

Министерство образования и науки Российской Федерации
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Учебно-практическое пособие

Составители С. Н. Торгашина, О. Н. Маринина

Волгоград
ВолгГАСУ
2012

УДК 744(076)
ББК 30.112я73
И 622

Р е ц е н з е н т ы:

генеральный директор ООО «Ассоциация „Экотехмониторинг“» кандидат технических наук *А. С. Лукьянов*; доцент кафедры инженерной графики, стандартизации и метрологии кандидат педагогических наук *Н. Ю. Ермилова*

*Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-практического пособия*

И 622 Инженерная графика. Машиностроительное черчение. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / М-во образования и науки Росс. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; сост. С. Н. Торгашина, О. Н. Маринина. — Электронные текстовые и графические данные (271 Мбайт). — Волгоград: ВолгГАСУ, 2012. — Учебное электронное издание комбинированного распространения: 1 CD-диск. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-98276-533-8

Представлен методический и справочный материал по машиностроительному черчению, даны примеры изображения на чертежах разъемных и неразъемных соединений, рассмотрены правила оформления сборочных чертежей по новым ГОСТам ЕСКД. Пособие разработано в соответствии с типовыми и рабочими программами дисциплины и предназначено для проведения практических занятий и выполнения самостоятельных работ.

Для студентов дневной формы обучения, обучающихся по направлению «Строительство».

Для удобства работы с изданием рекомендуется пользоваться функцией Bookmarks (Закладки) в боковом меню программы Adobe Reader.

Имеется печатный аналог (Инженерная графика. Машиностроительное черчение. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов: учебно-практическое пособие / М-во образования и науки Росс. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; сост. С. Н. Торгашина, О. Н. Маринина. — Волгоград: ВолгГАСУ, 2012. — 109, [2] с.).

**УДК 744(076)
ББК 30.112я73**

Нелегальное использование данного продукта запрещено

ISBN 978-5-98276-533-8



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Общие сведения о машиностроительных чертежах	5
Резьбовые соединения	8
Расчет болтового соединения	15
Варианты заданий на соединение деталей болтом	16
Сборочный чертеж	17
Основные правила и положения оформления сборочных чертежей	20
Варианты заданий на детализирование.	27
01. Кран угловой	27
02. Выключатель подачи топлива	29
03. Кран сливной	31
04. Зажим гидравлический.	33
05. Головка соединительная	36
06. Клапан питательный	38
07. Кран угловой	41
08. Форсунка	43
09. Привод поршневой пневматический	45
10. Муфта быстросъемная	48
11. Амортизатор	51
12. Клапан	53
13. Клапан распределительный	55
14. Вентиль	58
15. Эжектор	61
16. Регулятор давления.	63
17. Клапан пусковой	66
18. Вентиль	68
19. Клапан сетевой обратный	71
20. Клапан	73
21. Цилиндр пневматический	76
22. Клапан предохранительный	78
23. Клапан механический	80
24. Кран двухходовой	82
25. Клапан	84
26. Клапан предохранительный	87
27. Клапан предохранительный	89
28. Клапан обратный	92
29. Вентиль запорный	94
30. Вентиль запорный	97
31. Клапан предохранительный	100
32. Клапан предохранительный	103
33. Гидрозамок	105
34. Тяга	107
35. Клапан обратный	109
Библиографический список	111

ВВЕДЕНИЕ

Курс машиностроительного черчения является первой общетехнической дисциплиной, дающей студенту знания, необходимые для изучения последующих технических дисциплин, а также для его будущей инженерной практической деятельности. Он также служит основой технической подготовки инженеров. В результате изучения курса машиностроительного черчения студент должен:

- 1) знать основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленные Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- 2) научиться выполнять и читать чертежи различных изделий;
- 3) развить пространственное мышление;
- 4) освоить технику выполнения чертежей.

Развитие современного машиностроения невозможно без чертежей, которые (как и другие конструкторские документы) служат средством передачи большого количества информации о различных машинах. Чертежи поясняют устройство и работу машин, взаимосвязь составляющих их деталей и механизмов. Чертеж передает форму каждой детали и характеристику этой формы, т. е. шероховатость, предельные отклонения размеров формы и расположения поверхностей. На нем указывается материал детали и состояние этого материала, т. е. твердость, термообработка, тип покрытия и т. д. По чертежам производится изготовление деталей, а затем и сборка из них различных устройств, механизмов и машин, а также целых сооружений. Поэтому выполнение чертежа должно обеспечить полноту соответствующей информации по каждой детали, каждой сборочной единице и всей машине.

Чертежи должны давать в простом и доступном виде понятие о формах деталей, их взаимодействии в машине и назначении самой машины. Выполнять чертежи надо в соответствии с Единой системы конструкторской документации, а читать — с учетом этих стандартов.

В процессе изучения курса машиностроительного черчения студенты получают представление о деталях, сборочных единицах и их чертежах, а также знакомятся с элементами конструирования и технологии обработки деталей. Как правило, целый ряд технических дисциплин студенты изучают после окончания курса машиностроительного черчения. Поэтому в чертежах, выполняемых студентами, допускаются некоторые упрощения по

сравнению с заводскими (отсутствие допусков и посадок, указаний о термообработке и шероховатости поверхностей и т. п.). Полностью овладеть выполнением и чтением чертежей можно только после изучения соответствующих общеинженерных и специальных дисциплин.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ

Машиностроительными называются чертежи изделий машиностроения, которые, в зависимости от назначения, подразделяются на две группы:

1. Изделия основного производства — к ним относятся предметы производства предприятия, являющиеся его продукцией (машины, станки, приборы и т. п.) и предназначенные для поставки (реализации).

2. Изделия вспомогательного производства, т. е. режущие, измерительные и другие инструменты, приспособления, штампы, предназначенные для технологического оснащения данного производства.

В зависимости от наличия или отсутствия в них составных частей изделия делят:

- а) на неспецифицированные (детали), не имеющие составных частей;
- б) специфицированные (сборочные единицы, комплексы, комплекты), состоящие из двух и более составных частей.

Деталью называют изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

Сборочной единицей называют изделие, составные части которого соединяют между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой и т. п.).

Сборочные единицы (например, изображенный на рис. 1 вентиль) состоят из отдельных деталей, входящих в состав изделия (корпус 1, клапан 2, крышка 3, шпindel 4 и т. п.).

Комплексом называют два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, например, поточная линия станков, телефонная станция, корабль и т. п.

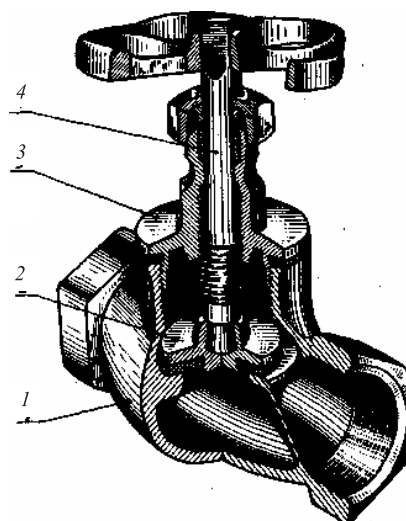


Рис. 1

К *комплектам* относят два и более изделия, не соединенные на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющие набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера, например, комплект запасных частей, инструментов, измерительной аппаратуры и т. п.

Изделия машиностроения изготавливают в соответствии с конструкторскими документами, в состав которых входят графические и текстовые документы.

Ограничимся рассмотрением графических документов — машиностроительных чертежей.

На машиностроительных чертежах изображают внешние и внутренние формы изделия, указывают их размеры и другие сведения (шероховатость поверхностей, сведения о материале, принятые допуски при обработке и т. п.), необходимые для изготовления, сборки, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта изделия.

Чертежи изделий получили соответственно название чертежей изделий основного и вспомогательного производства.

Чертежи изделий, в зависимости от их содержания, подразделяются на следующие виды [1]:

1. *Чертежи деталей*, изображающие отдельные детали изделия, с необходимыми данными для их изготовления и контроля.

2. *Чертежи сборочные*, которые изображают изделия и содержат данные для их сборки (изготовления) и контроля.

3. *Чертежи общих видов* — определяют конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняют принцип работы изделия.

4. *Теоретические чертежи* — определяют геометрическую форму (обводы) изделия и координаты расположения составных частей.

5. *Габаритные чертежи* — содержат контурное (упрощенное) изображение изделий с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

6. *Монтажные чертежи* — содержат контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения.

7. *Схемы* — показывают в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

В зависимости от способа выполнения и характера использования чертежи получили следующие наименования:

1. *Оригиналы* — выполняются на любом материале и предназначены для изготовления по ним подлинников.

2. *Подлинники* — выполняются на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с них копий.

3. *Дубликаты* — копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинника, выполненные на любом материале, позволяющем снятие с них копий.

4. *Копии* — выполняются способом, обеспечивающим их идентичность с подлинником (дубликатом), и предназначены для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации и ремонте изделий. В зависимости от стадии разработки чертежи подразделяются на проектные и рабочие.

Стадии разработки (табл. 1) конструкторской документации на изделия всех отраслей промышленности и содержание работ устанавливает [2].

Таблица 1

Стадия разработки	Содержание работ
Техническое предложение	Подбор материалов. Разработка технического предложения с присвоением документам литеры «П»
Эскизный проект	Разработка эскизного проекта с присвоением документам литеры «Э». Изготовление и испытание макетов (при необходимости)
Технический проект	Разработка технического проекта с присвоением документам литеры «Т». Изготовление и испытание макетов (при необходимости)
Рабочая конструкторская документация: опытного образца (опытной партии) изделия, предназначенного для массового, серийного или единичного производства (кроме изделий разового изготовления), серийного (массового) производства	Разработка конструкторской документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии), без присвоения литеры. Корректировка конструкторской документации по результатам изготовления и предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) с присвоением конструкторским документам литеры «О». Приемочные испытания (опытной партии). Корректировка конструкторской документации по результатам приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) с присвоением документам литеры «О1». Изготовление и испытание установочной серии по документации с литерой «О1». Корректировка конструкторской документации по результатам изготовления и испытаний установочной серии, а также чертежей технологической оснастки, требующейся для изготовления изделия, с присвоением конструкторским документам литеры «А»

Конструкторская документация для изготовления макетов разрабатывается: на стадии эскизного проекта — в целях проверки принципов работы изделия или его составных частей; на стадии технического проекта — в целях проверки основных конструктивных решений разрабатываемого изделия или его составных частей; на стадии рабочей документации — в целях проверки целесообразности изменения отдельных частей изделия и корректировки чертежей до изготовления опытного образца.

Конструкторским документам на изделия разового изготовления (одного или нескольких изделий) присваивают литеру «И». Более подробные сведения даны в [2].

Техническое предложение — совокупность конструкторских документов, содержащих технические и технико-экономические обоснования целесообразности разработки документации. Объем работ по [5].

Эскизный проект — совокупность конструкторских документов, содержащих принципиальные конструкторские решения, дающих общее представление об устройстве и принципе работы изделия, а также данные, определяющие назначение, основные параметры разрабатываемого изделия. Объем работ по [6].

Технический проект — совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, и исходные данные для разработки рабочей документации. Объем работ по [7].

Рабочая конструкторская документация — совокупность конструкторских документов, по которым можно изготовить и проконтролировать изделие.

РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

В современном машиностроении большое распространение получили резьбовые соединения.

Поверхности резьб, шнеков, червяков и т. п. являются винтовыми поверхностями. Винтовая поверхность получается при движении образующей линии по направляющим винтовым линиям.

Например, прямая АВ (рис. 2) образует винтовую поверхность, двигаясь по двум цилиндрическим винтовым линиям и одновременно пересекаясь с осью. Цилиндрическую винтовую линию опишет точка, равномерно движущаяся по образующей цилиндра, в то время как сама образующая вращается с постоянной угловой скоростью вокруг оси цилиндра.

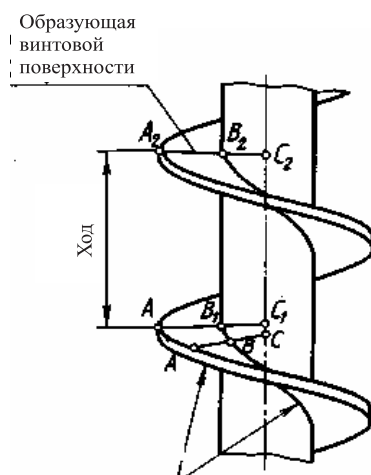


Рис. 2

На поверхности цилиндра винтовую линию опишет, например, резец, равномерно движущийся вдоль образующей цилиндра, который вращается с постоянной скоростью вокруг своей оси (рис. 3).

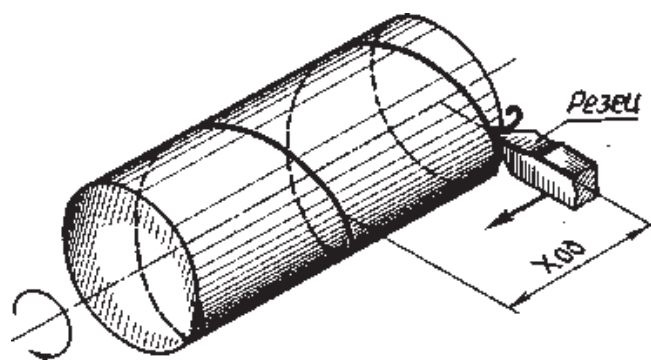
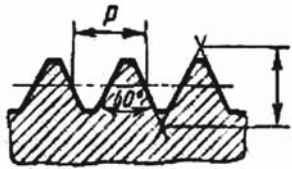
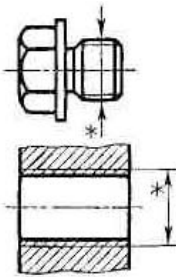
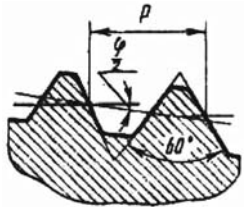
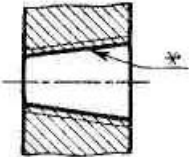
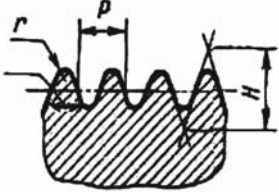
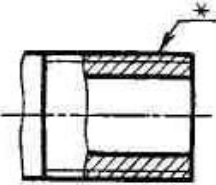
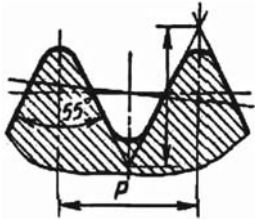
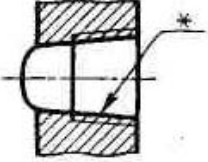
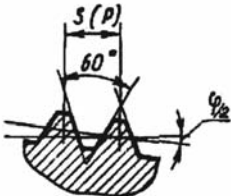
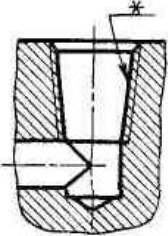


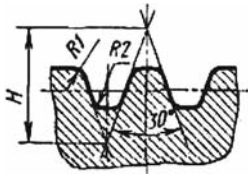
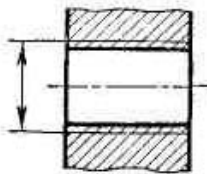
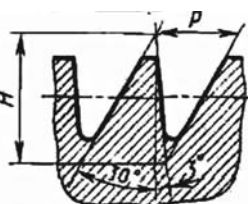
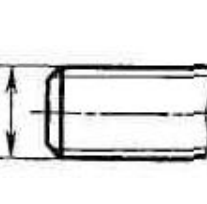
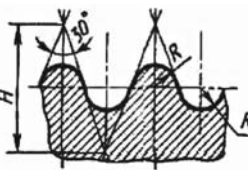
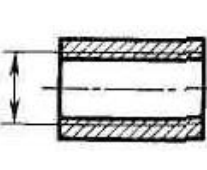
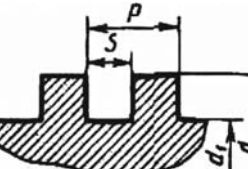
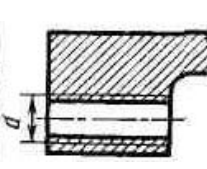
Рис. 3

Расстояние, на которое переместится резец при одном обороте цилиндра вдоль его образующей, называется *ходом винтовой линии*. Если вместо цилиндра будет конус, то получится коническая винтовая линия.

Винтовая линия и соответственно резьба могут быть правой и левой. Правой винтовая линия будет, если точка, перемещаясь по винтовой линии, удаляется от зрителя и вращается при этом по часовой стрелке, а левой, если она при этом вращается против часовой стрелки. От формы образующей линии зависит профиль резьбы. *Профилем резьбы* называется контур сечения резьбы плоскостью, проходящей через ось детали с резьбой. Угол между боковыми сторонами остроугольного профиля, измеренный в осевой плоскости резьбы, называется *углом профиля*.

Обозначение и изображение резьбы [13]

Тип резьбы	Профиль резьбы (некоторые параметры)	Условное изображение резьбы	Примеры обозначения
Метрическая			<p><i>M 12 - 6g</i> (наружная резьба) <i>M 12 LH - 6H</i> (внутренняя резьба)</p> <p><i>LH - обозначение левой резьбы</i></p>
Метрическая коническая			<p><i>MK 20 x 1,5</i> <i>MK 20 x 1,5 LH</i></p>
Трубная цилиндрическая			<p><i>G 1 1/2 - A</i> <i>G 1 1/2 - B</i></p> <p><i>A и B - классы точности</i> <i>G 1 1/2 LH - B - 40</i> <i>длина свививания</i></p>
Трубная коническая			<p>1. Наружная коническая резьба <i>R 1 1/2</i></p> <p>2. Внутренняя коническая резьба <i>Rc 1 1/2</i></p>
Коническая дюймовая	 <p>$\frac{\varphi}{2} = 1^{\circ} 47' 24''$</p>		<p><i>K 1/2 "</i> <i>ГОСТ 6111-52</i></p>

Тип резьбы	Профиль резьбы (некоторые параметры)	Условное изображение резьбы	Примеры обозначения
Трапецидальная			<i>Tz 32 x 3 LH - 7e</i> <i>Tz 32 x LH - 7H</i> <i>Многозаходная</i> <i>Tz 20 x 4 (P4) LH - 8H</i> <i>ход / шаг</i> <i>левая резьба</i>
Упорная			<i>S 80 x 10 - 7h</i> <i>S 80 x 10 LH - 7H</i> <i>Многозаходная</i> <i>S 80 x 10 (P10) LH - 7h</i> <i>ход / шаг</i>
Круглая			<i>Kp 12 x 2,54 ГОСТ</i> <i>Rd 16</i> <i>Rd 40 LH</i>
Прямоугольная			—

В технике применяются следующие основные виды крепежно-резьбовых соединений: трубные; при помощи болтов и шпилек, а также фитингов.

Болт состоит из цилиндрического стержня, на одном конце которого имеется резьба, а на другом — призматическая головка, с внешней стороны которой обычно снимается коническая фаска, сглаживающая острые углы (рис. 4). Наиболее часто в машиностроении встречаются болты с шестиугольной призматической головкой. Головка болта может иметь и квадратную форму. В комплект болтового соединения входят болт, гайка и шайба.

В зависимости от обработки применяются гайки (рис. 5) нормальной и повышенной точности. В зависимости от назначения и условий работы, гайки могут быть с уменьшенным размером «под ключ», низкие или особо высокие, прорезные и корончатые.

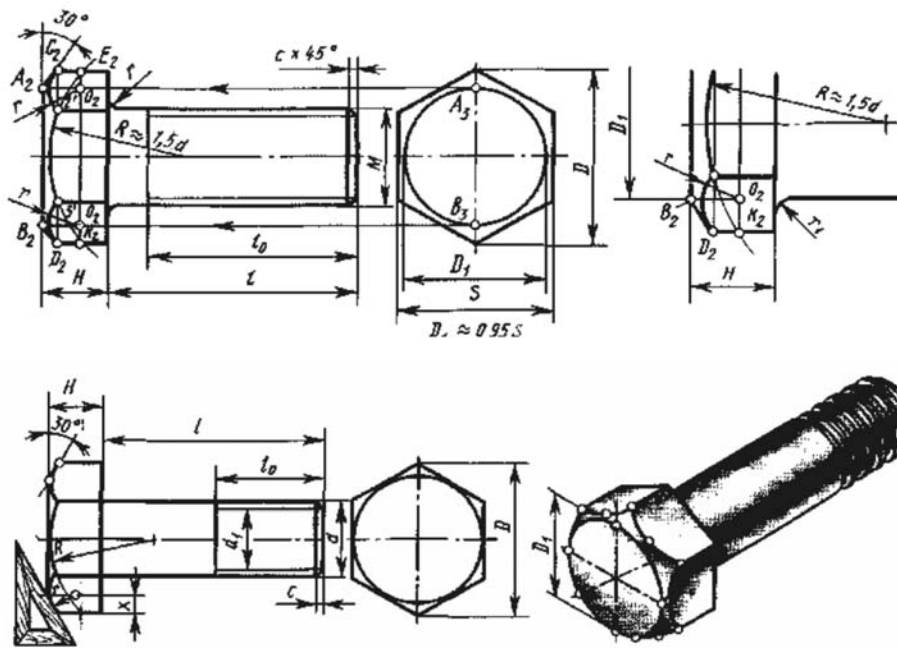


Рис. 4

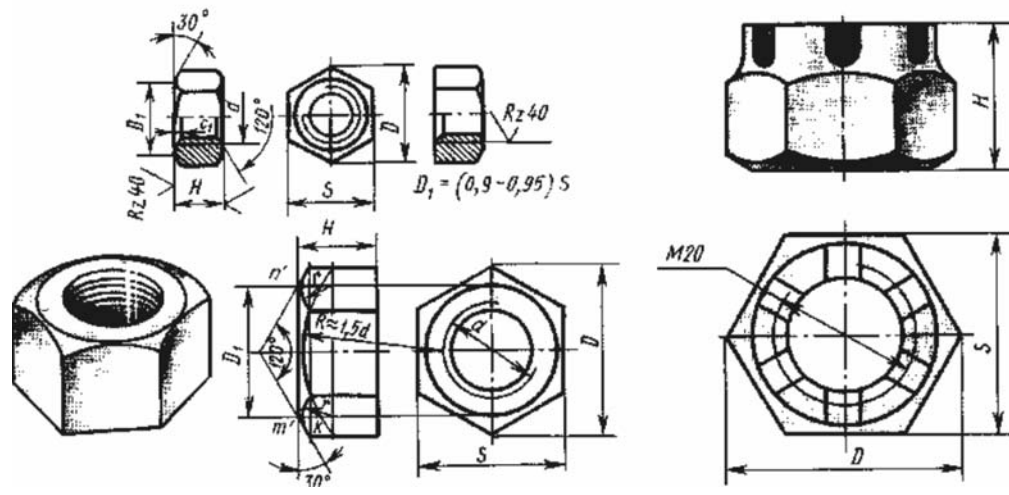


Рис. 5

Под гайку часто подкладывают штампованную или точеную шайбу.

Шайба предохраняет поверхность детали от повреждения при заворачивании гайки и способствует более равномерному распределению давления от болта на соединяемые детали. Шайбу изготавливают без фасок (рис. 6, а) и с фаской с одной стороны угол фаски 45°. Кроме обычных шайб применяют пружинные (рис. 6, б), предохраняющие гайку от самоотвинчивания при сотрясениях и толчках.

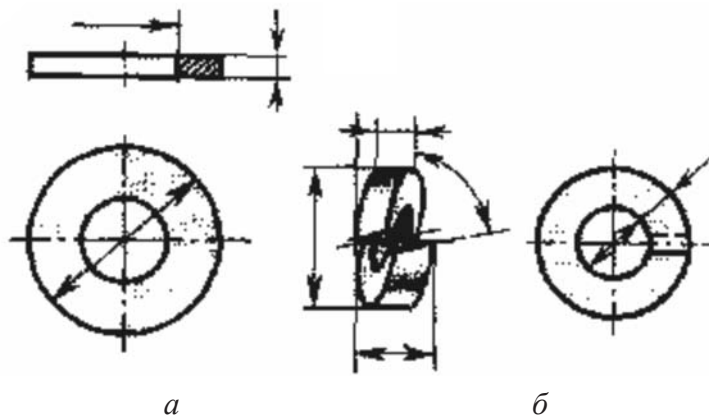


Рис. 6

Чертежи соединения деталей болтом относятся к сборочным чертежам, поэтому сопровождаются спецификацией. Образец приводится ниже.

Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				Документация		
А3				Сборочный чертеж		
				Детали		
		1		Деталь №1	1	
		2		Деталь №2	1	
				Стандартные изделия		
		3		Болт М 20 × 60; ГОСТ 7798—70	1	
		4		Гайка М 20; ГОСТ 5915—70	1	
		5		Шайба 20; ГОСТ 11371—78	1	
6	6	8	70	63	10	22
Место основной надписи по [3], форма 2						

**Справочная длина болтов и длина нарезной части
при номинальном диаметре резьбы**

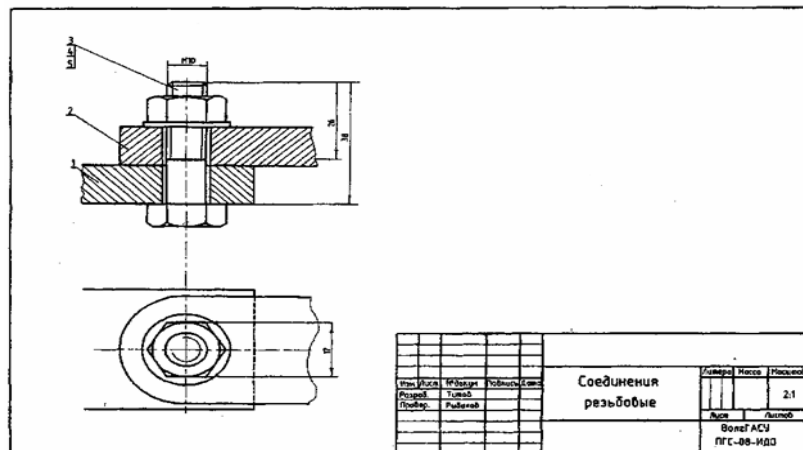
Длина болтов $L_{\text{спр}}$	Длина нарезной части l_0 при номинальном диаметре резьбы d (знаком x отмечены болты с резьбой на всей длине стержня)											
	Номин.	6	8	10	12	(14)	16	18	20	(22)	24	(27)
8	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	x	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—
16	x	x	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—
(18)	x	x	x	x	x	x	—	—	—	—	—	—
20	x	x	x	x	x	x	—	—	—	—	—	—
(22)	18	x	x	x	x	x	x	—	—	—	—	—
25	18	x	x	x	x	x	x	x	—	—	—	—
(28)	18	22	x	x	x	x	x	x	x	—	—	—
30	18	22	x	x	x	x	x	x	x	x	—	—
(32)	18	22	26	x	x	x	x	x	x	x	x	—
35	18	22	26	30	x	x	x	x	x	x	x	x
(38)	18	22	26	30	x	x	x	x	x	x	x	x
40	18	22	26	30	34	x	x	x	x	x	x	x
45	18	22	26	30	34	38	x	x	x	x	x	x
50	18	22	26	30	34	38	42	x	x	x	x	x
55	18	22	26	30	34	38	42	46	x	x	x	x
60	18	22	26	30	34	38	42	46	50	x	x	x
65	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	x	x
70	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
75	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
80	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
(85)	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
90	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
(95)	—	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
100	—	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
(105)	—	—	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
110	—	—	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
(115)	—	—	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
120	—	—	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x

Примечание: болты с размерами длины, заключенными в скобки, применять не рекомендуется.

Размер под ключ в зависимости от диаметра резьбы

Номинал диаметра резьбы	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	
Размер «под ключ»	Номинал	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	65	75

Образец выполнения соединения деталей болтом:



РАСЧЕТ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Чертеж болтового соединения является сборочным, поэтому болты, гайки и шайбы вычерчиваются по относительным размерам. В этом случае все размеры указанных деталей являются функцией от наружного диаметра болта:

$$D_6 = D_o / 1,1, \text{ где } D_o \text{ — диаметр отверстия, } D_6 \text{ — диаметр болта;}$$

$$D_{г.б} = 2D_6, \text{ где } D_{г.б} \text{ — диаметр головки болта;}$$

$$H_{г.б} = 0,7 D_6, \text{ где } H_{г.б} \text{ — высота головки болта;}$$

$$D_{ш} = 2,2D_6, \text{ где } D_{ш} \text{ — диаметр шайбы;}$$

$$H_{ш} = 0,15D_6, \text{ где } H_{ш} \text{ — высота шайбы;}$$

$$D_r = 2D_6, \text{ где } D_r \text{ — диаметр гайки;}$$

$$H_r = 0,8D_6, \text{ где } H_r \text{ — высота гайки;}$$

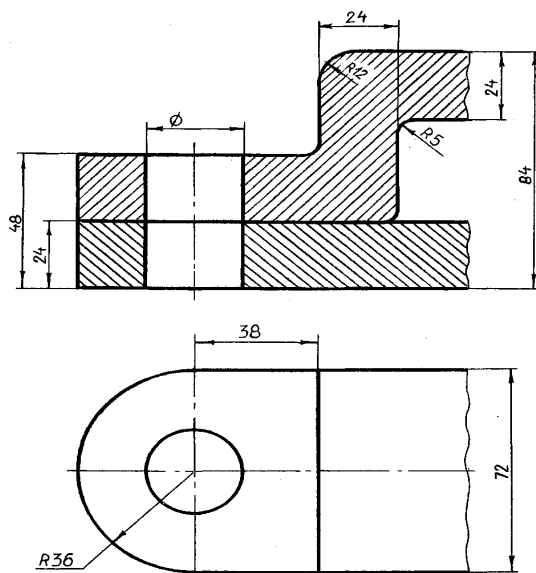
$$K = 0,3D_6, \text{ где } K \text{ — запас резьбы;}$$

$$L = H_1 + H_2 + H_{ш} + H_r + K, \text{ где } L \text{ — длина болта.}$$

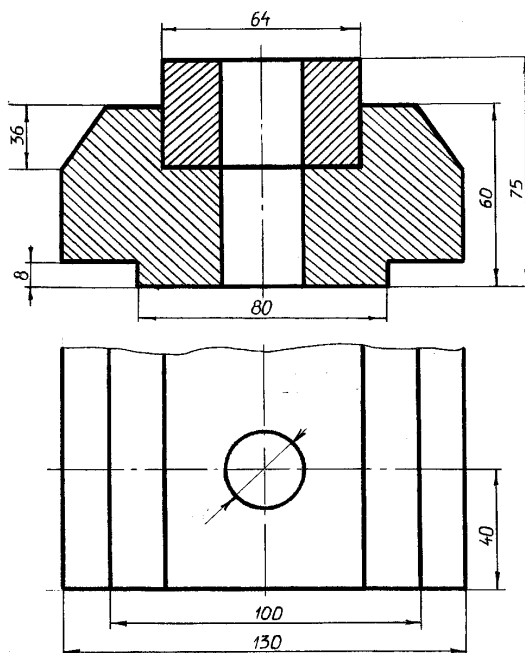
Вычислив L , следует подобрать ближайшее число длины болта и его нарезной части в соответствии с [17].

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ БОЛТОМ

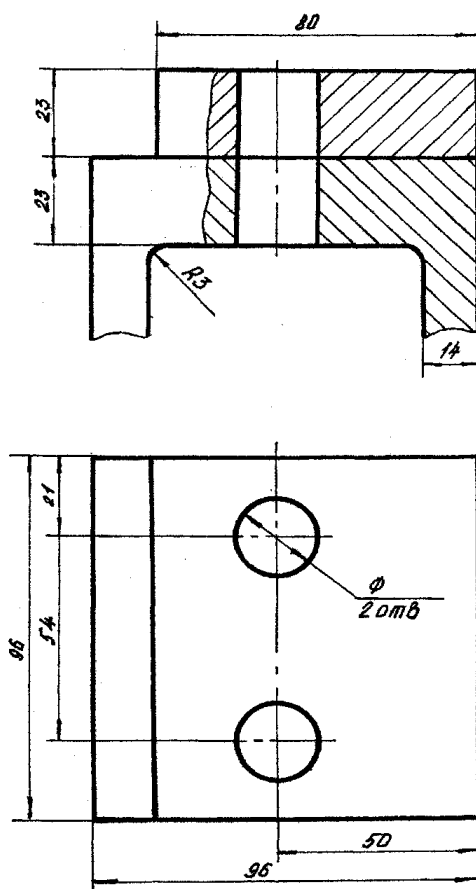
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Диаметр отверстия	19	25	15	10	18	20	22	17	12	24



№ варианта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Диаметр отверстия	13	23	28	14	22	24	26	18	21	25



№ варианта	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Диаметр отверстия	13	18	19	15	11	14	18	16	17	10



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ

Соединение деталей в сборочные единицы, а затем в готовое изделие выполняется по сборочным чертежам.

Сборочные чертежи различают по назначению, от которого зависит их содержание. Они входят в комплект рабочей документации и предназначены для производства. По этим чертежам выполняют сборочные работы, соединяют детали в сборочные единицы изделия, контролируют правильность сборки.

Чертежи сборочных единиц разрабатывают на всех стадиях проектирования изделий. На стадии разработки проектной документации их называют чертежами общих видов, а на стадии выполнения рабочей документации — сборочными чертежами.

Чертеж общего вида как конструкторский документ установлен [7], выполняется по правилам [6], [2], предназначен для определения конструкции изделия, взаимодействия его составных частей и пояснения принципа работы изделия. Он служит основой для разработки рабочей документации: спецификаций, чертежей деталей и сборочных чертежей всего изделия.

Сборочный чертеж — это графический документ, содержащий изображение изделия и другие данные, необходимые для его сборки и контроля. Согласно [4] сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу;

- сведения, обеспечивающие возможность сборки и контроля сборочной единицы;

 - указания о характере сопряжения и методах его осуществления;

 - номера позиций составных частей;

- габаритные размеры, определяющие предельные внешние очертания изделия;

- установочные размеры, по которым изделие устанавливается на месте монтажа;

 - присоединительные размеры;

 - необходимые справочные размеры.

К сборочному чертежу (рис. 7) прилагается спецификация, в которую вносят перечень составных частей.

К сборочным относят чертежи комплектов, машин или станков, состоящих из нескольких сборочных единиц и деталей, а также гидро-, пневмо- и электромонтажные чертежи.

При составлении сборочного чертежа необходимо учитывать не только надежность работы конструкции в процессе эксплуатации, но и порядок сборки и разборки, удобство в эксплуатации и возможность применения прогрессивных методов, наличие условий для повышения производительности труда.

Габаритный чертеж не предназначен для изготовления по нему изделия, поэтому выполняется с максимальными упрощениями. На этот чертеж наносят габаритные, установочные и присоединительные размеры изделия, а при необходимости — размеры выступающих частей.

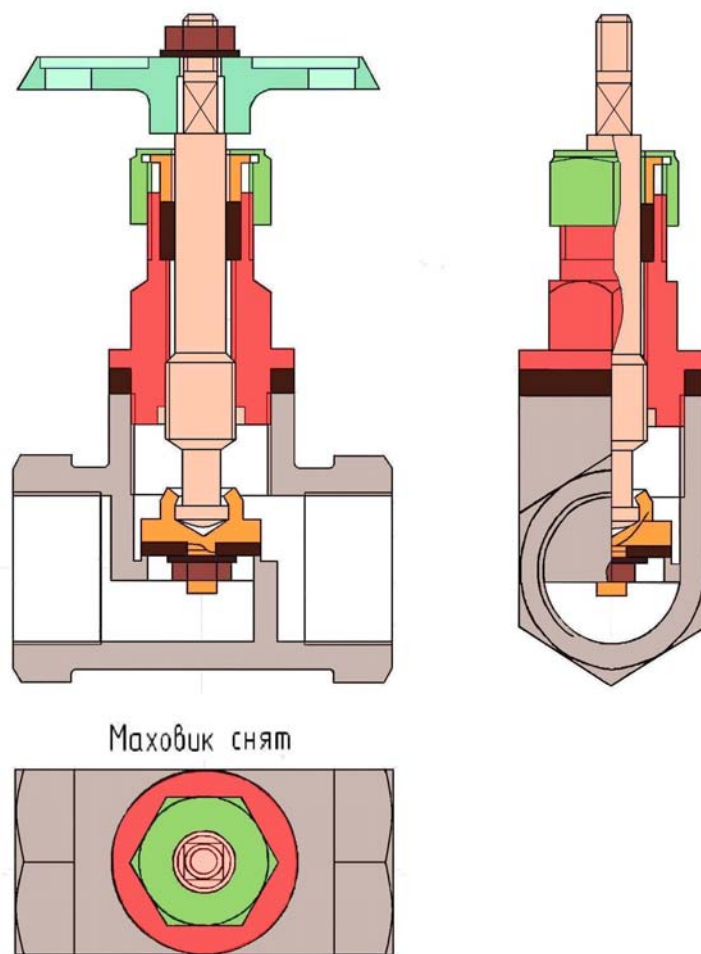


Рис. 7

Монтажный чертёж выполняют по правилам, установленным для сборочных чертежей, но с упрощёнными изображениями. Здесь допускается вместо перечня деталей указывать обозначения монтируемого изделия, а также сборочных единиц, деталей и материалов, необходимых для монтажа, на полках линий-выносок. Монтируемое изделие изображают сплошными основными линиями, а устройство, к которому крепится изделие, — сплошными тонкими линиями. На этом чертеже указывают установочные и присоединительные размеры, а также правильность установки (расстояния до стен помещения, соседних установок, высоту размещения изделия и т. п.).

Ремонтный сборочный чертёж входит в комплект рабочей документации, им пользуются при ремонте изделий. На этих чертежах выделяют место, подлежащее ремонту.

Групповым сборочным чертежом предусматривается возможность по одному сборочному чертежу изготовить несколько сборочных единиц, отличающихся размерами. На этом чертеже изображают одну сборочную единицу и дают таблицу с указанием размеров для всех однотипных сборочных единиц.

Составление сборочных чертежей должно быть увязано с требованиями [4].

Сборочный чертеж составляют по рабочим чертежам или по эскизам деталей, входящим в данное изделие.

Внимательно ознакомившись с назначением сборочной единицы и взаимодействием всех ее частей, сборочную единицу разбирают и эскизируют каждую деталь в отдельности.

Сборочный чертеж сборочной единицы со спецификацией выполняют в нижеследующей последовательности:

- 1) определяют ее рабочее положение, необходимое число проекций, разрезов и сечений;
- 2) подбирают формат листа с учетом габарита сборочной единицы и выбранного масштаба чертежа;
- 3) наносят осевые линии проекций;
- 4) прочерчивают тонкими линиями внешние линии корпуса или наиболее крупных деталей, а потом всех остальных;
- 5) вычерчивают тонкими линиями внутренние контуры деталей, попавших в разрезы; вычерчивают необходимые сечения;
- 6) проверяют и обводят чертеж с учетом толщины линий по [9];
- 7) проставляют размеры;
- 8) наносят номера (позиции) деталей сборочной единицы;
- 9) заполняют графы основной надписи чертежа.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ПОЛОЖЕНИЯ ОФОРМЛЕНИЯ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Полнота изображения на сборочном чертеже определяется необходимым числом видов, разрезов, сечений и выносных элементов, зависящим от сложности изделия.

Число изображений должно быть минимальным, но достаточным для полного представления о конструкции и взаимосвязях составных частей изделия.

При штриховке сечений деталей на сборочных чертежах следует соблюдать:

а) чтобы сечение каждой детали заштриховывалось линиями с наклоном в одну и ту же сторону на всех изображениях, относящихся к одной и той же детали, под углом 45° ;

б) в смежных сечениях со штриховкой одинакового направления изменялось расстояние между линиями штриховки и сдвигались эти линии по отношению к другим.

При штриховке «в клетку» для смежных деталей расстояние между линиями штриховки для каждой детали должно быть разным.

На сборочном чертеже перемещающиеся части изделия изображают, как правило, в рабочем положении. Допускается изображать их в крайнем или промежуточном положении, с соответствующими размерами, используя для этого тонкую штрихпунктирную линию. Краны и вентили вычерчивают в закрытом, а пробковые краны — в открытом положении.

При продольном разрезе винты, болты, шпильки, шпонки, шпиндели, рукоятки, гайки, шайбы и т. д. показывают условно нерассеченными.

Шлицы на головках винтов, шурупов и т. п. деталях следует проводить под углом 45° к центральной линии.

Маховик допускается не изображать на виде сверху, чтобы не закрывать им изображение. Над изображением делается надпись «Маховик позиции 7 не показан».

При наличии нескольких одинаковых мест соединений резьбовыми изделиями или заклепками разрешается показать одно из них, а остальные обозначать только осевой линией.

В учебной практике выполнение рабочих чертежей деталей сборочной единицы (деталирование) производят не только по чертежам общего вида, но и по учебным сборочным чертежам. Прежде чем начать выполнение рабочих чертежей деталей, нужно прочитать сборочный чертеж-задание. При чтении сборочного чертежа надо отчетливо представить себе форму и размеры отдельных деталей, из которых состоит изделие, выяснить способы соединения деталей между собой, а для подвижных частей — уметь разобраться во всех возможных их перемещениях. К сложным изделиям иногда прилагается текстовое описание. При чтении чертежа необходимо помнить, что на сборочных чертежах штриховка является тем признаком, по которому возможно отличить границу, отделяющую одну деталь от

другой. Соприкасающиеся детали заштриховывают с наклоном в разные стороны или с разными расстояниями между линиями штриховки.

Приступая к детализованию сборочного чертежа (составлению рабочих чертежей деталей), необходимо:

а) знать, как работает данная сборочная единица (машина, узел, механизм и т. п.);

б) ознакомиться с основной надписью, спецификацией и найти на сборочном чертеже перечисленные детали;

в) выяснить габаритные размеры каждой детали, входящей в изделие, а также виды, которые ее определяют;

г) разделить лист бумаги (обычно формат А1) на отдельные форматы [8], в каждом из которых помещается рабочий чертеж одной детали;

д) разместить на формате основную надпись (угловой штамп) для каждого чертежа детали;

е) в соответствии с указаниями выполнить рабочие чертежи указанных в задании деталей. При этом следует иметь в виду, что большая часть размеров деталей на сборочном чертеже отсутствует. Их определяют при детализовании непосредственно по сборочному чертежу с учетом масштаба. Правила выполнения рабочих чертежей деталей установлены [4].

Рабочий чертеж детали должен точно передавать форму ее наружных и внутренних очертаний. В учебной практике его выполняют с эскиза или сборочного чертежа по правилам, установленным стандартом, и графически четко оформляют. Иногда рабочий чертеж составляют непосредственно по детали. В этом случае в отличие от эскиза каждый размер измеряют в процессе вычерчивания.

Приступая к выполнению чертежа, необходимо предварительно решить следующее:

а) как нужно расположить деталь, т. е. что выбрать за главный вид — вид спереди;

б) сколько и какие виды надо изобразить, какие должны быть применены разрезы, сечения и другие условности, чтобы наиболее наглядно выявить все конструктивные особенности вычерчиваемой детали в соответствии с правилами [10];

в) какой масштаб изображения детали нужно принять, учитывая стандартные размеры формата чертежа.

После этого приступают к выполнению рабочего чертежа детали.

Детали сложной формы необходимо чертить в трех и более видах, т. к. недостаточное число видов затрудняет чтение чертежа. Начинать чертить нужно все виды одновременно, уточняя характерные особенности вычерчиваемой детали на каждом виде.

Все виды и разрезы на рабочем чертеже вычерчивают карандашом тонкими линиями, проверяют, после чего приступают к обводке линий чертежа карандашом или тушью согласно [9].

На законченный чертеж еще до выполнения штриховки на разрезах и сечениях наносят все необходимые выносные и размерные линии (со стрелками) и над ними пишут размерные числа, руководствуясь [11]. Рабочий чертеж должен иметь все размеры, необходимые для изготовления детали. После нанесения штриховки на рабочем чертеже обозначают шероховатость поверхностей детали.

Рассмотрим составляющие детали и узлы вентиля.

Маховики. Наиболее употребительные конструкции маховиков показаны на рис. 8. Маховик типа I (рис. 8, а) имеет стандартные диаметры — 50, 65, 80, 100, 120, 140 мм, материал — чугун марок СЧ 20, КЧ 50-4. Маховик типа II (рис. 8, б) — диаметры 160, 200, 240, 280 и т. д. Число спиц: для диаметров до 240 мм — 3; для диаметров 240...260 мм — 5; для диаметров свыше 560 мм — 7. Материал — серый чугун СЧ 15. Маховичок пластмассовый показан на рис. 8, в. Маховик типа I (см. рис. 8, а) не стандартизован.

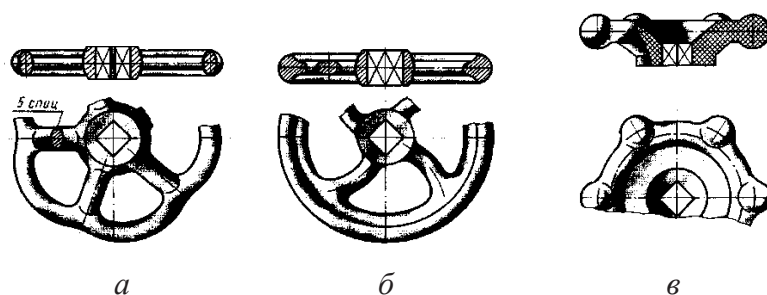


Рис. 8

Клапан (золотник) на шпинделе крепят различными способами. На рис. 9 приведены некоторые из них. Крепление должно обеспечивать свободный поворот головки шпинделя в клапане. На рис. 9, а изображено крепление клапана обжимкой, на рис. 9, б — проволоочной скобой. Эти варианты применяют для приборов малых проходов. На рис. 9, в показано крепление клапанов больших диаметров.

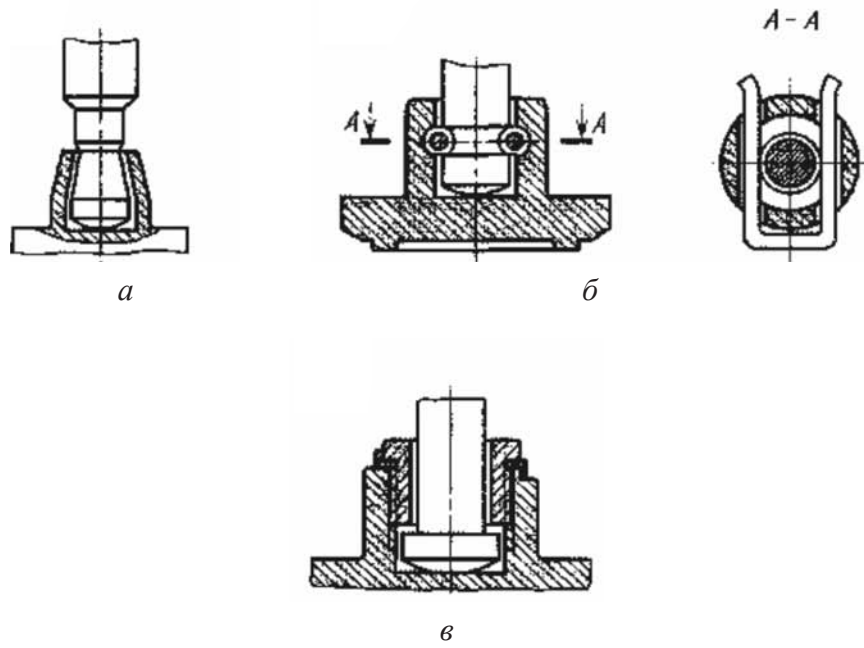


Рис. 9

Крышка. Крепление крышек определяет [14] (рис. 10).

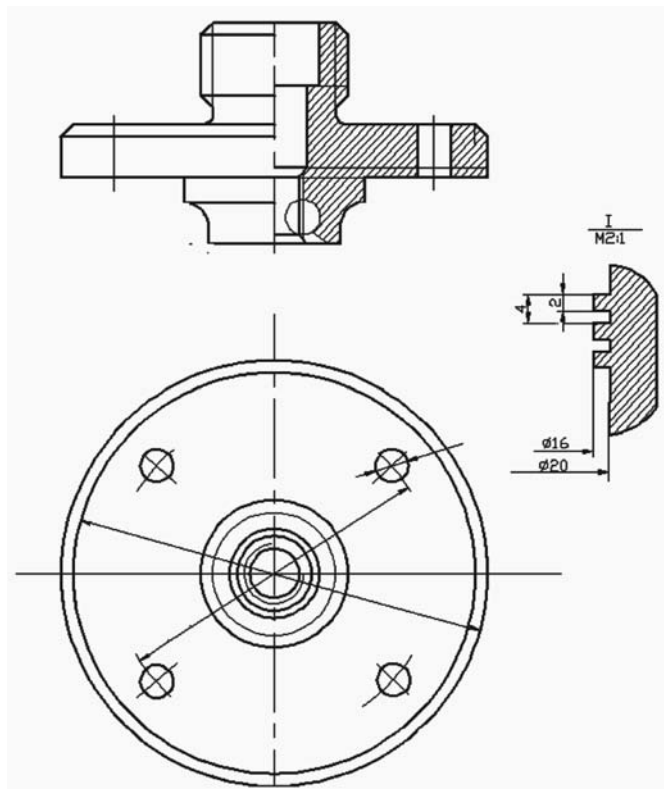


Рис. 10

Располагают изображения деталей на рабочем чертеже не всегда в том положении, в каком они даны на сборочном чертеже. Например, деталь, имеющая форму тела вращения, обрабатывается на токарном станке в горизонтальном положении. Так она должна быть изображена и на рабочем чертеже, хотя, возможно, на сборочном чертеже она расположена вертикально. Вычертив основную деталь, приступают к изображению сопрягаемых с ней деталей, постепенно переходя к наиболее простым. Размеры, необходимые для вычерчивания деталей, определяют по сборочному чертежу с учетом его масштаба.

При простановке размеров на рабочих чертежах учитывают, что некоторые элементы деталей должны иметь стандартные или нормализованные размеры (например, резьбовые отверстия под винты и шпильки). Элементы деталей, изображенные упрощенно на сборочных чертежах, должны быть показаны на рабочих чертежах без упрощений, если это специально не оговорено в стандартах.

При простановке размеров деталей с сопрягаемыми поверхностями необходимо учитывать, что пара сопрягаемых поверхностей имеет одинаковые номинальные размеры и одинаковую шероховатость поверхностей. На рабочих чертежах деталей должны быть проставлены классы чистоты поверхностей. Класс чистоты для той или иной поверхности необходимо назначать в зависимости от условий работы детали в сборочной единице (машине) и ее взаимодействия с другими деталями, для чего нужно сначала установить, является ли данная поверхность сопряженной или свободной.

Сопряженными поверхностями называют поверхности, которые взаимодействуют с поверхностями других деталей, например, рабочая поверхность поршня и внутренняя поверхность цилиндра.

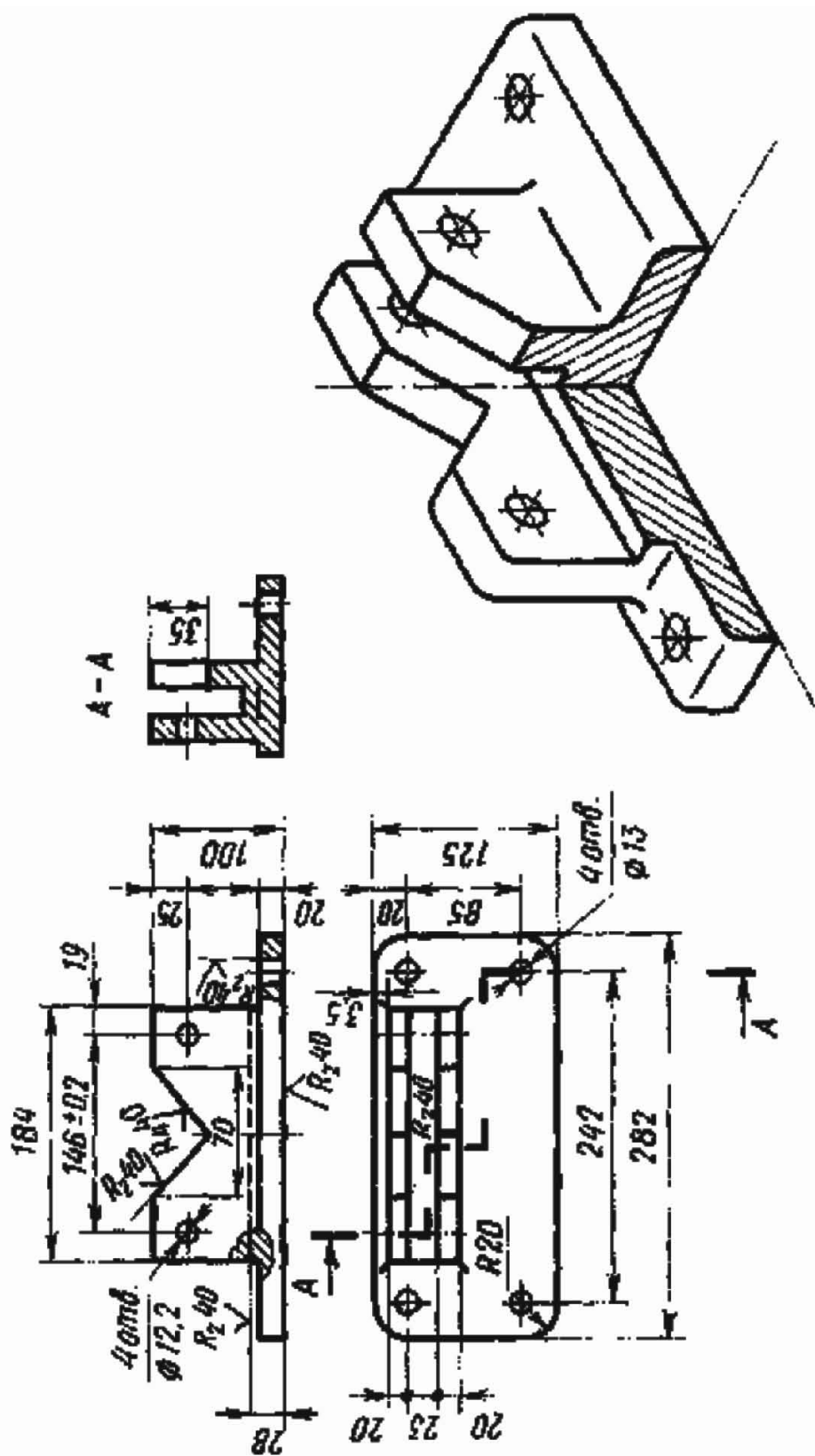
Свободными поверхностями называют невзаимодействующие с поверхностями других деталей.

Сопрягаемые поверхности в большинстве случаев должны иметь более высокий класс чистоты, чем свободные.

Проставлять знаки чистоты поверхностей на рабочих чертежах рекомендуется по [12] и [15].

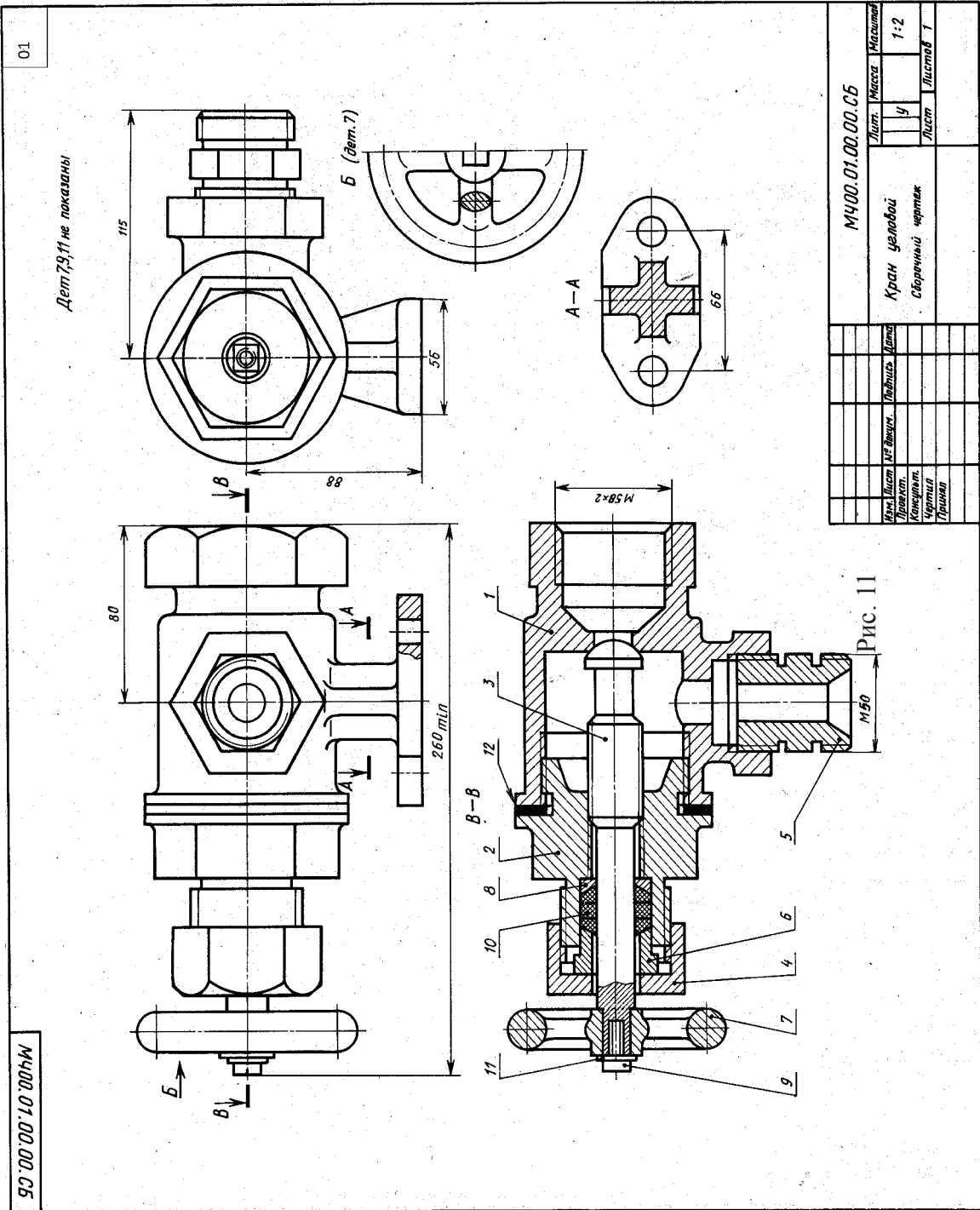
При заполнении основной надписи рабочих чертежей необходимо проставлять материал, из которого изготовлена деталь.

Оформление рабочих чертежей деталей дано на рис. 11.



ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА ДЕТАЛИРОВАНИЕ

01. Кран угловой



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.01.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.01.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.01.00.02	Седло	1	
A4		3	MЧ00.01.00.03	Шток-клапан	1	
A4		4	MЧ00.01.00.04	Гайка накидная	1	
A4		5	MЧ00.01.00.05	Штуцер	1	
A4		6	MЧ00.01.00.06	Втулка	1	
A4		7	MЧ00.01.00.07	Маховик	1	
A4			MЧ00.01.00.08	Кольцо	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		9		Винт А.М10Х50.48, ГОСТ 1491—80	1	
		10		Кольцо СГ36-16-5, ГОСТ 6308—71	3	
		11		Шайба 10.01.05, ГОСТ 11371—78	1	
				<i>Материалы</i>		
		12		Прокладка — пресс-шпан	1	

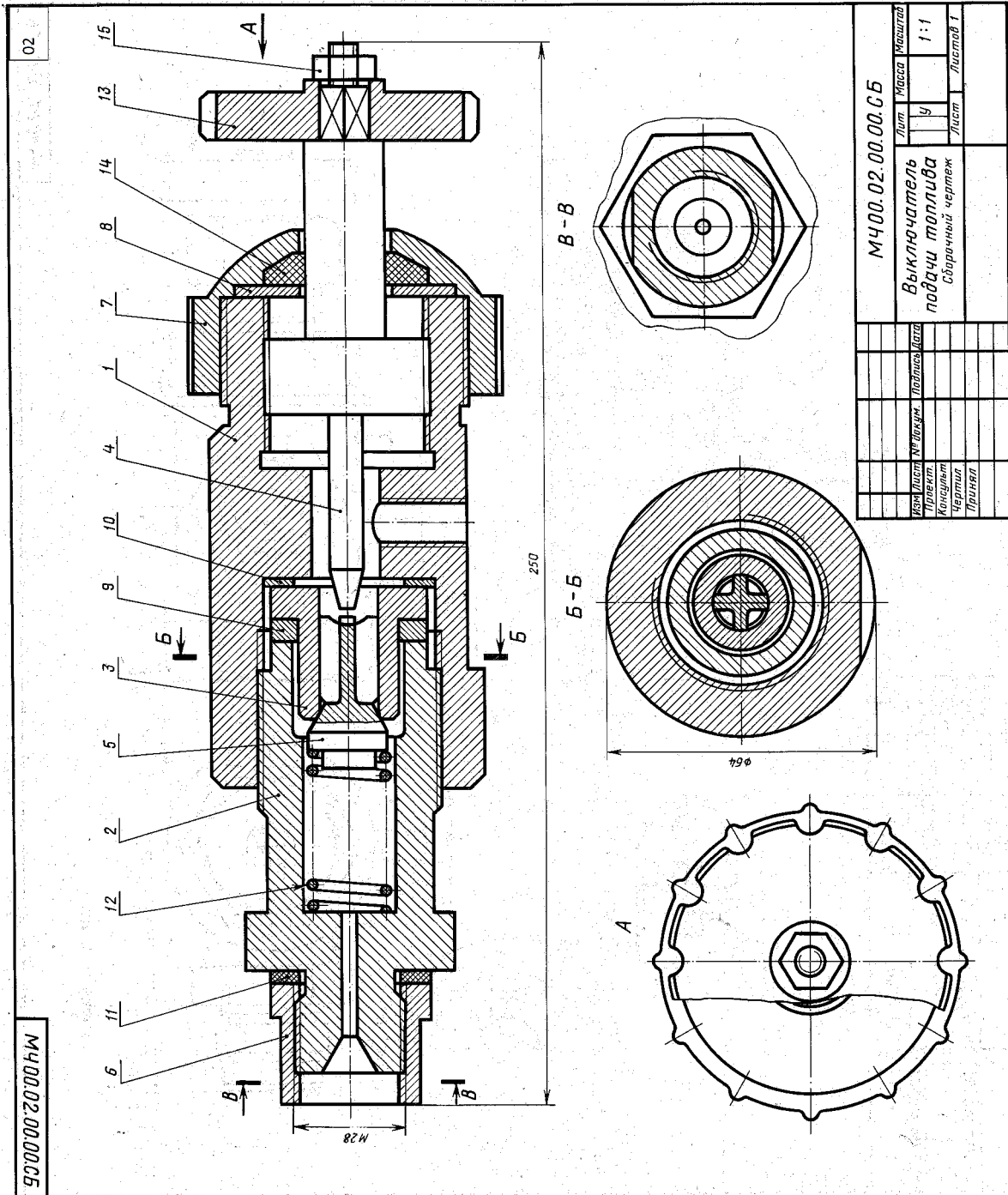
Кран угловой устанавливается на трубопроводах для регулирования подачи жидкости или газа. Кран с помощью двух штуцеров 5 (второй штуцер не изображен) присоединяется к трубопроводу.

На чертеже кран изображен в закрытом положении. Чтобы открыть кран, необходимо повернуть маховик против часовой стрелки. Маховик скреплен со штоком-клапаном 3. При вращении штоком-клапана образуется зазор для прохода жидкости или газа. Для уплотнения штоком-клапана служит сальниковое устройство, состоящее из втулки 6, колец 8, 10 и гайки накидной 4.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...8, материал деталей — сталь Ст3, ГОСТ 380—71.
2. Покажите на каких видах и разрезах виден контур детали 2.
3. Назовите все детали, изображенные на виде слева.
4. Для какой цели служат детали 6, 8 и 12?

02. Выключатель подачи топлива



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.02.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.02.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.02.00.02	Штуцер	1	
A3		3	МЧ00.02.00.03	Седло	1	
A3		4	МЧ00.02.00.04	Игла	1	
A4		5	МЧ00.02.00.05	Клапан	1	
A4		6	МЧ00.02.00.06	Втулка	1	
A4		7	МЧ00.02.00.07	Крышка	1	
A4		8	МЧ00.02.00.08	Шайба	1	
A4		9	МЧ00.02.00.09	Шайба	1	
A4		10	МЧ00.02.00.10	Шайба	1	
A4		11	МЧ00.02.00.11	Шайба уплотнительная	1	
A4		12	МЧ00.02.00.12	Пружина	1	
A4		13	МЧ00.02.00.13	Маховичок	1	
A4		14	МЧ00.02.00.14	Кольцо	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		15		Гайка М8.5, ГОСТ 5915—70	1	

Выключатель служит для проверки подачи топлива в цилиндры дизеля. Это приспособление устанавливают между секцией топливного насоса и форсункой. Для включения подачи топлива вращают маховичок 13. Игла 4, действуя на клапан 5, сжимает пружину 12, при этом топливо проходит через отверстия деталей 6, 3, 2 и через нижнее резьбовое отверстие корпуса 1, выходит наружу и собирается в мерный стакан (на чертеже не показан). Расход топлива, подаваемого поочередно в цилиндры дизеля, измеряют с помощью специальных устройств (на чертеже не показаны).

Задание

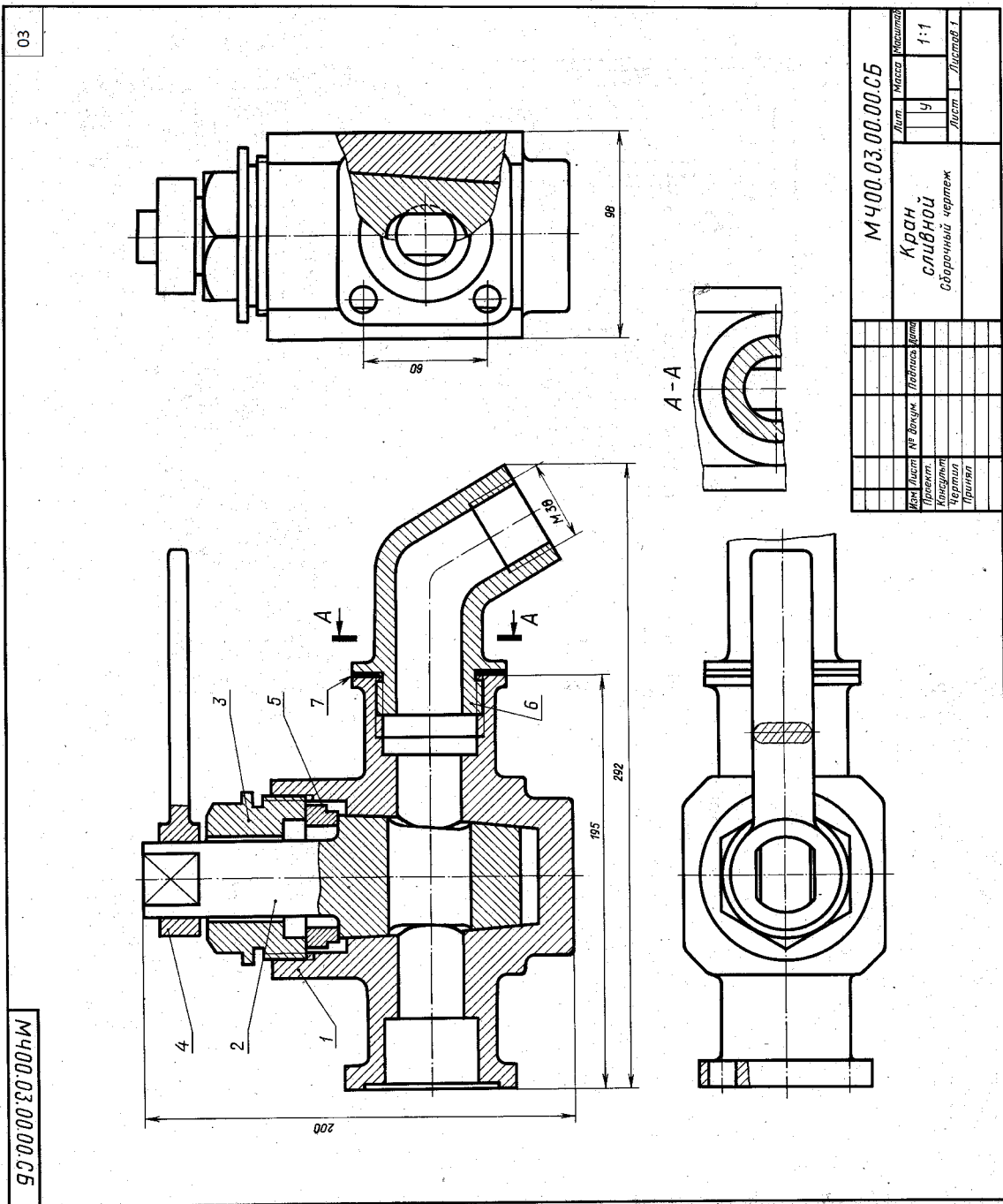
1. Выполните чертежи деталей 1...5, 7, 13. Деталь 1 или 2 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 1...4, 6, 8...10 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; деталей 5, 7 и 13 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 12 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79; детали 11 — кожа.

2. Назовите все детали на изображении Б—Б.

3. Покажите контур детали 2.

4. Назовите все детали, изображенные на виде А.

03. Кран сливной



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.03.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.03.00.01	Корпус	1	
A3		2	MЧ00.03.00.02	Пробка	1	
A3		3	MЧ00.03.00.03	Крышка	1	
A3		4	MЧ00.03.00.04	Рукоятка	1	
A4		5	MЧ00.03.00.05	Втулка	1	
A4		6	MЧ00.03.00.06	Колено	1	
				<i>Материалы</i>		
		7		Картон А1, ГОСТ 9374—74	1	

Сливной кран монтируется на конце трубопровода и служит для слива жидкости. При сливе рукоятку 4 устанавливают вдоль трубопровода. Чтобы обеспечить герметичность, коническая поверхность пробки 2 притирается к внутренней стенке корпуса.

Крышка 3 и втулка 5 обеспечивают необходимую плотность прилегания пробки 2 к внутренней поверхности корпуса 1.

Задание

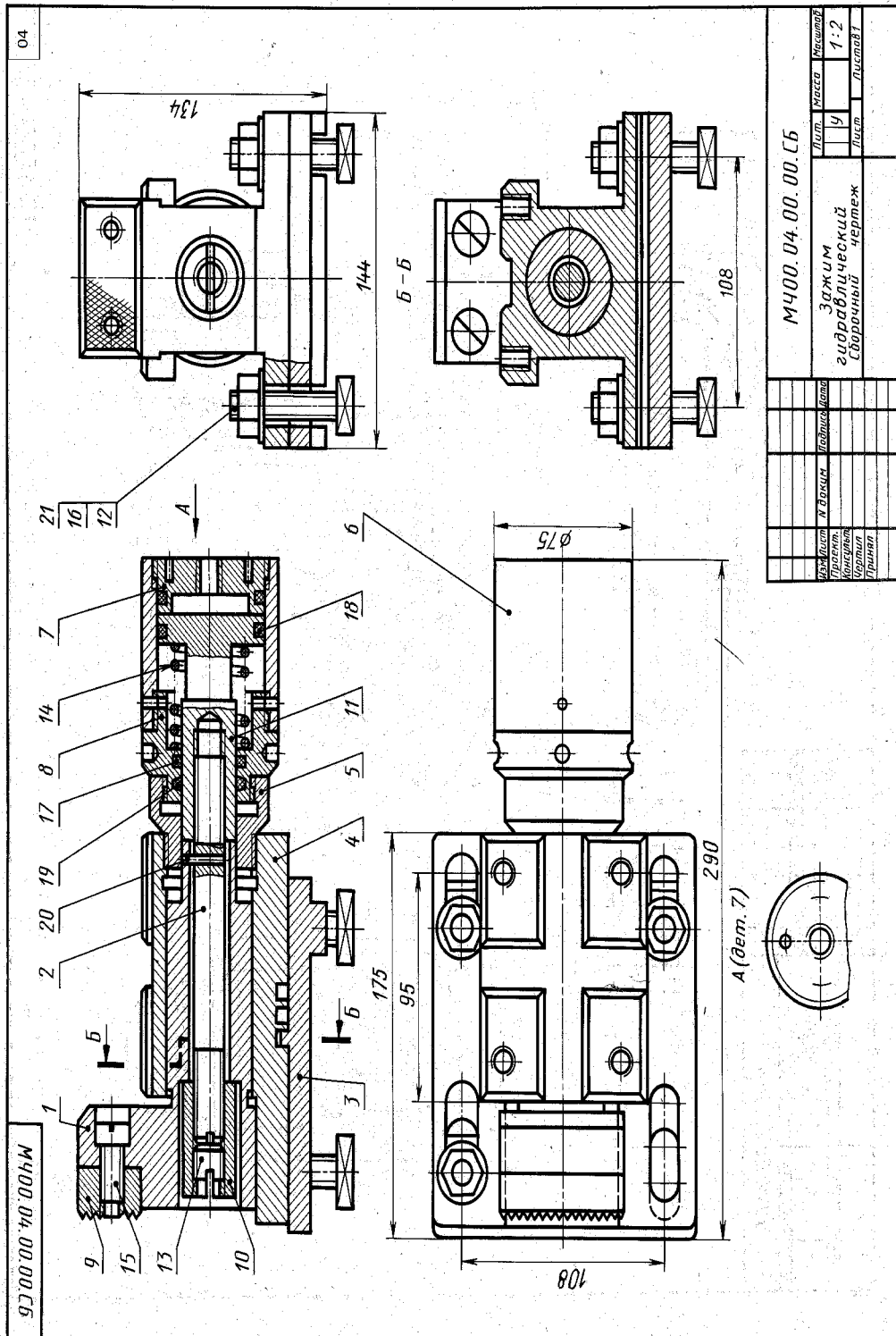
1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал деталей 1, 2, 5, 6 — бронза БрОЗЦ7С5Н1, ГОСТ 613—79; деталей 3, 4 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71.

2. Покажите на виде слева форму отверстия детали 2.

3. Имеется ли на чертеже изображение сечения?

4. Покажите контур детали 4.

04. Зажим гидравлический



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.04.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.04.00.01	Зажим	1	
A3		2	МЧ00.04.00.02	Винт	1	
A3		3	МЧ00.04.00.03	Плита	1	
A3		4	МЧ00.04.00.04	Корпус	1	
A4		5	МЧ00.04.00.05	Гайка	1	
A3		6	МЧ00.04.00.06	Цилиндр	1	
A4		7	МЧ00.04.00.07	Крышка	1	
A3		8	МЧ00.04.00.08	Крышка	1	
A4		9	МЧ00.04.00.09	Пластина	1	
A4		10	МЧ00.04.00.10	Втулка	1	
A3		11	М400.04.00.11	Поршень	1	
A4		12	МЧ00.04.00.12	Болт М16	4	
A4		13	МЧ00.04.00.13	Пробка	1	
A4		14	МЧ00.04.00.14	Пружина	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		15		Винт А.М16Х 30.58, ГОСТ 1491—80	2	
		16		Гайка М 16.5, ГОСТ 5915—70	4	
		17		Кольцо 028-033-30, ГОСТ 9833—73	1	
		18		Кольцо 045-050-30, ГОСТ 9833—73	2	
		19		Кольцо СГ 28-33-3, ГОСТ 6418—81	1	
		20		Штифт 4h8×25, ГОСТ 3128—70	1	
		21		Шайба 16.01.019, ГОСТ 11371—78'	4	

Гидравлический зажим одностороннего действия предназначен для закрепления обрабатываемой детали. Зажим устанавливают в поперечный паз стола станка при помощи нижнего выступа плиты 3 и закрепляют

четырьмя болтами 12. Зажим устанавливают в одно из трех фиксируемых положений (верхний выступ в плите 3 соответственно входит в одну из трех канавок в корпусе 4) перпендикулярно станочным пазам, что обеспечивает его неподвижность при большом зажимном усилии.

В корпусе 4 расположен зажим 1, соединенный винтом 2 с поршнем 11 гидроцилиндра. К резьбовому отверстию крышки 7 присоединяют гибкий шланг системы. Под давлением масла поршень перемещается влево, действуя на зажим 1, который закрепляет обрабатываемую деталь. В исходное положение зажим возвращает пружина 14. Уплотнительные кольца 17, 18, 19 обеспечивают герметичность гидроцилиндра.

Задание

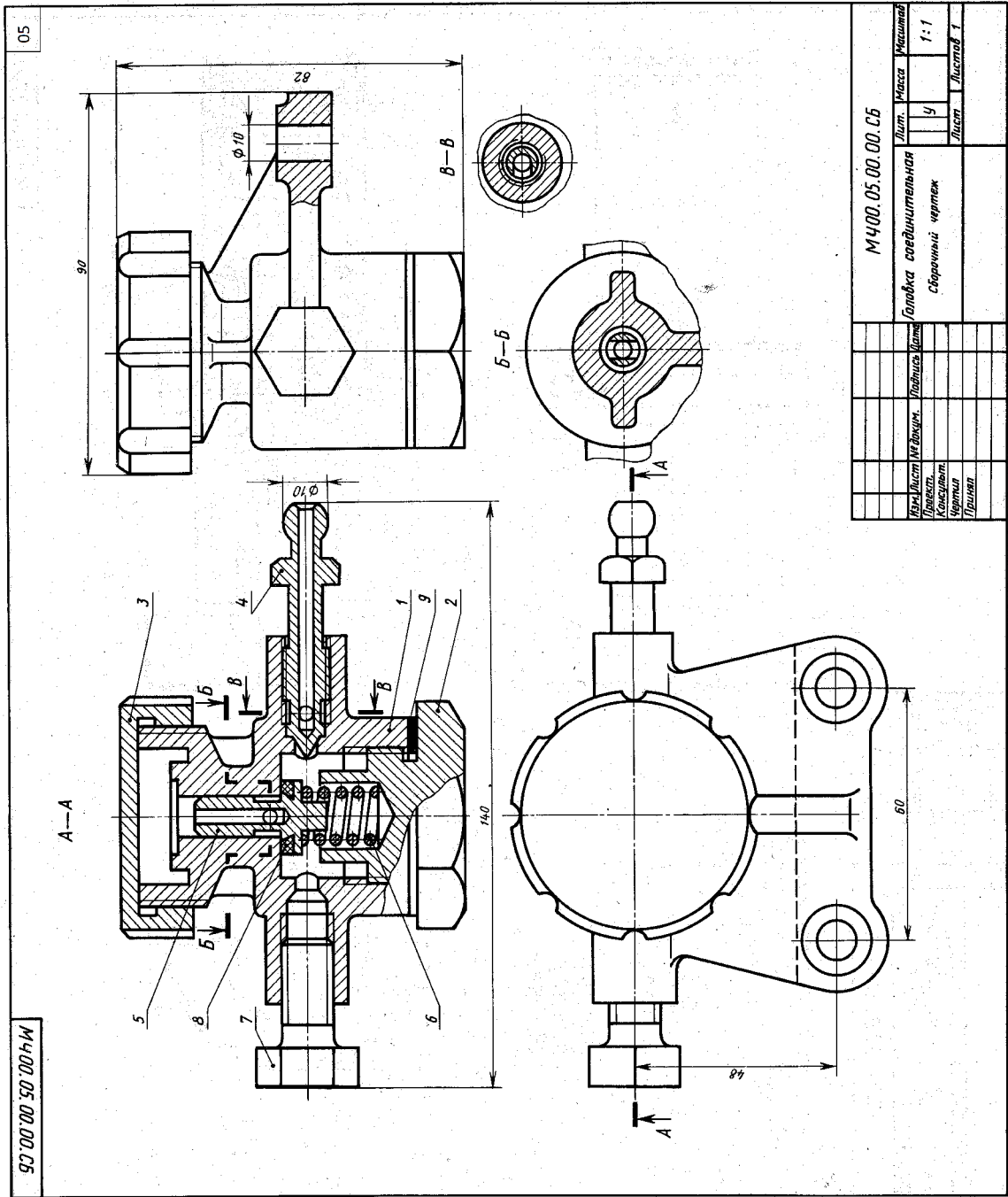
1. Выполните чертежи деталей 1...8, 11. Деталь 1 или 4 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 1, 3...9, 11 — сталь Ст3, ГОСТ 380—71; деталей 2, 10, 12, 13 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 14 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Покажите контур детали 4.

3. Сколько отверстий в деталях 7 и 8?

4. Какие детали видны на виде сверху?

05. Головка соединительная



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				Документаця		
A2			MЧ00.05.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.05.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.05.00.02	Заглушка	1	
A4		3	M400.05.00.03	Гайка накидная	1	
A4		4	MЧ00.05.00.04	Клапан перепускной	1	
A4		5	MЧ00.05.00.05	Клапан	1	
A4		6	MЧ00.05.00.06	Пружина	1	
A4		7	MЧ00.05.00.07	Болт	1	
A4		8	MЧ00.05.00.08	Кольцо защитное	1	
				<i>Материалы</i>		
		9		Прокладка — кожа	1	

С помощью соединительной головки осуществляется соединение гидравлического привода тормозов автомобиля-тягача и полуприцепа. Внутри корпуса 1 соединительной головки расположен клапан 5. Пружина 6 сдерживает клапан в закрытом положении. Для плотного соединения клапана 5 с внутренней поверхностью корпуса 1 на клапане имеется резиновое уплотнение — кольцо 8.

После соединения автомобиля-тягача с полуприцепом накидная гайка 3 снимается, вместо нее присоединяют шланг, идущий к тормозам полуприцепа. Болт 7 вывертывается и к корпусу с помощью резьбы присоединяется шланг, идущий к тормозной магистрали автомобиля-тягача. При торможении тормозная жидкость, идущая по магистрали от автомобиля-тягача, через просверленные отверстия в клапане 5 поступает в полость между стержнем клапана и корпусом, давит на тарелку клапана 5, преодолевая давление пружины, открывает клапан и поступает в трубопровод к тормозам полуприцепа. Перепускной клапан 4 необходим для удаления через просверленные отверстия воздуха при заполнении системы тормозной жидкостью.

Задание

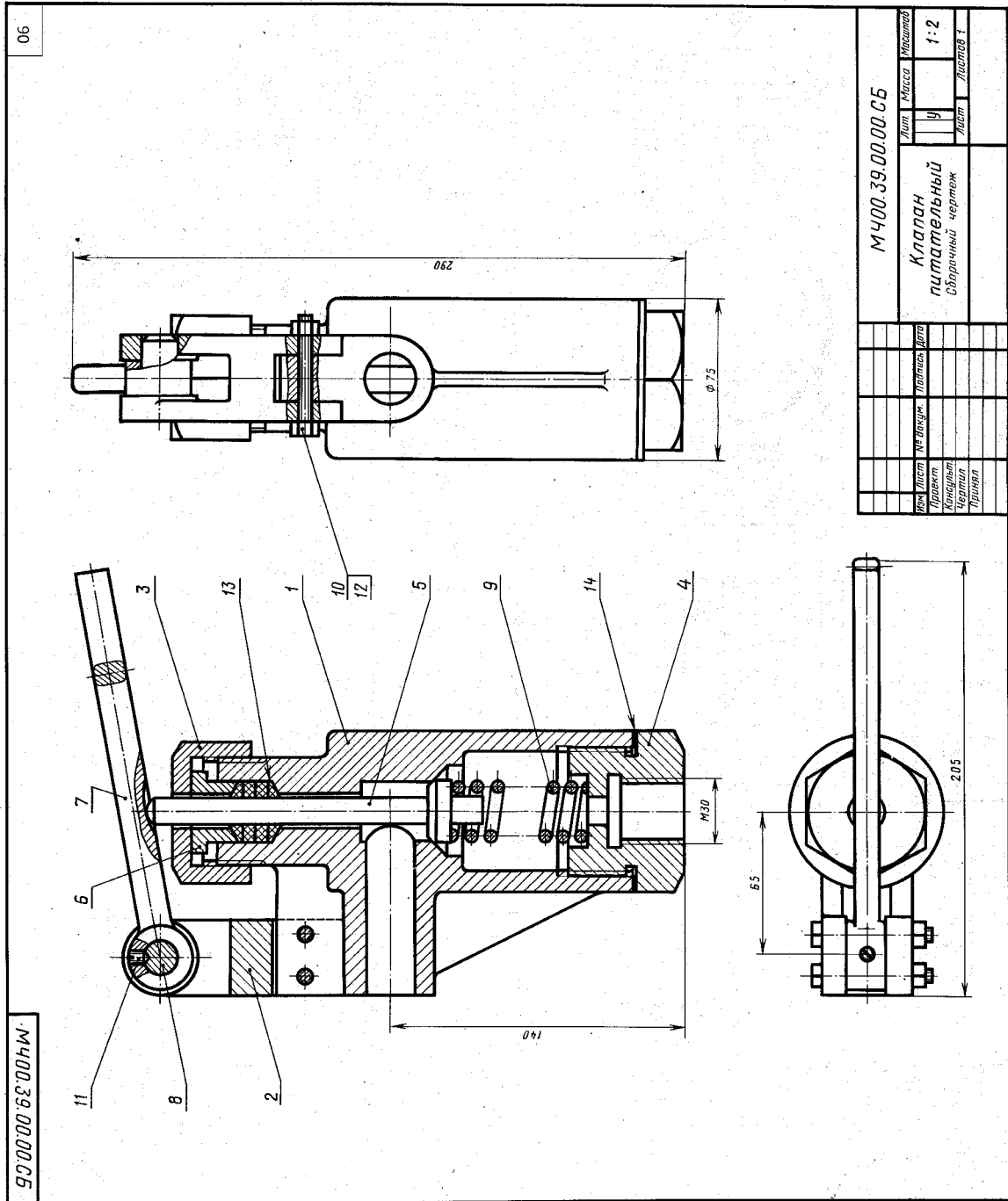
1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал детали 1 — СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 2...5 и 7 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 6 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Какое назначение детали 4?

3. Назовите детали, которые видны на виде сверху.

4. Назовите детали, которые имеют резьбу.

06. Клапан питательный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.39.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.39.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.39.00.02	Вилка	1	
A4		3	МЧ00.39.00.03	Гайка	1	
A3		4	МЧ00.39.00.04	Пробка	1	
A4		5	М 400.39.00.05	Клапан	1	
A4		6	МЧ00.39.00.06	Втулка накидная	1	
A4		7	МЧ00.39.00.07	Рычаг	1	
A4		8	МЧ00.39.00.08	Ось	1	
A4		9	МЧ00.39.00.09	Пружина	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		10		Болт М8Х 50.58, ГОСТ 7798—70	2	
		11		Винт М4Х8.58, ГОСТ 1476—84	1	
		12		Гайка М8.5, ГОСТ 5915—70	2	
		13		Кольцо СГ 28-10-5, ГОСТ 6418—81	4	
				<i>Материалы</i>		
		14		Картон БЗ, ГОСТ 6659—83	1	

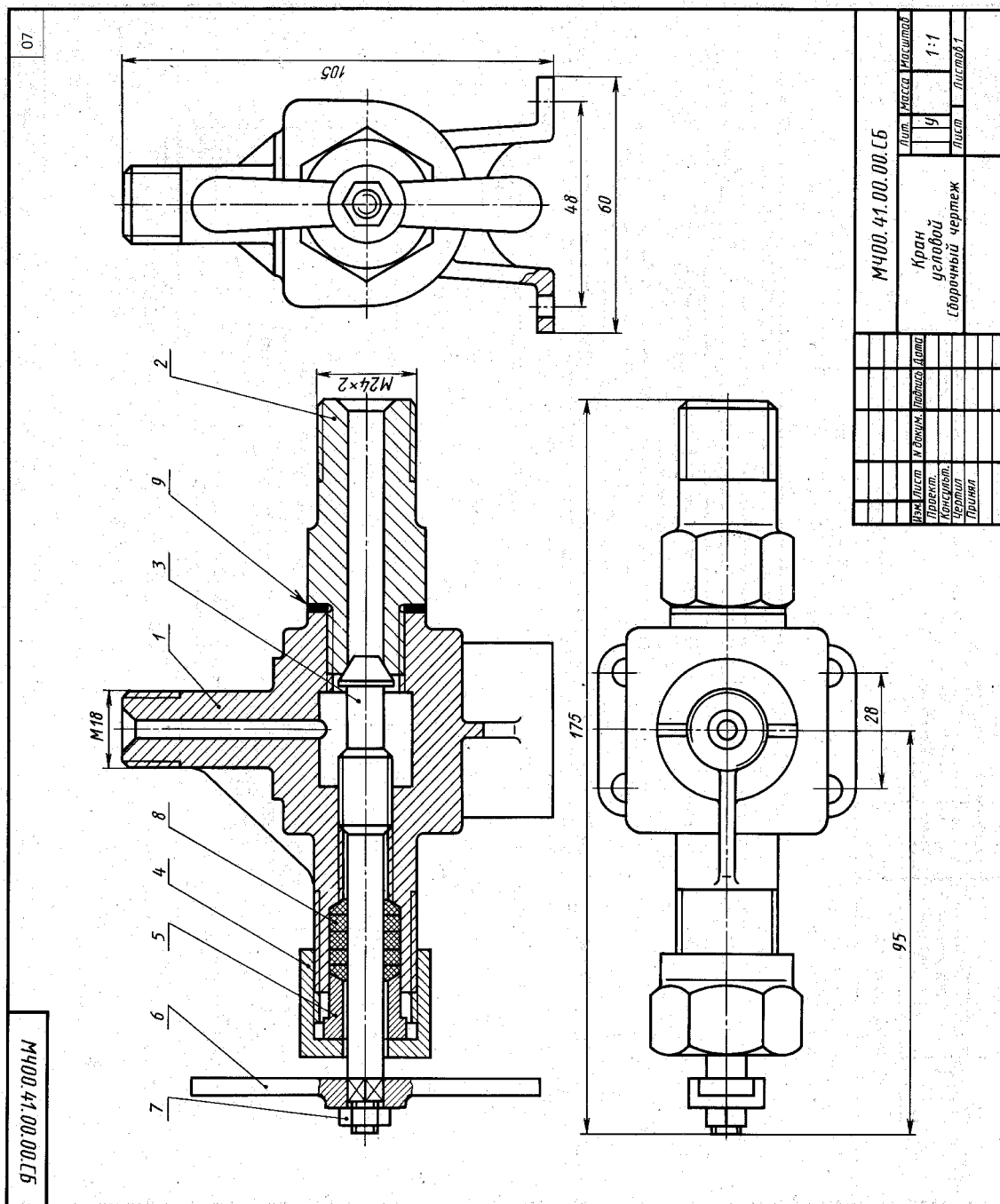
Клапан предназначен для свободного периодического пропуска воды в одном направлении. Для этого нажимают рычаг 7, который поворачивается вокруг оси 8.

Вследствие этого коническая поверхность клапана 5, плотно притертая к коническому гнезду корпуса 1, отойдет от гнезда вниз и откроет проход для воды. Пружина 9 при этом будет сжиматься. После снятия усилия с рычага пружина разожмется и клапан закроет отверстие. В месте выхода клапана из корпуса предусмотрено сальниковое уплотнение из колец 13. Кольца поджимаются втулкой 6 и гайкой 3.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...5, 7, 9. материалы деталей 1...4 — сталь 15, ГОСТ 1050—74; деталей 5...8 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71; детали 9 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.
2. Видны ли детали 5 и 7 на виде слева?
3. Покажите на данном чертеже местные разрезы.
4. Покажите контур детали 2 на виде слева.

07. Кран угловой



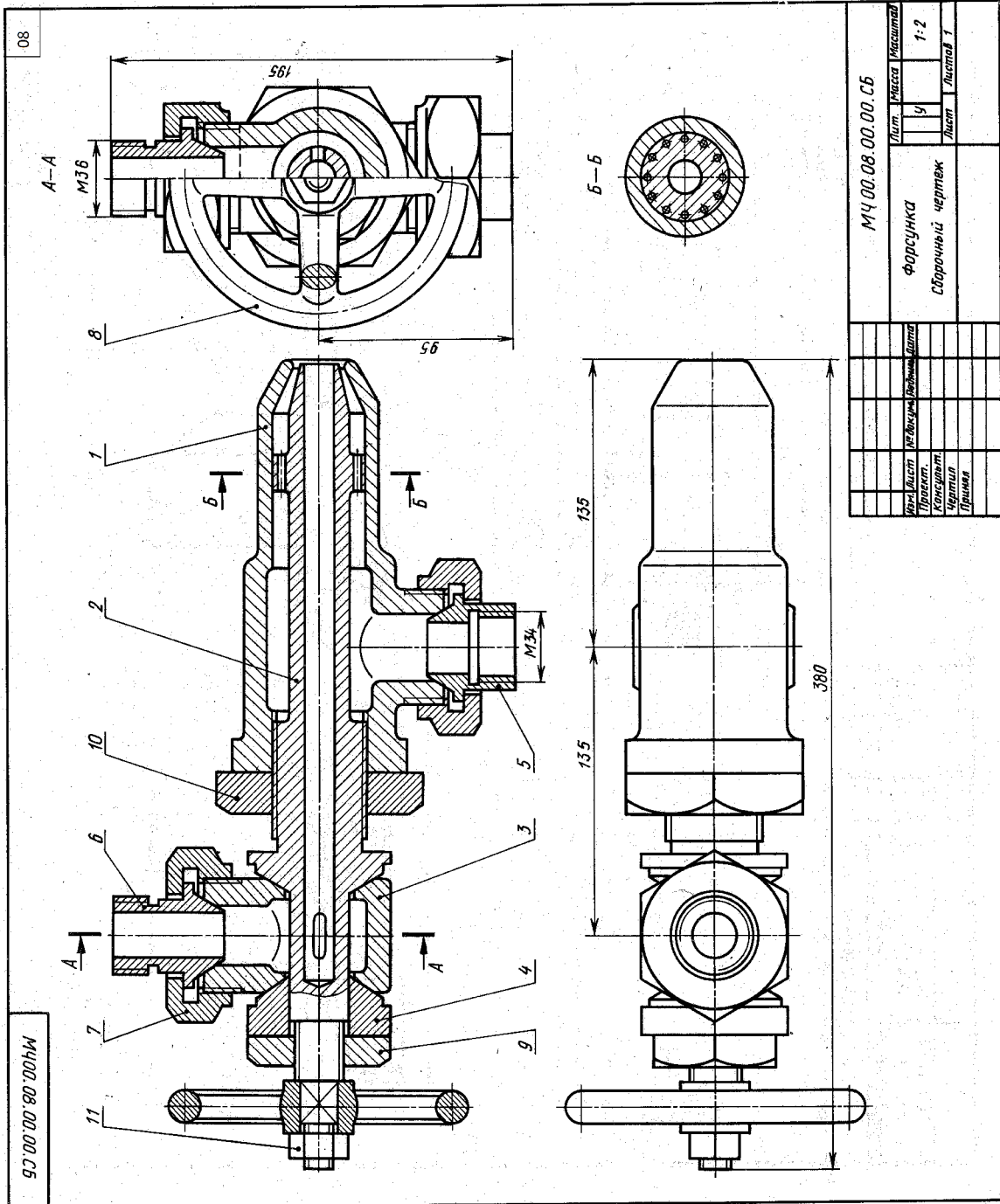
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.41.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.41.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.41.00.02	Штуцер	1	
A4		3	МЧ00.41.00.03	Шпиндель	1	
A4		4	МЧ00.41.00.04	Гайка накидная	1	
A4		5	МЧ00.41.00.05	Втулка	1	
A4		6	МЧ00.41.00.06	Рукоятка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		7		Гайка М8.5, ГОСТ 5915—70	1	
		8		Кольцо СГ 10-16-3, ГОСТ 6418—81	5	
				<i>Материалы</i>		
		9		Картон АГ, ГОСТ 9347—74	1	

Угловой кран предназначен для перекрытия пара, поступающего из парового котла через штуцер 2 к рабочему органу. Чтобы не было утечки пара, предусмотрено сальниковое уплотнение из колец 8, которые при затяжке накидной гайкой 4 плотно прилегают к шпинделю 3. Для этой же цели служит прокладка 9 между корпусом 1 и штуцером.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал деталей 1...5 — сталь 35, ГОСТ 1050—74; детали 6 — сталь Ст6, ГОСТ 380—71.
2. Видны ли детали 2 и 3 на виде слева?
3. Какие детали на чертеже имеют резьбу?
4. Покажите контуры детали 1.

08. Форсунка



МЧ 00.08.00.00.СБ		Лист	Масса	Масштаб
Форсунка		У		1:2
Сборочный чертёж		Лист		Листов 1
Исполн.	Провер.	Утвержд.	Дата	
Чертеж	Сборочный	Принят		

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.08.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.08.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.08.00.02	Сопло	1	
A3		3	МЧ00.08.00.03	Тройник	1	
A4		4	МЧ00.08.00.04	Конус	1	
A4		5	МЧ00.08.00.05	Ниппель	1	
A4		6	МЧ00.08.00.06	Ниппель	1	
A4		7	МЧ00.08.00.07	Гайка накидная	2	
A4		8	МЧ00.08.00.08	Маховик	1	
A4		9	МЧ00.08.00.09	Гайка	1	
A4		10	МЧ00.08.00.10	Гайка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		11		Гайка М12.5, ГОСТ 5915—70	1	

Форсунка предназначена для распыления жидкого топлива при сжигании его в топках паровых котлов. Подача топлива в форсунку происходит через ниппель 5. Одновременно через ниппель 6 подается пар из котла или сжатый воздух из компрессора. По каналу сопла 2 пар устремляется к выходу, где он подхватывает жидкое топливо и распыляет его. Количество подаваемого в топку котла топлива можно изменять вращением маховика 8, регулируя тем самым величину зазора между коническими поверхностями сопла 2 и корпуса 1.

Задание

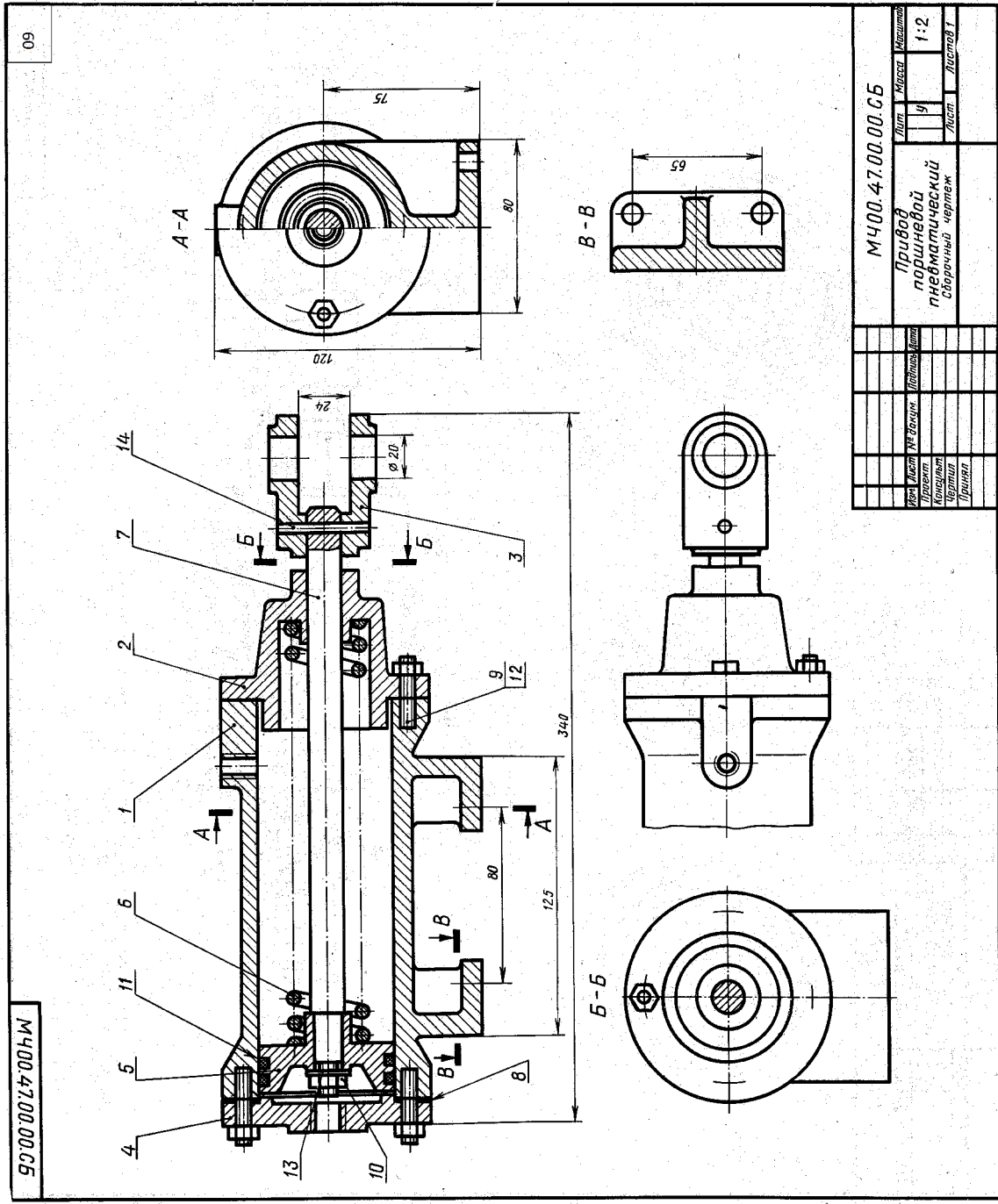
1. Выполните чертежи деталей 1...8. Постройте аксонометрическую проекцию детали 1. Материал деталей 1 ... 7 — бронза Бр05Ц5С5, ГОСТ 613—79; детали 8 — сталь Ст3, ГОСТ 380—71.

2. Назовите детали в сечении Б—Б.

3. Видны ли детали 2 и 5 на разрезе А—А и виде сверху?

4. Сколько сечений имеется на данном чертеже?

09. Привод поршневой пневматический



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.47.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.47.00.01	Цилиндр	1	
A3		2	МЧ00.47.00.02	Крышка	1	
A4		3	МЧ00.47.00.03	Вилка	1	
A4		4	М400.47.00.04	Крышка	1	
A4		5	МЧ00.47.00.05	Поршень	1	
A3		6	МЧ00.47.00.06	Пружина	1	
A3		7	МЧ00.47.00.07	Шток	1	
A4		8	МЧ00.47.00.08	Прокладка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		9		Гайка М10.5, ГОСТ 5915 70	8	
		10		Гайка М12.5, ГОСТ 5915—70	1	
		11		Кольцо 030-035-30, ГОСТ 9833 73	2	
		12		Шпилька М10Х 30.58, ГОСТ 22034—76	8	
		13		Шайба 12.01.016, ГОСТ 6958—78	1	
		14		Штифт 8Л8Х70, ГОСТ 3128—70	1	

Пневматический поршневой привод является исполнительным механизмом одностороннего действия и предназначен для управления заслонкой газовой отсечки нагревательных колодцев. При включении привода сжатый воздух, поступающий через отверстие крышки 4, перемещает вправо поршень 5, и шток 7 с вилкой 3 действует на приводной орган, с которым он соединен. При прекращении подачи сжатого воздуха в цилиндр 1 пружина 6 возвращает поршень привода в исходное положение. В цилиндре имеется отверстие, соединяющее правую его полость с атмосферой.

Задание

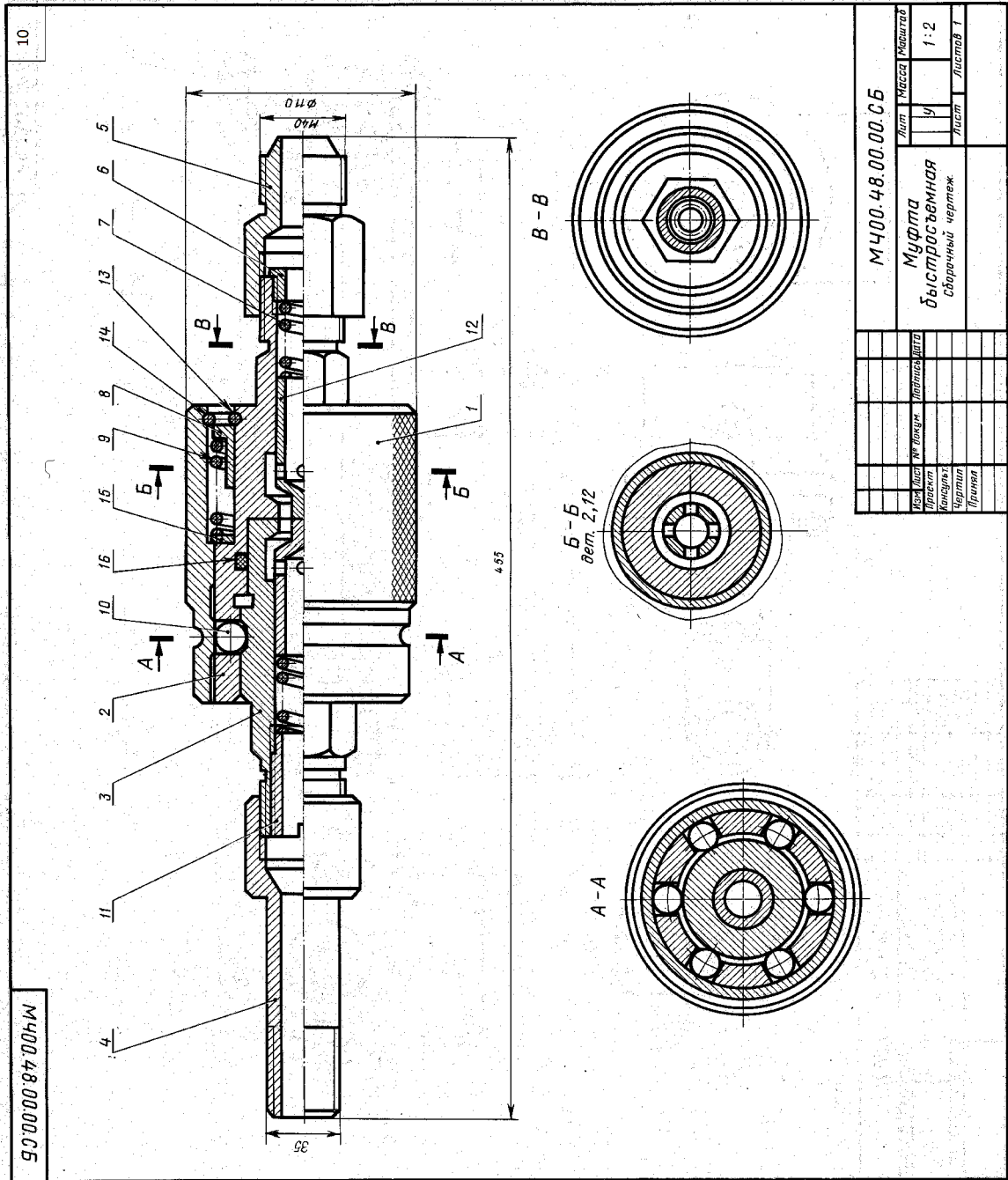
1. Выполните чертежи деталей 1...7. Материал деталей 1...4 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 5, 7 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 6 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. На каких изображениях видна деталь 2?

3. Сколько отверстий под шпильки имеет деталь 1.

4. Назовите все детали, изображенные на разрезе Б—Б.

10. Муфта быстросъемная



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2		1	МЧ00.48.00.00 СБ	Сборный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		2	МЧ00.48.00.01	Втулка		
A3		3	МЧ00.48.00.02	Полумуфта наружная	1	
A3		4	МЧ00.48.00.03	Полумуфта внутренняя	1	
A4		5	МЧ00.48.00.04	Штуцер		
A4		6	МЧ00.48.00.05	Штуцер	1	
A4		7	МЧ00.48.00.06	Втулка		
A4		8	МЧ00.48.00.07	Пружина		
A4		9	МЧ00.48.00.08	Втулка	1	
A4		10	МЧ00.48.00.09	Пружина	1	
A4		11	МЧ00.48.00.10	Шарик	1	
A4		12	МЧ00.48.00.11	Втулка	2	
A4		13	МЧ00.48.00.12	Клапан	1	
A4		14	МЧ00.48.00.13	Кольцо	1	
A4		15	МЧ00.48.00.14	Кольцо	6	
A4		16	МЧ00.48.00.15	Шайба	1	
				<i>Стандартные изделия</i>	2	
A4				Кольцо 070-075-30, ГОСТ 9833-73	1	

Быстросъемная муфта предназначена для соединения и разъединения труб гидравлических систем. Она состоит из двух полумуфт. Полумуфта 3 соединяется со станочным приспособлением через переходный штуцер 4. Полумуфта 2 присоединяется к гидропроводу через переходный штуцер 5. Полумуфта 3 имеет трапецеидальную проточку на наружном диаметре для шариков 10. Внутри этой полумуфты расположен клапан 12 с цилиндрическим выступом на торце и пружиной 7. На полумуфту 2 надета втулка 1, имеющая накатку на наружной поверхности. Втулка удерживается пружинными кольцами 13 и 14, шайбой 15 и втулкой 8, которые распирает пружина 9. В полумуфте 2 расположены шесть шариков в гнездах, уплотнительное резиновое кольцо 16 и клапан 12 с пружиной 7, как и в полумуфте 3. При разъединенном положении муфты клапаны 12 прижаты пружинами 7 к седлам полумуфт, перекрывая проход жидкости.

Задание

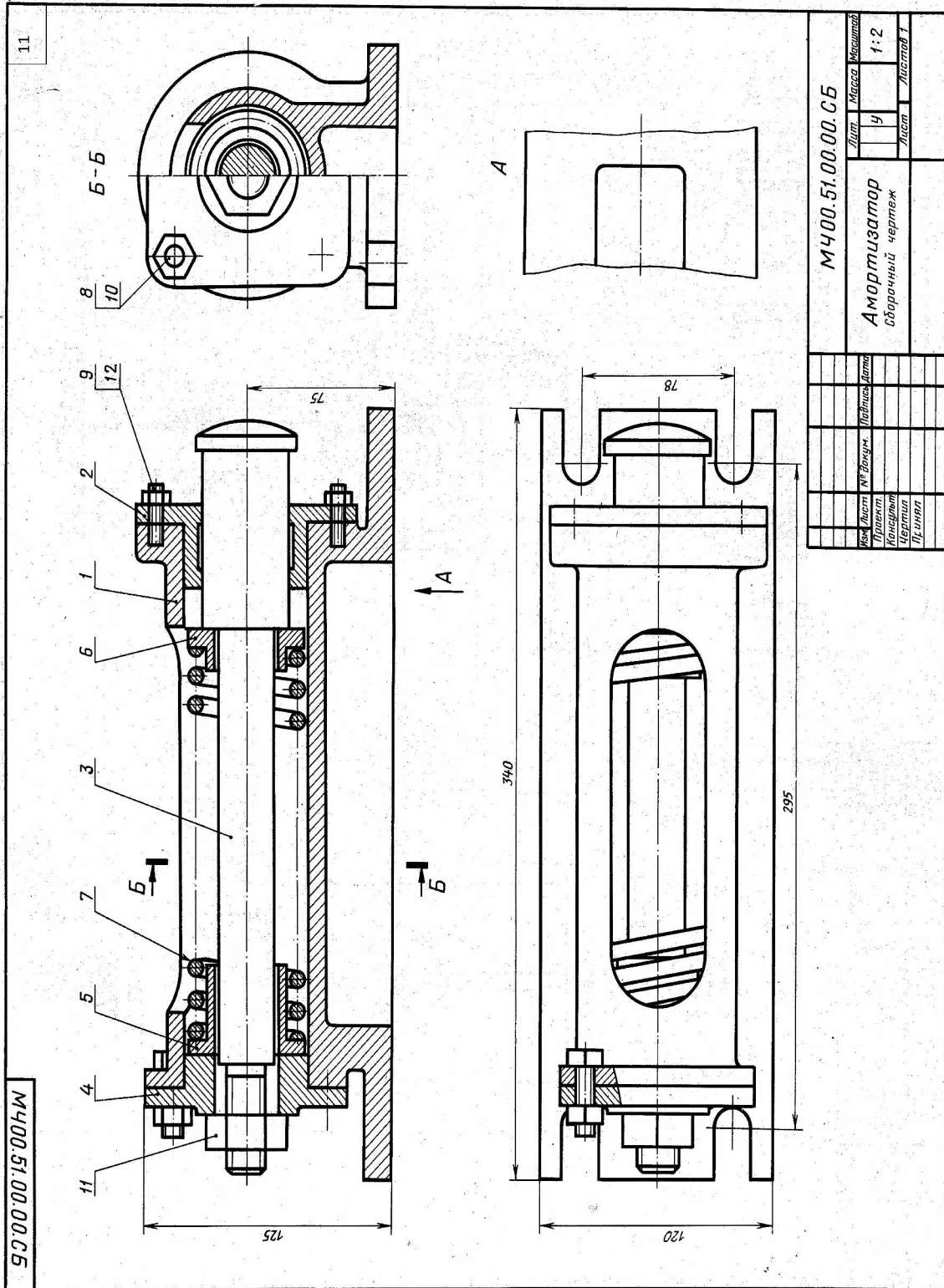
1. Выполните чертежи *1...5, 9, 11, 12*. Деталь *2* изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей *1...6, 8, 11, 15* — сталь 40, ГОСТ 1050—74; деталей *7, 9, 13, 14* — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79; деталей *10, 12* — сталь 45, ГОСТ 1050—74.

2. Сколько отверстий в детали *2*?

3. Сколько отверстий в детали *12*?

4. Покажите на всех изображениях контур детали *2*.

11. Амортизатор



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.51.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.51.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.51.00.02	Крышка	1	
A4	!	3	MЧ00.51.00.03	Буфер	1	
A4		4	MЧ00.51.00.04	Крышка	1	
A4		5	MЧ00.51.00.05	Втулка	1	
A4		6	MЧ00.51.00.06	Втулка	1	
A4		7	MЧ00.51.00.07	Пружина		
				<i>Стандартные изделия</i>		
		8		Болт М10Х30.58, ГОСТ 7798—70	4	
		9		Гайка М10, ГОСТ 5915—70	6	
		10		Гайка М 10.5, ГОСТ 5915—70	4	
		11		Гайка М20.5, ГОСТ 5915—70	1	
		12		Шпилька М10Х 18.28, ГОСТ 22034—76	6	

Амортизатор данной конструкции применяется в автоматических линиях при транспортировке деталей. Деталь, поступающая из загрузочного барабана, ориентируется на транспортирующем устройстве под действием толкателя, который подводит деталь до буфера 3 амортизатора.

Амортизатор крепят на раме транспортирующего устройства четырьмя болтами, которые входят в пазы основания корпуса 1. Пружина 7 гасит ударные нагрузки, действующие на буфер, ее усилие регулируют гайкой 11.

Задание

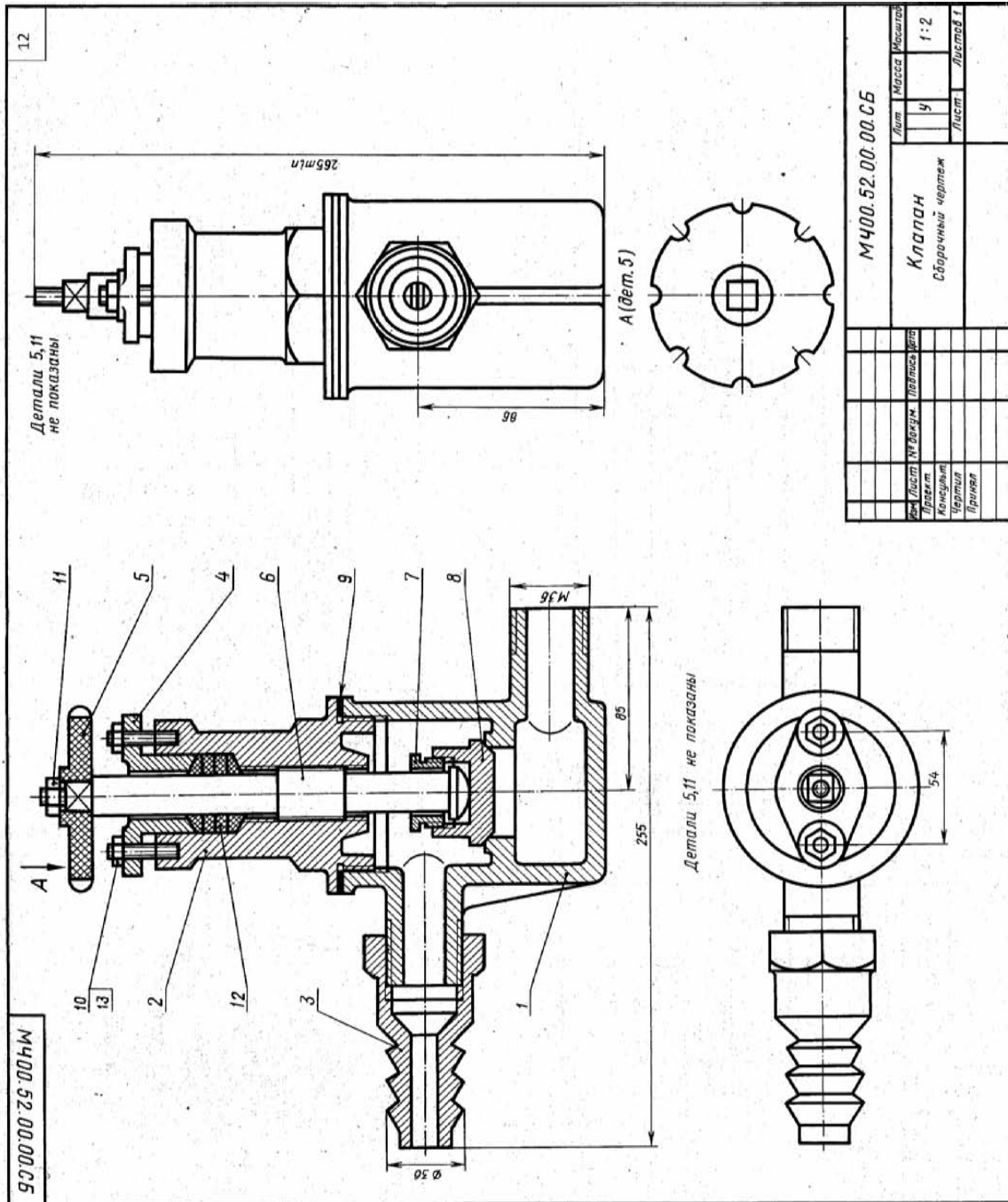
1. Выполните чертежи деталей 1...7. Материал деталей 1, 2, 4 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 3, 5, 6 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 7 — сталь 45, ГОСТ 1050—74.

2. Имеется ли на чертеже местный разрез?

3. Какую форму имеет деталь 2, если на нее смотреть слева, и сколько она имеет отверстий?

4. Покажите контур детали 3.

12. Клапан



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.52.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.52.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.52.00.02	Крышка	1	
A4		3	МЧ00.52.00.03	Штуцер	1	
A4		4	М400.52.00.04	Фланец	1	
A4		5	МЧ00.52.00.05	Маховичок	1	
A4		6	МЧ00.52.00.06	Шпиндель	1	
A4		7	МЧ00.52.00.07	Втулка	1	
A4		8	МЧ00.52.00.08	Клапан	1	
A4		9	МЧ00.52.00.09	Прокладка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		10		Гайка М6.5, ГОСТ 5915—70	2	
		11		Гайка М6.5, ГОСТ 5915—70	1	
		12		Кольцо С Г 36-16-3, ГОСТ 6418—81	4	
		13		Шпилька М6 х 22.58, ГОСТ 22034—76	2	

Клапан предназначен для пропускания жидкости. При вращении маховичка 5 против часовой стрелки шпиндель 6 с клапаном 8 будет подниматься и пропускать жидкость. Для прекращения подачи жидкости маховичок необходимо вращать по часовой стрелке до отказа. Для предупреждения утечки жидкости через зазоры между корпусом 1 и деталями 4 и 6 предусмотрено сальниковое уплотнение из колец 12. Уплотнительные кольца поджимаются фланцем 4, который крепится шпильками 13 гайками 10. Для герметичности между корпусом и крышкой 2 ставится прокладка 9.

Задание

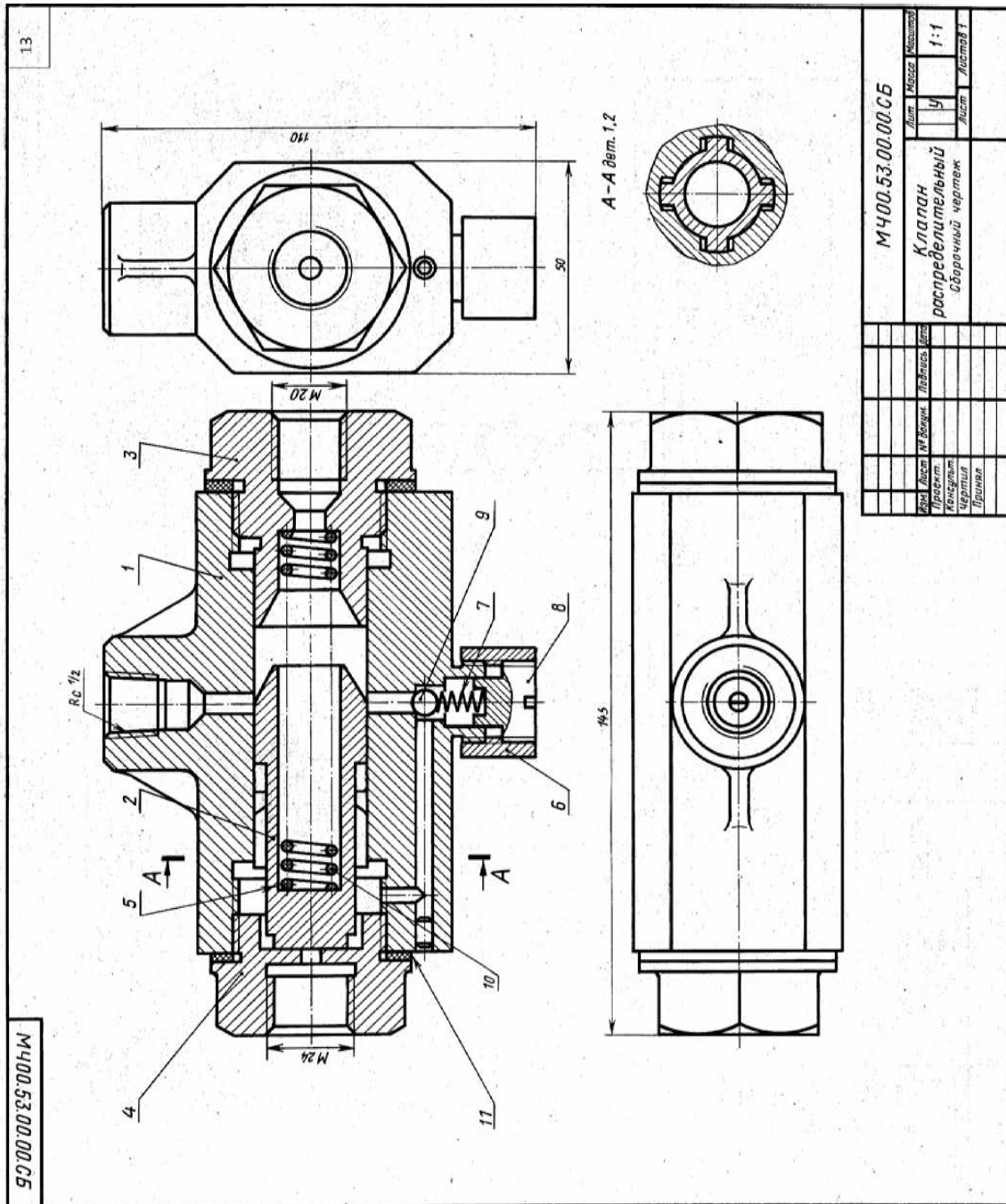
1. Выполните чертежи деталей 1...8. Деталь 1 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 1...4 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; детали 5 — листы винипласта ВН 1500Х800, ГОСТ 9639—71; деталей 6...8 — сталь 40, ГОСТ 1050—74.

2. Для какой цели предназначены конусные выступы в детали 3?

3. Назовите все детали, изображенные на виде сверху.

4. Покажите контур детали 2 на виде слева.

13. Клапан распределительный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.53.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.53.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.53.00.02	Плунжер	1	
		3	МЧ00.53.00.03	Крышка	1	
A4		4	МЧ00.53.00.04	Крышка	1	
A4		5	МЧ00.53.00.05	Пружина	1	
A4		6	МЧ00.53.00.06	Втулка	1	
A4		7	МЧ00.53.00.07	Пружина	1	
A4		8	МЧ00.53.00.08	Пробка	1	
A4		9	МЧ00.53.00.09	Шарик	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		10		Штифт 57*5X10, ГОСТ 3128—70	1	
				<i>Материалы</i>		
		11		Картон А1, ГОСТ 9347—74	2	

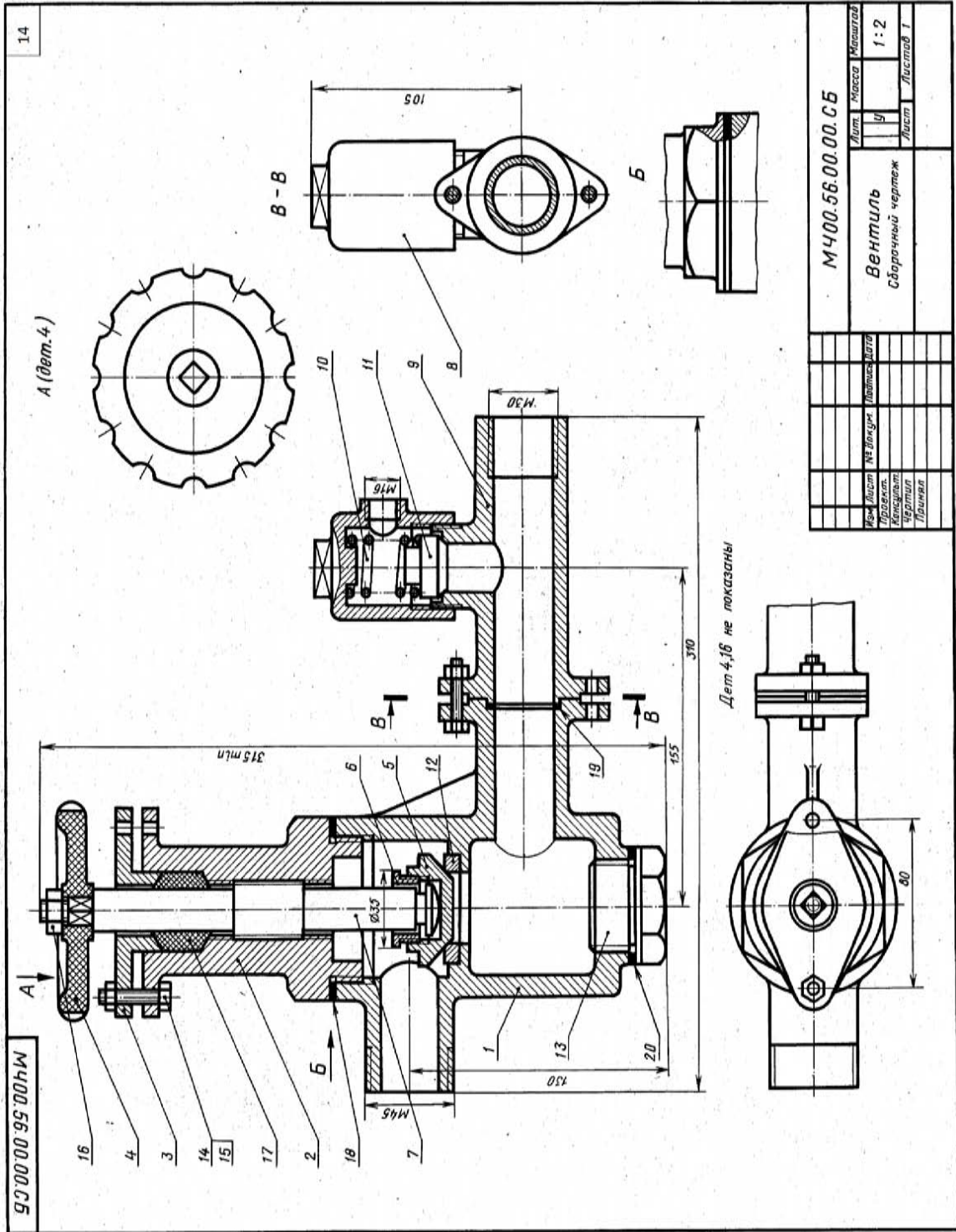
Распределительный клапан предназначен для соединения гидравлических цилиндров низкого и высокого давления в усилителях последовательного действия. Под действием пружины 5 плунжер 2 поджимается к крышке 4. Перпендикулярно центральному отверстию в корпусе 1 расположено отверстие с обратным шариковым клапаном. Масло из цилиндра низкого давления через резьбовое отверстие крышки 3 поступает в полость корпуса 1, далее через верхнее резьбовое отверстие — в приспособление (происходит предварительный зажим обрабатываемой детали), а через обратный клапан и отверстия крышки 4 — в цилиндр высокого давления, пополняя утечки. Плунжер при этом несколько смещается вправо. Для окончательного зажима детали масло поступает из цилиндра высокого давления через продольные канавки под плунжер. Под давлением масла плунжер перемещается вправо, сжимая пружину. Конус плунжера плотно прилегает к конусному седлу крышки 3, разделяя цилиндры низкого и высокого давления. Масло из цилиндра высокого давления через

продольные канавки плунжера и верхнее резьбовое отверстие корпуса поступает в гидросистему приспособления, и деталь зажимается.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...6.
2. Материал деталей 1...4 — сталь 25, ГОСТ 1050—74; деталей 6, 8, 9 — сталь 45, ГОСТ 1050—74; деталей 5, 7 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.
3. Назовите все детали, изображенные на виде слева.
4. Покажите контур детали 2.
5. Расскажите о назначении детали 8.

14. Вентиль



14

9300009500hW

A (Вет.4)

Дет. 4,16 не показаны

М400.56.00.00.СБ		Лист	Масса	Масштаб
Вентиль		У		1:2
Сборочный чертёж		Лист		Листов 1
Исполн.	Провер.	Инж. Лист	№ Инвент.	Технический отдел
Чертеж	Контроль	Чертеж		
Лист		Лист		

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.56.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.56.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.56.00.02	Крышка	1	
A4		3	МЧ00.56.00.03	Фланец	1	
A4		4	МЧ00.56.00.04	Маховичок	1	
A4		5	МЧ00.56.00.05	Клапан	1	
A4		6	МЧ00.56.00.06	Втулка	1	
A3		7	МЧ00.56.00.07	Винт	1	
A4		8	МЧ00.56.00.08	Колпак	1	
A3		9	МЧ00.56.00.09	Тройник	1	
A4		10	МЧ00.56.00.10	Пружина	1	
		11	М400.56.00.11	Клапан	1	
A4		12	МЧ00.56.00.12	Седло	1	
A4		13	МЧ00.56.00.13	Пробка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		14		Болт М6 х 28.58, ГОСТ 7798—70	4	
		15		Гайка М6.5, ГОСТ 5915—70	4	
		16		Гайка М10.5, ГОСТ 5915—70	1	
				<i>Материалы</i>		
		17		Войлок ПС 10, ГОСТ 6308—71		
		18		Картон А 1, ГОСТ 9347—74	1	
		19		Картон А 1, ГОСТ 9347—74	1	
		20		Картон А 1, ГОСТ 9347—74	1	

При вращении маховичка 4 влево винт 7 будет подниматься и клапан 5 откроет отверстие седла 12. При этом жидкость или пар начнет переходить из нижней горизонтальной трубы в верхнюю. Для предотвращения

утечки между крышкой 2 и винтом предусмотрено сальниковое уплотнение 17, которое поджимается фланцем 3. Для сохранения герметичности предусмотрены прокладки 18, 19, 20.

На тройнике 9 установлен предохранительный клапан, который служит для выпуска жидкости или пара при избыточном давлении. При повышении давления клапан 11 поднимается, сжимая пружину 10. При этом избыток жидкости или пара выходит через образовавшуюся щель в боковое отверстие колпака 8.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1... 5, 8...10. Деталь 1 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 1, 2, 8, 9 — чугун СЧ15, ГОСТ 1412—79; деталей 3, 5...7, 11...13 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71; детали 4 — листы винипласта ВН 1500Х800, ГОСТ 9639—71; детали 10 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79

2. Почему деталь 4 изображена отдельно?

3. Назовите все детали, изображенные на разрезе В—В

4. Назовите детали, которые в продольных разрезах не заштриховываются.

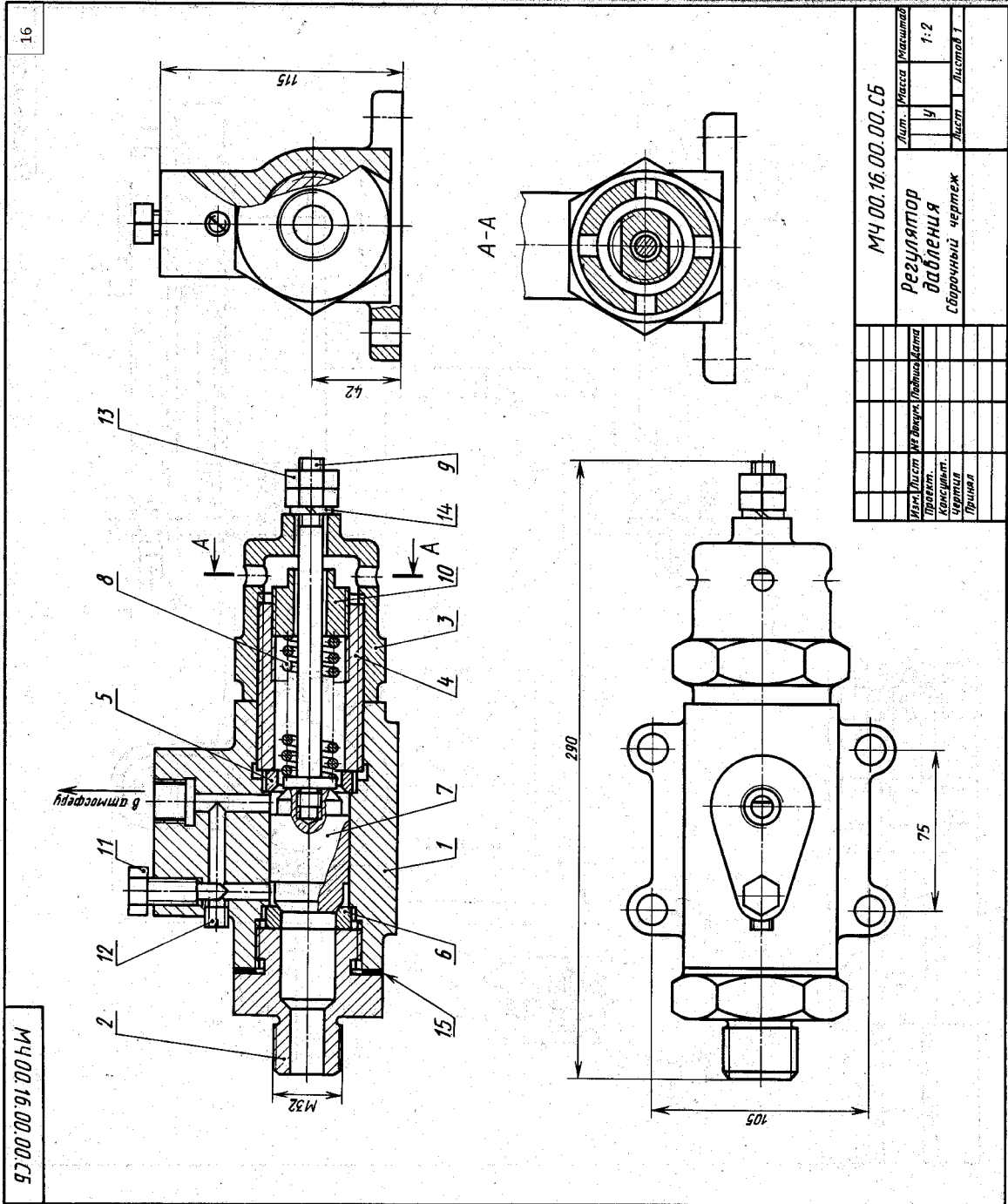
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.57.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.57.00.01	Корпус	1	
A3		2	MЧ00.57.00.02	Диффузор	1	
A3		3	MЧ00.57.00.03	Патрубок впуска	1	
A4		4	MЧ00.57.00.04	Сопло	1	
A3		5	MЧ00.57.00.05	Патрубок выпуска	1	
A4		6	MЧ00.57.00.06	Пробка М24	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		7		Гайка М8.5, ГОСТ 5915—70	8	
		8		Шайба 8.61.016, ГОСТ 6958—78	8	
		9		Шпилька М8Х 30.58, ГОСТ 22034-76	8	
				<i>Материалы</i>		
		10		Картон Б 2, ГОСТ 9347—74	2	
		11		Картон А 1, ГОСТ 9347—74	1	

Эжектор представляет собой насос для откачивания воздуха или воды. Принцип его работы основан на использовании всасывающего действия струи пара. Пар из парового котла поступает в патрубок 3 и сопло 4. При выходе из сопла 4 с большой скоростью пар попадает в камеру смешения корпуса 1 и создает в ней разрежение, чем вызывается поступление в камеру по верхнему патрубку корпуса 1, перемещаемой жидкости. Пар, увлекая перемещаемую жидкость, устремляется вместе с ней в диффузор 2, где смесь уменьшает скорость и повышает давление, обеспечивая подачу жидкости по назначению и поддержание разрежения в камере смещения.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал деталей 1...5 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; детали 6 — сталь Ст6, ГОСТ 380—71.
2. Назовите детали, показанные на разрезе А—А.
3. Имеются ли на данном чертеже сечения?
4. Покажите контур детали 5.

16. Регулятор давления



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.16.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.16.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.16.00.02	Штуцер	1	
A4		3	МЧ00.16.00.03	Стакан	1	
A4		4	МЧ00.16.00.04	Цилиндр	1	
A4		5	МЧ00.16.00.05	Седло	1	
A4		6	МЧ00.16.00.06	Седло	1	
A4		7	МЧ00.16.00.07	Клапан	1	
A4		8	МЧ00.16.00.08	Пружина	1	
A4		9	МЧ00.16.00.09	Шток	1	
A4		10	МЧ00.16.00.10	Втулка	1	
A4		11	МЧ00.16.00.11	Игла	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		12		Винт 10X10:48, ГОСТ 1477—84	1	
		13		Гайка М14.5, ГОСТ 5915—70	2	
		14		Шайба 14 65Г 029, ГОСТ 6402—70	1	
				<i>Материалы</i>		
		15		Картон А1, ГОСТ 9347—74	1	

Регулятор давления устанавливается на трубопроводах для предотвращения аварии в случае избыточного давления газа или воздуха. При нормальном давлении газ или воздух, поступающий через штуцер 2, давит на клапан 7, но под действием пружины 8 клапан не открывает отверстие левого седла 6. Давление выше нормального перемещает клапан вправо, отверстие левого седла открывается и газ или воздух по каналам корпуса 1 выходит в атмосферу. Иглой 11 регулируют количество газа или воздуха, выпускаемого в атмосферу. При дальнейшем возрастании давления клапан перекрывает отверстие правого седла 5.

Задание

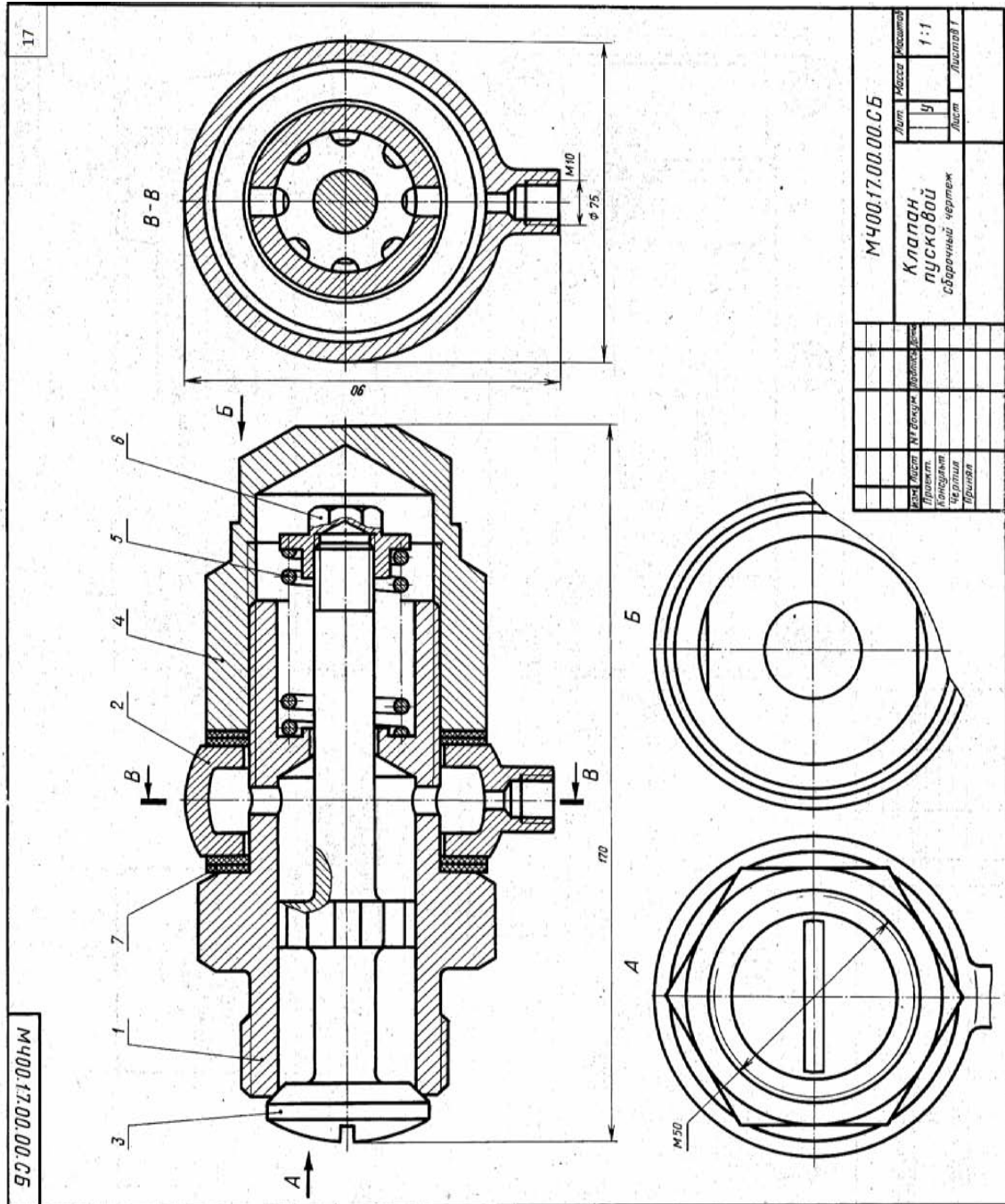
1. Выполните чертежи деталей *1...4* и *7, 10*. Постройте аксонометрическую проекцию детали *1*. Материал деталей *1...3* и *7* — бронза БрАЭЖЗЛ, ГОСТ 493—79; деталей *4...6* — сталь Ст3, ГОСТ 380—71; детали *8* — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79; детали *9* — сталь 20, ГОСТ 1050—74.

2. Покажите резьбы на детали *1*.

3. Сколько отверстий имеет деталь *3*?

4. Назовите деталь, соединяющую детали *1* и *3*.

17. Клапан пусковой



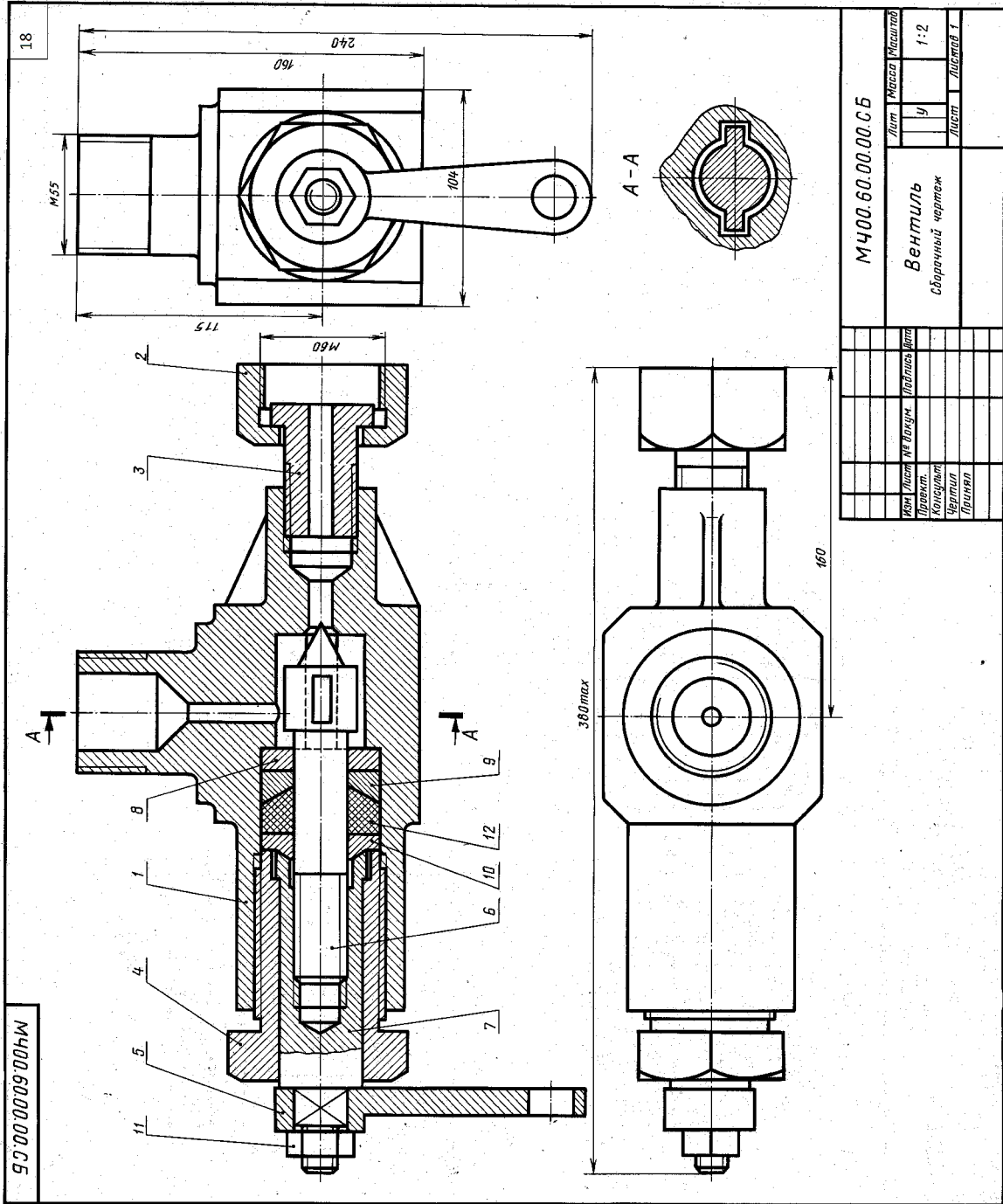
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.17.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00. 17.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00. 17.00.02	Ниппель	1	
A3		3	МЧ00. 17.00.03	Клапан	1	
A3		4	МЧ00. 17.00.04	Колпак	1	
A4		5	МЧ00. 17.00.05	Пружина	1	
A4		6	МЧ00. 17.00.06	Гайка	1	
				<i>Материалы</i>		
		7		Кожа 3, ГОСТ 20836—75	4	

Пусковой автоматический клапан дизеля открывается под давлением сжатого воздуха. Клапан 3 пружиной 5 плотно прижат к торцу корпуса 1. Ниппель 2 зажат между корпусом и колпаком 4 и уплотнен прокладками 7. При пуске дизеля сжатый воздух от воздухораспределителя поступает через резьбовое отверстие ниппеля в полость корпуса и проходит через продольные канавки на стержне клапана. Под давлением сжатого воздуха клапан преодолевает силу сопротивления пружины и открывается. Как только подача воздуха прекратится, пружина 5 прижмет клапан 3 к торцу корпуса 1.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...4, 6. Материал деталей 1...4, 6 — сталь 15, ГОСТ 1050—74; детали 5 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.
2. Сколько продольных канавок на стержне клапана 3?
3. Покажите контур детали 2.
4. Как попадает сжатый воздух из ниппеля 2 в полость корпуса 1?

18. Вентиль



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.60.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.60.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.60.00.02	Гайка	1	
A4		3	MЧ00.60.00.03	Втулка	1	
A4		4	MЧ00.60.00.04	Гайка	1	
A4		5	MЧ00.60.00.05	Рукоятка	1	
A4		6	MЧ00.60.00.06	Клапан	1	
A4		7	MЧ00.60.00.07	Гайка клапана	1	
A4		8	MЧ00.60.00.08	Шайба	1	
A4		9	MЧ00.60.00.09	Кольцо	1	
A4		10	MЧ00.60.00.10	Кольцо	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		11		ГОСТ М24.5	1	
				ГОСТ 5915—70		
				<i>Материалы</i>		
		12		Шнур асбестовый ШАОН 151, ГОСТ 1779—83		

Вентиль данной конструкции применяется для регулирования давления выпуска газа из баллона.

Скорость и давление газа зависят от величины зазора между коническим концом клапана 6 и отверстием в корпусе 1. Зазор можно изменять вращением гайки клапана 7, которая перемещает клапан вдоль оси. Вращательному движению клапана препятствуют два выступа на цилиндрической части, входящие в соответствующие пазы внутри корпуса. Корпус верхним резьбовым выступом крепится в горловине баллона. Втулка 3 и гайка 2 предназначены для соединения вентиля с трубопроводом, по которому газ поступает к химическому аппарату. Для устранения утечки газа в вентиль вмонтировано уплотнение, состоящее из асбестового шнура 12 и уплотнительных колец 9 и 10, которые поджимаются специальной гайкой 4.

Задание

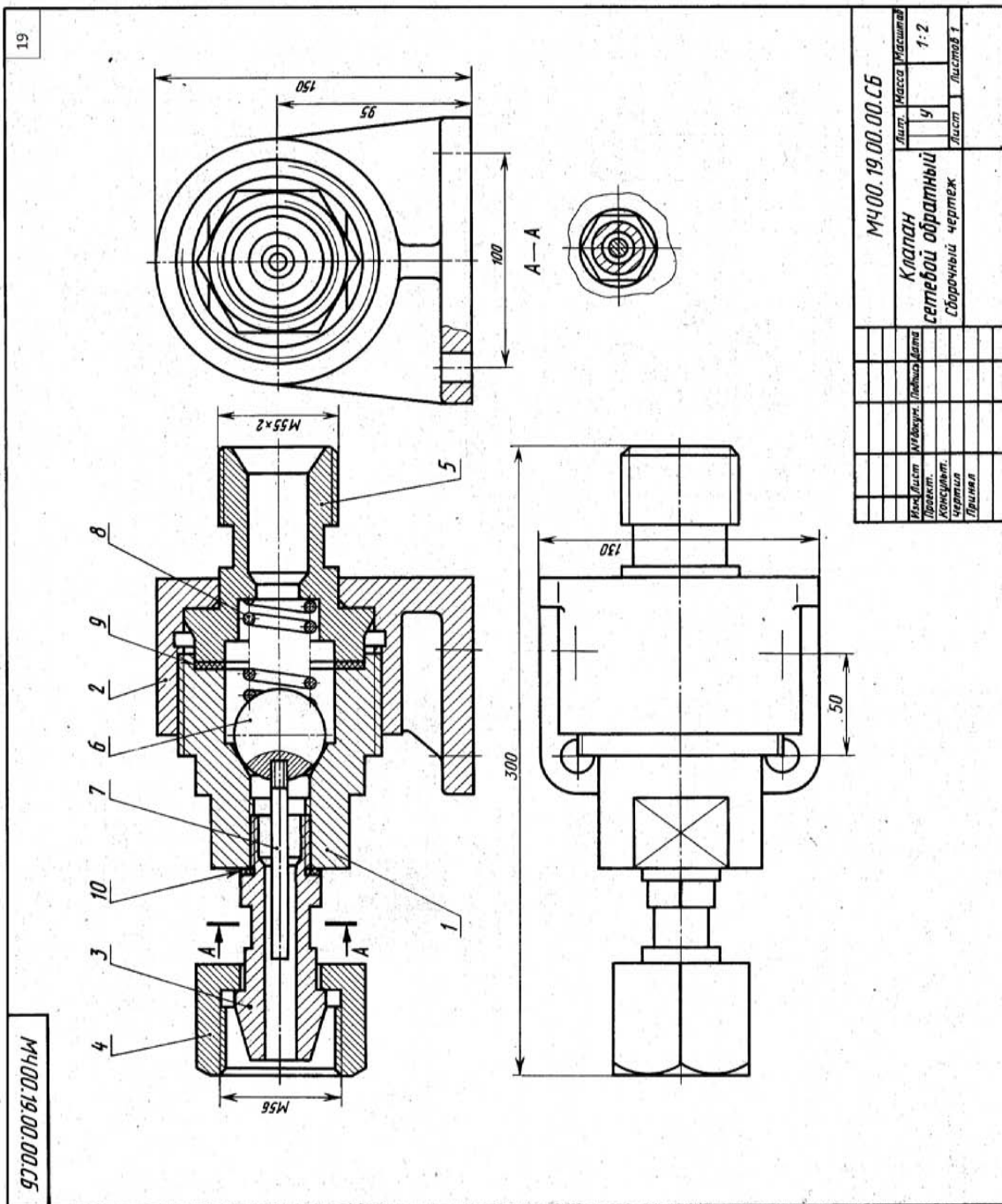
1. Выполните чертежи деталей 1...9. Деталь 1 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 1, 2, 6, 7 — сталь 15, ГОСТ 1050—74; деталей 3...5, 8, 9 — сталь 20, ГОСТ 1050—74.

2. В каких местах корпус 1 имеет резьбу?

3. Покажите контур детали 6.

4. Что означают диагонали на детали 7?

19. Клапан сетевой обратный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.19.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.19.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.19.00.02	Крышка	1	
A4		3	МЧ00.19.00.03	Ниппель	1	
A4		4	МЧ00.19.00.04	Гайка	1	
A4		5	МЧ00.19.00.05	Штуцер	1	
A4		6	МЧ00.19.00.06	Шарик	1	
A4		7	МЧ00.19.00.07	Направляющая	1	
A4		8	МЧ00.19.00.08	Пружина	1	
				<i>Материалы</i>		
		9		Кожа 2, ГОСТ 20836—75	1	
		10		Кожа 2, ГОСТ 20836—75	1	

Обратный осевой клапан предназначен для предохранения газопроводной сети с горючим газом от случайного попадания в нее воздуха. При падении давления клапан перекрывает газопровод, исключая возможность обратного тока газа (от потребителя) и предотвращая образование в газопроводе взрывоопасной газокислородной смеси.

Клапан закрепляют в газопроводной сети при помощи накидной гайки 4 и штуцера 5. При работе горючий газ поступает под давлением в обратный сетевой клапан со стороны ниппеля 3. Газ давит на шарик 6 и, преодолевая усилие пружины 5, отжимает его от конического отверстия корпуса 1. В образовавшееся отверстие газ проходит в газопроводную сеть через штуцер.

В случае взрыва газокислородной смеси в сети газопровода за клапаном образуется повышенное давление, которое, действуя в обратном направлении через штуцер 5 на шарик 6, прижимает его к коническому отверстию корпуса, исключая возможность проникновения взрывоопасной смеси к баллону с горючим газом.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...5. Материал деталей 1...7 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71; детали 8 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.
2. Какое назначение детали 4?
3. Покажите контур детали 1.
4. Назовите все детали, которые изображены на виде сверху.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.62.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.62.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.62.00.02	Стойка	1	
A4		3	МЧ00.62.00.03	Втулка	1	
A4		4	МЧ00.62.00.04	Маховичок	1	
A4		5	МЧ00.62.00.05	Гайка	1	
A4		6	МЧ00.62.00.06	Шайба	1	
A4		7	МЧ00.62.00.07	Клапан	1	
A4		8	МЧ00.62.00.08	Седло	1	
A4		9	МЧ00.62.00.09	Винт	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		10		Винт А.М6Х 10.58, ГОСТ 1491—80	1	
		11		Винт М6Х 12.58, ГОСТ 1477—84	1	
		12		Гайка М 12.5, ГОСТ 5915—70	1	
		13		Штифт 5/г8Х40, ГОСТ 3128—70	2	
				<i>Материалы</i>		
		14		Шнур асбестовый ШАОН 121, ГОСТ 1779—83		

Клапан используют для изменения давления и скорости движения жидкости по трубопроводу. При вращении маховичка 4 винт 9 с клапаном 7 поднимается вверх, пропуская нужное количество жидкости. Внутри корпуса 1 запрессовано седло 8 клапана 7. Конический конец клапана плотно притерт к конической поверхности седла. На чертеже клапан изображен закрытым, жидкость через клапан не проходит. Втулка 3 фиксируется в стойке 2 винтом 11. Клапан соединен с винтом 9 двумя штифтами 13. Для предупреждения утечки жидкости через зазоры между корпусом и деталями 5, 6, 9 предусмотрено уплотнение. Оно состоит из шайбы 6 и асбестового шнура 14, которые поджимаются прижимной гайкой 5.

Задание

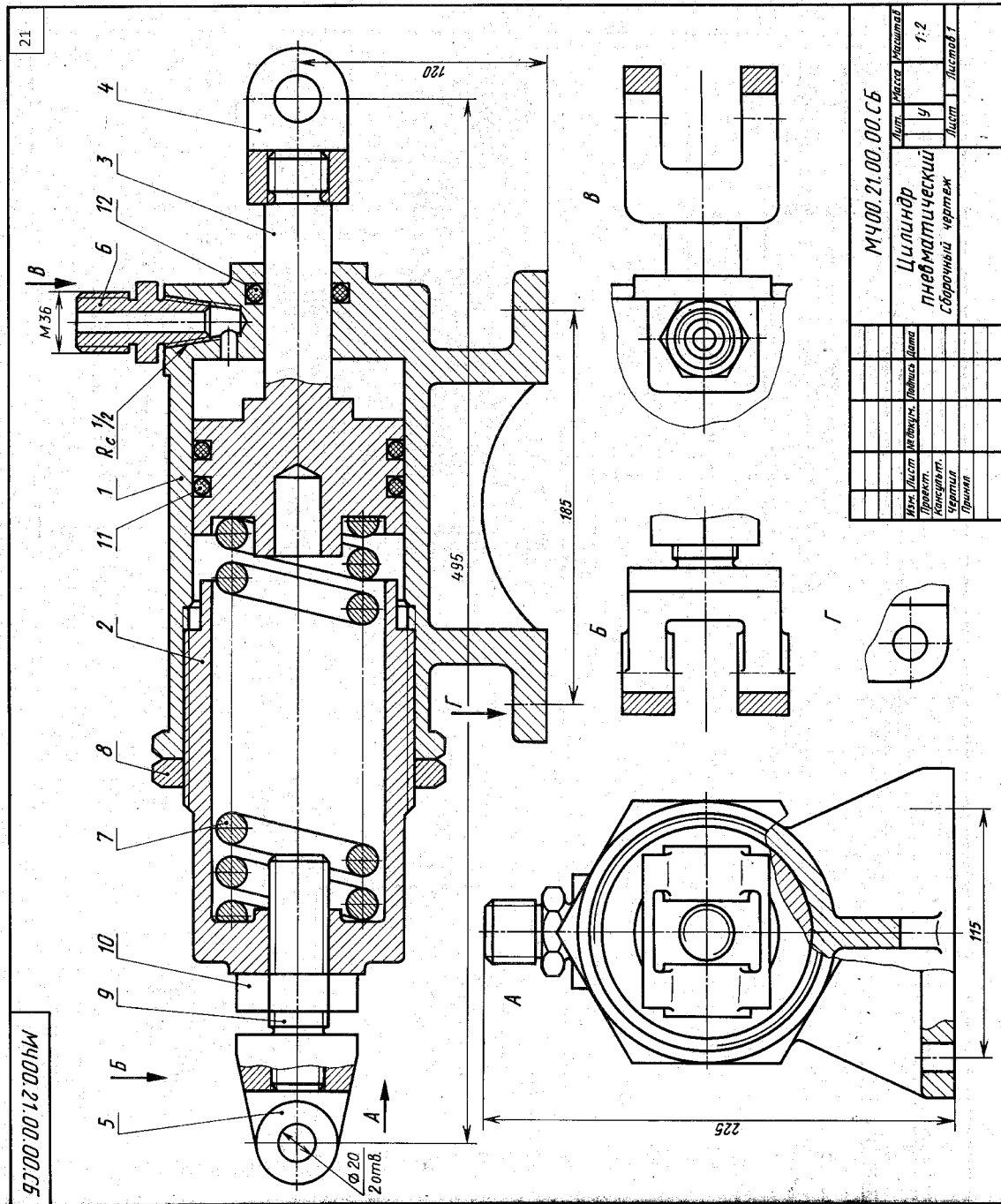
1. Выполните чертежи деталей 1...9. Деталь 1 или 2 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 1, 2 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 3, 5, 9 — сталь 45, ГОСТ 1050—74; детали 4 — листы винипласта ВН 1500Х800, ГОСТ 9639—71.

2. Покажите контур детали 1.

3. Какое назначение имеет винт 12?

4. Что нужно сделать, чтобы отделить винт 9 от клапана 7?

21. Цилиндр пневматический



МЧ00.21.00.00.СБ

21

МЧ00.21.00.00.СБ		Лист	Масштаб
Цилиндр пневматический		Число	1:2
сборочный чертеж		Лист	Листов 1
Исполн.	Провер.	Инженер	Дата
Конструктор	Технолог	Специалист	
Проектировщик	Специалист	Инженер	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.21.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.21.00.01	Корпус	1	
A3		2	MЧ00.21.00.02	Цилиндр	1	
A4		3	MЧ00.21.00.03	Поршень	1	
A3		4	MЧ00.21.00.04	Вилка	1	
A3		5	MЧ00.21.00.05	Вилка	1	
A4		6	MЧ00.21.00.06	Штуцер	1	
A4		7	MЧ00.21.00.07	Пружина	1	
A4		8	MЧ00.21.00.08	Гайка	1	
A4		9	MЧ00.21.00.09	Винт	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		10		Гайка М28.5, ГОСТ 5915—70	1	
		11		Кольцо 080-085-30, ГОСТ 9833—73	2	
		12		Кольцо 030-035-30, ГОСТ 9833—73	1	

Пневматический цилиндр состоит из корпуса 1, в который ввинчен цилиндр 2. Для предотвращения самоотвинчивания предусмотрена гайка 8. Воздух под давлением подается через штуцер 6 и используется для перемещения поршня 3 только в одном направлении — влево. Вправо поршень возвращает пружина. Использованный воздух выходит в атмосферу через тот же штуцер 6.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...7. Материал деталей 1...5 — сталь 35Х, ГОСТ 4543—71; детали 6 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 7 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Объясните назначение пружины 7.

3. На каких изображениях виден поршень 3?

4. Для чего применяются кольца 11 и 12?

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.63.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.63.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.63.00.02	Стакан	1	
A4		3	МЧ00.63.00.03	Клапан	1	
A4		4	МЧ00.63.00.04	Пружина	1	
A4		5	МЧ00.63.00.05	Тарелка	1	
A4		6	МЧ00.63.00.06	Крышка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		7		Винт М10Х 30.58, ГОСТ 1481—84	1	
				<i>Материалы</i>		
		8		Картон А 1.5, ГОСТ 9347—74	2	

Предохранительный клапан служит для ограничения давления в водяной магистрали. Если давление в магистрали повышается, то клапан 3, сжимая пружину 4 открывает отверстие стакана 2. В зазор, образовавшийся между клапаном и седлом стакана, будет поступать вода до тех пор, пока давление в магистрали не упадет до нормального. Излишек воды уходит через отверстие, находящееся в задней стенке стакана. При нормальном давлении пружина 4 возвращает клапан в прежнее положение.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал деталей 1, 2, 5, 6 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 3 — сталь 35, ГОСТ 1050—74; детали 4 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Сколько деталей изображено на разрезе Б—Б?

3. Какое назначение имеет винт 7?

4. Покажите отверстие, через которое при повышенном давлении уходит вода.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.23.00.00.СБ	Клапан механический		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.23.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.23.00.02	Крышка	1	
A4		3	MЧ00.23.00.03	Шток	1	
A4		4	MЧ00.23.00.04	Седло	1	
A4		5	MЧ00.23.00.05	Клапан	1	
A4		6	MЧ00.23.00.06	Толкатель	1	
A4		7	MЧ00.23.00.07	Втулка	1	
A4		8	MЧ00.23.00.08	Крышка	1	
A4		9	MЧ00.23.00.09	Пружина	1	
A4		10	MЧ00.23.00.10	Шайба	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		11		Кольцо 025-030-30, ГОСТ 9833—73	2	
				<i>Материалы</i>		
		12		Кожа 3, ГОСТ 20836—75	1	

Механический клапан предназначен для автоматических установок, распыляющих смазочно-охлаждающие жидкости. Клапан состоит из корпуса 1, разделенного на две полости, в одну из которых поступает сжатый воздух. При перемещении толкателя 6 вправо он давит на шток 3, отодвигая клапан 5. Сжатый воздух проходит через клапан по продольным пазам штока к распыляющему устройству. При снятии нагрузки с толкателя клапан, шток и толкатель возвращаются в первоначальное положение под действием пружины 9. В результате этого клапан прижимается к седлу 4, закрывая проход воздуха.

Задание

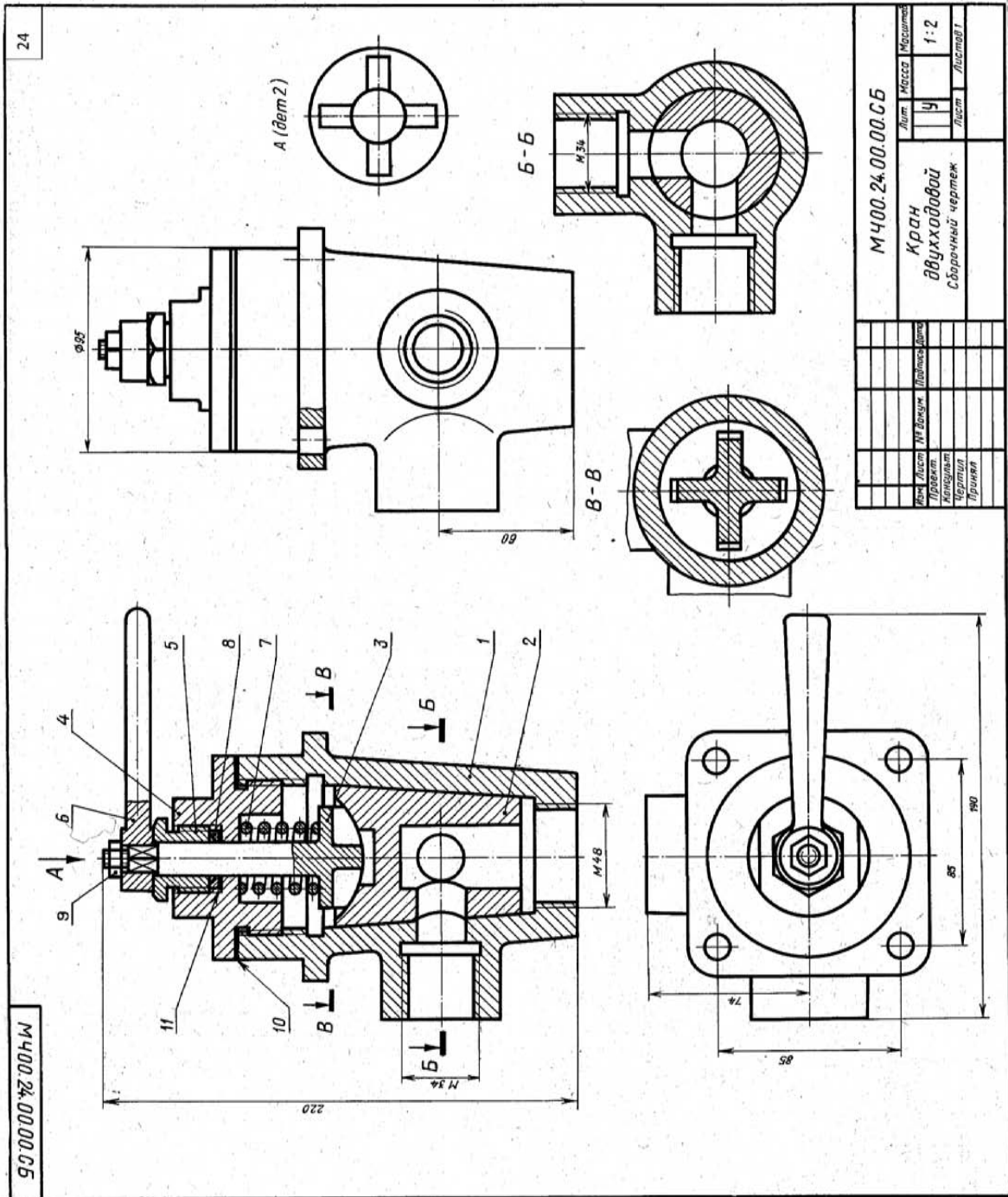
1. Выполните чертежи деталей 1...5, 7. Материал деталей 1, 6, 7 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71; деталей 3...5 — бронза Бр04Ц7С5, ГОСТ 613—79; деталей 2, 8 — Сталь 35, ГОСТ 1050—74; детали 9 — Сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Сколько продольных пазов в детали 3?

3. На каких изображениях видна деталь 4?

4. Через какое отверстие сжатый воздух поступает в канавки штока 3?

24. Кран двухходовой



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.24.00.00.СБ	Кран двухходовой		
				<i>Детали</i>		
A3		1	М400.24.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.24.00.02	Пробка	1	
A4		3	МЧ00.24.00.03	Ключ	1	
A4		4	МЧ00.24.00.04	Крышка	1	
A4		5	МЧ00.24.00.05	Гайка	1	
A4		6	МЧ00.24.00.06	Ручка	1	
A4		7	МЧ00.24.00.07	Пружина	1	
A4		8	МЧ00.24.00.08	Шайба	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		9		Гайка М8.5, ГОСТ 5915—70	1	
		10		Картон А1, ГОСТ 9347—74	1	
		11		Картон А1, ГОСТ 9347—74	1	

Двухходовой кран устанавливают на трубопроводах. Газ или жидкость, поступающие через нижнее отверстие в кран, расходятся по двум трубопроводам. Чтобы изменить площадь сечения для прохода газа или жидкости, нужно ручкой 6 повернуть на некоторый угол коническую пробку 2. Для обеспечения герметичности коническая поверхность пробки крана притирается к внутренней стенке корпуса 1. Между деталями 1 и 4 ставится прокладка 10. Ключ 3 своими выступами входит в пазы пробки. Пружина 7 ставится для надежного прилегания пробки к внутренней поверхности корпуса.

Задание

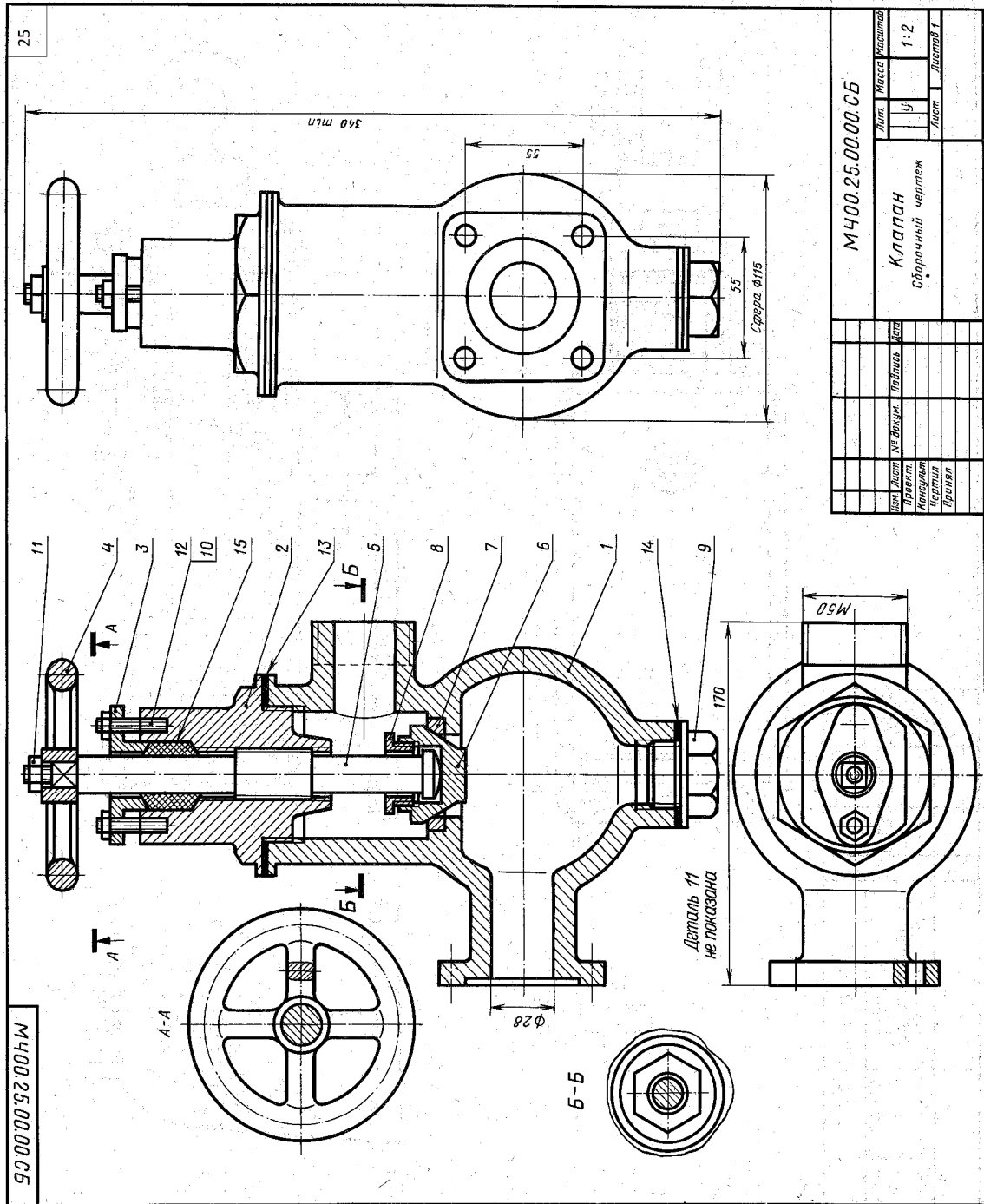
1. Выполните чертежи деталей 1...7. Деталь 1 изобразите в аксонометрической проекции. Материал деталей 2, 8 — бронза Бр04Ц7С5, ГОСТ 613—79; деталей 3...7 — сталь 35Х, ГОСТ 4543—71; детали 7 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Назовите и покажите все детали, изображенные на разрезе В—В.

3. Покажите детали 3, 4 и 6 на виде слева.

4. Покажите контур детали 2.

25. Клапан



МЧ00.25.00.00.СБ			
Лист	Масса	Масштаб	
У		1:2	
Клапан			
Сборочный чертёж			
Исполн.	Провер.	Утвержд.	Прочитан

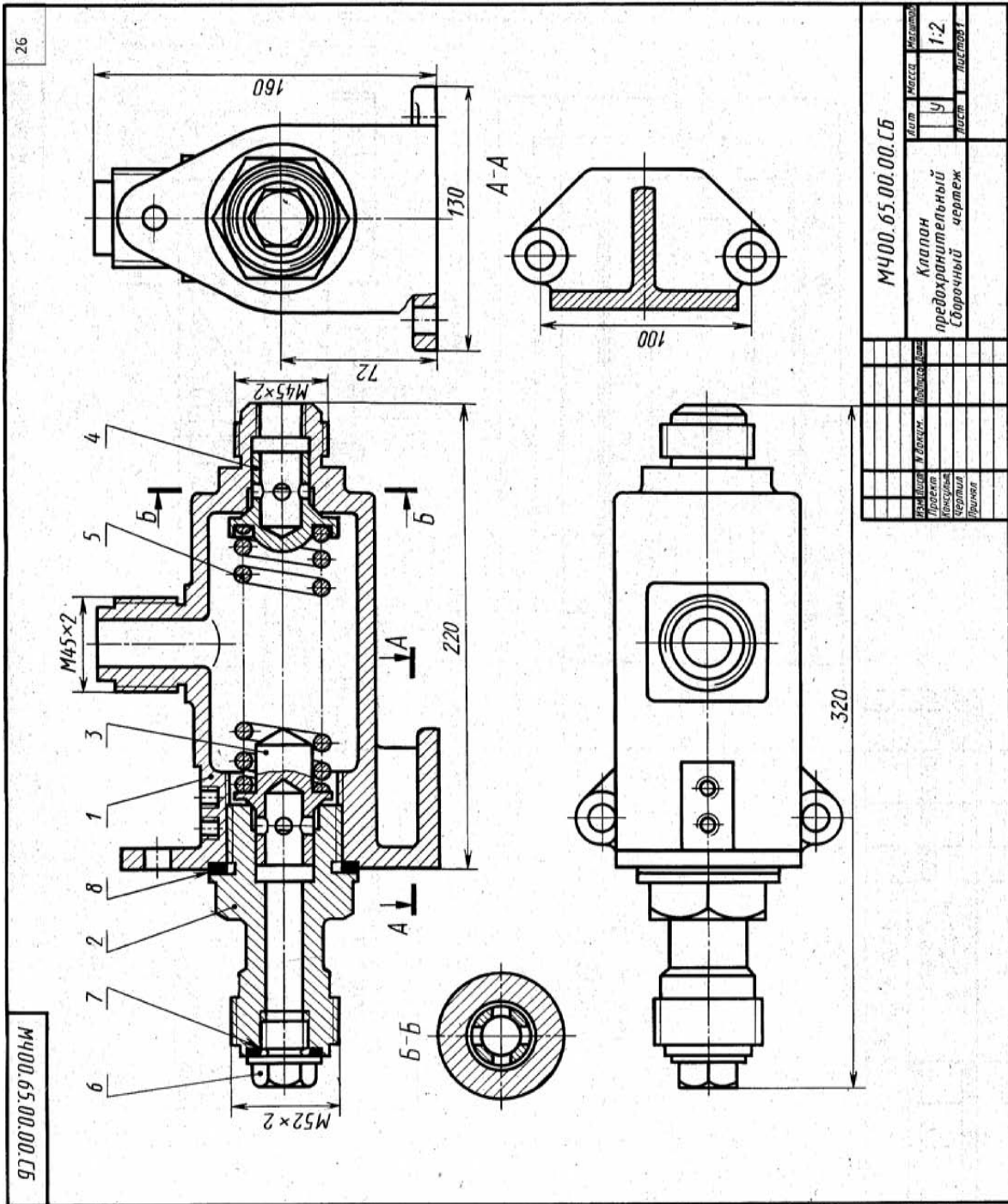
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ0025.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.25.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.25.00.02	Крышка	1	
A4		3	МЧ00.25.00.03	Фланец	1	
A4		4	МЧ00.25.00.04	Маховичок	1	
A3		5	МЧ00.25.00.05	Шпиндель	1	
A4		6	МЧ00.25.00.06	Клапан	1	
A4		7	МЧ00.25.00.07	Седло	1	
A4		8	МЧ00.25.00.08	Гайка	1	
A4		9	МЧ00.25.00.09	Пробка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		10		Гайка М8.5, ГОСТ 5915—70	2	
		11		Гайка М10.5, ГОСТ 5915—70	1	
		12		Шпилька М8Х25.58, ГОСТ 22034—76	2	
				<i>Материалы</i>		
		13		Картон А1, ГОСТ 9347—74	1	
		14		Картон А1, ГОСТ 9347—74	1	
		15		Войлок ПС 10.1, ГОСТ 6308—71	1	

Клапан предназначен для изменения величины потока воды, проходящей по трубопроводу, а также для периодических отключений одной части трубопровода от другой. Клапан состоит из корпуса 1 и крышки 2. Детали 5, 6, 8 являются запорным устройством. Изменение проходного отверстия между клапаном 6 и седлом 7 регулируется вращением маховичка 4. В качестве уплотнения между шпинделем 5, крышкой 2 и фланцем 3 применяют войлочные кольца 15, пропитанные смазочными веществами. По мере износа войлочные кольца поджимаются фланцем, для чего завинчивают гайки 10. Стык крышки и корпуса уплотнен прокладкой 14. Пробка 9 предназначена для слива отстоя и очистки корпуса.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...5. Материал деталей 1...4 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 5...9 — сталь 20, ГОСТ 1050—74.
2. Покажите контур детали 2.
3. Покажите на чертеже местный разрез и сечение.
4. Покажите на виде слева прокладки 13 и 14.

26. Клапан предохранительный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.65.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.65.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.65.00.02	Штуцер	1	
A4		3	МЧ00.65.00.03	Клапан	1	
A4		4	МЧ00.65.00.04	Клапан 1	1	
A4		5	МЧ00.65.00.05	Пружина	1	
A4		6	МЧ00.65.00.06	Пробка	1	
				<i>Материалы</i>		
		7		Кожа 3, ГОСТ 20836—75	1	
				Кожа 3, ГОСТ 20836—75	1	

Клапан предохранительный двусторонний предназначен для регулирования давления жидкости или пара в трубопроводах. В данном случае клапан связан только с правой рабочей магистралью трубопровода. При повышении давления больше нормы жидкость или пар давят на клапан 4, который, сжимая пружину 5, перемещается влево. При этом жидкость или пар выходят через четыре отверстия клапана 4 и верхнее отверстие корпуса 1. При понижений давления пружина 5 перемещает клапан 4 в исходное положение.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...4, 6. Материал детали 1 — чугун СЧ15, ГОСТ 1412—79; деталей 2, 3, 4 — бронза Бр03Ц12С5, ГОСТ 613—79; детали 5 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Покажите деталь 2 на виде слева.

3. Можно ли назвать изображение А—А сечением?

4. Сколько сквозных отверстий в детали 4?

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.70.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.70.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.70.00.02	Крышка	1	
A4		3	MЧ00.70.00.03	Стакан	1	
A4		4	MЧ.00.70.00.04	Клапан	1	
A4		5	MЧ00.70.00.05	Кольцо	1	
A4		6	MЧ00.70.00.06	Пружина	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		7		Болт М 12Х50.58, ГОСТ 7798—70	4	
		8		Винт А.М8Х 18.58, ГОСТ 1491—80	4	
		9		Гайка М12.5, ГОСТ 5915—70	4	
		10		Шайба 12.01.019, ГОСТ 11371—78	4	
				<i>Материалы</i>		
		11		Картон А 1, ГОСТ 9347—74		

Данный предохранительный клапан является составной частью устройства поворота и возврата плиты формовочной машины. Сжатый воздух давит на левый торец клапана 4, прижимая его правым коническим концом к конусной расточке внутри корпуса 1. В таком положении клапан закрыт. Далее воздух давит на торец стакана 3, заставляя его двигаться вправо и сжимать пружину 6. В результате открывается проход для воздуха, который через окна внутри стенок клапана и нижнее отверстие корпуса поступает в баллон (на чертеже не показан), приводя в движение плиту формовочной машины. При возврате плиты в исходное положение клапан открывается под давлением воздуха, поступающего из баллона по нижнему отверстию корпуса, и выходит в атмосферу через правое отверстие. Стакан при этом перемещается влево до упора в кольцо 5.

Задание

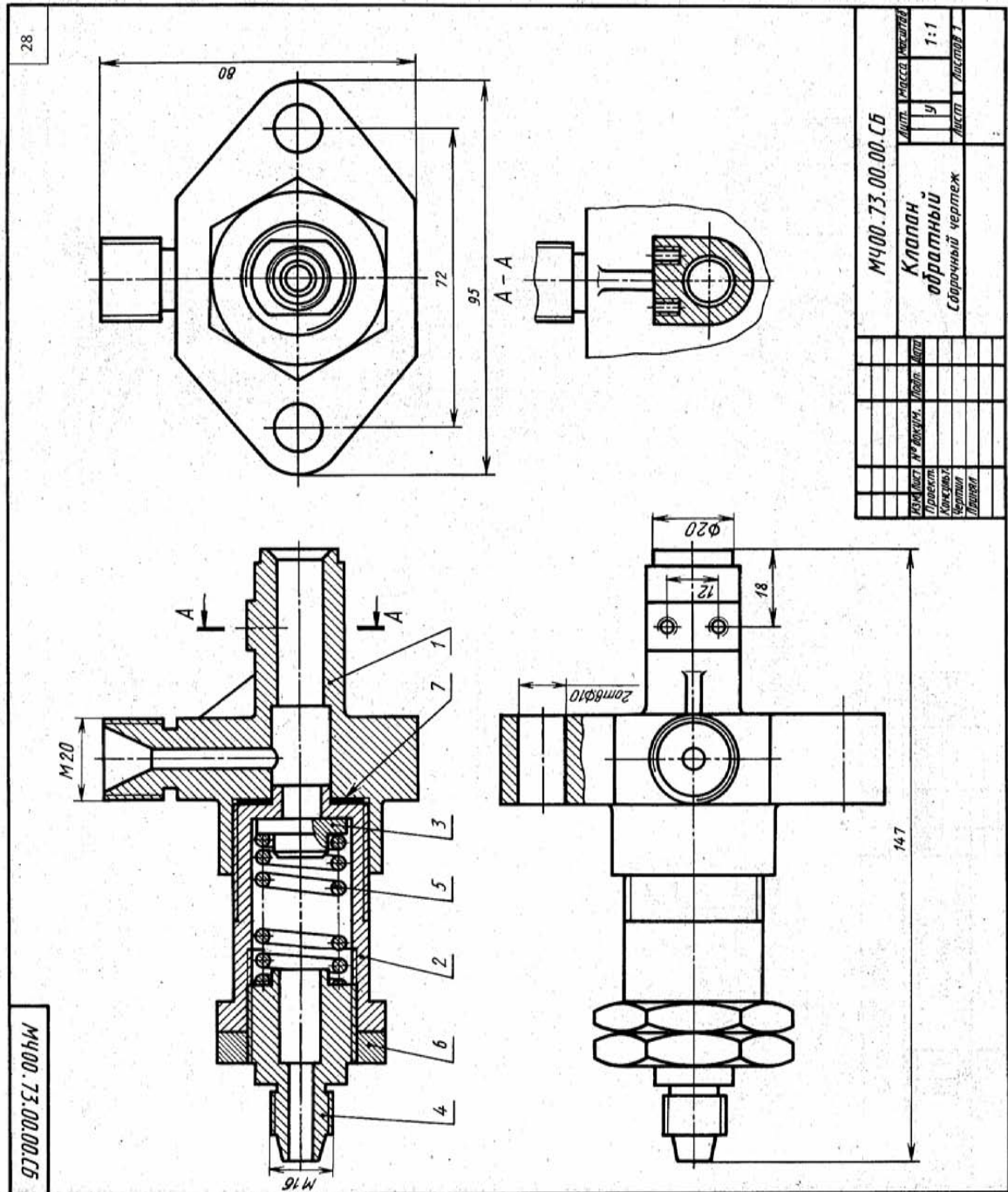
1. Выполните чертежи деталей 1...5. Постройте аксонометрическую проекцию детали 1. Материал деталей 1, 2 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; детали 3 — бронза БрОЗЦ12С5, ГОСТ 493—79; деталей 4, 5 — сталь Ст6, ГОСТ 380—71; детали 6 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Имеются ли на чертеже изображения сечений?

3. Назовите детали, на которых имеется резьба.

4. Покажите контур детали 4.

28. Клапан обратный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
			МЧ00.73.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.73.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.73.00.02	Гайка	1	
A4		3	МЧ00.73.00.03	Клапан	1	
A4		4	МЧ00.73.00.04	Наконечник	1	
A4		5	МЧ00.73.00.05	Пружина	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		6		Гайка М27.5, ГОСТ 5916 70	1	
				<i>Материалы</i>		
		7		Картон А 1, ГОСТ 9347—74	1	

Обратный клапан устанавливают на трубах, соединяющих резервуар с прибором.

Жидкость, поступающая под давлением из нагнетательного прибора через правое отверстие в полость корпуса 1, перемещает клапан 3 и сжимает пружину 5. При падении давления жидкости под действием пружины клапан закрывает отверстие корпуса, преграждая тем самым обратный выход жидкости. Верхнее отверстие корпуса предназначено для продувки трубопровода.

Задание

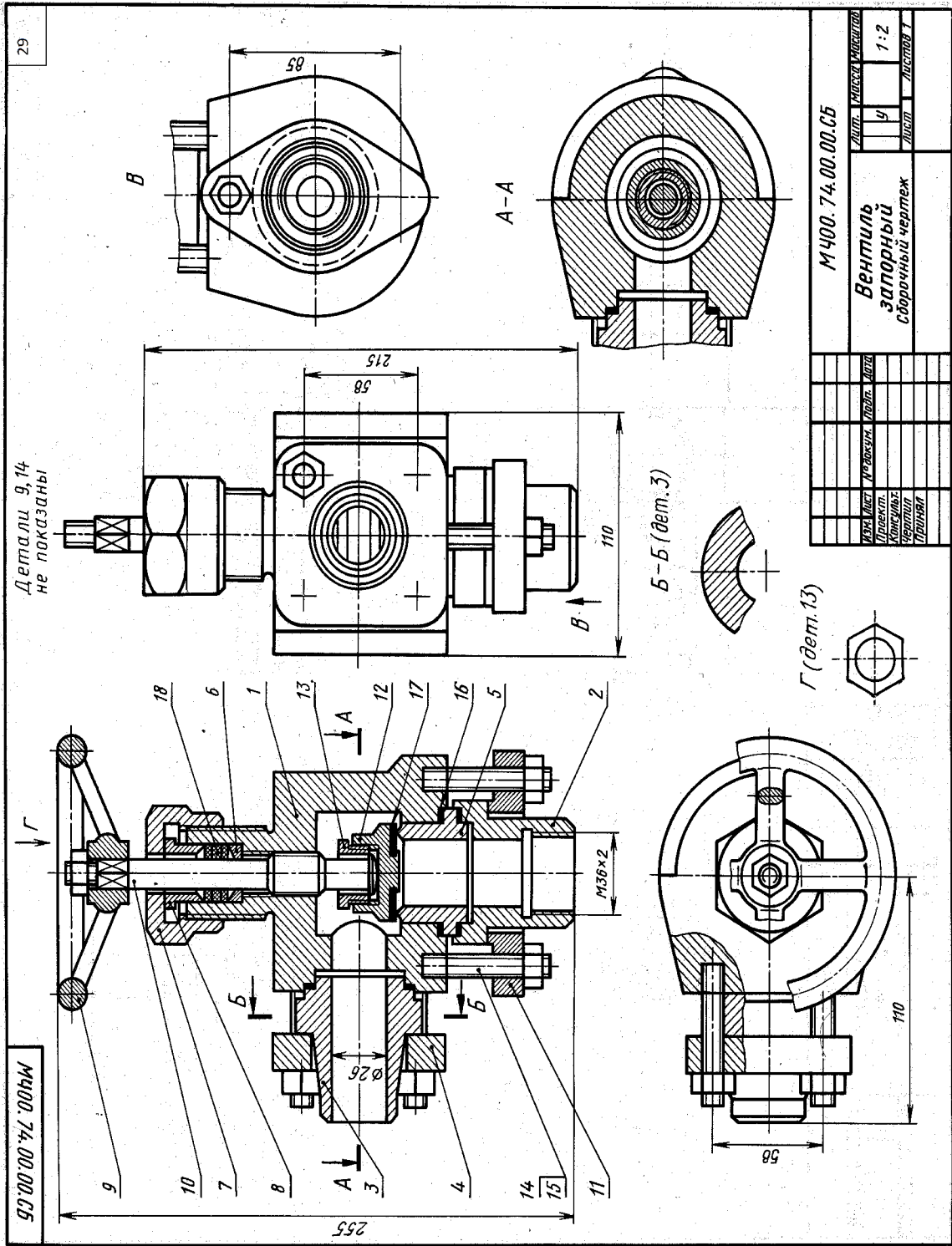
1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал деталей 1, 2, 4 — сталь 20, ГОСТ—1050—74; детали 3 — сталь 30, ГОСТ 1050—74; детали 5 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Назовите детали, которые имеют резьбу.

3. Видна ли деталь 2 на разрезе А—А?

4. Покажите контур детали 2.

29. Вентиль запорный



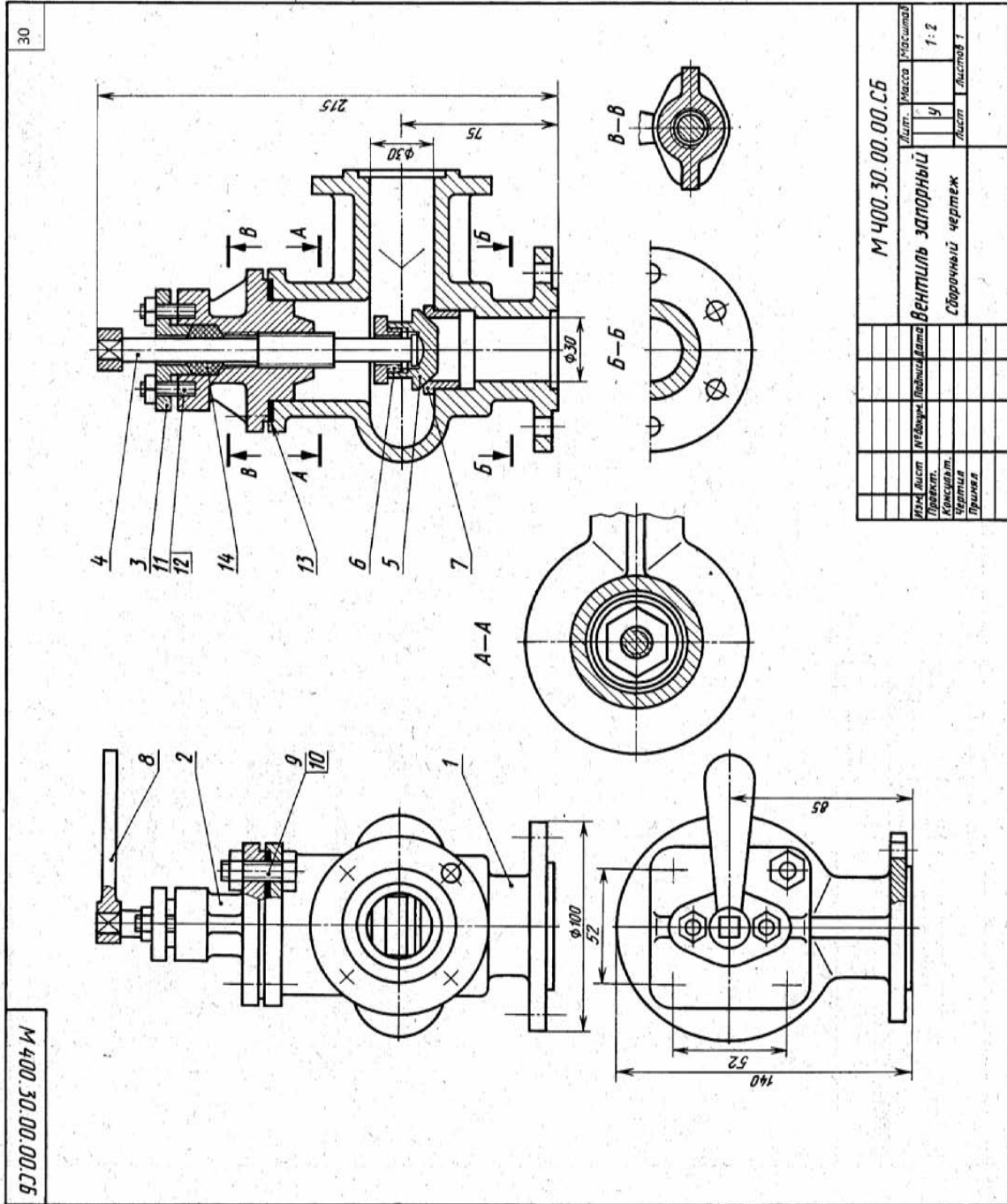
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.74.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.74.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.74.00.02	Штуцер	1	
A4		3	МЧ00.74.00.03	Штуцер	1	
A4		4	МЧ00.74.00.04	Фланец	1	
A4		5	МЧ00.74.00.05	Втулка	1	
A4		6	МЧ00.74.00.06	кольцо	1	
A4		7	МЧ00.74.00.07	Гайка	1	
A4		8	МЧ00.74.00.08	Втулка	1	
A4		9	МЧ00.74.00.09	Маховик	1	
A4		10	МЧ00.74.00.10	Шпиндель	1	
A4		11	МЧ00.74.00.11	Фланец	1	
A4		12	МЧ00.74.00.12	Клапан	1	
A4		13	МЧ00.74.00.13	Втулка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		14		Гайка М12.5, ГОСТ 5915—70	7	
		15		Шпилька	6	
				М 12Х60.58, ГОСТ 22034—76		
				<i>Материалы</i>		
		16		Картон А 1, ГОСТ 9347—74	3	
		17		Кожа 3, ГОСТ 20836—75	1	
		18		Войлок ПС 10, ГОСТ 698—71	1	

Запорный вентиль монтируют на трубопроводе, по которому движется жидкость или газ. С помощью вентилia можно отключать одну часть трубопровода от другой. Для этого нужно опустить запорный клапан 12 до соприкосновения его с торцом втулки 5. Перемещение клапана по вертикали производят вращением маховика 9. Гайка 14 предупреждает соскакивание маховика со шпинделя 10. Уплотнение из войлока 18 прижимается сверху втулкой 8. При затяжке гайки 7 сжатие уплотнения увеличивается.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...5 и 7...11. Постройте аксонометрическую проекцию детали 3. Материал деталей 1...3, 5, 7, 10 — сталь 30, ГОСТ 1050—74; деталей 4, 8 — сталь Ст6, ГОСТ 380—71; деталей 6, 9, 11 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 12 — бронза БрОЗЦ7С5Н1, ГОСТ 613—79.
2. Какая разница между разрезом и сечением?
3. Назовите детали, показанные на разрезе *A—A*.
4. Покажите контур детали 1.

30. Вентиль запорный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A1			МЧ00.30.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.30.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.30.00.02	Крышка	1	
A4		3	МЧ00.30.00.03	Фланец	1	
A4		4	МЧ00.30.00.04	Шпиндель :	1	
A4		5	МЧ00.30.00.05	Клапан	1	
A4		6	МЧ00.30.00.06	Гайка	1	
A4		7	МЧ00.30.00.07	Втулка	1	
A4		8	МЧ00.30.00.08	Ключ	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		9		Болт М10Х 28.58, ГОСТ 7798—70	4	
		10		Гайка М10.5, ГОСТ 5915—70	4	
		11		Гайка М6.5, ГОСТ 5915—70	2	
		12		Шпилька М6Х 18.58, ГОСТ 22032—76	2	
				<i>Материалы</i>		
		13		Картон А1, ГОСТ 9347—74	1	
		14		Войлок ПС 10, ГОСТ 6308—71	1	

Запорный вентиль монтируют на трубопроводах, предназначенных для подачи жидкости.

С помощью вентили можно периодически отключать одну часть трубопровода от другой, для этого нужно опустить запорный клапан 5 вниз до соприкосновения с торцом втулки 7. Перемещение клапана в вертикальном направлении производят вращением ключа 8, насаженного на квадратный конец шпинделя 4. Уплотнение 14, прижимаемое сверху фланцем 3, плотно прилегает к шпинделю.

Задание

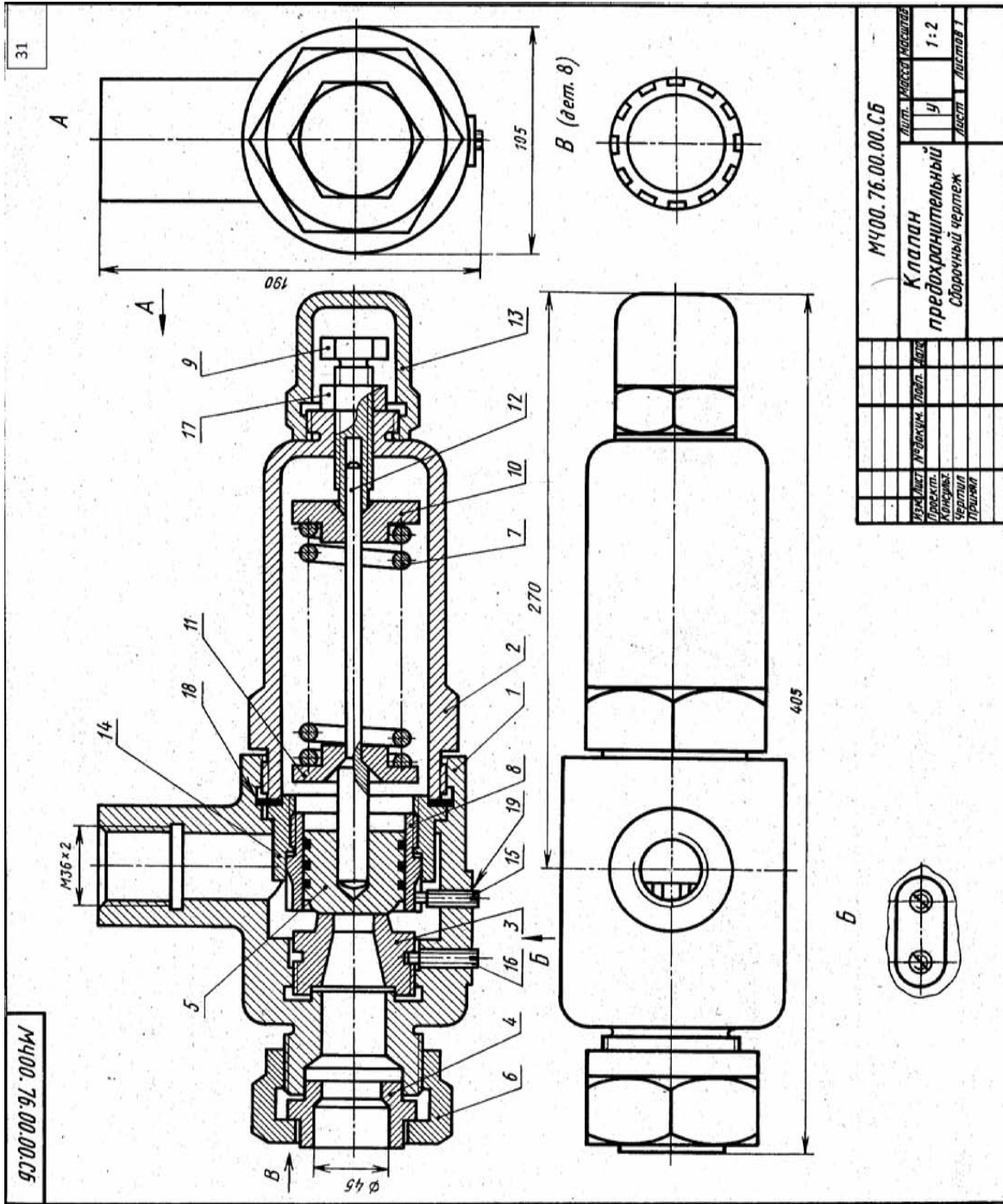
1. Выполните чертежи деталей 1...8. Постройте аксонометрическую проекцию детали 2 или 3. Материал деталей 1... 3, 5, 7, 10 — сталь 30, ГОСТ 1050—74; деталей 4, 8 — сталь Ст6, ГОСТ 380—71; деталей 6, 9, 11 — сталь 20, ГОСТ 1050—74; детали 12 — бронза БрОЗЦ12С5, ГОСТ 613—79.

2. Имеется ли на чертеже изображение сечения?

3. Назовите детали, показанные на разрезе А—А.

4. Покажите контур детали 2.

31. Клапан предохранительный



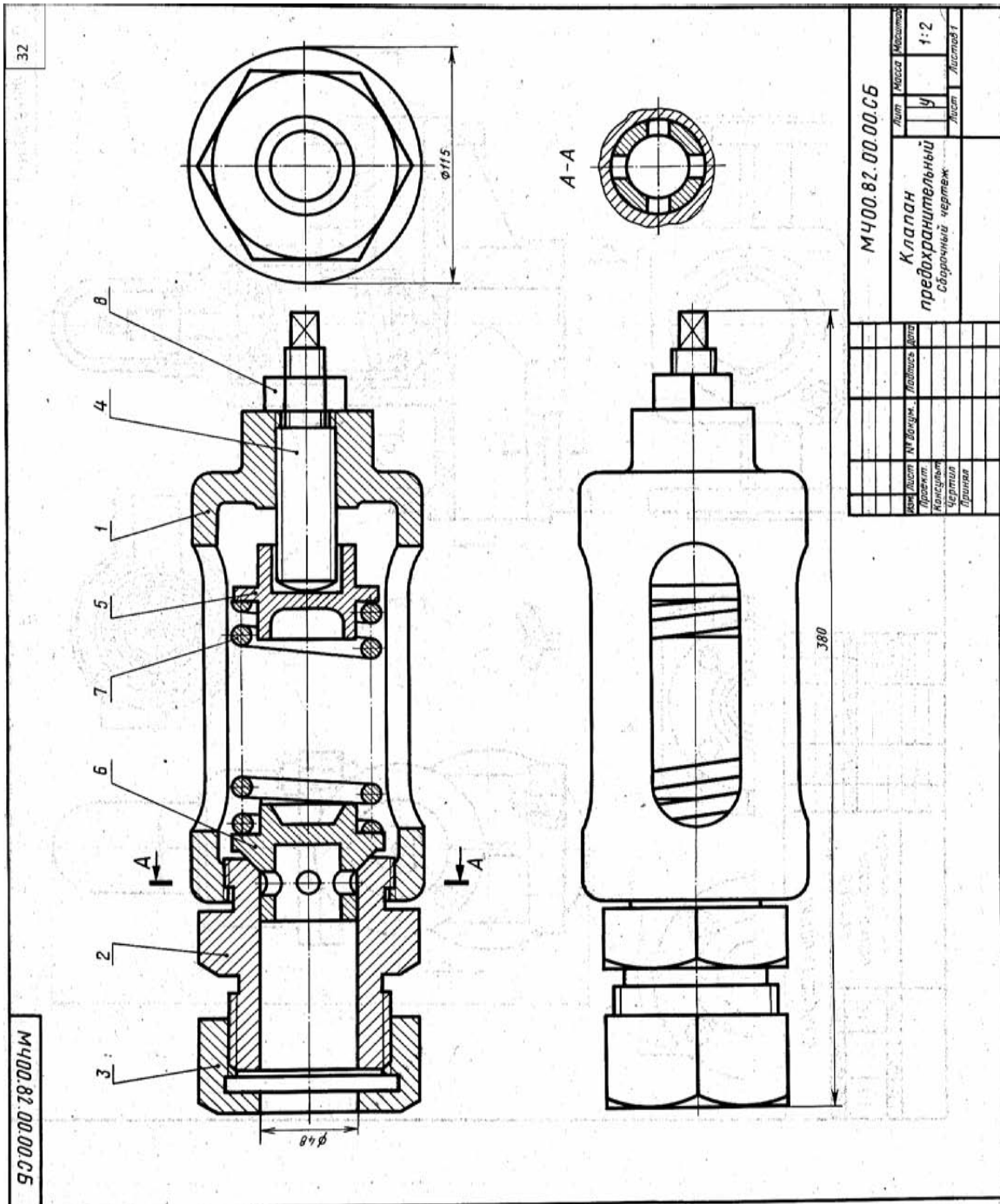
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.76.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.76.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.76.00.02	Цилиндр	1	
A4		3	МЧ00.76.00.03	Седло	1	
A4		4	МЧ00.76.00.04	Втулка	1	
A4		5	МЧ00.76.00.05	Клапан	1	
A4		6	МЧ00.76.00.06	Гайка	1	
A4		7	МЧ00.76.00.07	Пружина	1	
A4		8	МЧ00.76.00.08	Обойма	1	
A4		9	МЧ00.76.00.09	Винт	1	
A4		10	МЧ00.76.00.10	Тарелка	1	
A4		11	МЧ00.76.00.11	Тарелка	1	
A4		12	МЧ00.76.00.12	Шток	1	
A4		13	МЧ00.76.00.13	Колпак	1	
A4		14	МЧ00.76.00.14	Втулка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		15		Винт М8Х 36.58, ГОСТ 1778—84	1	
		16		Винт М8Х44.58, ГОСТ 1778—84	1	
		17		Гайка М24.5, ГОСТ 5915—70	1	
				<i>Материалы</i>		
		18		Кожа 2, ГОСТ 20836 75	1	

Предохранительный клапан применяется для регулирования давления жидких или газообразных сред. Клапан 5 прижат к седлу 3 штоком 12 со сферической опорной поверхностью. Седло установлено на резьбе в корпус 1 и стопорится винтом 16. Во втулку 14 ввертывается обойма 8 с вставленным в нее клапаном и стопорится винтом 9. Втулка 14 может занимать различное положение относительно седла, увеличивая или уменьшая проходное сечение трубопровода. Открытие клапана зависит от степени предварительного сжатия пружины 7. Сжатие пружины регулируется винтом 9. После регулировки винт 9 фиксируют гайкой 17 и закрывают колпаком 13.

Задание

1. Выполните чертежи деталей *1...6, 8*. Постройте аксонометрическую проекцию детали *1*. Материал деталей *1...8* — сталь 20, ГОСТ 1050—74; деталей *9...14* — сталь 30, ГОСТ 1050—74.
2. Обведите контур видимой части детали *8* на виде сверху.
3. Назовите детали, которые имеют резьбу.
4. На каких изображениях видна деталь *16*?

32. Клапан предохранительный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.82.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.82.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.82.00.02	Седло	1	
A4		3	МЧ00.82.00.03	Гайка	1	
A4		4	МЧ00.82.00.04	Винт	1	
A4		5	МЧ00.82.00.05	Опора	1	
A4		6	МЧ00.82.00.06	Клапан	1	
A4		7	МЧ00.82.00.07	Пружина	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		8		Гайка М18.5, ГОСТ 5915—70	1	

Предохранительный клапан устанавливают в трубопроводах, системах управления и регулирования для сбрасывания избыточного давления жидкостей или пара. Клапан регулируют на определенное давление винтом 4, который фиксируется гайкой 8. При увеличении давления выше нормы жидкость или пар давят на клапан 6, который, сжимая пружину 7, перемещается вправо. При этом жидкость или пар выходят через отверстие клапана и корпуса 1.

При падении давления жидкости или пара пружина перемещает клапан в исходное положение. Для обеспечения хорошей герметичности поверхность клапана притирается к седлу 2.

Задание

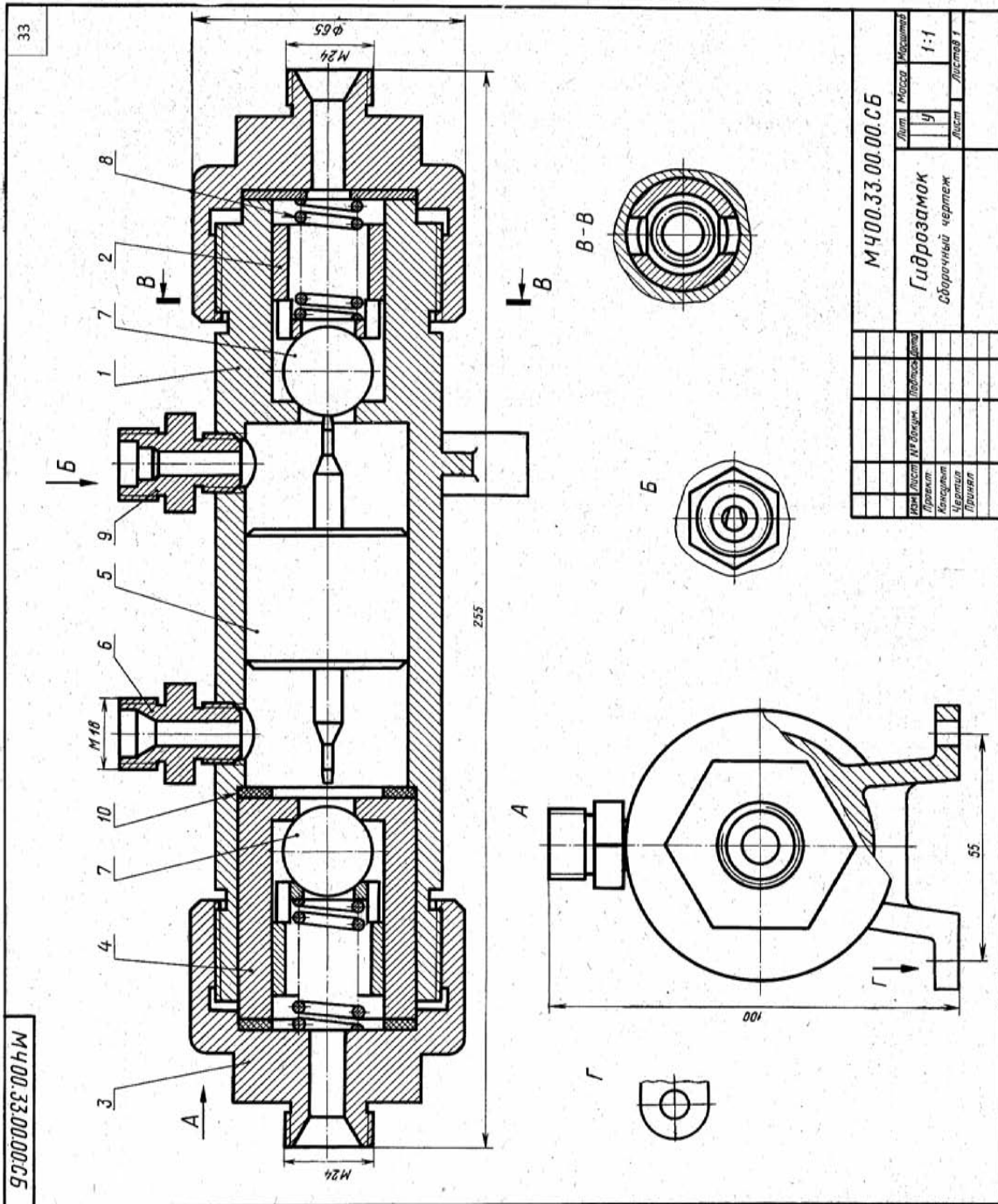
1. Выполните чертежи деталей 1...7. Материал деталей 2, 3 — сталь 30, ГОСТ 1050—74; детали 7 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79; детали 1 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 4...6 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71.

2. На каких изображениях видна деталь 7?

3. Какое назначение детали 4?

4. Сколько отверстий в детали 6?

33. Гидрозамок



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			MЧ00.33.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	MЧ00.33.00.01	Корпус	1	
A4		2	MЧ00.33.00.02	Седло	2	
A3		3	MЧ00.33.00.03	Штуцер	2	
A4		4	MЧ00.33.00.04	Цилиндр	1	
A4		5	MЧ00.33.00.05	Золотник	1	
A4		6	MЧ00.33.00.06	Штуцер	1	
A4		7	MЧ00.33.00.07	Клапан	2	
A4		8	MЧ00.33.00.08	Пружина	2	
A4		9	MЧ00.33.00.09	Штуцер	1	
				<i>Материалы</i>		
		10		Кожа 3, ГОСТ 20836—75	3	

Гидрозамок представляет собой гидравлический управляемый обратный клапан, применяемый для запираания рабочих полостей гидроцилиндров. Принцип работы гидрозамка следующий. Предположим, что правая магистраль гидрозамка связана с рабочей (поршневой) полостью гидроцилиндра, а левая — со штоковой полостью гидроцилиндра. Тогда масло под давлением, идущее в поршневую полость через канал штуцера 9, сместит в корпусе 1 золотник 5 влево и откроет левый обратный клапан 7, через который масло из штоковой полости гидроцилиндра будет выходить через штуцер 6 на слив. Одновременно открывается правый обратный клапан 7, и масло через него поступает в поршневую полость гидроцилиндра. При прекращении доступа жидкости в гидрозамок золотник возвратится в нейтральное положение и оба обратных клапана под действием пружин 8 и давления масла со стороны поршневой и штоковой полостей гидроцилиндра закроются, фиксируя поршень гидроцилиндра в заданном положении.

Задание

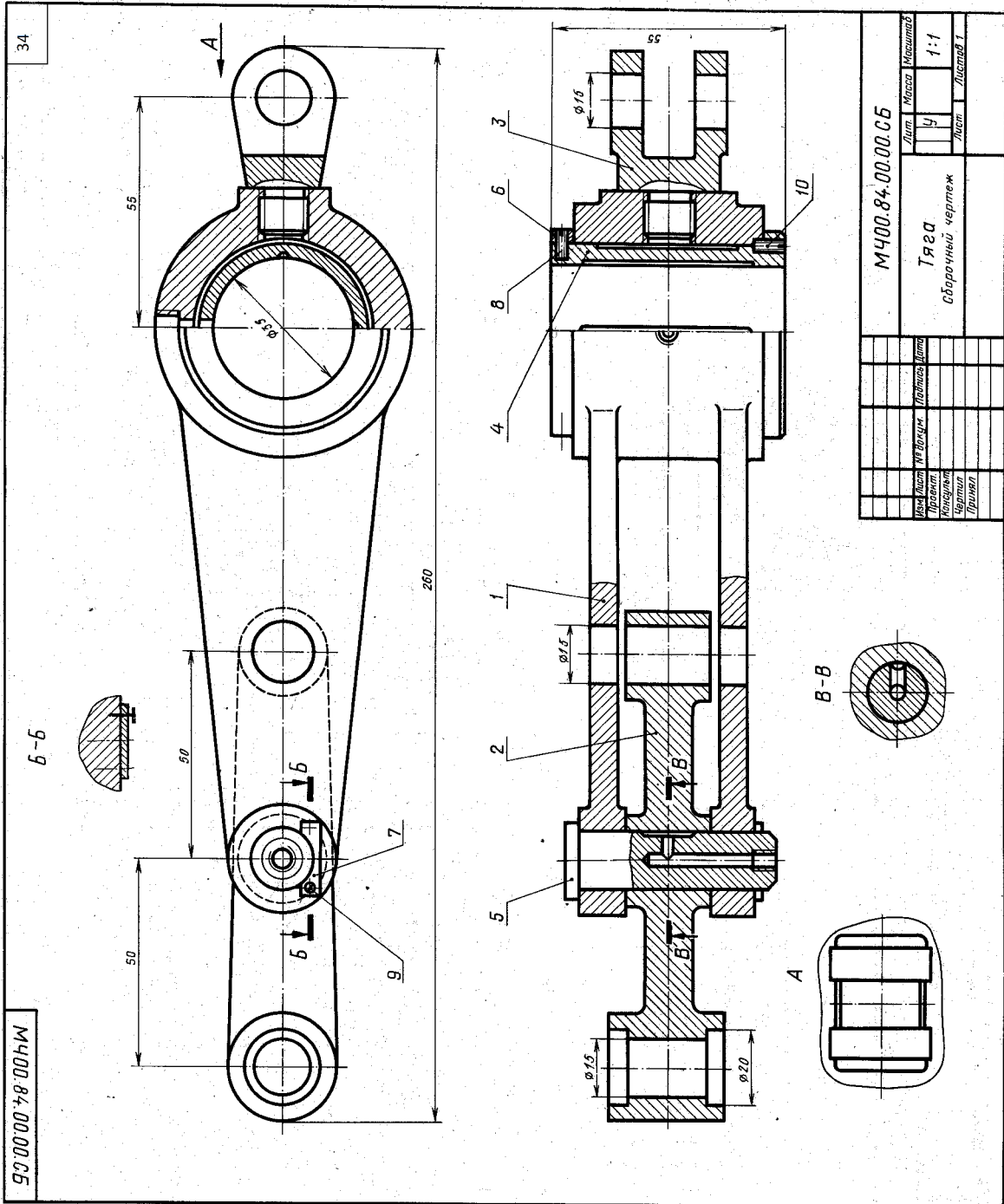
1. Выполните чертежи деталей 1...6. Материал деталей 1, 3, 7 — сталь 35, ГОСТ 1050—74; деталей 2, 4, 5, 9 — бронза БрОЗЦ12С5, ГОСТ 613—79; детали 8 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Назовите все детали, изображенные на виде А.

3. Покажите контур детали 2 на разрезе В—В.

4. Покажите на чертеже местный разрез.

34. Тяга



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.84.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.84.00.01	Корпус	1	
A4		2	МЧ00.84.00.02	Серьга	1	
A4		3	МЧ00.84.00.03	Вилка	1	
A4		4	МЧ00.84.00.04	Вкладыш	1	
A4		5	МЧ00.84.00.05	Ось	1	
A4		6	МЧ00.84.00.06	Кольцо	1	
A4		7	МЧ00.84.00.07	Планка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
				Винт М4Х8.58, ГОСТ 1477—84	2	
				Винт А.М4Х 10.58, ГОСТ 1491—80	2	
				Винт М4Х 10.58, ГОСТ 1477—84	1	

Тяга, являясь промежуточным звеном механизмов, серьгой 2 и вилкой 3 соединяется с разными частями одной машины. В корпусе 1 имеется бронзовый вкладыш 4 охватывающий всей внутренней цилиндрической поверхностью ось соседнего звена механизма. Вкладыш закреплен в корпусе винтом 10. Отверстие под винт сверлят при сборке тяги. Для уменьшения износа к трущимся поверхностям вкладыша и оси подводится густая смазка, поступающая из масленок, которые ввинчиваются в резьбовые отверстия деталей 5 и 1. Чтобы предотвратить проворачивание оси 5, она закреплена на корпусе планкой 7 и винтами 9.

Задание

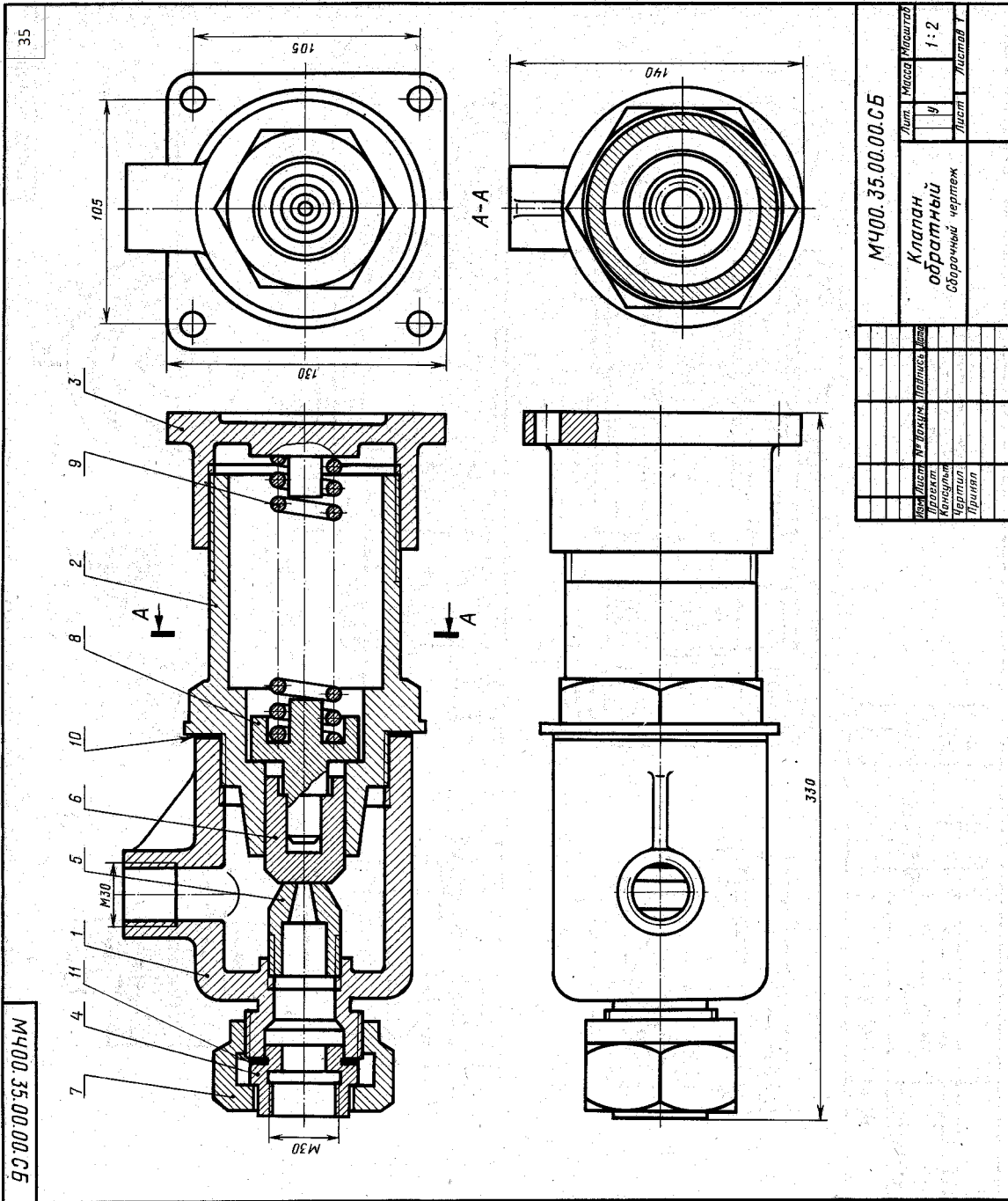
1. Выполните чертежи деталей 1...7. Материал деталей 1...3 — чугун СЧ25, ГОСТ 1412—85; деталей 5, 6 — сталь 45, ГОСТ 1050—74; детали 4 — бронза БрОЗЦ12С5, ГОСТ 613—79.

2. Имеется ли на данном чертеже изображение сечения?

3. На каких изображениях видна деталь 3?

4. Покажите контур детали 5.

35. Клапан обратный



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<i>Документация</i>		
A2			МЧ00.35.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Детали</i>		
A3		1	МЧ00.35.00.01	Корпус	1	
A3		2	МЧ00.35.00.02	Цилиндр	1	
A3		3	МЧ00.35.00.03	Крышка	1	
A4		4	МЧ00.35.00.04	Седло	1	
A4		5	МЧ00.35.00.05	Конус	1	
A4		6	МЧ00.35.00.06	Клапан	1	
A4		7	МЧ00.35.00.07	Гайка	1	
A4		8	МЧ00.35.00.08	Тарелка	1	
A4		9	МЧ00.35.00.09	Пружина	1	
				<i>Материалы</i>		
		10		Картон А1, ГОСТ 9347—74	2	

В гидравлических системах, где необходимо свободно пропускать жидкость только в одном направлении, при меняют обратные клапаны. Клапан имеет запорный элемент, состоящий из деталей 6, 8, 9. Под действием избыточного давления жидкости, поступающей через отверстия в деталях 4, 5, клапан 6 отходит и пропускает жидкость в полость корпуса 1 и далее в магистраль. При прекращении подачи жидкость обратно из полости, корпуса 1 пройти не может, так как пружина 9 возвратит клапан 6 в исходное положение.

Задание

1. Выполните чертежи деталей 1...8. Материал деталей 1...3, 7 — сталь 35, ГОСТ 1050—74; деталей 4...6, 8 — сталь Ст5, ГОСТ 380—71; детали 9 — сталь 65Г, ГОСТ 14959—79.

2. Назовите детали, которые видны в круглом отверстии на виде сверху.

3. Имеются ли на данном чертеже местные разрезы?

4. Покажите контур детали 2 на разрезе А—А.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 2.102—68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. — М. : Госстандарт, 1971.
2. ГОСТ 2.103—68. ЕСКД. Стадии разработки. — М. : Госстандарт, 1971.
3. ГОСТ 2.104—68. ЕСКД. Основные надписи. — М. : Госстандарт, 1971.
4. ГОСТ 2.109—73. ЕСКД. Основные требования к чертежам. — М. : Стандартинформ, 2007.
5. ГОСТ 2.118—73. ЕСКД. Техническое предложение. — М. : Стандартинформ, 2007.
6. ГОСТ 2.119—73. ЕСКД. Эскизный проект. — М. : Стандартинформ, 2007.
7. ГОСТ 2.120—73. ЕСКД. Технический проект. — М. : Стандартинформ, 2007.
8. ГОСТ 2.301—68. ЕСКД. Форматы. — М. : Стандартинформ, 2007.
9. ГОСТ 2.303—68. ЕСКД. Линии. — М. : Стандартинформ, 2007.
10. ГОСТ 2.305—68. ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения. — М. : Стандартинформ, 2007.
11. ГОСТ 2.307—68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — М. : Стандартинформ, 2007.
12. ГОСТ 2.309—73. ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. — М. : Стандартинформ, 2007.
13. ГОСТ 2.311—68. ЕСКД. Изображение резьбы. — М. : Стандартинформ, 2007.
14. ГОСТ 2.315—68. ЕСКД. Изображение резьбы. — М. : Стандартинформ, 2007.
15. ГОСТ 2789—73. Шероховатость поверхности. Параметры, характеристики и обозначения. — М. : Стандартинформ, 2005.
16. ГОСТ 6402—70. Шайбы пружинные. Технические условия. — М. : Стандартинформ, 2006.
17. ГОСТ 7796—70. Болты с шестигранной уменьшенной головкой класса точности В. Конструкция и размеры. — М. : ИПК «Издательство стандартов», 1972.

Учебное издание

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Учебно-практическое пособие

Составители

Торгашина Светлана Николаевна
Маринина Ольга Николаевна

Начальник РИО *М. Л. Песчаная*

Зав. редакцией *М. С. Лысенко*

Редактор *И. Б. Чижикова*

Компьютерная правка и верстка *А. Г. Сиволобова*

Подписано в свет 06.11.2012.

Гарнитура «Таймс». Уч.-изд. л. 6,2. Объем данных 271 Мбайт

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»

Редакционно-издательский отдел
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1
<http://www.vgasu.ru>, info@vgasu.ru