В., Бурлуцкая Н. Б.

Ч12 Сборник заданий для выполнения трехмерного моделирования и оформления конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 62 с.

ISBN 978-5-7629-????-?

Содержит необходимые сведения для выполнения чертежей с применением системы КОМПАС-3D.

Предназначено для самостоятельной работы студентов технических специальностей, в учебных планах которых имеется курс инженерной и компьютерной графики.

УДК 004.94(07) + 004.92(07)
ББК Ж 11с11я7 + З 973.23-018.2я7

Рецензент канд. техн. наук, доцент В. А. Скорых (СПбХФУ).

Утверждено
редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия

ISBN 978-5-7629-????-? © СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023

ВВЕДЕНИЕ

Данное издание является продолжением пособия «Трехмерное моделирование и оформление конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями в системе КОМПАС-3D», выпущенного издательством СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в 2021 г.

Учебные задания выполнены в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Неоспоримым преимуществом данной системы является то, что это полностью российская разработка, позволяющая интенсифицировать учебный процесс за счет того, что для студентов созданы свободно распространяемые учебные версии с целью установки на персональных компьютерах.

Цель работы – научить студентов создавать конструкторскую документацию с применением системы КОМПАС-3D.

В разделе 1 приведены основные требования по заполнению спецификаций и выполнению сборочных чертежей в соответствии с государственными стандартами.

В разделе 2 дан пример завершения сборочного чертежа и спецификации по исходному заданию, выполненному с применением системы КОМПАС-3D.

Приложение включает в себя 14 вариантов учебных заданий (с 15 по 28). Первые 14 вариантов содержатся в пособии «Трехмерное моделирование и оформление конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями в системе КОМПАС-3D». Также в приложении приведены сведения из государственных стандартов, необходимые для выполнения учебных заданий.

1. КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

При оформлении сборочного чертежа и спецификации к нему следует руководствоваться основными требованиями, установленными ГОСТ 2.106–96 к заполнению спецификаций и ГОСТ 2.109–73 к выполнению сборочных чертежей, а также правилами нанесения надписей на чертежи по ГОСТ 2.316–2008.

1.1. Спецификация

Спецификация – основной конструкторский документ для сборочной единицы, который в отдельности или в совокупности с другими записанными в нем конструкторскими документами полностью и однозначно определяет данное изделие и его состав.

Спецификацию составляют на каждую сборочную единицу на отдельных листах формата А4. Основная надпись для первого листа спецификации выполняется по форме 2, для каждого последующего листа – по форме 2а. На рис. 1.1 в сокращенном виде показан первый лист спецификации.

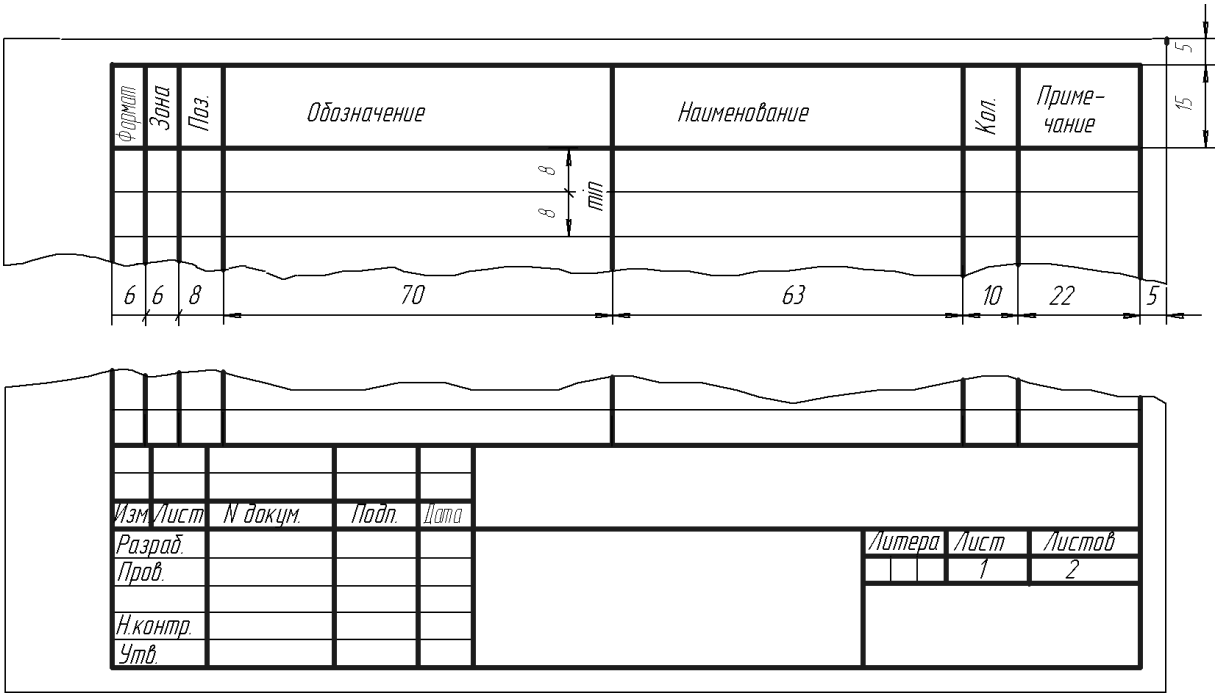


Рис. 1.1. Фрагменты первого листа спецификации

Спецификация в общем случае состоит из разделов, располагаемых в такой последовательности:

– документация;

– комплексы;

– сборочные единицы;

– детали;

– стандартные изделия;

– прочие изделия;

– материалы;

– комплекты.

Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают. После каждого раздела оставляют несколько свободных строк для дополнительных записей. Допускается резервировать номера позиций.

Запись изделий, указываемых в разделах «Сборочные единицы» и «Детали», производят в алфавитном порядке сочетания начальных индексов организаций-разработчиков и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В раздел «Стандартные изделия» записывают изделия, примененные по следующим категориям стандартов: государственным, республиканским, отраслевым и стандартам предприятия. В пределах каждой категории стандартов записи производят по группам изделий, объединенных по их функциональному назначению (крепежные изделия, электротехнические изделия и т. п.); в пределах группы – в алфавитном порядке наименований изделий; в пределах каждого наименования – в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения стандарта – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

В раздел «Материалы» вносят все материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие в последовательности, которая определена ГОСТ 2.108–68.

В графе «Формат» указывают форматы документов, обозначения которых заносят в графу «Обозначение».

В графе «Поз.» указывают порядковые номера составных частей специфицируемого изделия в соответствии с последовательностью их записи в спецификации. Номера позиций не присваивают документам, приводимым в разделе «Документация».

В графе «Кол.» указывают количество составных единиц на одно специфицируемое изделие. В разделе «Документация» эту графу не заполняют.

Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом при условии их размещения на формате А4. Такому совмещенному документу присваивают обозначения основного конструкторского документа.

1.2. Сборочный чертеж

Сборочный чертеж – документ, содержащий изображение сборочной единицы и других данных, необходимых для сборки (изготовления) и контроля.

Сборочный чертеж, кроме изображения сборочной единицы, должен содержать:

– размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу;

– указания о способе выполнения неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);

– номера позиций составных частей изделия;

– габаритные размеры, определяющие предельные внешние или внутренние очертания изделия; установочные размеры, согласно которым изделие устанавливается на месте монтажа; присоединительные размеры, по которым данное изделие присоединяется к другим изделиям, и другие необходимые справочные размеры.

1.2.1. Номера позиций

Все составные части на сборочном чертеже нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации. Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений видимых составных частей.

Номера позиций указывают на тех изображениях, на которых соответствующие составные части проецируются как видимые, – как правило, на основных видах и заменяющих их разрезах.

Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в колонку или строку по возможности на одной линии.

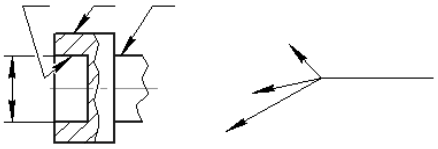
Номера позиций на чертеже наносят, как правило, один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых составных частей.

Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

1.2.2. Линии-выноски

Линию-выноску, пересекающую контур изображения и не отводимую от какой-либо линии, заканчивают точкой. Линию-выноску, отводимую от линий видимого и невидимого контура, а также от линий, обозначающих поверхности, заканчивают стрелкой.

Линии-выноски должны не пересекаться между собой, быть непараллельными линиям штриховки (если линия-выноска проходит по заштрихованному полю) и не пересекать, по возможности, размерные линии и элементы изображения, к которым не относится помещенная на полке надпись.



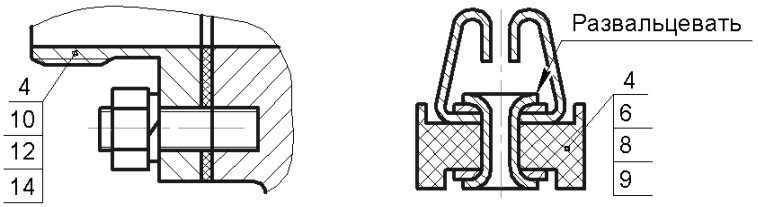
а *б*

Рис. 1.2. Линии-выноски на чертеже

Допускается выполнять линии-выноски с одним изломом (рис. 1.2, *а*), а также проводить от одной полки две и более линии-выноски (рис. 1.2, *б*).

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

– для группы крепежных деталей, относящейся к одному и тому же месту крепления (рис. 1.3, *а*);



а *б*

Рис. 1.3. Линии-выноски для группы деталей

– для группы деталей с отчетливо выраженной взаимосвязью, исключающей различное понимание, при невозможности подвести линию-выноску к каждой составной части (рис. 1.3, *б*).

В этих случаях линию-выноску отводят от закрепляемой составной части.

1.2.3. Возможные упрощения

Сборочные чертежи следует выполнять, как правило, с упрощениями, соответствующими требованиям стандартов ЕСКД.

На сборочных чертежах допускается не показывать:

– фаски, скругления, проточки, углубления, выступы и другие мелкие элементы;

– зазоры между стержнем и отверстием;

– крышки, кожухи, перегородки и подобные элементы, если необходимо показать закрытые ими составные части изделия. При этом делают соответствующую надпись, например: «Крышка поз. 3 не показана»;

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

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

Технические требования на чертеже излагают, группируя вместе однородные и близкие по своему характеру требования по возможности в последовательности, рекомендованной ГОСТ 2.315–68.

2. ЗАВЕРШЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА И СПЕЦИФИКАЦИИ

На рис. 2.1, 2.2 представлены исходные данные для выполнения учебного задания.

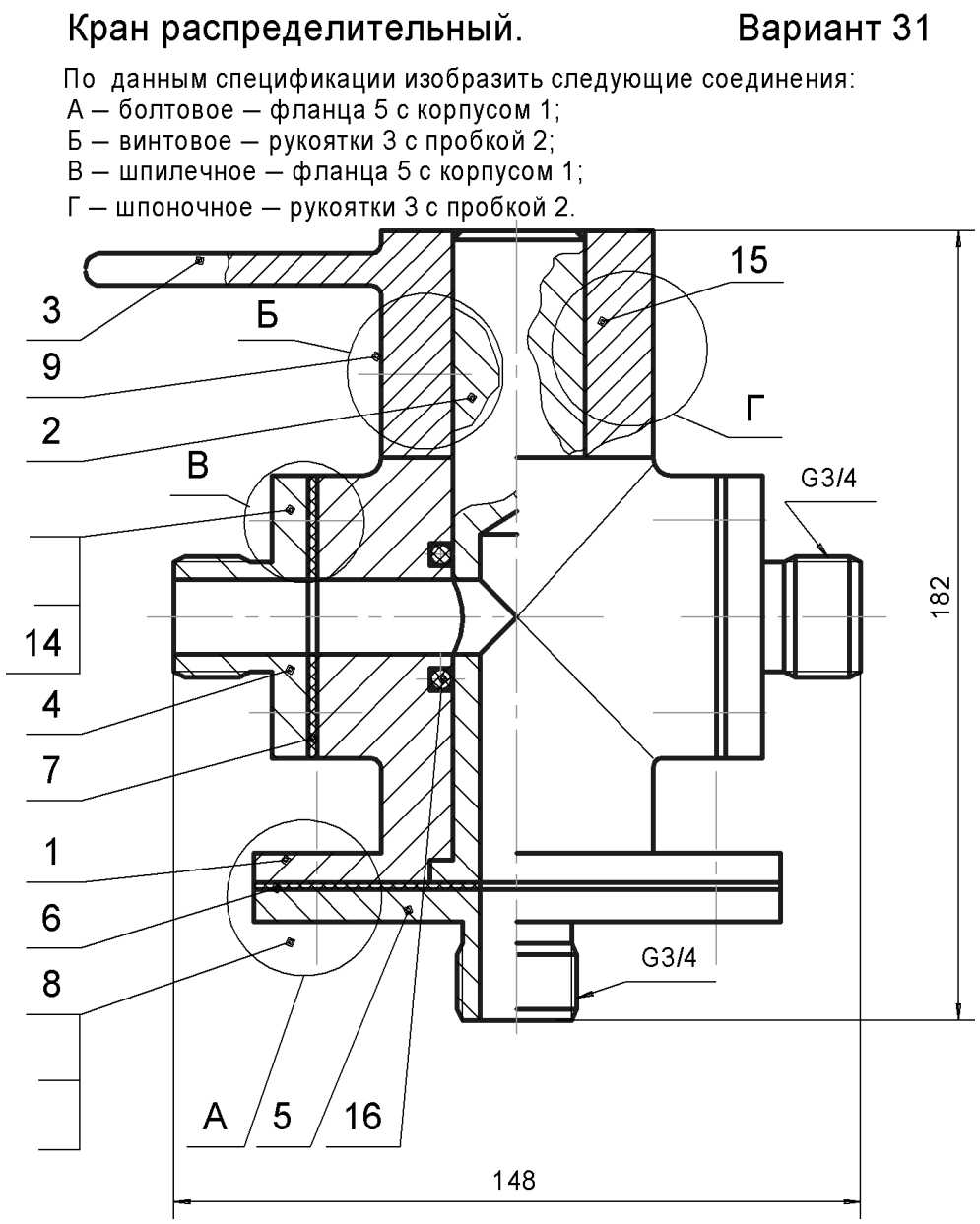


Рис. 2.1. Незавершенное изображение крана

Форм.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.020200.031СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.020201.031	Корпус	1	
		2	ПМИГ.020202.031	Пробка	1	
		3	ПМИГ.020203.031	Рукоятка	1	
		4	ПМИГ.020204.031	Фланец	2	
		5	ПМИГ.020205.031	Фланец	1	
		6	ПМИГ.020206.031	Прокладка	1	
		7	ПМИГ.020207.031	Прокладка	2	
				Стандартные изделия		
		8		Болт М12х1,25 ...ГОСТ 7798-70	4	
		9		Винт М10 ... ГОСТ 11075-93	1	
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		14		Шпилька М8х1 ... ГОСТ 22032-76	8	
		15		Шпонка ... х36 ГОСТ 23360-78	1	
		16		Кольцо Н1-0х35х-2 ГОСТ 9833-73	2	

Рис. 2.2. Незавершенная спецификация крана

Распределительный кран является одним из видов арматуры трубопроводов и предназначается для одновременной подачи жидкости по двум трубопроводам.

Кран состоит из корпуса 1, в котором установлена цилиндрическая пробка 2. В пробке выполнено осевое цилиндрическое отверстие, соединяющееся с полостями двух цилиндрических отверстий. На свободный цилиндрический конец пробки установлена рукоятка 3, закрепленная установочным винтом 9.

Для обеспечения поворота пробки в нужное положение установлена шпонка 15, которая передает вращательное движение от рукоятки к пробке. Фланцы 4 крепятся к корпусу при помощи шпилек 14, шайб и гаек. Фланец 5 закреплен на корпусе с помощью болтов, шайб и гаек.

На рис. 2.1 кран изображен в открытом положении. При положении рукоятки, указанном на чертеже, жидкость по трубопроводу (трубопроводы на чертеже не показаны) подходит к фланцу 5, а затем по отверстиям пробки проходит в полости цилиндрических отверстий корпуса и фланцев 4 и поступает к трубопроводам системы.

Пробка при повороте на 90° в любую сторону цилиндрической частью перекрывает отверстия в корпусе, и жидкость не поступает в трубопроводы. Для обеспечения герметичности пробки установлены резиновые кольца 16. Фланцы 4 и корпус 1 уплотнены прокладками 7. Герметизация фланца 5 и корпуса осуществлена прокладкой 6.

Для завершения сборочного чертежа (рис. 2.4) после ознакомления с описанием изделия необходимо:

– выполнить упрощенные изображения разъемных соединений;

– удалить и снова нанести штриховку с учетом изображения на чертеже стандартных изделий;

– нанести недостающие номера позиций в соответствии со спецификацией;

– заполнить основную надпись.

Для завершения спецификации необходимо:

– указать недостающие номера позиций;

– указать недостающие количества стандартных изделий;

– наименования стандартных изделий дополнить сведениями об их размерах (длины болтов, винтов, шпилек, размеры шпонок и штифтов, диаметры гаек и шайб) согласно информации из ГОСТ, в соответствии с которыми они выполнены;

– в случае, когда наименования стандартных изделий следует указать полностью, необходимо обратиться к дополнительным справочным данным, например к таблице, в которой для конкретного варианта учебного задания представлены сведения для полных условных обозначений стандартных изделий;

– на заключительном этапе заполняется основная надпись.

На рис. 2.3 представлен пример заполнения раздела «Стандартные изделия».

На рис. 2.4 дан оформленный сборочный чертеж изделия Кран распределительный.

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25...	Сталь 20	Окисное, пропитанное маслом	–
	Гайка... (исполнение 1)	Сталь 10	То же	–
	Шайба... (исполнение 1)	Сталь 08	То же	–
Винтовое	Винт М10... (класс точности А)	Сталь 35	Цинковое, хроматированное	6 мкм
Шпилечное	Шпилька М8×1...	Сталь 35	То же	То же
	Гайка... (исполнение 2)	Сталь 35	То же	То же
	Шайба... (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	То же

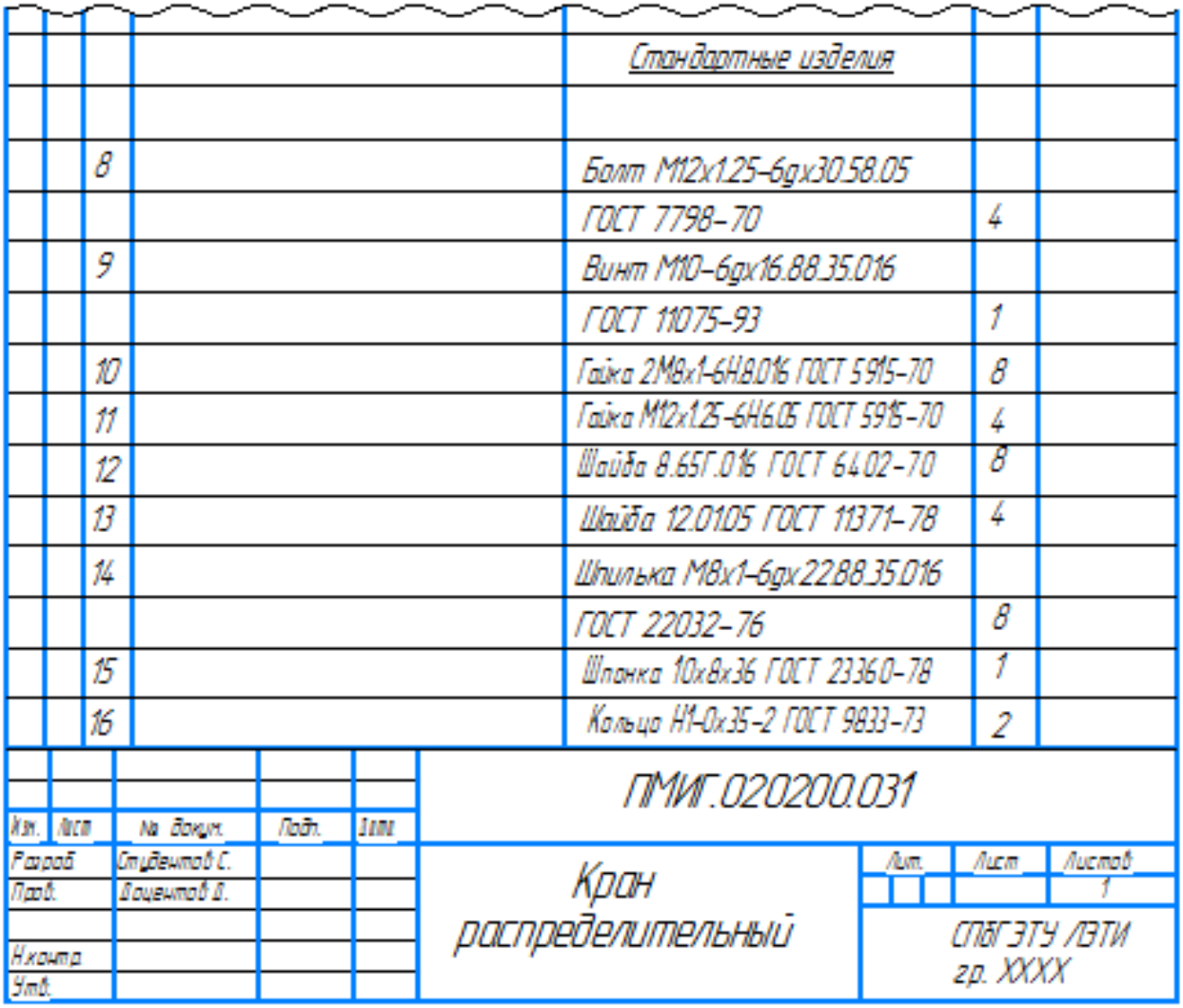


Рис. 2.3. Заполнение раздела «Стандартные изделия»

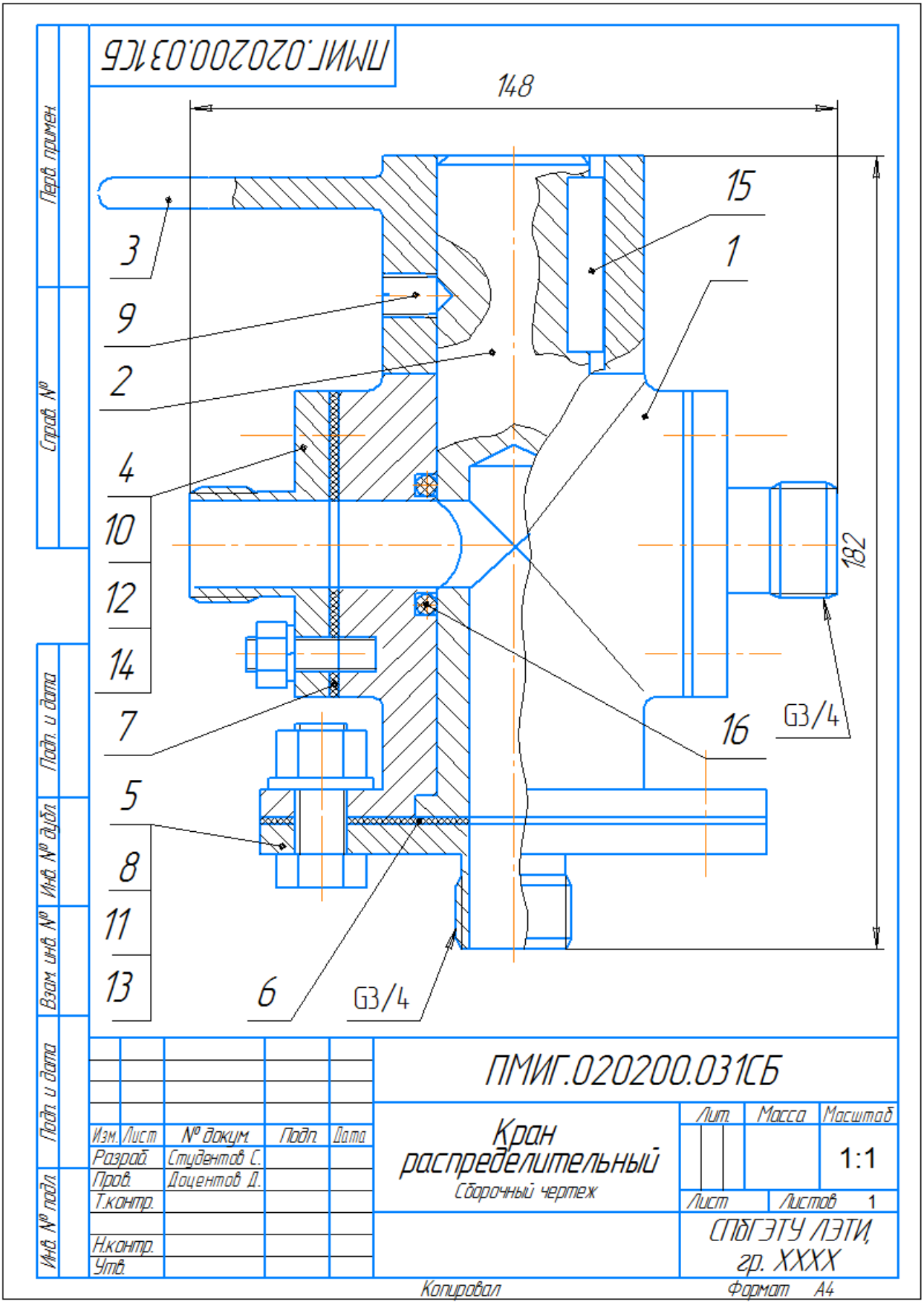


Рис. 2.4. Сборочный чертеж крана

Список рекомендуемой литературы

Большаков В. П., Тозик В. Т., Чагина А. В. Инженерная и компьютерная графика. СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

Чагина А. В., Максимова О. В., Бурлуцкая Н. Б. Трехмерное моделирование и оформление конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями в системе КОМПАС-3D. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021.

Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению. М.: ИНФРА-М, 2021.

ПРИЛОЖЕНИЯ

П.1. ВАРИАНТЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ

Задания варианта 15

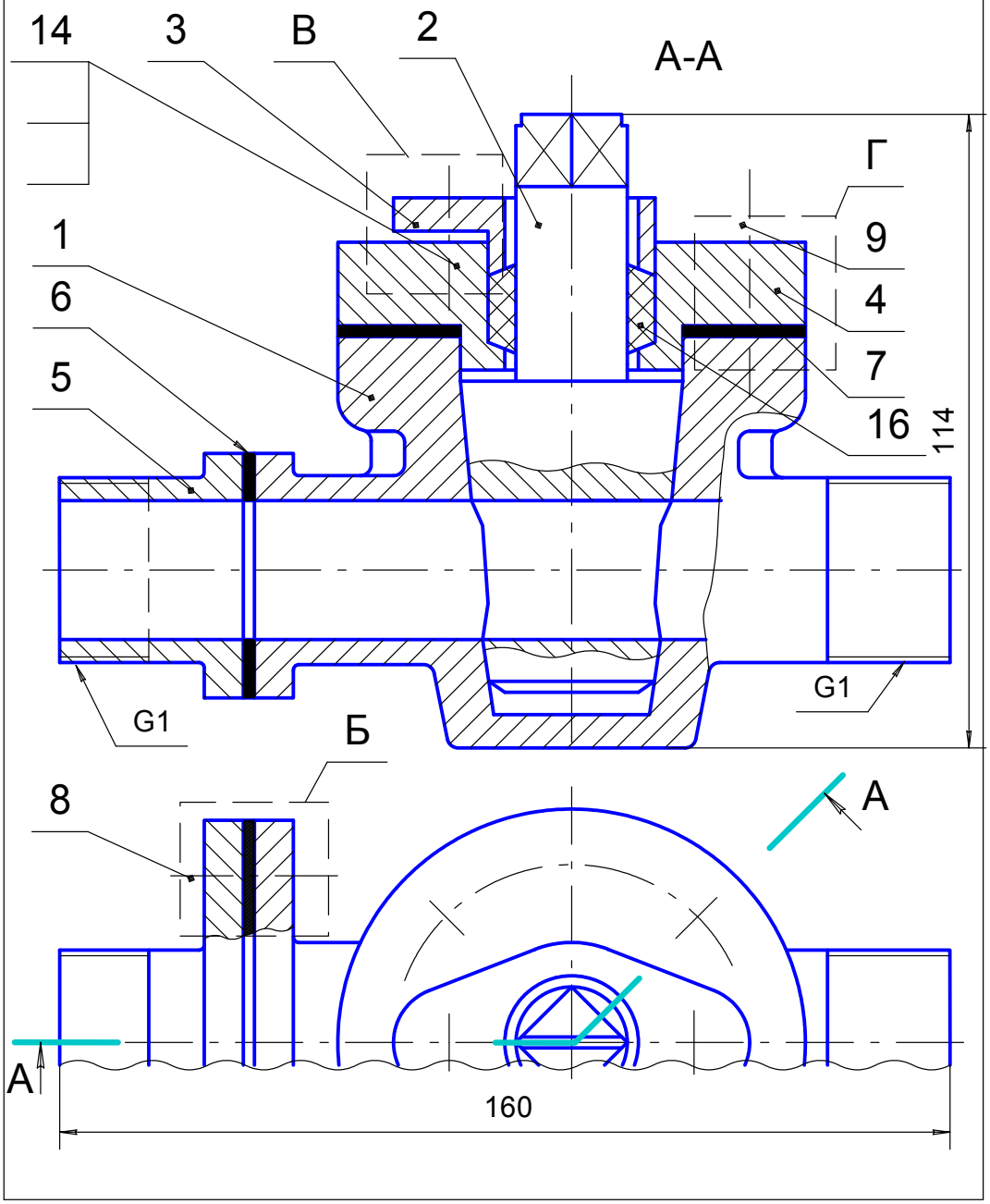
15.1	Кран пробковый

По данным спецификации изобразить следующие соединения:

Б — болтовое — фланца 5 с корпусом 1;

В — шпилечное — втулки сальника 3 с крышкой 4;

Г — винтовое — крышки 4 с корпусом 1



15.2			Завершить спецификацию крана пробкового			
Форм	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.XXXX00.015СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.XXXX01.015	Корпус	1	
		2	ПМИГ.XXXX02.015	Пробка	1	
		3	ПМИГ.XXXX03.015	Втулка сальника	1	
		4	ПМИГ.XXXX04.015	Крышка	1	
		5	ПМИГ.XXXX05.015	Фланец	1	
		6	ПМИГ.XXXX06.015	Прокладка	1	
		7	ПМИГ.XXXX07.015	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		8		Болт М8 ... ГОСТ 7798-70	2	
		9		Винт М8 ... ГОСТ 1491-80	4	
				Гайка М .. .ГОСТ 5915-70		
				Гайка М...ГОСТ 5915-70		
				Шайба...ГОСТ 6402-70		
				Шайба...ГОСТ 6402-70		
		14		Шпилька М6 ... ГОСТ 22032-76	2	
				Материалы		
		16		Пенька ГОСТ 5152-84	0,02	кг

15.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 4. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти винтового соединения деталей 1 и 4.

15.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10…	Сталь 35	Цинковое	9 мкм
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	То же
	Шайба… (исполнение 2)	Сталь 08	То же	То же
Винтовое	Винт М10… (класс точности В)	Сталь 30	Фосфатное с пропиткой маслом	–
Шпилечное	Шпилька М8…	Сталь 20	Кадмиевое с хроматированием	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 10	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	–

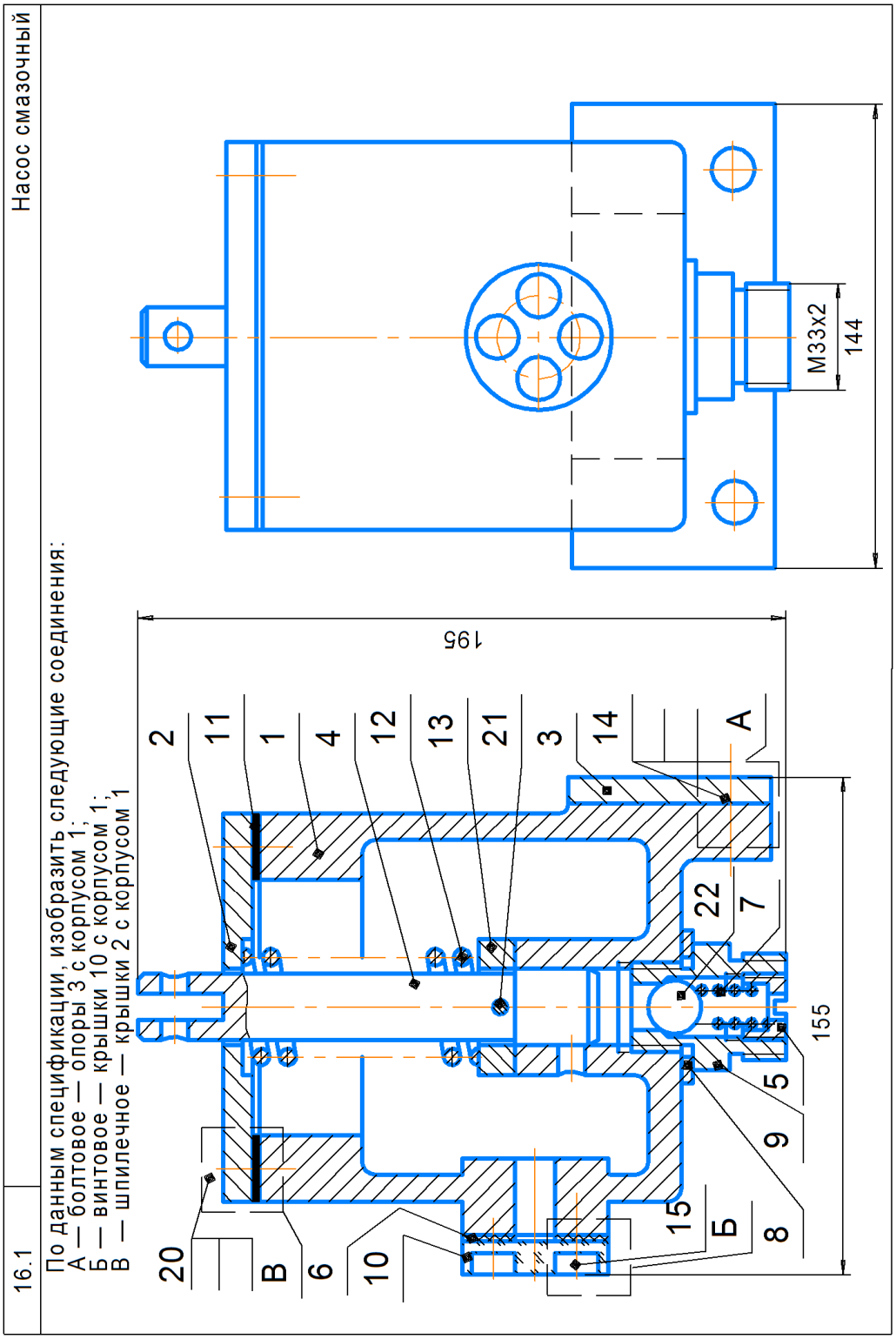
Описание крана пробкового. Пробковый кран является одним из видов арматуры трубопроводов и предназначается для подачи жидкости по трубопроводу или для изменения ее количества.

Кран состоит из корпуса 1, в котором установлена коническая пробка 2, верхним основанием конуса упирающаяся в крышку. Крышка 4 закреплена на корпусе винтами 9. На крышке 4 установлена втулка сальника 3, которая уплотняет пробку 2 сальниковой набивкой 16. Втулка сальника 3 закреплена на крышке при помощи шпилек 14, шайб 12 и гаек. Для поворачивания пробки в нужное положение на свободном конце ее выполнен квадрат, на который надевается рукоятка (на чертеже она не изображена). Фланец 5 крепится к корпусу при помощи болтов 8, шайб и гаек. На чертеже кран изображен в открытом положении.

При повороте пробки 2 изменяется поперечное сечение или полностью закрывается отверстие в корпусе, по которому проходит жидкость, соответственно, изменяется количество жидкости, проходящей через кран, или подача ее полностью прекращается. К корпусу подсоединяются два трубопровода (на чертеже они не показаны), по которым проходит жидкость, с одной стороны – к резьбовому концу фланца 5, с другой – к резьбовому патрубку корпуса.

Полное прилегание сопрягаемых поверхностей пробки 2 и корпуса 1 достигается конической формой этих деталей. Уплотнение пробки 2 осуществляется при помощи сальниковой набивки 16. Герметизация корпуса 1 и крышки 4 обеспечена прокладкой 7, а фланца 5 и корпуса 1 – прокладкой 6.

Задания варианта 16



16.2			Завершить спецификацию насоса смазочного			
Форм	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.016СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.016	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.016	Крышка	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.016	Опора	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.016	Плунжер	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.016	Пробка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.016	Прокладка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.016	Пружина	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.016	Шайба	1	
		9	ПМИГ.ХХХХ09.016	Штуцер	1	
		10	ПМИГ.ХХХХ10.016	Крышка	1	
		11	ПМИГ.ХХХХ11.016	Прокладка	1	
		12	ПМИГ.ХХХХ12.016	Пружина	1	
		13	ПМИГ.ХХХХ13.016	Шайба	1	
				Стандартные изделия		
		14		Болт М10 ... ГОСТ 7805-70	4	
		15		Винт М8 ... ГОСТ 1491-80	4	
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		20		Шпилька М8 ... ГОСТ 22032-76	4	
		21		Штифт 5х45 ГОСТ1050-88	1	
		22		Шарик Ø16 ГОСТ 3722-81	1	

16.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 2. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 2.

16.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

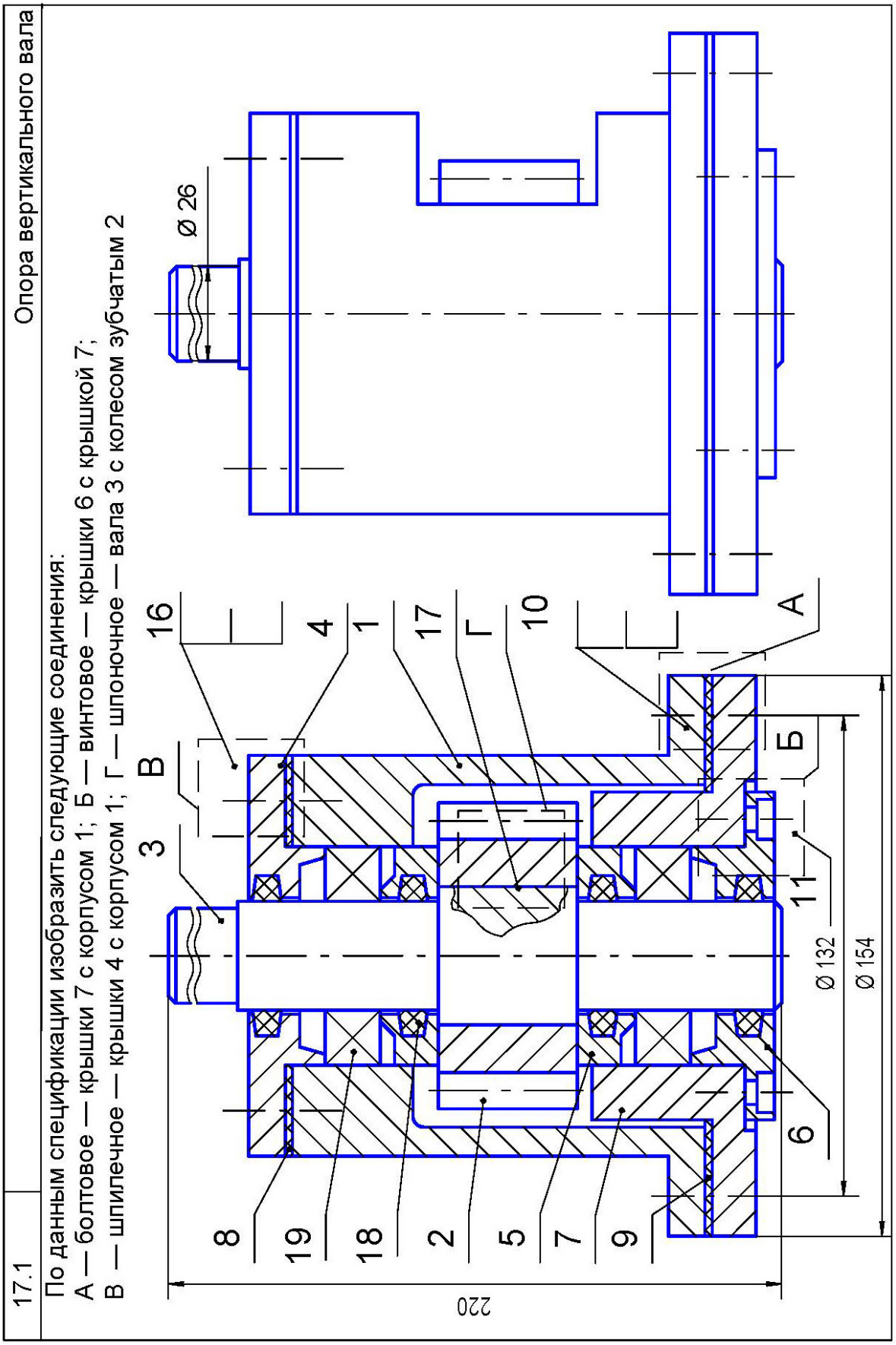
Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25…	Сталь 35	Цинковое	6 мкм
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (исполнение 2)	Сталь 3	То же	–
Винтовое	Винт М8… (класс точности В)	Сталь 35Х	Фосфатное с пропиткой маслом	–
Шпилечное	Шпилька М10…	Сталь 45	То же	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	–

Описание насоса смазочного. Смазочный насос одноплунжерный предназначен для смазки трущихся деталей. При движении рычага (на чертеже не показан) плунжер 4 поднимается вверх, освобожденное пространство в полости корпуса заполняется жидкой смазкой.

При движении плунжера вниз под действием пружины 7, работающей на растяжение, вытесняемое масло давит на шарик 22. Передвигаясь вниз, он открывает отверстие в штуцере 9, и масло подается к трущимся частям деталей. При обратном движении плунжера 4 пружина 12 возвращает шарик 22 в первоначальное положение – клапан закрыт. Для наблюдения за уровнем масла в насосе имеется маслоуказатель – крышка 10, изготовленная из прозрачной пластмассы. Крышка 10 посредством прокладки 6 и потайных винтов 15 плотно крепится к корпусу 1, а крышка 2 – шпильками 20, гайками и шайбами. Корпус 1 с опорой 6 соединяют болтами 14, гайками и шайбами.

Шайба 13, служащая опорой для пружины 12, соединяется с плунжером 4 штифтом 21. Второй опорой пружины 9 является плоскость на крышке 2.

Задания варианта 17



17.2			Завершить спецификацию опоры вертикального вала			
Форм	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.017СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.017	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.017	Колесо зубчатое m=5, z=18	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.017	Вал	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.017	Крышка	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.017	Крышка	2	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.017	Крышка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.017	Крышка	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.017	Прокладка	1	
		9	ПМИГ.ХХХХ09.017	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		10		Болт М10 ... ГОСТ 7798-70	4	
		11		Винт М6 ... ГОСТ 1491-80	4	
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		16		Шпилька М8 ... ГОСТ 22034-76	4	
		17		Шпонка ..х..х22...ГОСТ 23360-78	1	
		18		Кольцо 29-42 ГОСТ 6308-71	4	
		19		Подшипник 32106 ГОСТ 8328-75	2	

17.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 4. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 4.

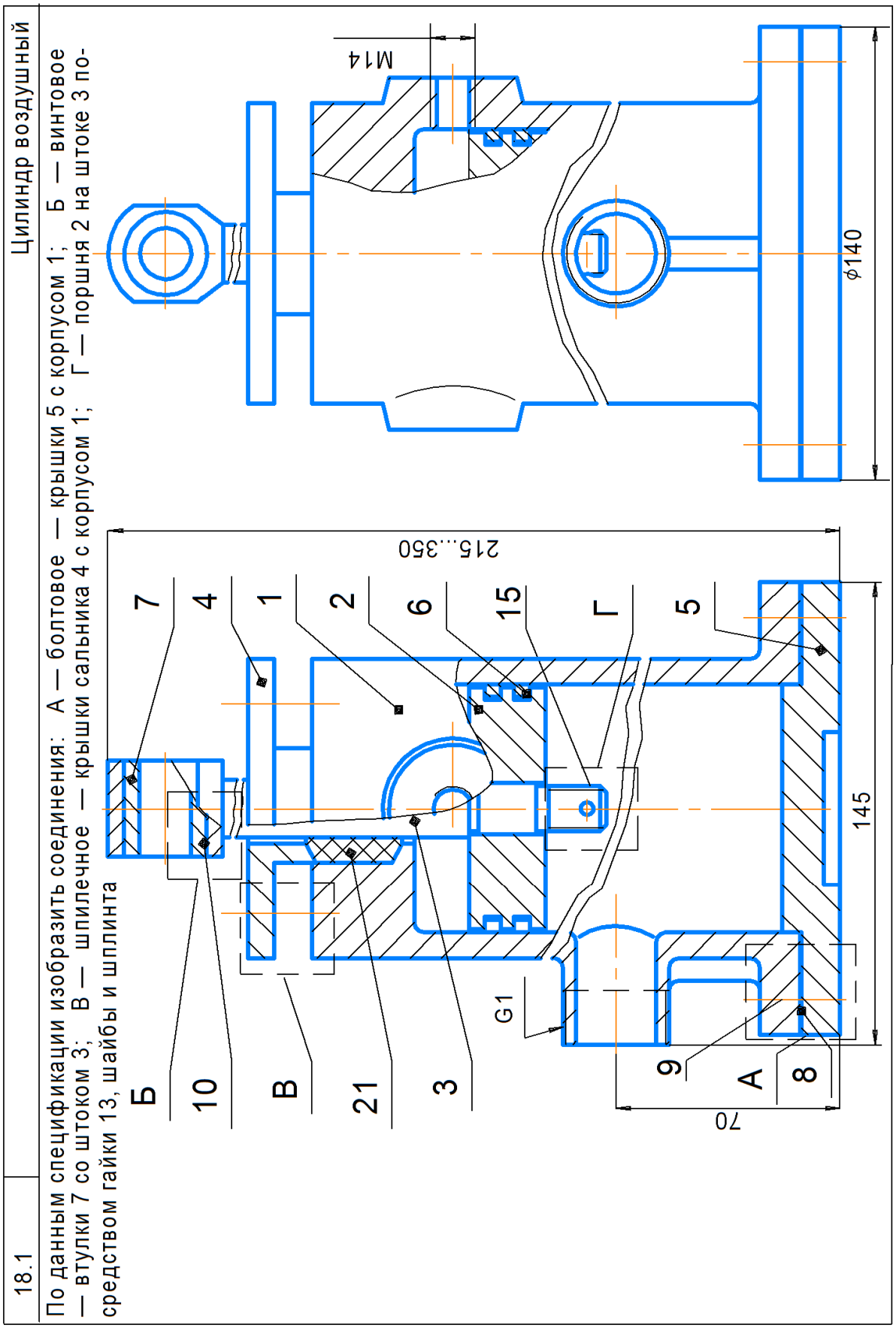
17.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25…	Сталь 30	Фосфатное с пропиткой маслом	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 3	То же	–
Винтовое	Винт М8… (класс точности В)	Сталь 35Х	–	–
Шпилечное	Шпилька М10…	Сталь 30	Цинковое	6 мкм
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	То же	То же
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	То же
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 22360–78			

Описание опоры вертикального вала. Зубчатое колесо 2, находящееся на валу 3, является ведущим, а на валу машины (на чертеже не показано) – ведомым. Ведущее зубчатое колесо устанавливают на вал 3 посредством призматической шпонки 17 и фиксируют от осевого перемещения крышками 5. Вал 3 вращается в двух конических роликоподшипниках 19. Внутренние кольца обоих подшипников закрепляются на валу 3, торцы их поджимаются крышками 5. Наружные кольца подшипников, вставленные в отверстия крышки 7 и корпуса 1, упираются в торцы крышек 4 и 6.

Для герметизации устройства, а также для устранения утечки масла из подшипников поставлены кольца 18. Крышка 4 крепится к корпусу 1 шпильками 16 с гайками и пружинными шайбами, а крышка 7 крепится с крышкой 6 винтами 11 с потайными головками.

Задания варианта 18



18.2			Завершить спецификацию цилиндра воздушного			
Форм	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.018СБ	Сборочный чертеж	1	
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.018	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.018	Поршень	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.018	Шток	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.018	Крышка сальника	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.018	Крышка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.018	Кольцо поршневое	2	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.018	Втулка	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.018	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		9		Болт М10 ... ГОСТ 7798-70	4	
		10		Винт М8 ... ГОСТ 1470-93	1	
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
		13		Гайка М ... ГОСТ 5918-73	1	
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		17		Шпилька М8 ... ГОСТ 22032-76	4	
				Шплинт ...х28 ГОСТ 397-79	1	
				Материалы		
		21		Набивка АПД 5 ГОСТ 5152-84	0,01 кг	

18.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки сальника 4. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 4.

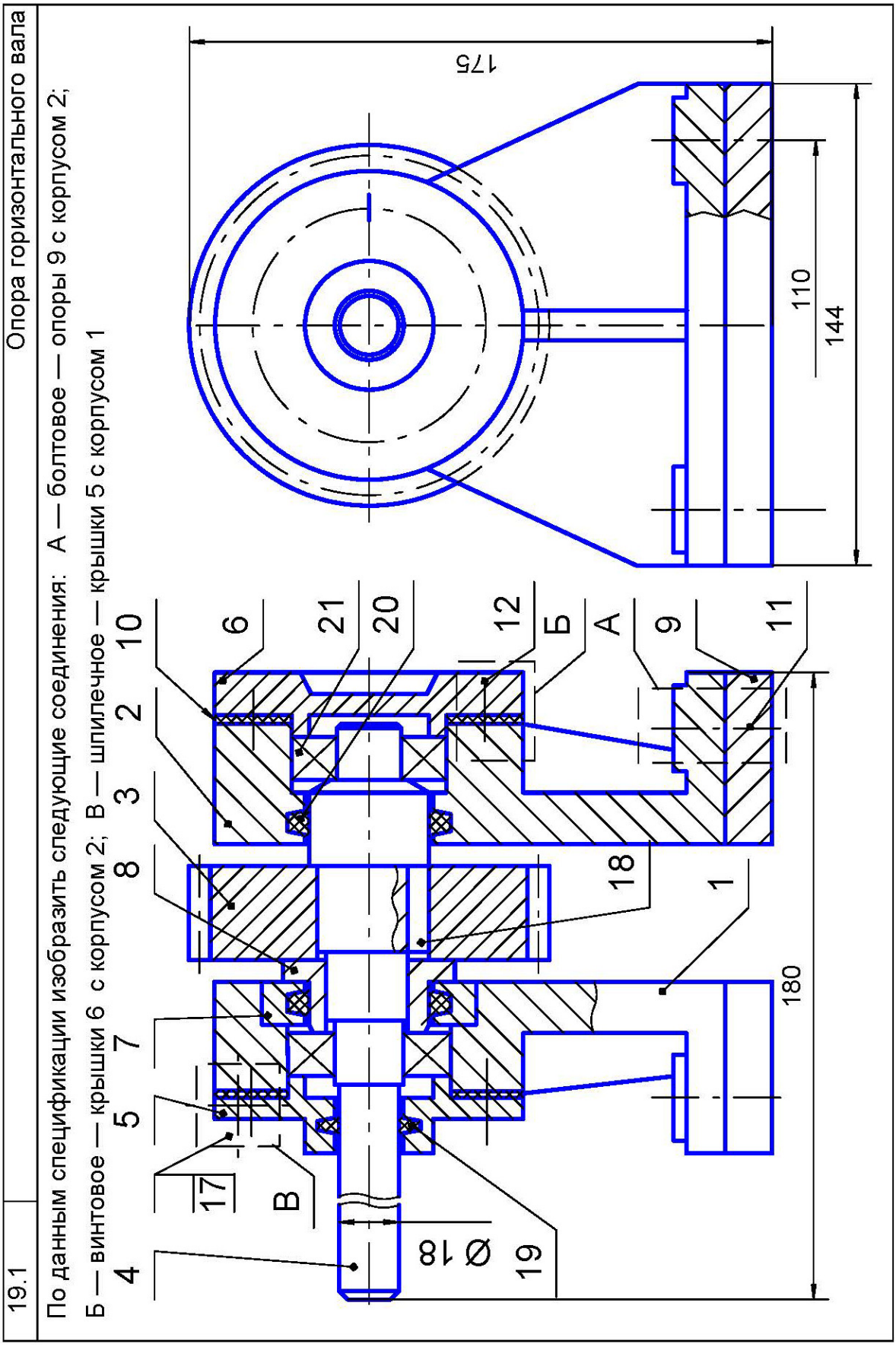
18.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25…	Сталь 35	Окисное	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	Окисное	–
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 20	Окисное	–
Винтовое	Винт М8… (класс точности А)	Сталь 30	Цинковое	3 мкм
Шпилечное	Шпилька М10…	Сталь 40Х	Никелевое	6 мкм
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 35Х	То же	То же
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	То же
Гайкой со шплинтом	Гайка М16×1,5…	Сталь 20	Цинковое	–
	Шайба…	Сталь 08	То же	–
	Шплинт…	Сталь 08	То же	–

Описание цилиндра воздушного. Цилиндр воздушный – устройство, устанавливаемое в тормозной системе подвижного состава.

Поршневые кольца 6, изготовленные из чугуна, служат для уплотнения поршня. Поршень 2 закреплен на штоке 3 гайкой, шайбой и шплинтом. В корпусе 1 в месте выхода штока 3 расположено уплотняющее устройство (сальник) 21, предупреждающее просачивание воздуха через зазор между штоком и отверстием в крышке сальника 4. Материалом для набивки могут служить пенька, льняной шнур, асбест. Благодаря упругости материала набивки и конусам у торцов уплотнения набивка плотно прижимается к штоку. Материал набивки со временем теряет упругость, поэтому необходимо периодически уплотнять его. Это достигается подтягиванием гаек на шпильках.

Задания варианта 19



19.2			Завершить спецификацию опоры горизонтального вала			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.019СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.019	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.019	Корпус	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.019	Колесо зубчатое m=8, z=14	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.019	Вал	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.019	Крышка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.019	Крышка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.019	Крышка	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.019	Втулка	1	
		9	ПМИГ.ХХХХ09.019	Опора	2	
		10	ПМИГ.ХХХХ10.019	Прокладка	2	
				Стандартные изделия		
		11		Болт М12... ГОСТ 7805-70	4	
		12		Винт М8... ГОСТ 1491-84	4	
				Гайка М... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М... ГОСТ 5915-70		
				Шайба... ГОСТ 6402-70		
				Шайба... ГОСТ 11371-78		
		17		Шпилька М10... ГОСТ 22032-76	4	
		18		Шпонка ...х25 ГОСТ 23360-78	1	
		19		Кольцо 17-28 ГОСТ 6308-71	1	
		20		Кольцо 34-47 ГОСТ 6308-71	2	
		21		Подшипник 32106 ГОСТ 8328-75	2	

19.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 5. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 5.

19.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

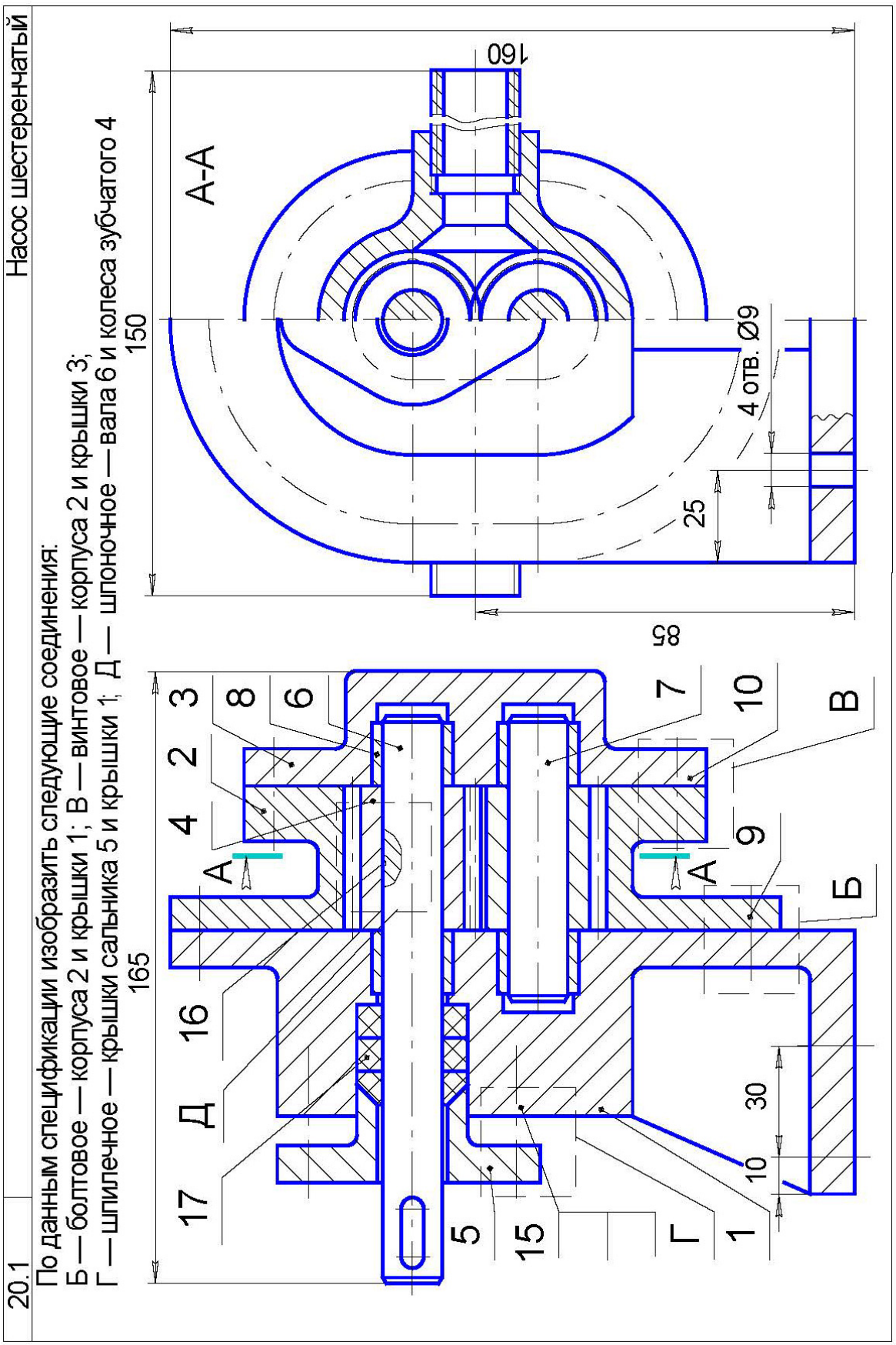
Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12…	Сталь 30	Цинковое с хроматированием	6 мкм
	Гайка … (исполнение 1)	Сталь 20	То же	То же
	Шайба… (исполнение 2)	Сталь 3	То же	То же
Винтовое	Винт М10… (класс точности В)	Сталь 40Х	Фосфатное с пропиткой маслом	–
Шпилечное	Шпилька М8…	Сталь 30	Цинковое	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	Цинковое	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	–	–
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 23360–78			

Описание опоры горизонтального вала. Зубчатое колесо 3 соединено с горизонтальным валом 4 с помощью призматической шпонки 18. Опорами вала являются два конических роликоподшипника 21, внутренние кольца которых туго посажены на цапфы (опорные части) вала. Наружные кольца роликоподшипников торцами упираются в крышки 5 и 6. Внутреннее кольцо правого подшипника упирается в торец вала 4, левого – в торец втулки 8.

Для предупреждения осевого перемещения зубчатого колеса 3 торцы его упираются в заплечики вала 4 и втулки 8.

Подшипники смазываются густой (консистентной) смазкой. Для уплотнения мест вала в корпусе 2 и крышке 5 поставлены сальниковые кольца 19, 20, изготовленные из полугрубошерстного войлока. Прокладка 10 обеспечивает плотное прилегание крышки 5 к корпусу 1 посредством шпилек 17, гаек и шайб, крышки 6 к корпусу 2 – посредством винтов 12 с потайными головками. Корпуса 1 и 2 крепятся к опоре болтами 11, гайками и шайбами.

Задания варианта 20



20.2			Завершить спецификацию насоса шестеренчатого			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.020СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.020	Крышка	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.020	Корпус	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.020	Крышка	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.020	Колесо зубчатое m=2, z=15	2	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.020	Крышка сальника	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.020	Вал	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.020	Ось	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.020	Втулка	4	
				Стандартные изделия		
		9		Болт М8... ГОСТ 7798-70	5	
		10		Винт М8... ГОСТ 17473-80	6	
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		15		Шпилька М6... ГОСТ 22032-76	2	
		16		Шпонка ...х20 ГОСТ 23360-78	2	
		17		Кольцо 14х28 МН5396-77	3	

20.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи крышки 1 и крышки сальника 5. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 5.

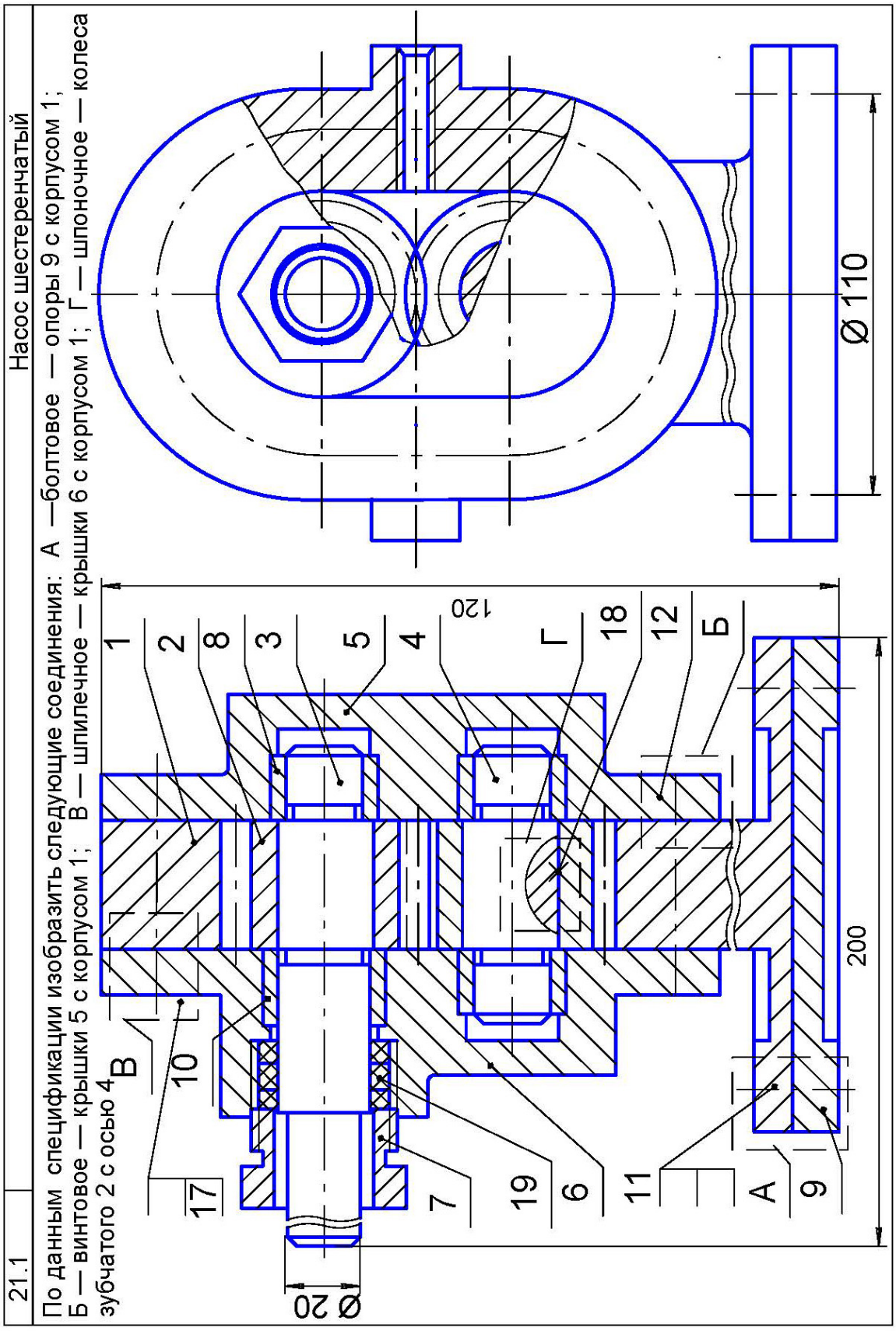
20.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25…	Сталь 30	Медь-никель	9 мкм
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	То же
	Шайба… (исполнение 2)	Сталь 3	То же	То же
Винтовое	Винт М10… (класс точности А)	Сталь 35Х	Фосфатное с пропиткой маслом	–
Шпилечное	Шпилька М8…	Сталь 20	Окисное	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 10	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	–
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 22360–78			

Описание насоса шестеренчатого. Насос состоит из пары цилиндрических зубчатых колес 4, установленных в стальной корпус 2. При вращении колес масло из всасывающей полости попадает между зубьями и стенкой корпуса и переносится в нагнетательную полость. Зубья колес препятствуют возвращению масла во всасывающую полость.

Шестеренчатый насос начинают собирать с запрессовки в крышки 1 и 3 втулок 8. Затем на втулки наносят слой солидола, который обеспечивает смазку для вала 6 и оси 7. С наружных сторон корпуса 2 помещают пропитанные нитролаком бумажные прокладки (на чертеже они не показаны), устанавливают крышку 5 и завинчивают винты 10. На оси 7 монтируют на призматической шпонке 16 зубчатое колесо 4, а на валу 6 зубчатое колесо монтируют по посадке. Крышку 1 крепят болтами 9 к корпусу 2. Для уплотнения вала 6 в крышке 1 поставлены три сальниковых войлочных кольца 17, которые прижимаются к валу и крышке 1 сальниковой крышкой 5 и шпильками 15.

Задания варианта 21



21.2			Завершить спецификацию насоса шестеренчатого			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.021СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.021	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.021	Колесо зубчатое m = 3, z = 17	2	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.021	Вал	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.021	Ось	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.021	Крышка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.021	Крышка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.021	Гайка накидная	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.021	Втулка	3	
		9	ПМИГ.ХХХХ09.021	Опора	1	
		10	ПМИГ.ХХХХ10.021	Втулка	1	
				Стандартные изделия		
		11		Болт М12 ... ГОСТ 7798-70	4	
		12		Винт М10 ... ГОСТ 17473-80	6	
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		17		Шпилька М8 ... ГОСТ 22034-76	6	
		18		Шпонка ...х25 ГОСТ 23360-78	2	
		19		Кольцо 24х40 МН 5308-77	3	

21.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 6. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 6.

21.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

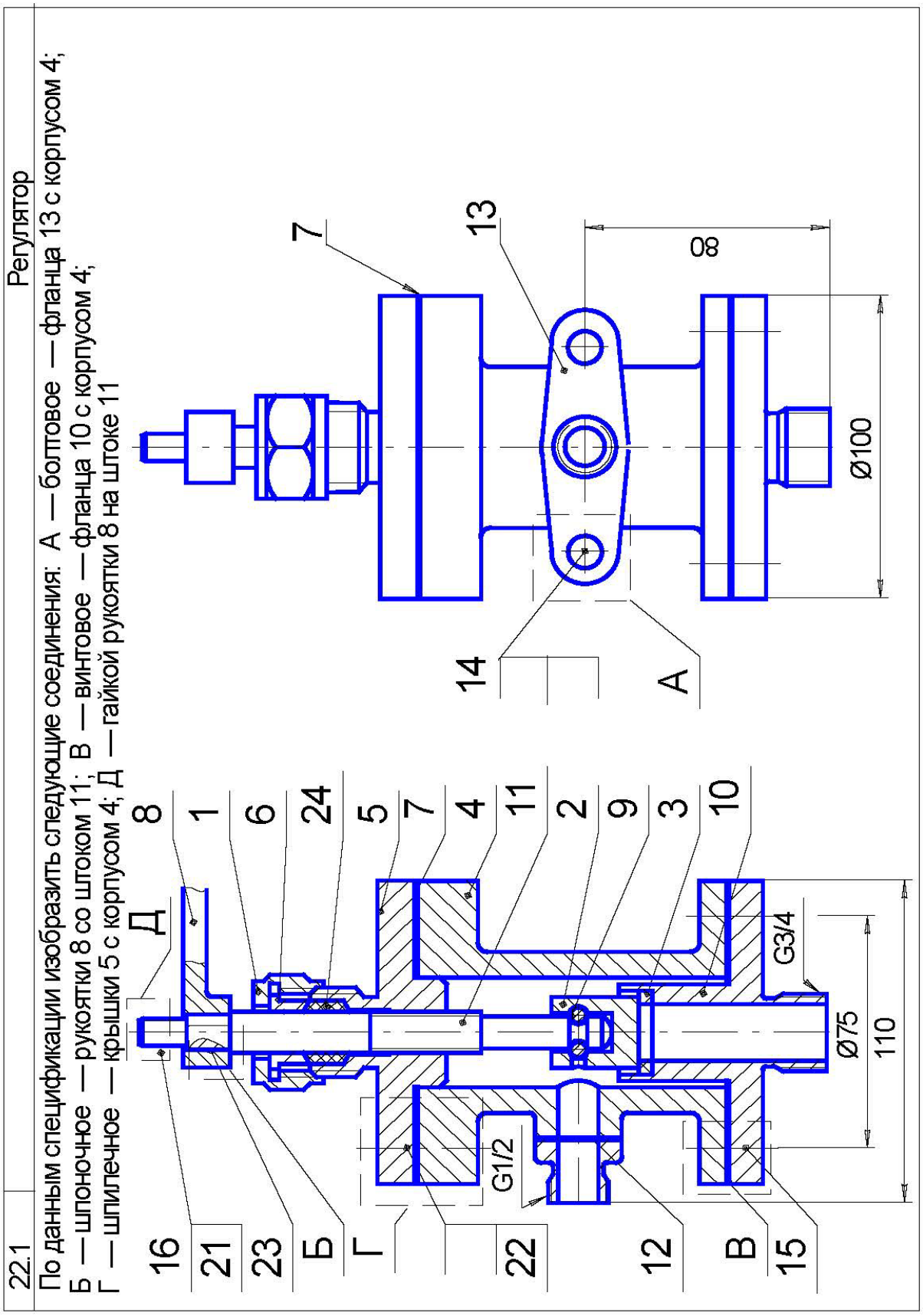
Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10×1,25…	Сталь 40Х	Окисное	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 40Х	То же	–
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 40Х	То же	–
Винтовое	Винт М10… (класс точности В)	Латунь 59-I	Никель	3 мкм
Шпилечное	Шпилька М8×1…	Сталь 35	Фосфатное с пропиткой маслом	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	–
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 22360–78			

Описание насоса шестеренчатого. Насос состоит из пары цилиндрических зубчатых колес 2, установленных в корпус 1.

При вращении колес масло из всасывающей полости попадает между стенками корпуса и переносится в нагнетательную полость. Шестеренчатый насос начинают собирать с запрессовки в крышки 5 и втулок 8. Затем на втулки 8 наносят слой солидола, который обеспечивает смазку для вала 3 и оси 4. С наружных сторон корпуса 1 помещают пропитанные нитролаком бумажные прокладки (на чертеже они не показаны), устанавливают крышку 5 и завинчивают винты 12. На ось 4 монтируют на призматической шпонке 18 зубчатое колесо 2. Крышку 6 устанавливают к корпусу 1 и крепят шпильками 17 с гайками и шайбами. Для уплотнения вала в крышке 6 поставлены сальниковые войлочные кольца 18, которые прижимаются к нему и крышке посредством гайки 7.

Корпус 1 к опоре 9 крепится болтами 11, гайками и шайбами.

Задания варианта 22



22.2			Завершить спецификацию регулятора			
Форм	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.022СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.022	Гайка накидная	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.022	Клапан	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.022	Кольцо	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.022	Корпус	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.022	Крышка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.022	Крышка сальника	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.022	Прокладка	2	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.022	Рукоятка	1	
		9	ПМИГ.ХХХХ09.022	Скоба проволочная	1	
		10	ПМИГ.ХХХХ10.022	Фланец	1	
		11	ПМИГ.ХХХХ11.022	Шток	1	
		12	ПМИГ.ХХХХ12.022	Прокладка	1	
		13	ПМИГ.ХХХХ13.022	Фланец	1	
				Стандартные изделия		
		14		Болт М12 ... ГОСТ 7798-70	2	
		15		Винт М8 ... ГОСТ 1491-80	4	
		16		Гайка М10 ... ГОСТ 5915-70	1	
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		22		Шпилька М8 ... ГОСТ 22032-76	4	
		23		Шпонка...х10 ГОСТ 23360-70	1	
				Материалы		
		24		Пенька ГОСТ 5152-84	0,1	кг

22.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 4 и крышки 5. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 4 и 5.

22.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

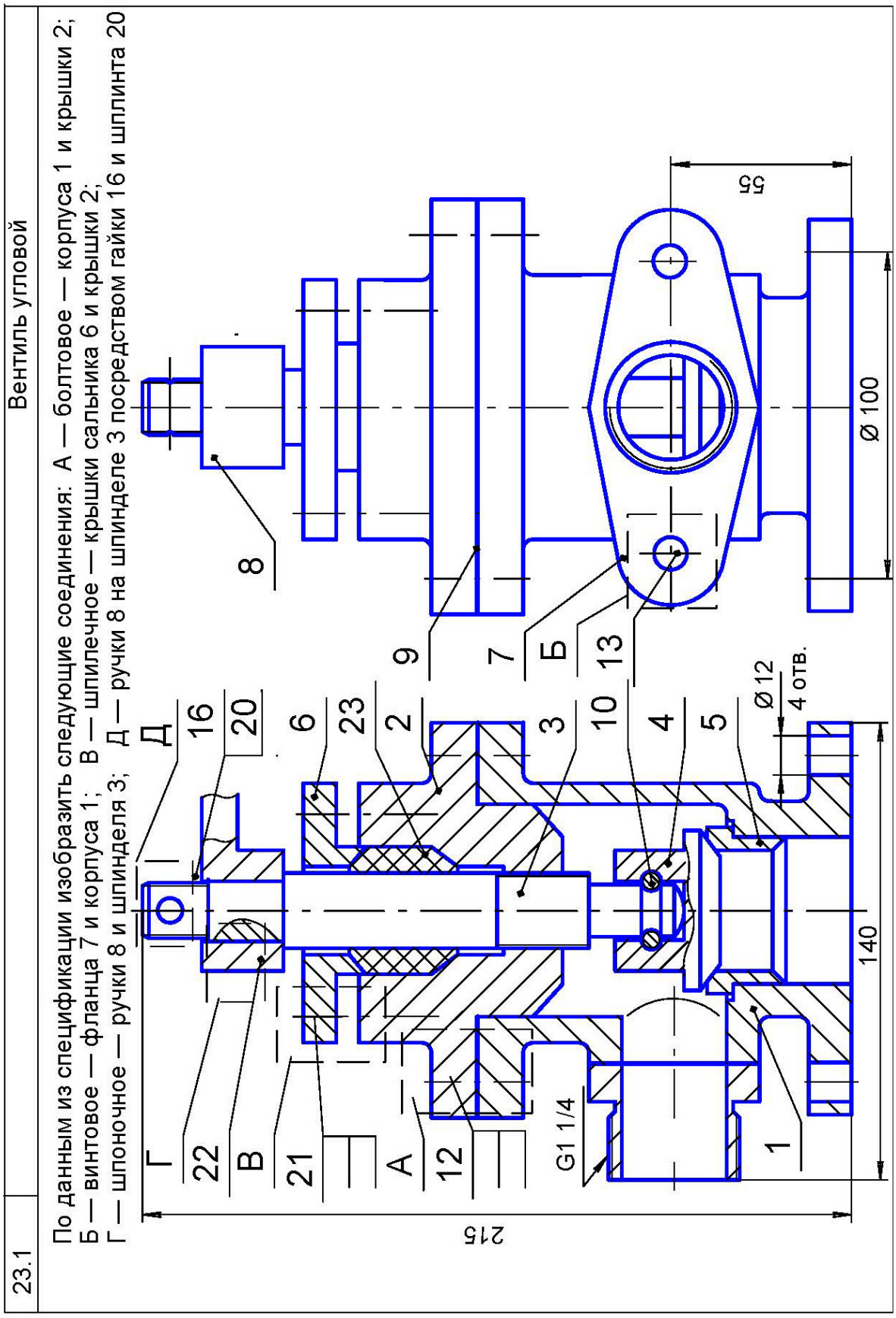
Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25…	Сталь 30	Цинковое	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 08	То же	–
Винтовое	Винт М10… (класс точности А)	Латунь	–	–
Шпилечное	Шпилька М8…	Сталь 30	Кадмиевое	6 мкм
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	Кадмиевое	То же
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	–	–
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 2236–78			
Гаечное	Гайка МI0	Сталь 3	Цинковое	
	Шайба	Сталь 08	То же	

Описание регулятора. Регулятор – устройство, регулирующее величину проходящей через трубопроводы рабочей среды путем частичного или полного перекрытия проходного отверстия.

При помощи рукоятки 8, соединенной со штоком 11 призматической шпонкой 23, вручную осуществляется подъем и спускание клапана 2. Крышка 5 скреплена с корпусом 1 шпильками 22, гайками и шайбами. Фланец 10 крепится к корпусу винтами 15, а фланец 13 крепится посредством болтов 14, гаек и шайб.

Для обеспечения герметичности регулятора в крышке 5 устроено сальниковое уплотнение 24, состоящее из пеньковой просаленной набивки. Набивка уплотняется крышкой сальника 6 и накидной гайкой 1. На чертеже регулятор изображен в закрытом положении, когда клапан перекрывает отверстие фланца 10. Клапан соединен со штоком 11 посредством проволочной скобы 9.

Задания варианта 23



23.2			Завершить спецификацию вентиля углового			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.023СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.023	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.023	Крышка	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.023	Шпиндель	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.023	Клапан	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.023	Втулка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.023	Крышка сальника	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.023	Фланец	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.023	Ручка	1	
		9	ПМИГ.ХХХХ09.023	Прокладка	1	
		10	ПМИГ.ХХХХ10.023	Скоба проволочная	1	
				Стандартные изделия		
		12		Болт М8... ГОСТ 7798-70	4	
		13		Винт М8... ГОСТ 1491-80	2	
				Гайка М... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М16 ГОСТ 5918-73	1	
				Шайба... ГОСТ 6402-70		
		18		Шайба... ГОСТ 11371-78		
		19		Шайба... ГОСТ 11371-78		
		20		Шплинт 5Х28 ГОСТ 397-79	1	
		21		Шпилька М6... ГОСТ 22032-76	4	
		22		Шпонка ..х..х18 ГОСТ 23360-78	1	
				Материалы		
		23		Набивка АПД 5 ГОСТ 5152-84	0,01	кг

23.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 2. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти болтового соединения деталей 1 и 2.

23.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10…	Сталь 30	Окисное	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 10	То же	–
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 08	То же	–
Винтовое	Винт М6… (класс точности А)	Сталь 20	Кадмиевое	6 мкм
Шпилечное	Шпилька М6…	Сталь 35Х	Фосфатное с пропиткой маслом	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	–
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 23360–78			
Винтовое	Винт М8	Сталь 30		

Описание вентиля углового. Корпус 1 соединен с крышкой 2 болтами, с фланцем 7 – винтами. Регулирование подачи жидкости производится вручную при помощи ручки 8, соединенной со шпинделем 3 шпонкой 22. Шпиндель соединяется посредством проволочной скобы 10 с клапаном 4. При повороте ручки против часовой стрелки шпиндель с укрепленным на нем клапаном поднимается. При этом зазор между клапаном 4 и втулкой 5 увеличивается, количество пропускаемой трубопроводом жидкости возрастает. При повороте ручки в обратную сторону (по часовой стрелке) клапан опускается. Для того чтобы жидкость не выходила наружу, в крышке 2 имеется углубление для сальниковой набивки 23. Сальниковая набивка уплотняется крышкой 6 при помощи шпилек 21, шайб и гаек.

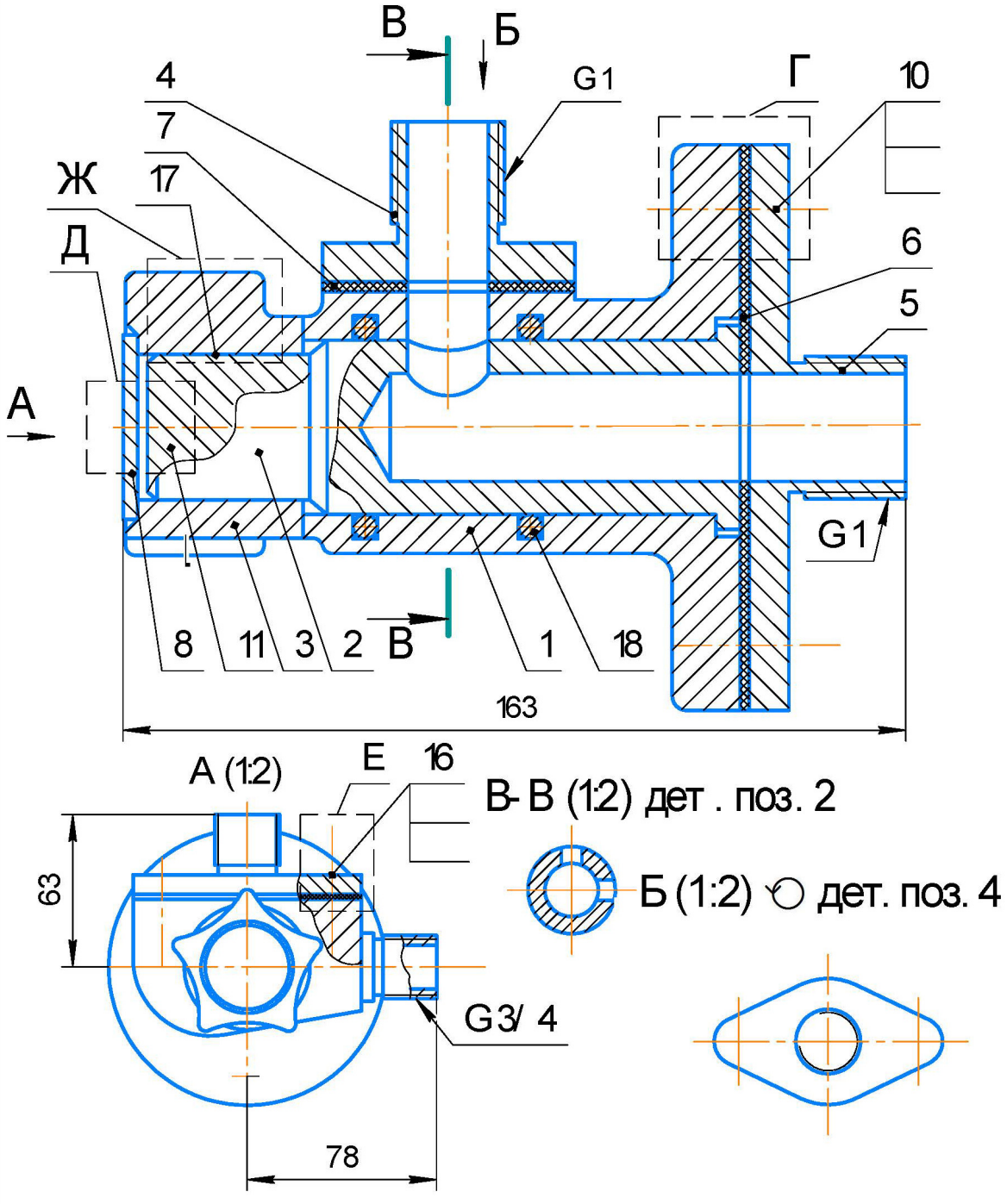
Задания варианта 24

24.1	Кран распределительный

По данным из спецификации изобразить следующие соединения:

Г - болтовое - фланца 5 с корпусом 1; Д - винтовое - шайбы 8 с пробкой 2;

Е - шпилечное - фланца 4 с корпусом 1; Ж - шпоночное - рукоятки 3 с пробкой 2.



24.2			Завершить спецификацию крана распределительного			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.024СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.024	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.024	Пробка	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.024	Рукоятка	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.024	Фланец	2	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.024	Фланец	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.024	Прокладка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.024	Прокладка	2	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.024	Шайба	1	
				Стандартные изделия		
		10		Болт М10...ГОСТ 7798-70	4	
		11		Винт М6...ГОСТ 1481-84	1	
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70	6	
				Шайба ... ГОСТ 6402-70	1	
		16		Шпилька М6... ГОСТ 22032-76	2	
		17		Шпонка ...х22 ГОСТ 23360-78	1	
		18		Кольцо 035-040-30 ГОСТ 9833-73	2	

24.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и фланца 4. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 4.

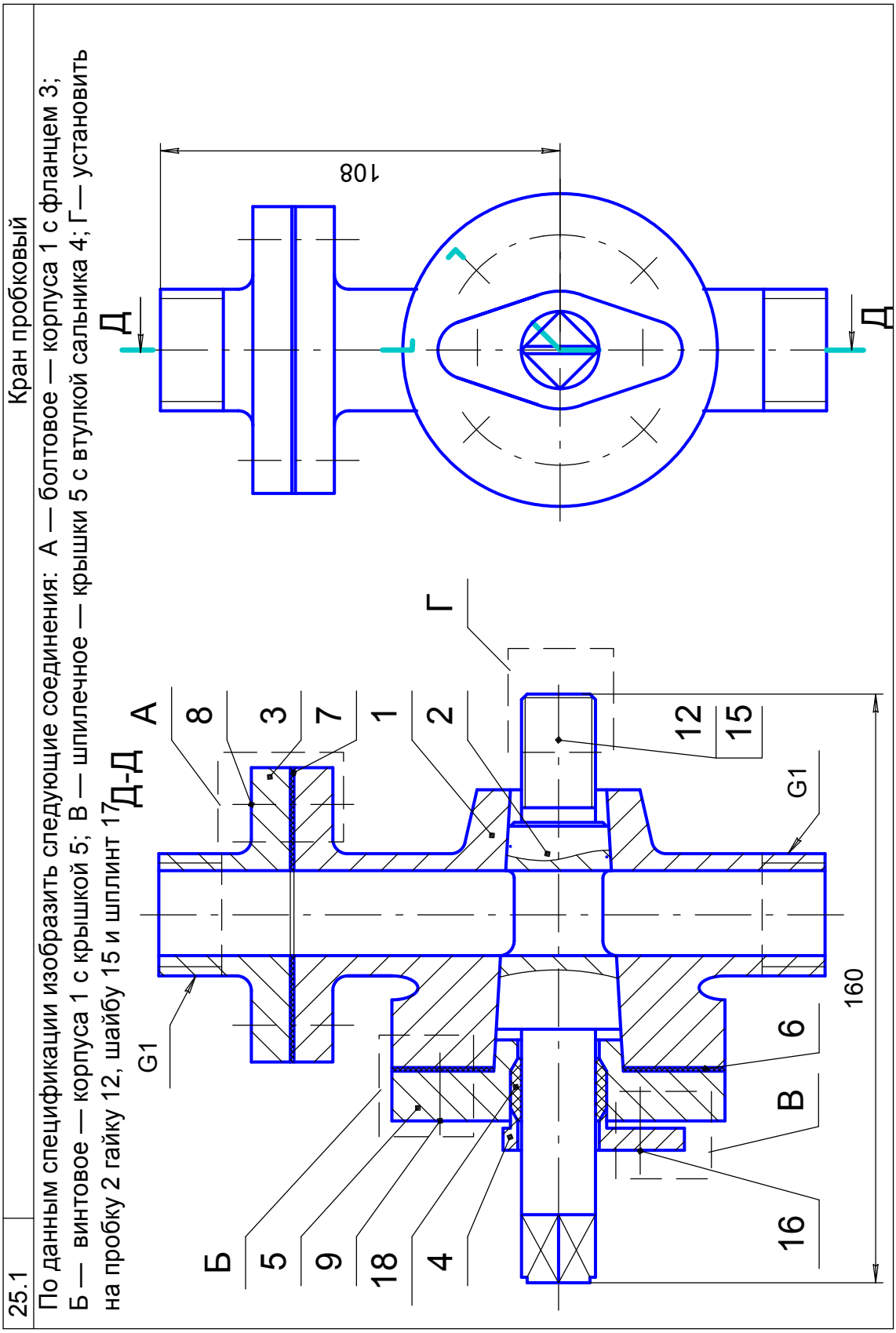
24.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М12×1,25…	Сталь 20	Окисное	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 10	То же	–
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 08	То же	–
Винтовое	Винт М10… (класс точности А)	Сталь 35	Цинковое с хроматированием	6 мкм
Шпилечное	Шпилька М8×1…	Сталь 35	То же	То же
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	То же	То же
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	То же
Шпоночное	Шпонка по ГОСТ 23360–78			

Описание крана распределительного. Кран состоит из корпуса 1, в котором установлена цилиндрическая пробка 2. В пробке выполнено осевое цилиндрическое отверстие, соединяющееся с полостями двух цилиндрических отверстий. На свободный цилиндрический конец пробки установлена шпонка 17, которая передает вращательное движение пробке от рукоятки 3. Фланец 4 крепится к корпусу 1 при помощи шпилек 16, шайб и гаек. Фланец 5 закреплен на корпусе с помощью болтов 10, шайб и гаек. На чертеже кран изображен в открытом положении.

При положении рукоятки 3, указанном на чертеже, жидкость по трубопроводу (трубопроводы на чертеже не указаны) подходит к крану и по отверстиям пробки 2 проходит в полости цилиндрических отверстий корпуса и фланца 4 и поступает к трубопроводам системы. Пробка 2 при повороте на 90° в любую сторону цилиндрической частью перекрывает отверстие в корпусе, и жидкость не поступает в трубопроводы. Для обеспечения герметичности пробки 2 установлены резиновые кольца 18. Фланец 4 и корпус 1 уплотнены прокладками 7. Герметизация фланца 5 и корпуса осуществлена прокладкой 6.

Задания варианта 25



25.2			Завершить спецификацию крана пробкового			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.025СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.025	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.025	Пробка	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.025	Фланец	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.025	Втулка сальника	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.025	Крышка	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.025	Прокладка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.025	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		8		Болт М10х ... ГОСТ 7805-70	4	
		9		Винт М8х ... ГОСТ 1491-80	4	
				Гайка М... ГОСТ 5915-70		
				Гайка М... ГОСТ 5915-70		
		12		Гайка М... ГОСТ 5918-73	1	
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 11371-78		
		16		Шпилька М8х ... ГОСТ 22032-76	2	
		17		Шплинт ...х... ГОСТ 379-79	1	
				Материалы		
		18		Набивка АПД 5 ГОСТ 5152-84	0,02	кг

25.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и крышки 5. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти винтового соединения деталей 1 и 5.

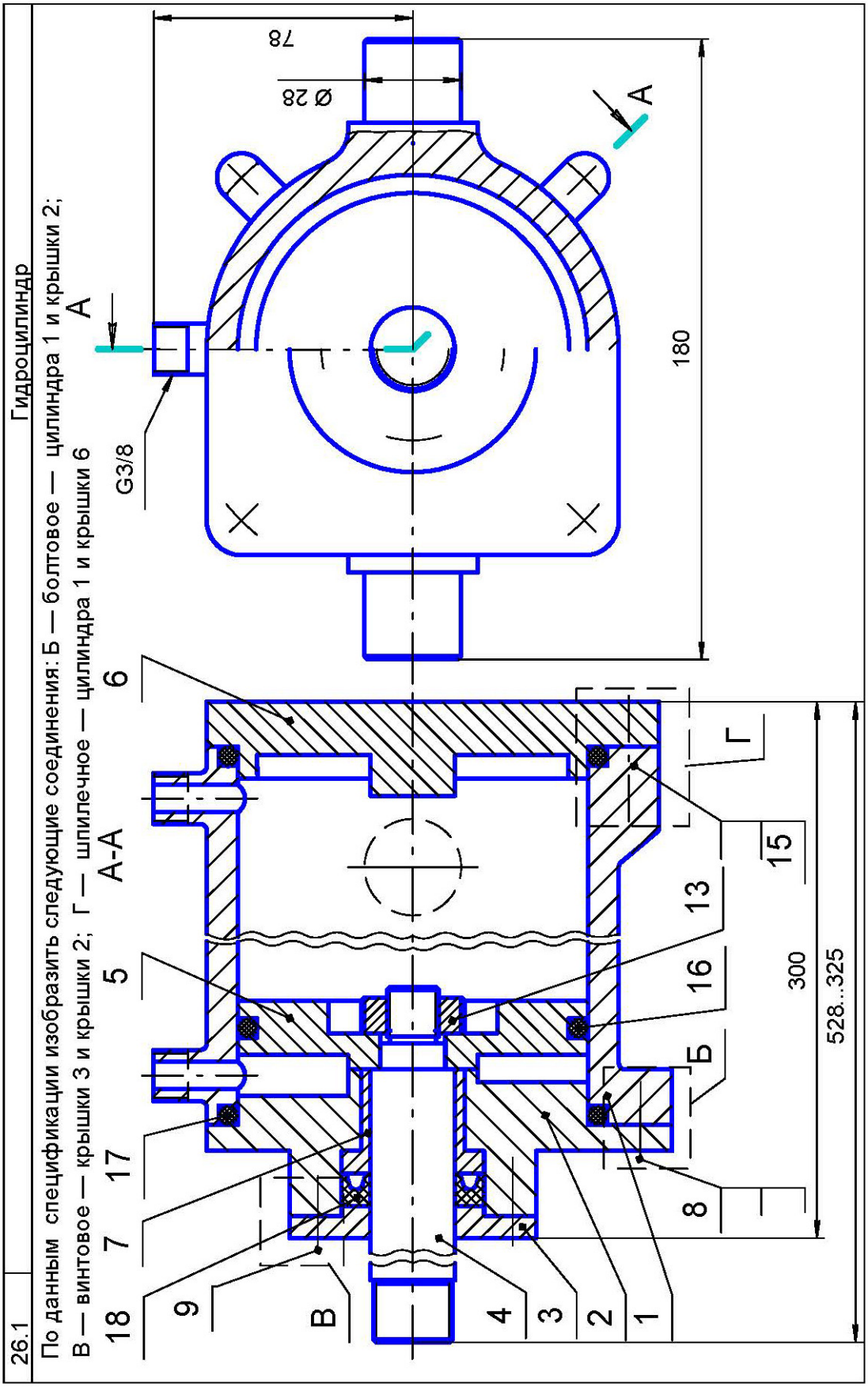
25.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10…	Сталь 30	Кадмиевое с хроматированием	6 мкм
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 10	То же	То же
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	То же
Винтовое	Винт М8… (класс точности В)	Сталь 20	Кадмиевое	-
Шпилечное	Шпилька М6…	Сталь 30	Окисное	-
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 10	То же	-
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	-
Гайкой со шплинтом	Гайка М16×1,5	Сталь 20	Кадмиевое	6 мкм
	Шайба … (исполнение 1)	Сталь 15	То же	То же
	Шплинт			

Описание крана пробкового. Пробковый кран является одним из видов арматурных трубопроводов и предназначается для изменения подачи количества жидкости, проходящей по трубопроводу.

Кран состоит из корпуса 1, в котором установлена коническая пробка 2. Крышка 5 крепится к корпусу винтами 9. На крышке 5 установлена втулка 4, уплотняющая пробку 2 сальниковой набивкой 18. Втулка сальника 4 закреплена на крышке 5 при помощи шпилек 16. К корпусу 1 подсоединяется два трубопровода, не показанные на чертеже. Полное прилегание сопрягаемых поверхностей пробки 2 и корпуса 1 достигается конической формой этих деталей. Герметизация корпуса 1 и крышки 5 осуществлена прокладкой 6, а фланца 3 и корпуса 1 – прокладкой 7.

Задания варианта 26



26.2			Завершить спецификацию гидроцилиндра			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.026СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.026	Цилиндр	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.026	Крышка	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.026	Крышка	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.026	Шток	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.026	Поршень	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.026	Крышка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.026	Втулка	1	
				Стандартные изделия		
		8		Болт М6х ... ГОСТ 7798-70	4	
		9		Винт М8х ... ГОСТ 17473-80	4	
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
		12		Гайка ... ГОСТ 11871-88	1	
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
		15		Шпилька М8х ... ГОСТ 22034-76	4	
		16		Кольцо 102-110-46 ГОСТ 9833-73	1	
		17		Кольцо 112-120-48 ГОСТ 9833-73	2	
		18		Манжета 32х22 ГОСТ 14896-84	1	

26.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи цилиндра 1 и крышки 2. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

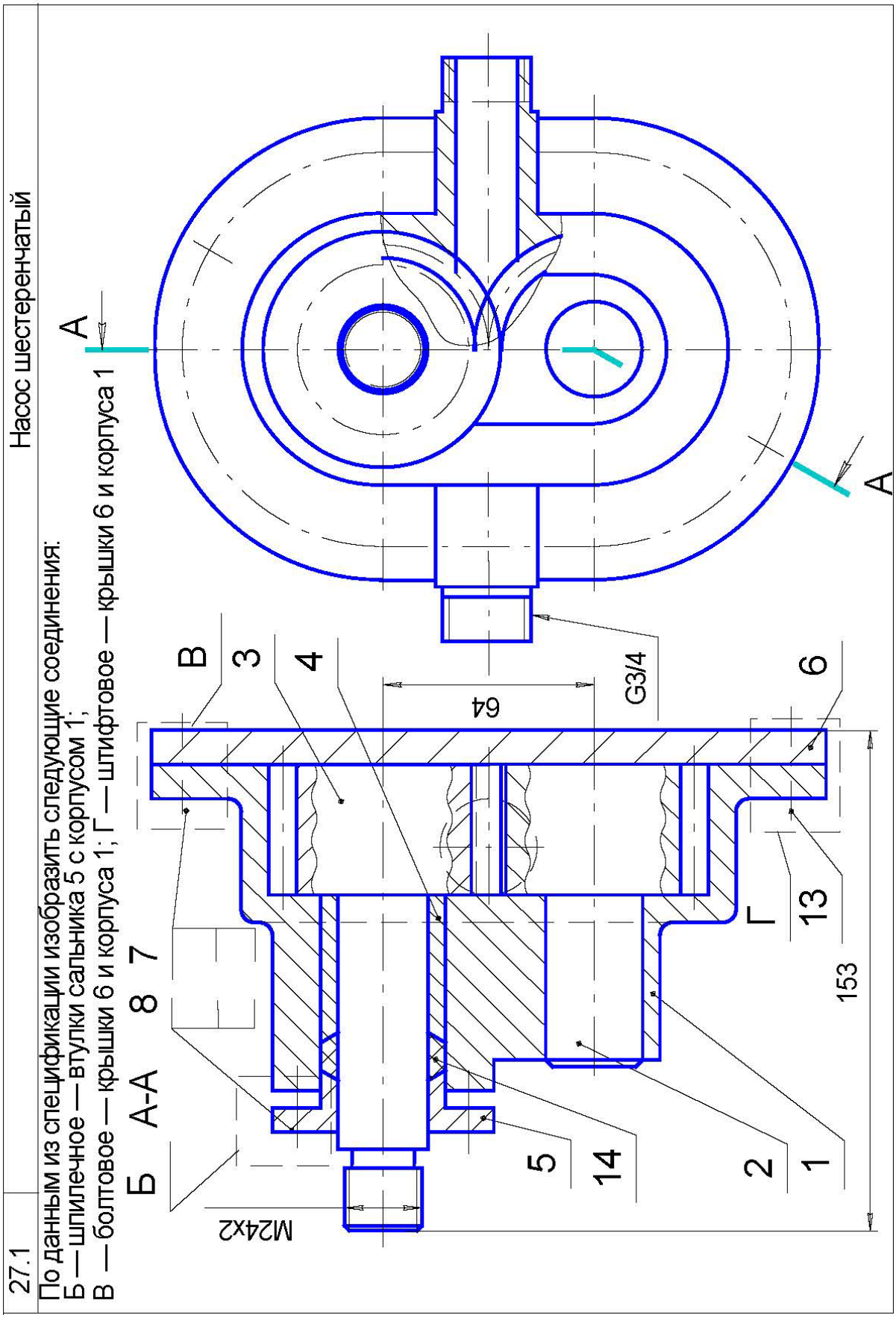
• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти болтового соединения деталей 1 и 2.

26.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10×1,25…	Сталь 30	Фосфатное с пропиткой маслом	–
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (исполнение 2)	Сталь 08	То же	–
Винтовое	Винт М8… (класс точности В)	Сталь 20	Кадмиевое с хроматированием	6 мкм
Шпилечное	Шпилька М12×1,25…	Сталь 40Х	Окисное	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 30Х	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	То же	–

Описание гидроцилиндра. Гидроцилиндр состоит из цилиндра 1, к которому с одной стороны крепится крышка 2 при помощи болтов 8, шайб и гаек. С другой стороны на корпусе установлена крышка 6 при помощи шпилек 15, шайб и гаек. В цилиндре установлен поршень 5, в проточке которого расположено резиновое кольцо 16. Поршень крепится на штоке 4 при помощи гайки. На крышку 2 крепится крышка 3 винтами 9, которая поджимает манжету 18, расположенную в расточке крышки 2. В торцевых проточках цилиндра 1 расположены кольца 17. Поступательное движение поршня 5 вправо относительно корпуса цилиндра 1 происходит при подаче жидкости через штуцер с левой стороны цилиндра. Жидкость подается в полость между поршнем 5 и крышкой 2 и перемещает его вправо. Для сообщения движения штоку 4 влево жидкость под давлением подается по системе к правому штуцеру цилиндра и, заполняя полость между поршнем 5 и крышкой 6, перемещает поршень влево. Уплотнение крышек 2 и 6 с цилиндром осуществляется резиновыми кольцами 17. Для избежания просачивания жидкости на поршне 5 установлено резиновое кольцо 16. Уплотнение штока 4 достигается манжетой 18, поджимаемой крышкой 3.

Задания варианта 27



27.2			Завершить спецификацию насоса шестеренчатого			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.027СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.027	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.027	Шестерня	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.027	Вал-шестерня	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.027	Втулка	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.027	Втулка сальника	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.027	Крышка	1	
				Стандартные изделия		
		7		Болт М6... ГОСТ 7798-70	6	
		8		Гайка ... ГОСТ 5915-70	4	
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
		12		Шпилька М4 ... ГОСТ 22038-76	4	
		13		Штифт М4 ... ГОСТ 3128-70	2	
				Материалы		
		14		Пенька ГОСТ 5152-84	0,02	кг

27.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и втулки сальника 5. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 5.

27.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

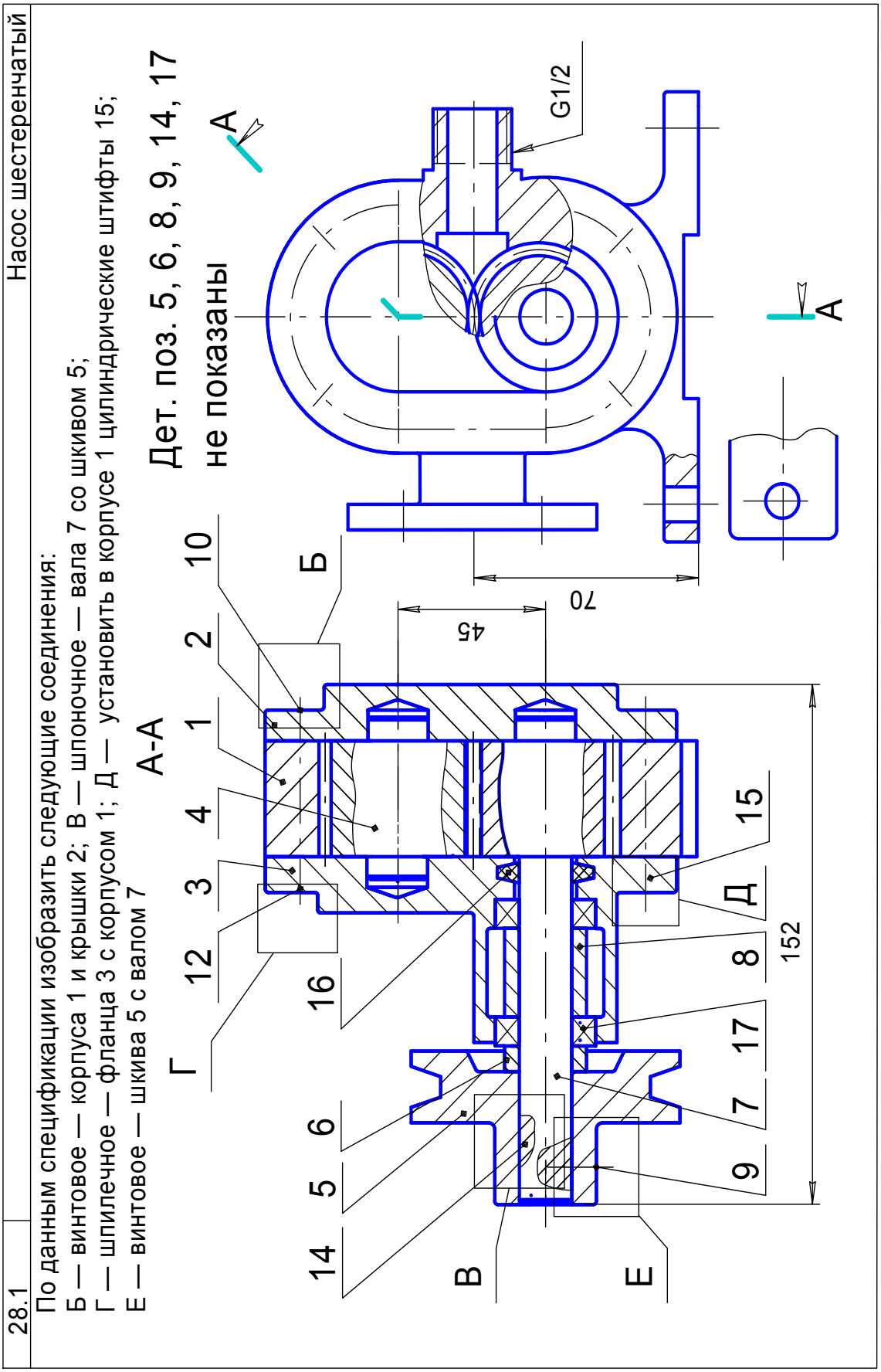
Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10…	Сталь 10кп	Кадмиевое с хроматированием	6 мкм
	Гайка… (исполнение 1)	Ст3сп3	То же	То же
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 65Г	Кадмиевое	–
Шпилечное	Шпилька М8…	Сталь 20	То же	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 10	Кадмиевое с хроматированием	6 мкм
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	Окисное	–
Штифтовое	Штифты по ГОСТ3128–70			

Описание насоса шестеренчатого. Насос состоит из корпуса 1, в котором установлены шестерня 2 и вал-шестерня 4. Крышка 6 центрируется на корпусе штифтами 13 и крепится к нему болтами 7, шайбами и гайками. К корпусу 1 крепится при помощи шпилек, шайб и гаек втулка сальника 5, которая уплотняет сальниковую набивку 14.

Вращательное движение вал-шестерня 3 получает от двигателя через муфту (на чертеже не изображена), установленную на резьбовом конце вала-шестерни. Вал-шестерня вращается по часовой стрелке и, находясь в зацеплении с шестерней 2, приводит ее во вращательное движение против часовой стрелки (см. вид слева, местный разрез). При выходе зубьев из зацепления образуется вакуум, в который засасывается жидкость и перегоняется между зубьями и цилиндрическими отверстиями в корпусе насоса к патрубку, показанному в разрезе на виде слева.

Герметизация шейки вала-шестерни 3 в месте выхода его из корпуса осуществлена при помощи сальниковой набивки 14.

Задания варианта 28



28.2			Завершить спецификацию наноса шестеренчатого			
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
			ПМИГ.ХХХХХХ.028СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ПМИГ.ХХХХ01.028	Корпус	1	
		2	ПМИГ.ХХХХ02.028	Крышка	1	
		3	ПМИГ.ХХХХ03.028	Фланец	1	
		4	ПМИГ.ХХХХ04.028	Шестерня	1	
		5	ПМИГ.ХХХХ05.028	Шкив	1	
		6	ПМИГ.ХХХХ06.028	Втулка	1	
		7	ПМИГ.ХХХХ07.028	Вал	1	
		8	ПМИГ.ХХХХ08.028	Втулка	1	
				Стандартные изделия		
		9		Винт М6...ГОСТ 1479-93	1	
		10		Винт М8...ГОСТ 1491-80	8	
				Гайка ... ГОСТ 5915-70		
				Шайба ... ГОСТ 6402-70		
		13		Шпилька М8... ГОСТ 22032-76	6	
		14		Шпонка ...х28 ГОСТ 23360-78	1	
		15		Штифт 8х20 ГОСТ 3128-70	2	
		16		Кольцо 16х27 ГОСТ 6308-71	1	
		17		Подшипник 1000903 ГОСТ 8338-75	2	

28.3. Задание по созданию чертежей деталей и сборок

• Завершить оформление сборочного чертежа и спецификации.

• Выполнить трехмерные модели и ассоциативные чертежи корпуса 1 и фланца 3. В каждом ассоциативном чертеже расположить аксонометрию с вырезом одной четверти детали.

• Выполнить по ГОСТ 2.317–2011 аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти шпилечного соединения деталей 1 и 3.

28.4. Данные для заполнения раздела «Стандартные изделия»

Соединение	Наименование	Материал	Покрытие	Толщина покрытия
Болтовое	Болт М10×…	Сталь 30	Кадмиевое	6 мкм
	Гайка… (исполнение 1)	Сталь 20	Кадмиевое	То же
	Шайба… (исполнение 1)	Сталь 3	Кадмиевое с хроматированием	–
Винтовое	Винт М6×0,75… (класс точности А)	Сталь 35Х	Хромовое	3 мкм
Шпилечное	Шпилька М8…	Сталь 30	Фосфатное с пропиткой	–
	Гайка… (исполнение 2)	Сталь 20	То же	–
	Шайба… (толщина нормальная)	Сталь 65Г	–	–
Гайкой со шплинтом	Гайка М16×1,5…	Сталь 20	Цинковое	–
	Шайба …	Сталь 3	Цинковое	–
	Шплинт …	Сталь 3		–

Описание насоса шестеренчатого. Насос состоит из корпуса 1, к которому с одной стороны крепится крышка 2 при помощи винтов 10. С другой стороны на штифты 15 центрируется фланец 3 и закрепляется шпильками, шайбами и гайками. В корпусе устанавливаются шестерня 4 и вал 7, на конце которого выполнены зубья. Цилиндрический конец вала посажен на подшипники 17, установленные во фланце 3. На свободном конце вала 7 закреплен установочным винтом 9 шкив 5. Для передачи вращательного движения на валу установлена шпонка 14. Вращательное движение двигателя с помощью клиноременной передачи через шкив 5 передается на ведущий вал 7, находящийся в зацеплении с шестерней 4. При выходе зубьев из зацепления в полости насоса образуется вакуум, в который засасывается жидкость и перегоняется через цилиндрические отверстия корпуса.

П.2. ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ

П.2.1. Размеры сбегов, недорезов, фасок для внутренней метрической резьбы по ГОСТ 10549–80, мм

Шаг резьбы		0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
Сбег x	нормальный	1,2	1,5	1,8	1,9	2,1	2,7	3,3	4,0	4,7	5,5
	уменьшенный	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,8	2,2	2,7	3,2	3,7
Недорез α	нормальный	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	5,8	6,0	6,0	8,0	10,0
	уменьшенный	3,0	3,0	3,0	3,2	3,2	3,8	3,8	4,5	5,2	6,0
Фаска z		0,5	0,5	0,5	1.0	1,0	1,0	1,6	1,6	1,6	2,0

П.2.2. Диаметры и шаги метрической цилиндрической резьбы общего назначения по ГОСТ 8724–2002, мм

Диаметр резьбы	Шаг		Диаметр резьбы	Шаг	
	крупный	мелкий		крупный	мелкий
3	0,5	0,35	16	2	1,5; 1; 0,75; 0,5
4	0,7	0,5	20	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
5	0,8	0,5	24	3	2; 1,5; 1
6	1	0,75; 0.5	30	3,5	3; 2; 1,5; 1; 0,75
8	1,25	1; 0,75; 0,5	36	4	3; 2; 1,5; 1
10	1,5	1,25; 1; 0,75; 0,5	42	4,5	4; 3; 2; 1,5; 1
12	1,75	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5	48	5	4; 3; 2; 1,5; 1

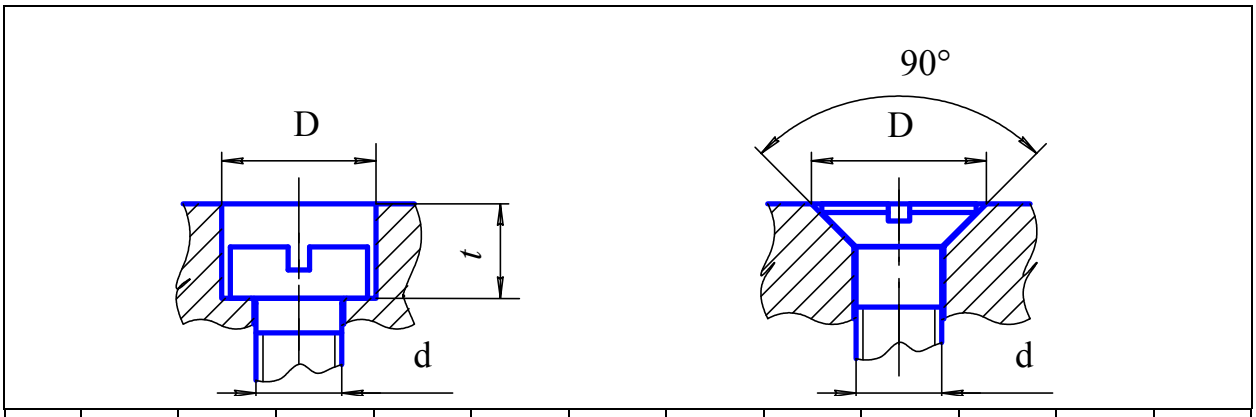
П.2.3. Основные размеры трубной цилиндрической резьбы по ГОСТ 6357–81

Обозначение размера резьбы, дюймы		3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2
Диаметр, мм	наружный	16,662	20,955	26,441	33,249	41,910	47,803
	внутренний	14,950	18,631	24,117	30,291	38,952	44,845
Шаг, мм		1,337	1,814		2,309		

П.2.4. Сквозные отверстия под крепежные детали по ГОСТ 11284–75, мм

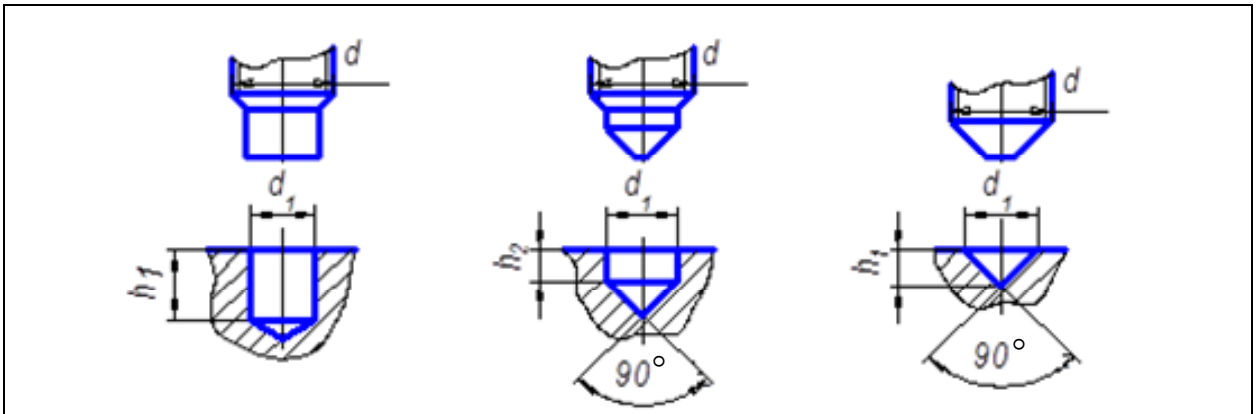
Диаметр стержня крепежной детали		4	5	6	8	10	12	14
Диаметр сквозного отверстия	Ряд 1	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13,0	15,0
	Ряд 2	4,5	5,5	6,6	9,0	11,0	14,0	16,0
	Ряд 3	4,7	5,8	7,0	10,0	12,0	15,0	17,0

П.2.5. Размеры опорных поверхностей под головки винтов по ГОСТ 12876–67, мм



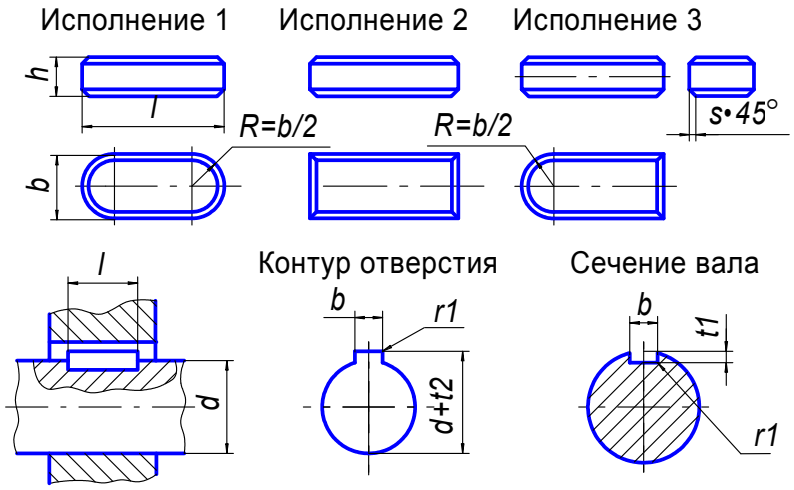
d	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	14	16
D	4,3	5,0	6,0	6,5	8,0	10	11	15	18	20	24	26
t	–	–	3,4	4,0	4,6	5,7	6,8	9,0	11	13	15	17,5
D1	4,6	5,7	6,6	7,6	8,6	10,4	12,4	16,4	20,4	24,4	28,4	32,4

П.2.6. Отверстия под концы установочных винтов по ГОСТ 12415–80, мм



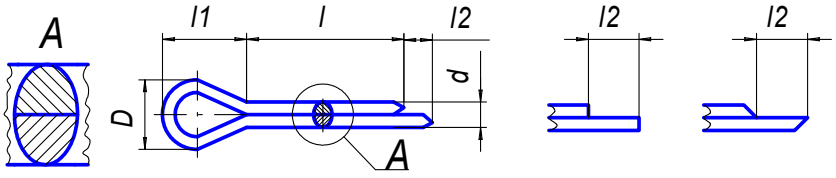
d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	24
d	1,0	1,5	2,0	2,5	3,5	4,0	5,5	7,0	8,5	12	15	18
h_1	0,8	1,0	1,2	1,6	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	4,0	6,0	6,0
h_2	–	–	–	–	–	1,0	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	2,5
h_3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,7	2,0	2,7	3,5	4,2	6,0	7,5	9,0

П.2.7. Размеры призматических шпонок и шпоночных пазов по ГОСТ 23360–78, мм



Диаметр вала, *d*	Шпонка				Шпоночный паз		
	Размеры сечения		Длина, *L*	Фаска, *S*	Глубина		Радиус закругления, *r*1
	b	*h*			*t* 1	*t* 2	
До 8	2	2	6…20	0.16…0.25	1.2	1.0	0.08…0.16
До 10	3	3	6…36		1.8	1.4	
До 12	4	4	8…45		2.5	1.8	
До17	5	5	10…56	0.25…0.40	3.0	2.3	0.16…0.25
До 22	6	6	14…70		3.5	2.8	
До 30	8	7	18…90		4.0	3.3	
До 38	10	8	22…110	0.40…0.60	5.0	3.3	0.25…0.40
До 44	12	8	28…140		5.0	3.3	
До 50	14	9	36…160		5.5	3.8	
До 58	16	10	45…180		6.0	4.3	

П.2.8. Шплинты по ГОСТ 397–79, мм



Рекомендуемый диаметр соединяемых деталей	Условный диаметр шплинта	*d*	*D*	*l*1	*l*2	*l*
7…9	2	1,8	3,6	4	2,5	10…40
9…11	2,5	2,3	4,6	5	2,5	12…50
11…14	3,2	2,9	5,8	6,4	3,2	14…63
14…20	4	3,7	7,4	8	4	16…80
20…28	5	4,6	9,2	10	4	20…100
28…40	6,3	5,9	11,8	12,6	4	20…125

П.2.9. Нормальные линейные размеры по ГОСТ 6636–86, мм

Ряд 1	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10					
Ряд 2	1,2	2,0	3,2	5,0	8,0						
Ряд 3	1,1	1,4	1,8	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	9,0	
Ряд 4	1,05	1,15	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,6	3,0	3,4
	3,8	4,2	4,8	5,3	6,0	6,7	7,5	8,5	9,5		

Примечание: 1. При выборе размеров рядам с более крупной градацией и входящим в них размерам должно отдаваться предпочтение.

2. Ряд с более мелкой градацией включает размеры предыдущих рядов.

3. Числа свыше 10 получаются умножением на 10; 100; 1000 и т. д., а числа меньше 1,0 – умножением на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

П.2.10. Классы прочности и группы материалов гаек, болтов, винтов и шпилек

Класс прочности		Марки сталей
Гайки	4	Ст3сп, Ст3кп3
	5	10, 10кп, 20
	6	10, 10кп, 15
	8	20, 20кп, 35
	10	35Х, 38ХА
	12	40Х, 30ХГСА
	14	35ХГСА, 40ХНМА

Для классов прочности 10, 12, 14, 8,8 и 10,9 запись марки стали в условном обозначении обязательна (после класса прочности)

Класс прочности		Марки сталей
Болты, винты и шпильки	3,6	Ст3сп, 10кп, 10
	4.6	20
	4,8	10кп
	5,6	30, 35
	5,8	10, 10кп, 20
	6,6	35, 45
	6,8	20, 20кп
	8,8	35, 35Х, 45Г
	10,9	40Г2, 40Х, 30ХГСА
	12,9	35ХГСА
	14,9	40ХНМА

Условное обозначение группы	Марки материалов
31	АМг5П по ГОСТ 4784-2019
32	ЛС59-1
33	ЛС59-1 антимагнитная
33	Л63 антимагнитная
34	Бр. АМц9-2
35	Д1П, Д16П

П.2.11. Группы материалов и виды покрытий для шплинтов

Материал		Покрытие
Группа	Марки	
0	Ст3кп3, 10, 20	00, 01, 0.2, 05, 06
2	12Х18Н10Т	06
3	Л63	03

Группа материала 00 в условном обозначении не указывается, «00» в графе «Покрытие» условно обозначает отсутствие покрытия.

П.2.12. Группы материалов и покрытий для шайб

Материал		Покрытия, возможные для данной группы
Группа	Марка	
01	08, 10, 10кп	00, 01, 02, 04, 05, 06, 09
02	Ст3, Ст3кп	
03	15	
04	20	
05	35	
06	45	
11	40Х,30ХГСА	
22	20Х13	00, 05, 07
31	АМг5	00, 10
32	ЛС 59-1	00, 04, 05
34	Бр. АМц 9-2	03, 05
35	Д1, Д6	00, 10

Цифровые обозначения покрытий соответствуют цифровым обозначениям покрытий для болтов, винтов, шпилек.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 3
1. КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ 4
1.1. Спецификация 4
1.2. Сборочный чертеж 6
1.2.1. Номера позиций 6
1.2.2. Линии-выноски 6
1.2.3. Возможные упрощения 7
2. ЗАВЕРШЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА И СПЕЦИФИКАЦИИ 8
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 13
ПРИЛОЖЕНИЯ 14
П.1. Варианты учебных заданий 14
П.2. Применяемые стандарты 56

Чагина Анна Владимировна
Максимова Ольга Вениаминовна
Бурлуцкая Наталия Борисовна

Сборник заданий для выполнения трехмерного моделирования и оформления конструкторской документации в системе КОМПАС-3D

Учебно-методическое пособие

Редактор Е. А. Ушакова

Компьютерная верстка Е. Н. Стекачевой

Подписано в печать 24.05.23. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печ. л. 4,0.
Гарнитура «Times New Roman». Тираж 493 экз. Заказ .

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
197022, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 5Ф