ИТеК
ББМВ

СОСУДЫ

Руководство по эксплуатации

ББМВ910-00.000 РЭ

www.eni-bbmv.ru info@en-i.ru

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, техническими характеристиками и условиями работы сосудов уравнительных конденсационных, уравнительных и разделительных, правилами их транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и обслуживания. Сосуды соответствуют требованиям технической документации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве, приведен в приложении А.

ВНИМАНИЕ: при испытаниях и работе сосудов в составе собранной импульсной линии следует выполнять требования отраслевых стандартов, регламентирующих правила безопасной эксплуатации систем автоматизации. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ ЛЮБЫХ РАБОТ С СОСУДАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

Содержание

1 ОПИСАНИЕ 3
1.1 Назначение 3
1.2 Конструкция, технические характеристики 3
1.3 Маркировка 3
1.4 Комплектация и упаковка 4
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 8
2.1 Эксплуатационные ограничения 8
2.2 Подготовка к использованию 8
2.3 Использование изделия 8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ 9
4 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, ПРИВОДЯЩИЕ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ 9
5 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ 10
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 10
7 УКАЗАНИЕ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ 10
8 СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА 10
Приложение А Ссылочные нормативные документы 11
Приложение Б Общие виды сосудов, габаритные и присоединительные размеры 12

1 ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение

1.1.1 Сосуды уравнительные конденсационные (СК) предназначены для поддержания постоянства и равенства уровней конденсата в импульсных трубках, передающих перепад давления от диафрагмы к датчикам разности давлений при измерении расхода пара.

1.1.2 Сосуды уравнительные (СУ) предназначены для поддержания постоянного уровня жидкости в одной из двух соединительных линий при измерении уровня жидкости в резервуарах с использованием датчиков разности давлений.

1.1.3 Сосуды разделительные (СР) предназначены для защиты внутренних полостей датчиков давления от непосредственного воздействия измеряемых агрессивных сред путем передачи давления через разделительную жидкость.

1.2 Конструкция, технические характеристики

1.2.1 Наименование продукции. условное обозначение сосуда, условное давление, конструктивное исполнение, пробное давление, материал корпусных деталей и масса указаны в таблице 1. Условное обозначение сосуда состоит из краткого обозначения вида сосуда (СК, СУ, СР), условного давления, исполнения (основное исполнение не указывается) и кода материала (А - сталь 20, Б – сталь 12Х18Н10Т).

1.2.2 Конструкция, габаритные и присоединительные размеры приведены в приложении Б.

1.2.3 Допускаемое рабочее давление зависимости от температуры рабочей среды согласно таблице 2.

1.2.4 Сосуды из стали 20 покрыты черной термостойкой эмалью.

1.2.5 Назначенный срок службы – 20 лет. Достижение назначенного срока службы считают предельным состоянием.

1.3 Маркировка

1.3.1 Маркировка сосуда содержит следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение (таблица 1);
- буквы «Э» или «Т» – для сосудов, поставляемых, соответственно, для экспорта или в тропики (Т2);
- порядковый номер сосуда по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

1.3.2 На ярлыке, прикрепляемом на транспортной таре, указаны номер заказа, адреса получателя и отправителя.

1.3.3 Маркировка транспортной тары содержит знаки «Верх», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192.

1.4 Комплектация и упаковка

1.4.1 Сосуд поставляется в сборе - с установленными в штатные положения пробками, ниппелями и гайками. Пробки и гайки затянуты моментом 20 - 25 Н·м.

1.4.2 Упаковка сосудов выполнена в соответствии с ГОСТ 9.014. Внутренняя упаковка сосудов из стали 12Х18Н10Т - без консервации (ВЗ-0) по варианту ВУ-0. Для сосудов из стали 20 климатического исполнения УХЛ3.1 вариант защиты резьбы и ниппельных соединений ВЗ-4, вариант упаковки ВУ-0; для тех же сосудов исполнения Т2 – вариант защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5.

1.4.3 В каждый транспортный ящик вкладывается упаковочный лист.

1.4.4 В комплект сопроводительной документации входят паспорт и настоящее руководство. Паспорт составляется на каждый сосуд, руководство - один экземпляр на партию сосудов. Документация упаковывается в соответствии с ГОСТ 23170. Упаковка документации на сосуды, предназначенные для экспорта, производится в соответствии с требованиями заказ-наряда.

Таблица 1 – Номенклатура сосудов

Наименование	Условное обозначение	Условное давление, МПа	Исполнение	Пробное давление, МПа	Марка стали	Масса, кг	Рисунок
1	2	3	4	5	6	7	8
Сосуд конденсационный	СК-4-1-А	4	1	6	20	3,2	Б.1
	СК-4-1-Б				12Х18Н10Т	3,4	
	СК-10-1-А	10		15	20	3,8	
	СК-10-1-Б				12Х18Н10Т	4	
	СК-25-А	25	-	37	20	2	Б.2
	СК-25-Б				12Х18Н10Т		
	СК-40-А	40	-	56	20	2,3	
	СК-40-Б				12Х18Н10Т	2	
	СК-10-1-Б 1/2 NPT (внутр.)	10	1	15	12Х18Н10Т	3,9	Б.14
	СК-10-1-Б 1/2 NPT	10	1	15	12Х18Н10Т	3,9	Б.16
	СК-10-1-Б (14х2)	10	1	15	12Х18Н10Т	3,8	Б.35
	СК-25-2-А К1/2	25	2	35	20	4,8	Б.33
Сосуд уравнительный	СУ-6,3-2-А	6,3	2	9,5	20	2,7	Б.3
	СУ-6,3-2-Б				12Х18Н10Т	2,5	
	СУ-6,3-2-Б-01					1,5	Б.22
	СУ-6,3-2-Б-02					1,7	Б.28
	СУ-6,3-2-Б Rc1/2				12Х18Н10Т	2,5	Б.30
	СУ-6,3-2-Б 12х1,5				12Х18Н10Т	2,5	Б.32
	СУ-25-2-А	25	2	35	20	3,5	Б.4
	СУ-25-2-А 1/2 NPT				20	3,9	Б.25
	СУ-25-2-А М20х1,5				20	3,9	Б.31
	СУ-25-2-Б				12Х18Н10Т	3,7	Б.4
	СУ-6,3-4-А	6,3	4	9,5	20	3,7	Б.5
	СУ-6,3-4-Б				12Х18Н10Т		
	СУ-40-А	40	-	56	20	2,4	Б.6
	СУ-40-Б				12Х18Н10Т	2,2	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
Сосуд разделительный	СР-6,3-2-А	6,3	2	9,5	20	2,7	Б.7
	СР-6,3-2-Б				12Х18Н10Т	3,1	
	СР-25-2-А	25		35	20	3,9	Б.8
	СР-25-2-Б				12Х18Н10Т	4,1	
	СР-6,3-4-А	6,3	4	9,5	20	3,4	Б.9
	СР-6,3-4-Б				12Х18Н10Т	4	
	СР-25-4-А	25		35	20	4,5	Б.10
	СР-25-4-Б				12Х18Н10Т	4	
	СР-40-А	40	-	56	20	2,6	Б.11
	СР-40-Б				12Х18Н10Т	2,4	
	СР-25-А	25	-	35	20	2,6	Б.12
	СР-25-Б				12Х18Н10Т	2,8	
	СР-6,3-2-Б 1/2 NPT (внутр.) – 1/2 NPT (наруж.)	6,3	2	9,5	12Х18Н10Т	3,1	Б.13
	СР-10-2-Б М20х1,5 (нар.) – М20х1,5 (нар.)	10	2	15	12Х18Н10Т	4,1	Б.21
	СР-10-2-Б М20х1,5 (наруж.)	10	2	15	12Х18Н10Т	4	Б.29
	СР-10-Б-1/2 NPT	10	-	15	12Х18Н10Т	2,9	Б.23
	СР-10-2-А М20х1,5 (наруж.) – R1/2 (наруж.)	10	-	15	20	4,1	Б.24

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
Сосуд разделительный	СР-25-2-Б 1/2 NPT (внутр.) – 1/2 NPT (наруж.)	25	2	35	12Х18Н10Т	4,1	Б.19
	СР-25-2-Б 1/2 NPT	25	2	35	12Х18Н10Т	4,1	Б.15
	СР-6,3-2-Б М20х1,5 (нар.) – R1/2 (нар.)	6,3	2	9,5	12Х18Н10Т	2,5	Б.17
	СР-25-2-А М20х1,5 (наруж.) – R1/2 (наруж.)	25	2	35	20	4,1	Б.27
	СР-25-2-Б R1/2 (наруж.) – М20х1,5 (наруж.)	25	2	35	12Х18Н10Т	4,1	Б.18
	СР-25-2-А М20х1,5 (наруж.)	25	2	35	20	4,1	Б.20
	СР-25-2-Б М22С-М22С	25	2	35	12Х18Н10Т	3,1	Б.26
	СР-40-Б 1/2 NPT	40	-	56	12Х18Н10Т	2,4	Б.36
	СР-25-2-Б К1/2	25	2	35	12Х18Н10Т	3,1	Б.34

Таблица 2 – Допускаемые соотношения температуры и давления. ГОСТ 356

Температура рабочей среды, ºС		Допускаемое рабочее давление, МПа				
Сталь 20	Сталь 12Х18Н10Т					
20*		4	6,3	10	25	40
200	200	4	6,3	10	25	40
250	325	3,5	5,4	9	23	35
300	400	3	4,8	7,5	19	30
350	480	2,6	4	6,6	17	26

*) при температуре 20 ºС допускаемое рабочее давление равно условному

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Сосуды должны размещаться в местах, доступных для проведения осмотров и очистки.

2.1.2 Сосуды не должны применяться при значениях давлений и температур выше указанных в таблице 2.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 После распаковки изделия

- проверить комплектность, маркировку,
- убедиться в отсутствии повреждений.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Монтаж сосудов осуществляется в соответствии с нормативной и эксплуатационной документацией, регламентирующей применение оборудования, на котором монтируются сосуды.

2.3.2 Связь между оборудованием, сосудом и датчиком давления осуществляется импульсными трубками. Трубки должны быть проложены по кратчайшему расстоянию с уклоном к горизонтали не менее 1:12. Трубки и соединения должны быть герметичными, изгибы плавными.

2.3.3 Установка сосудов должна исключать передачу усилий от трубопровода, резервуаров и внешних линий. Исключение усилий от трубопровода рекомендуется устранять путем крепления импульсных трубок к строительной или промежуточной конструкции.

2.3.4 Сосуды СК следует размещать максимально близко к сужающему устройству. Один патрубок сосуда приваривают непосредственно к патрубку отбора давления сужающего устройства, другой направляют строго вниз – к датчику давления. Сосуды должны располагаться на одном уровне, при этом выходные отверстия сосудов должны быть расположены не ниже отверстий отбора давления. Рекомендуемые схемы расположения сосудов СК приведены в ГОСТ 8.586.5.

2.3.5 Сосуды СУ устанавливают с помощью ушек. Один из патрубков соединяют с датчиком давления, второй – если резервуар закрытый - с газовой подушкой резервуара. При измерении уровня жидкости в открытом резервуаре второй патрубок сообщают с атмосферой.

2.3.6 Сосуды СР устанавливаются с помощью ушек. При использовании сосудов СР с сужающими устройствами и датчиками давления, первые должны располагаться максимально близко ко вторым. Поверхность раздела измеряемой среды и разделительной жидкости должна находиться на одном уровне в отсутствии перепада на сужающем устройстве (при отсутствии расхода через сужающее устройство). Разделительная жидкость подбирается таким образом, чтобы она химически не взаимодействовала с измеряемой средой и её плотность существенно отличалась от плотности измеряемой среды (см. таблицу 3). Рекомендуемые схемы монтажа сосудов СР приведены в ГОСТ 8.586.5.

Таблица 3 – Свойства разделительных жидкостей. ГОСТ 8.586.5

Наименование жидкости	Плотность при 20 ºС, кг/м^3	Температура, ºС	
		замерзания	кипения
Дибутилфталат	1047	-35	340
Глицерин	1262	-17	200
Смесь воды с глицерином в объемном соотношении – 1:1	1130	-22,5	106
Этиловый спирт	789	-112	78
Этиленгликоль	1113	-12	197
Смесь воды с этиленгликолем в объемном соотношении – 1:1	1070	-36	110

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Сосуды не требуют специальных мероприятий по содержанию их в рабочем состоянии. При эксплуатации сосудов необходимо руководствоваться настоящим руководством, инструкциями на оборудование, совместно с которым они работают.

3.2 Обслуживание сосудов включает в себя профилактические осмотры.

3.3 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации.

3.4 При профилактическом осмотре

- оценивается внешнее состояние сосуда, удаляются загрязнения;
- проверяется прочность крепления сосуда к строительной/промежуточной конструкции;
- контролируется герметичность резьбовых соединений.

3.5 Дефекты в сварных соединениях патрубков (ниппелей) с импульсными трубками следует исправлять по технологической документации монтажной/эксплуатирующей организации. Дефекты в сварных соединениях сосудов подлежат ремонту только на предприятии-изготовителе.

4 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, ПРИВОДЯЩИЕ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ

4.1 Перечень критических отказов:

- потеря герметичности по отношению к внешней среде корпусных деталей;
- потеря герметичности разъемного соединения;
- потеря герметичности в сварных соединениях сосудов и сварных соединениях сосудов с импульсными трубками.

4.2 Возможные ошибочные действия персонала:

- использование сосудов при параметрах рабочей среды, превышающих значения, указанные в таблице 2;
- выполнение работ по демонтажу сосудов при наличии давления рабочей среды в измерительном трубопроводе, резервуаре;
- эксплуатация сосудов при отсутствии эксплуатационной документации.

5 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ

5.1 При инциденте, отказе или аварии сбросить давление рабочей среды из оборудования.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Сосуды следует транспортировать в транспортной таре в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, автомашинах, контейнерах, трюмах, герметизированных отсеках самолетов) в соответствии с правилами, действующие на данном виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования сосудов должны соответствовать ГОСТ 15150:

- для умеренного климата без перевозки морем – условиям хранения 5;
- для умеренного климата при перевозке морем – условиям хранения 3;
- для тропического климата – условиям хранения 6.

6.3 Условия хранения:

- сосудов исполнения УХЛ3.1 в упаковке и без упаковки – 2 по ГОСТ 15150;
- сосудов исполнения Т2 во внутренней упаковке – 3 по ГОСТ 15150.

7 УКАЗАНИЕ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

7.1 Вывод из эксплуатации и утилизация осуществляется согласно инструкциям эксплуатирующей организации.

7.2 По истечении назначенного срока сосуд выводится из эксплуатации, изолируется, затем передается в организацию по утилизации.

8 СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

8.1 Персонал организации, осуществляющий эксплуатацию оборудования, может быть допущен к монтажу, обслуживанию и эксплуатации сосудов только после ознакомления с данным руководством, инструкцией по охране труда, получения соответствующего инструктажа.

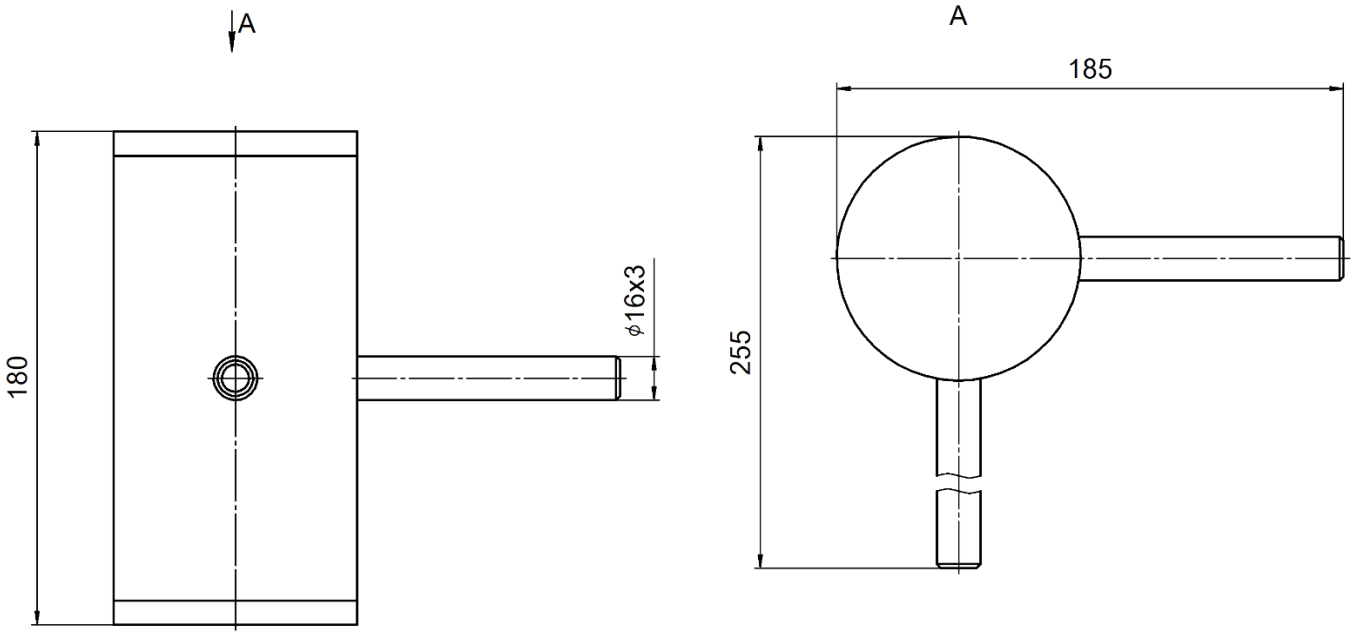
Приложение А
(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение	Наименование	Место РЭ, в котором дана ссылка
ГОСТ 8.586.5-2005	Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений	2.3.4 2.3.6
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.4.2
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды	Таблица 2
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.3.3
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.4 6.2 6.3
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования	1.4.4

Приложение Б
(обязательное)

Общие виды сосудов, габаритные и присоединительные размеры



1) По согласованию возможно изготовление сосуда с другим типоразмером трубок.

Рисунок Б.1 – Сосуд уравнительный конденсационный СК исполнения 1 на условное давление 4 МПа (10 МПа)

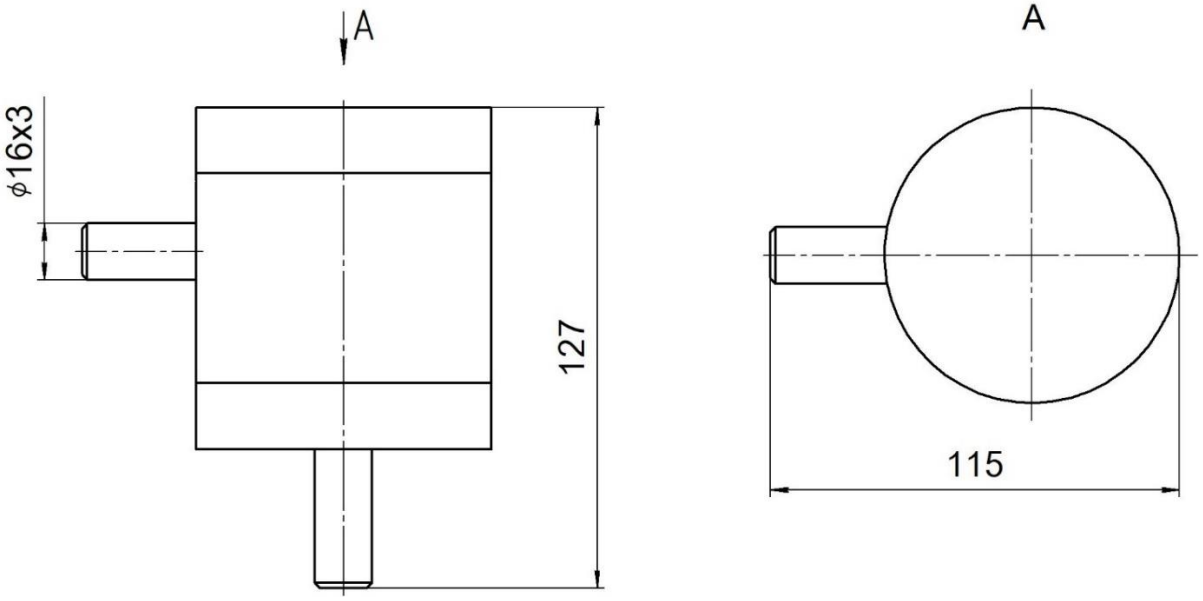


Рисунок Б.2 – Сосуд уравнительный конденсационный СК на условное давление 25 МПа (40 МПа)

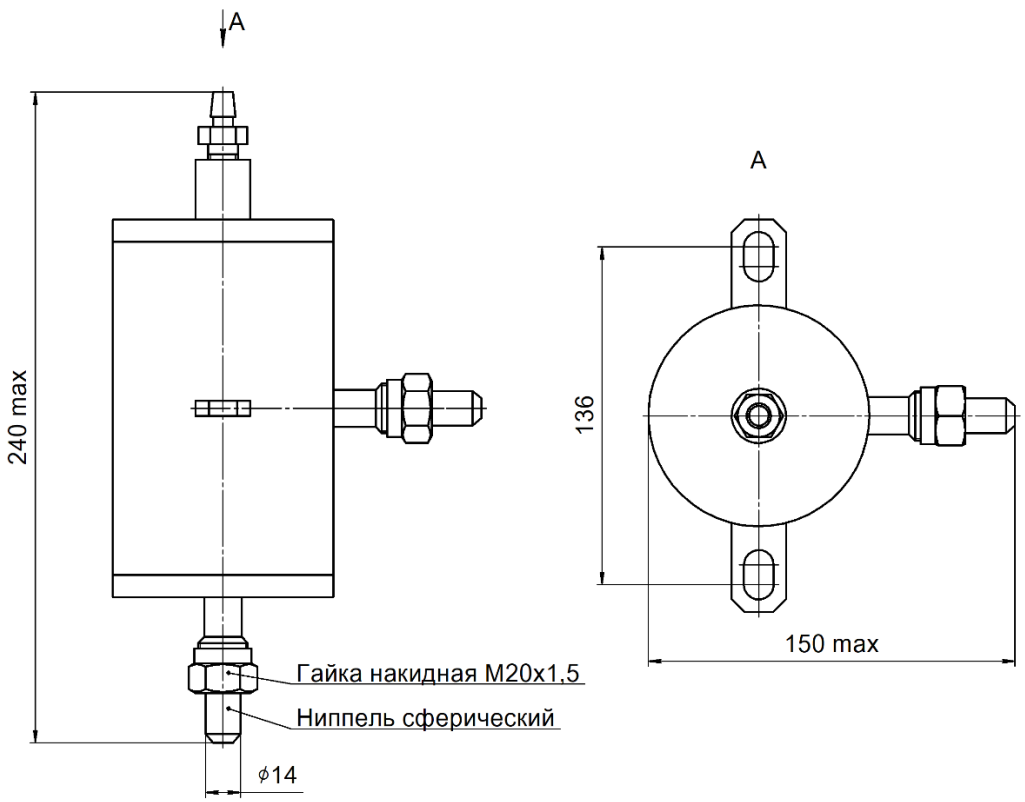


Рисунок Б.3 – Сосуд уравнительный СУ исполнения 2
на условное давление 6,3 МПа

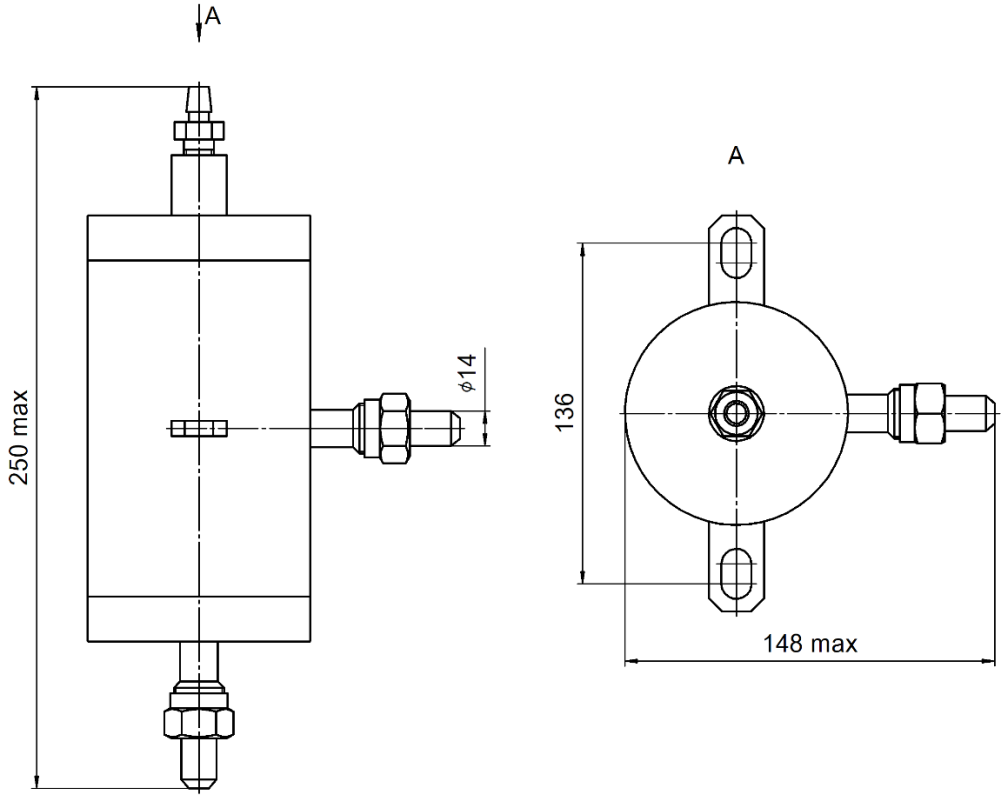


Рисунок Б.4 – Сосуд уравнительный СУ исполнения 2
на условное давление 25 МПа

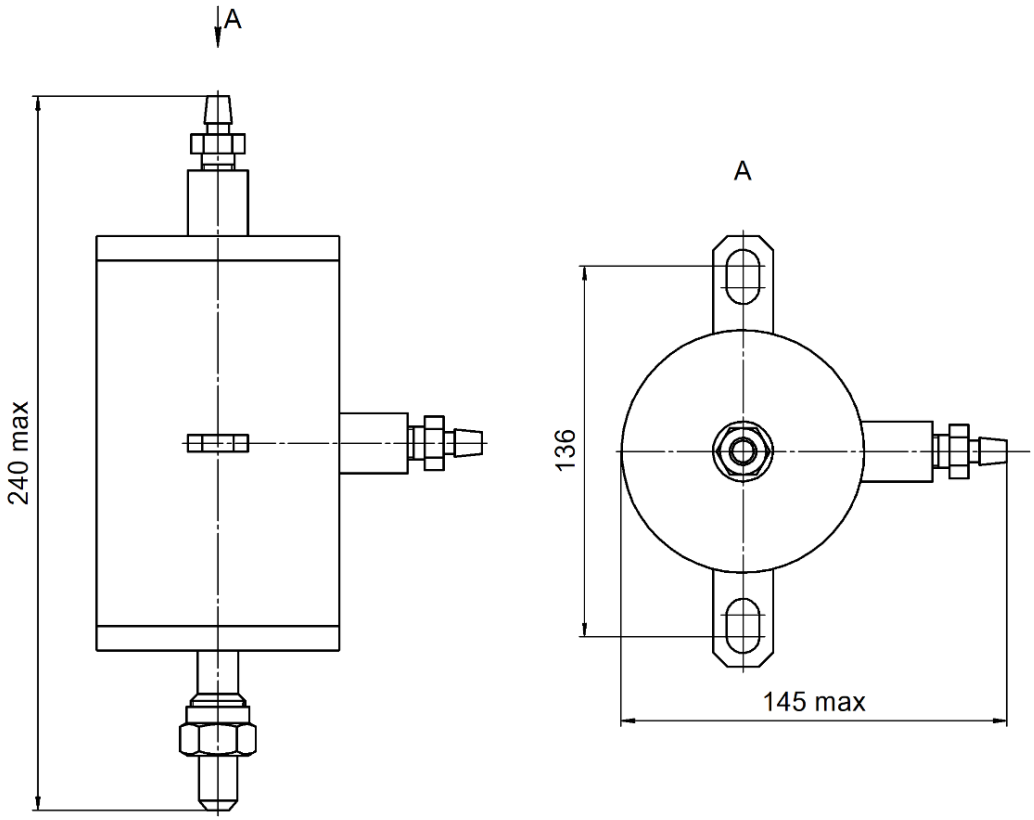


Рисунок Б.5 – Сосуд уравнительный СУ исполнения 4
на условное давление 6,3 МПа

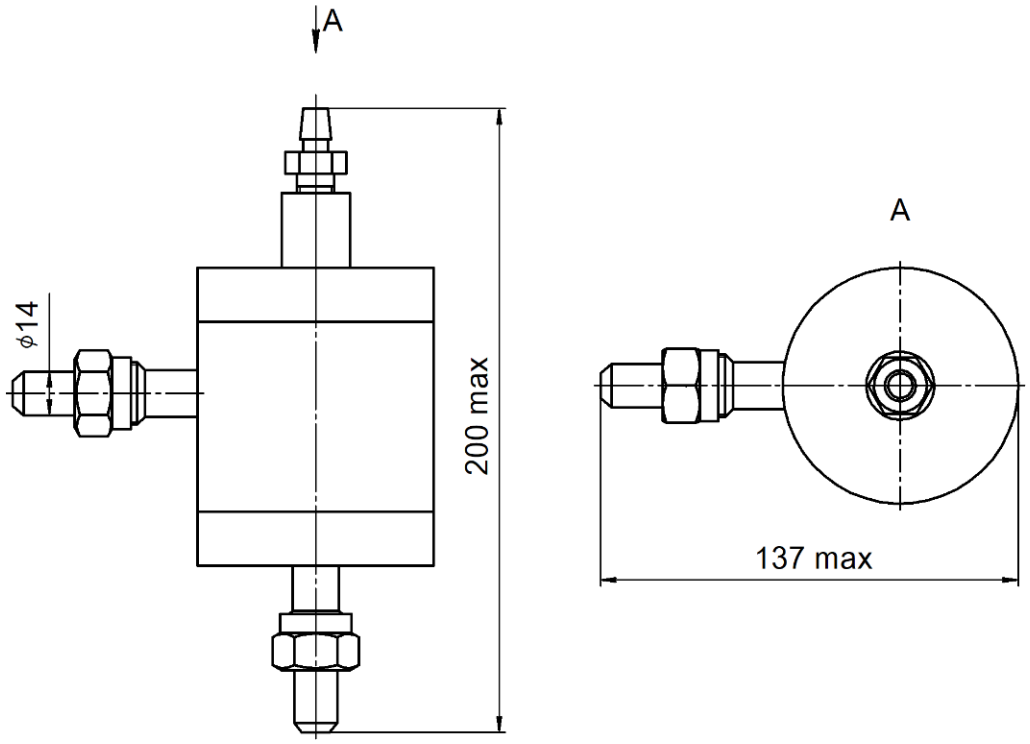


Рисунок Б.6 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 40 МПа

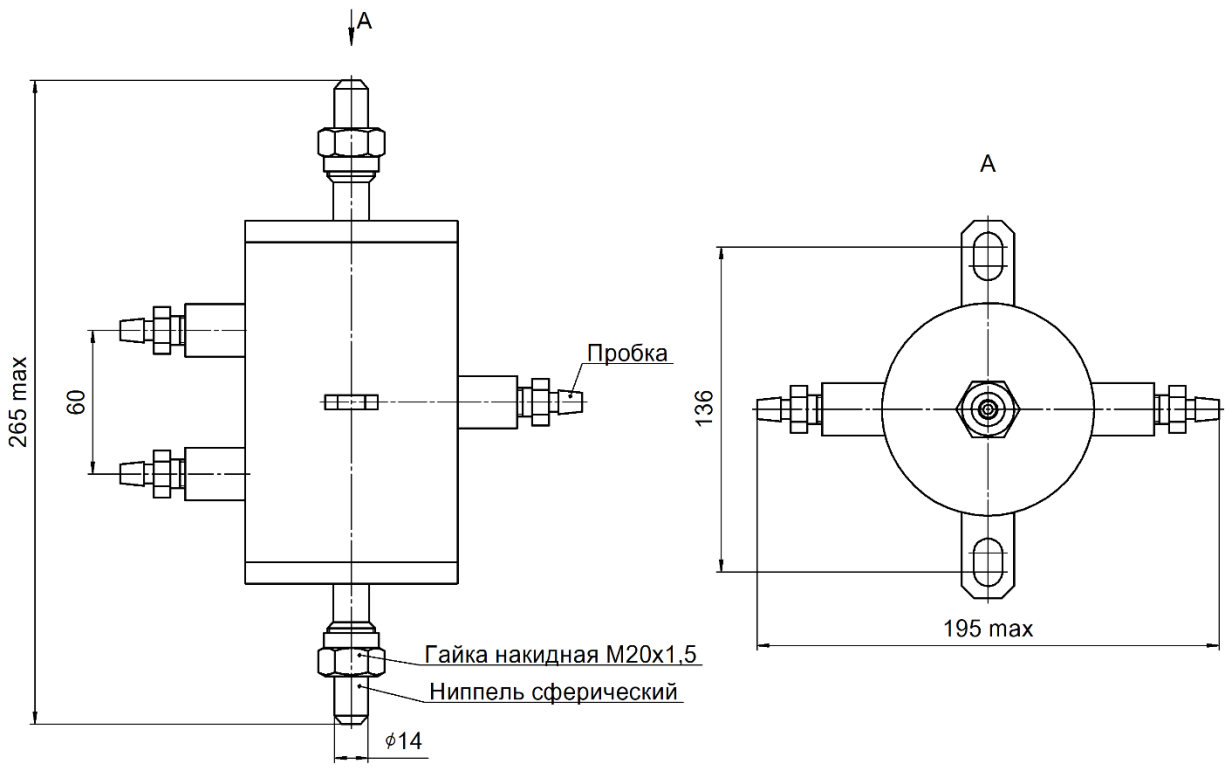


Рисунок Б.7 – Сосуд разделительный СР исполнения 2
на условное давление 6,3 МПа

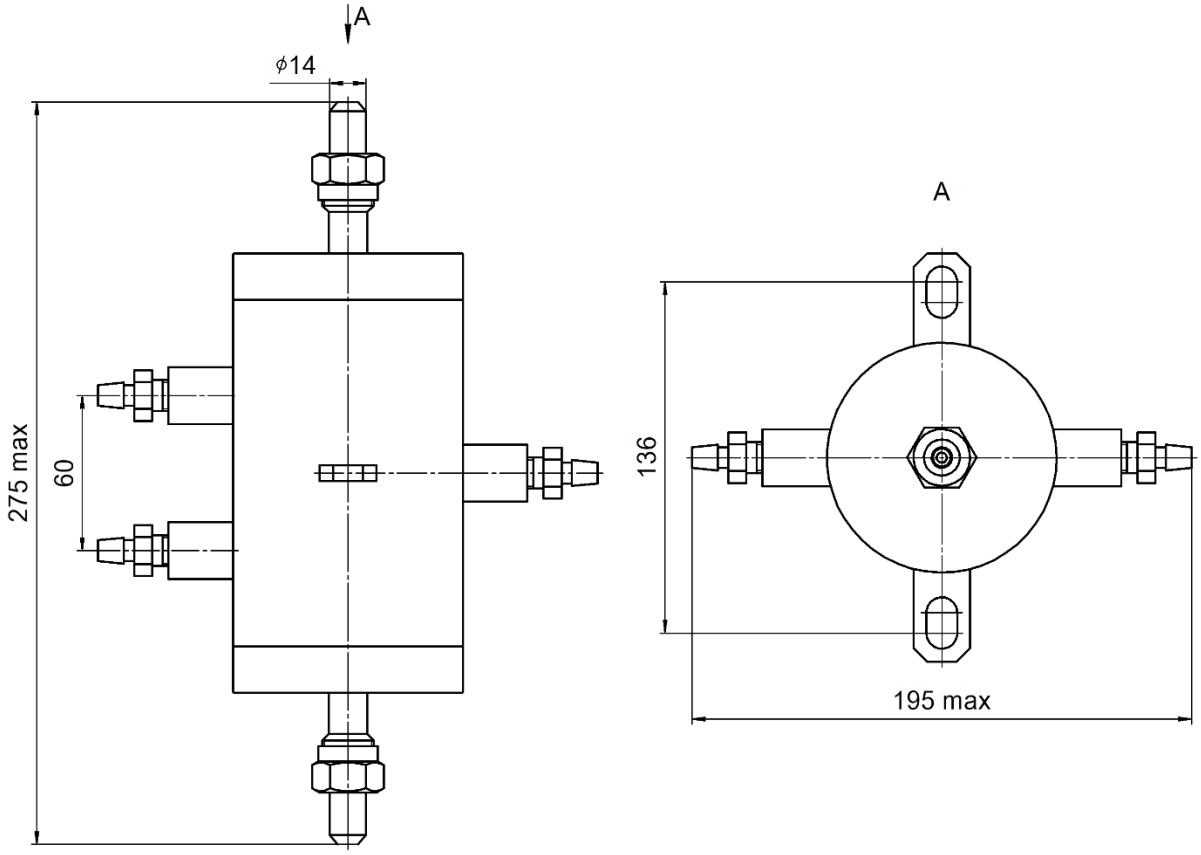


Рисунок Б.8 – Сосуд разделительный СР исполнения 2
на условное давление 25 МПа

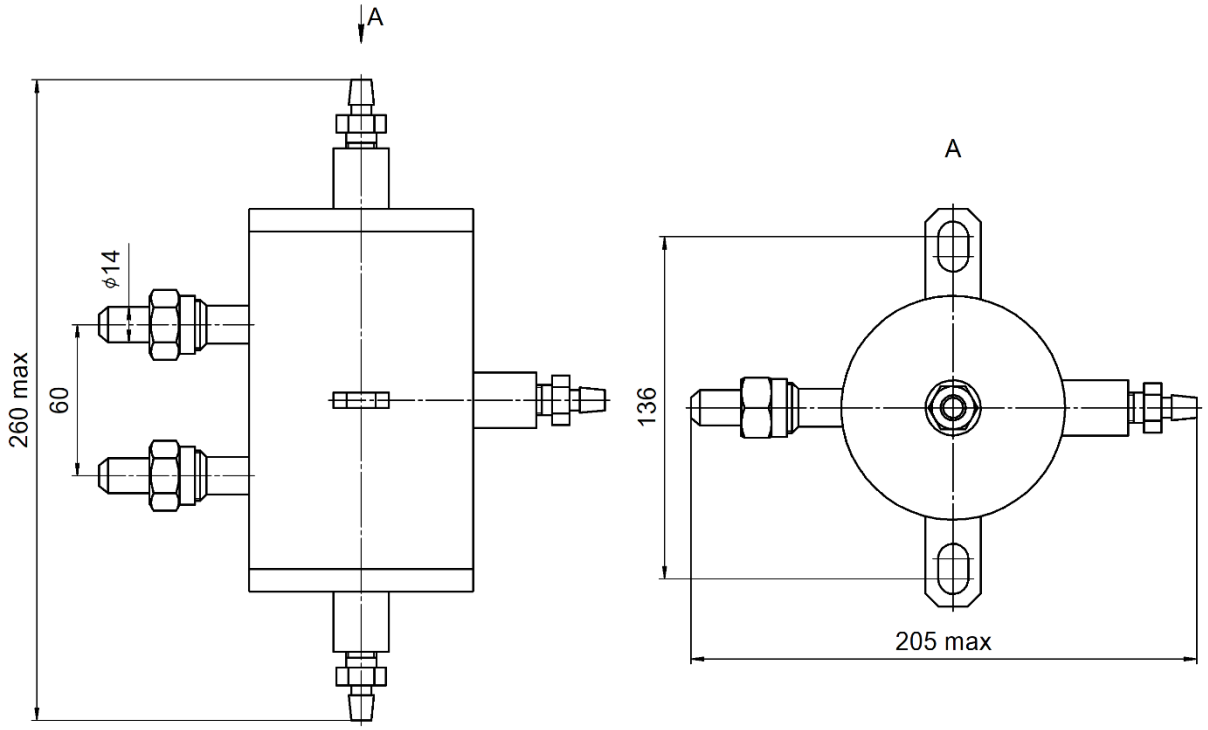


Рисунок Б.9 – Сосуд разделительный СР исполнения 4
на условное давление 6,3 МПа

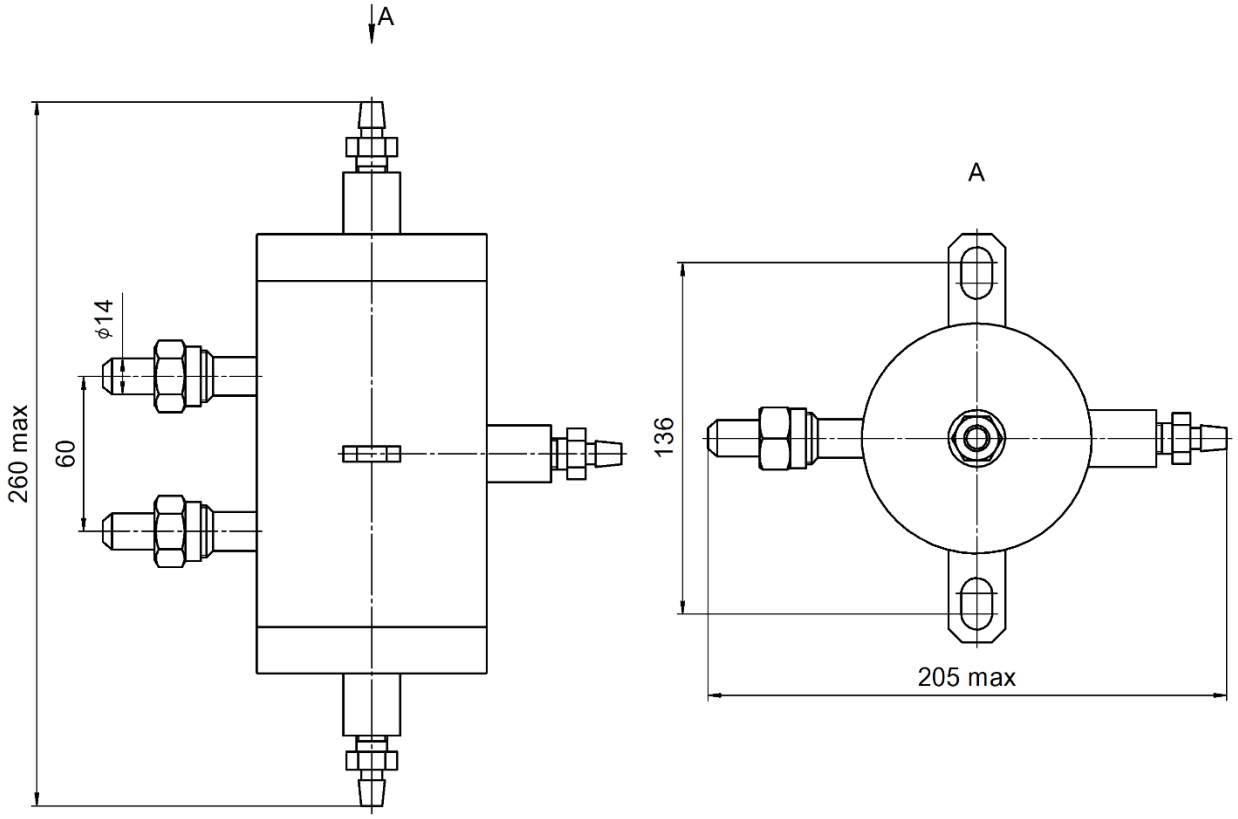


Рисунок Б.10 – Сосуд разделительный СР исполнения 4
на условное давление 25 МПа

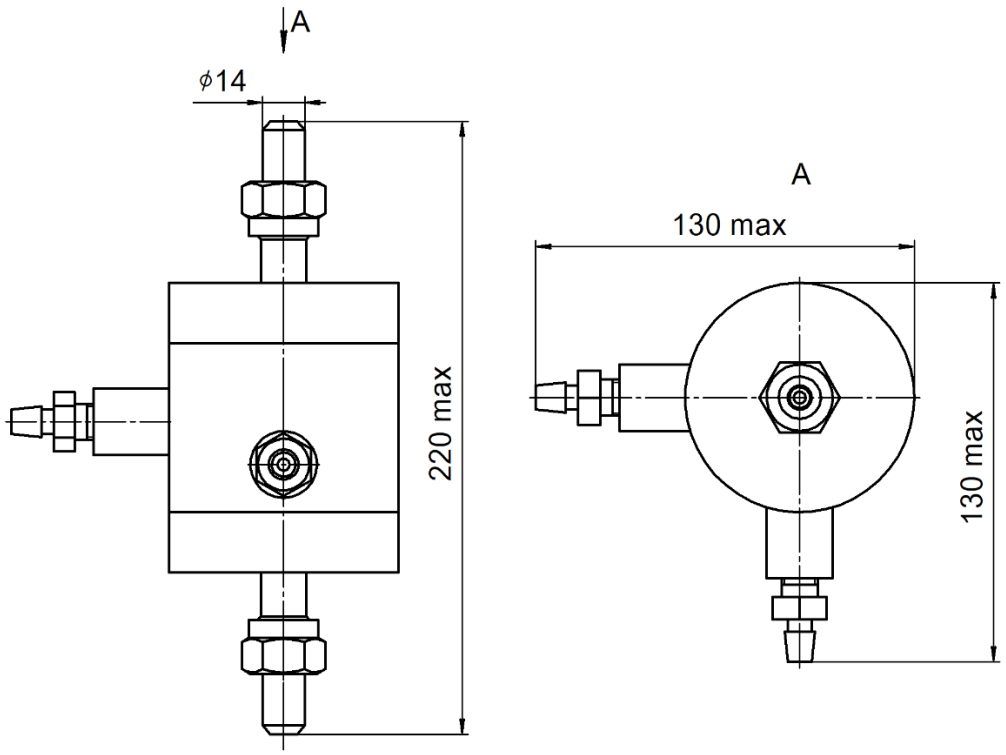


Рисунок Б.11 – Сосуд разделительный СР на условное давление 40 МПа

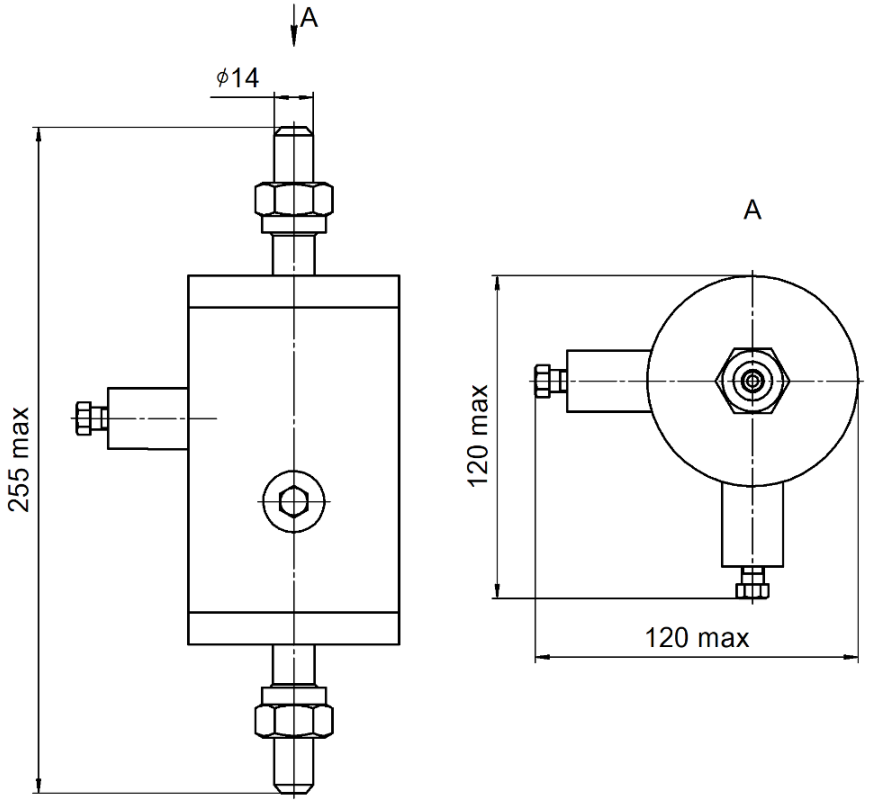


Рисунок Б.12 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа

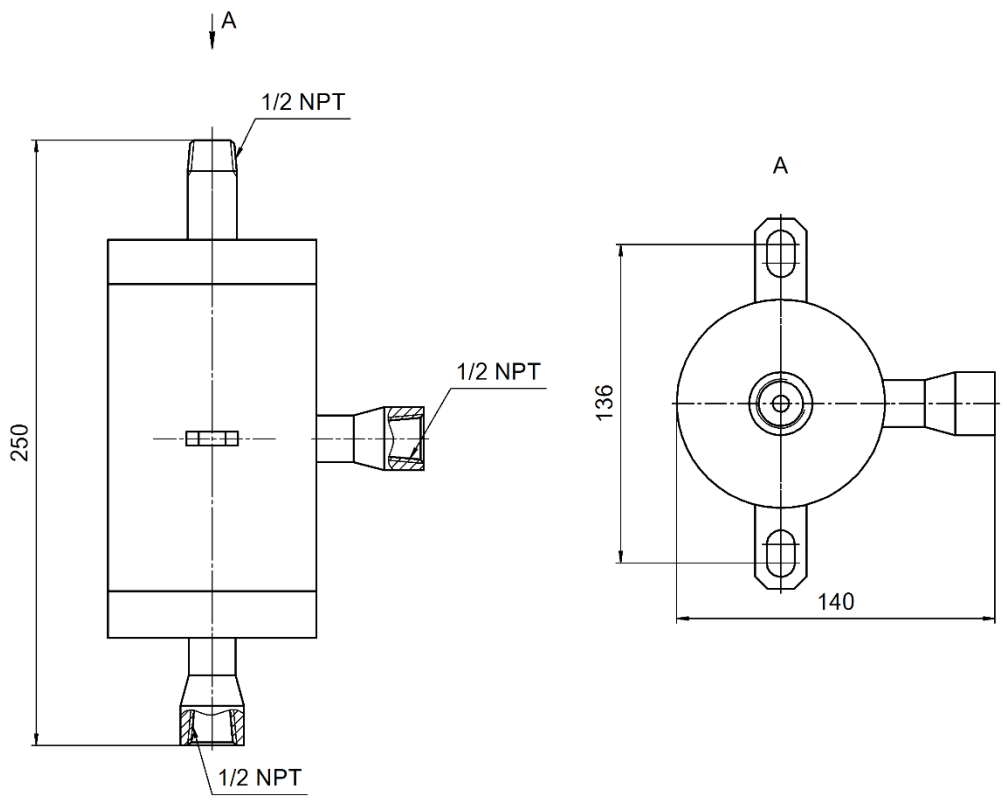


Рисунок Б.13 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа, подключение 1/2 NPT

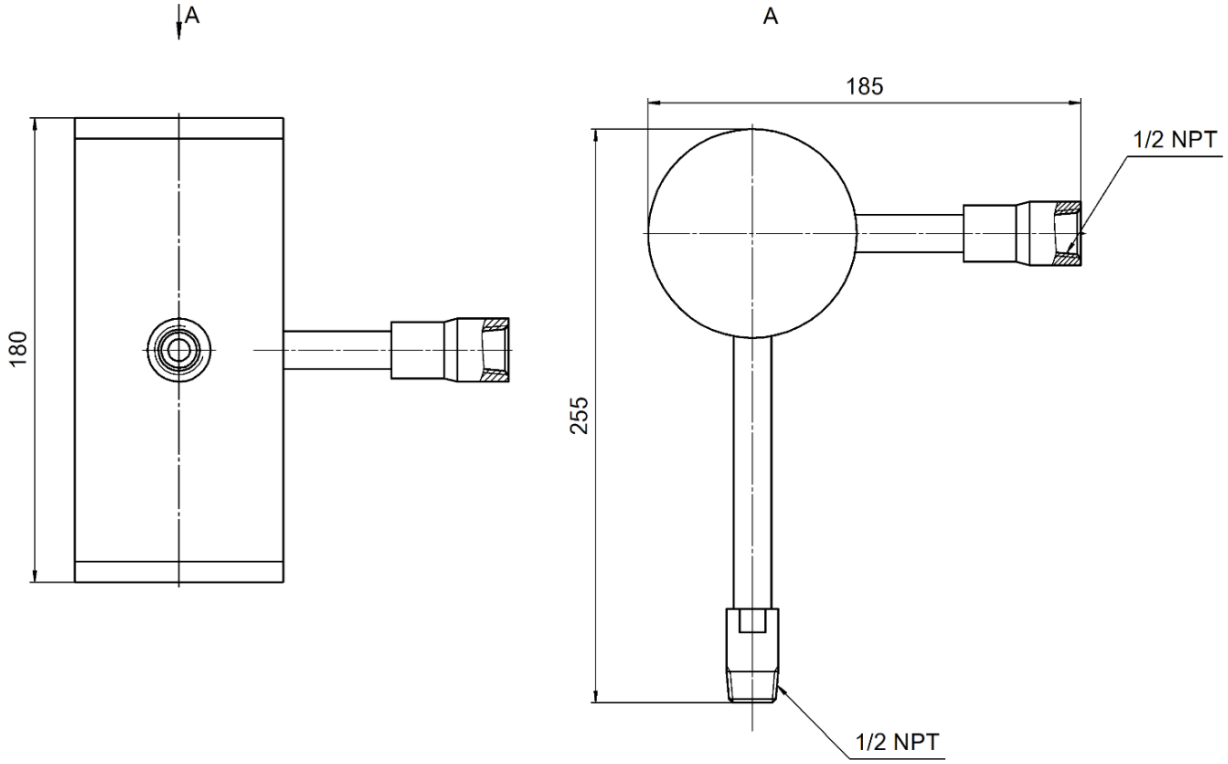


Рисунок Б.14 – Сосуд конденсационный СК на условное давление 10 МПа, подключение 1/2 NPT

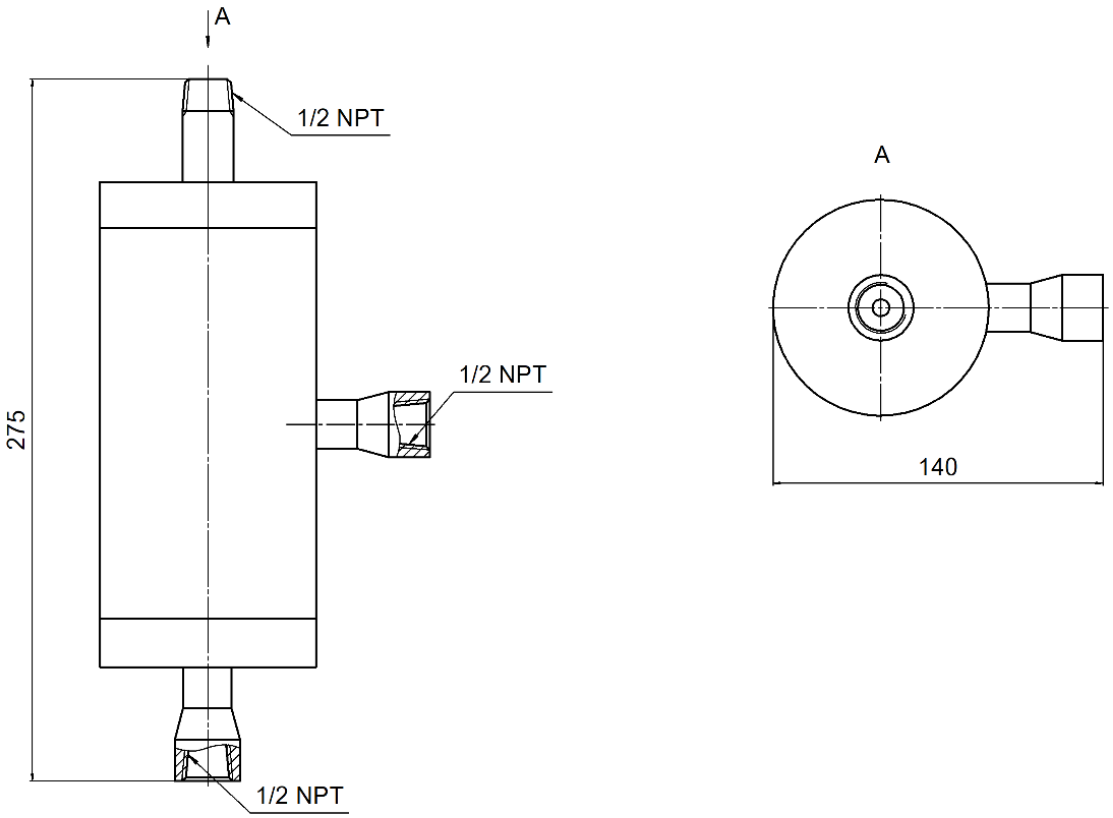


Рисунок Б.15 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа, подключение 1/2 NPT

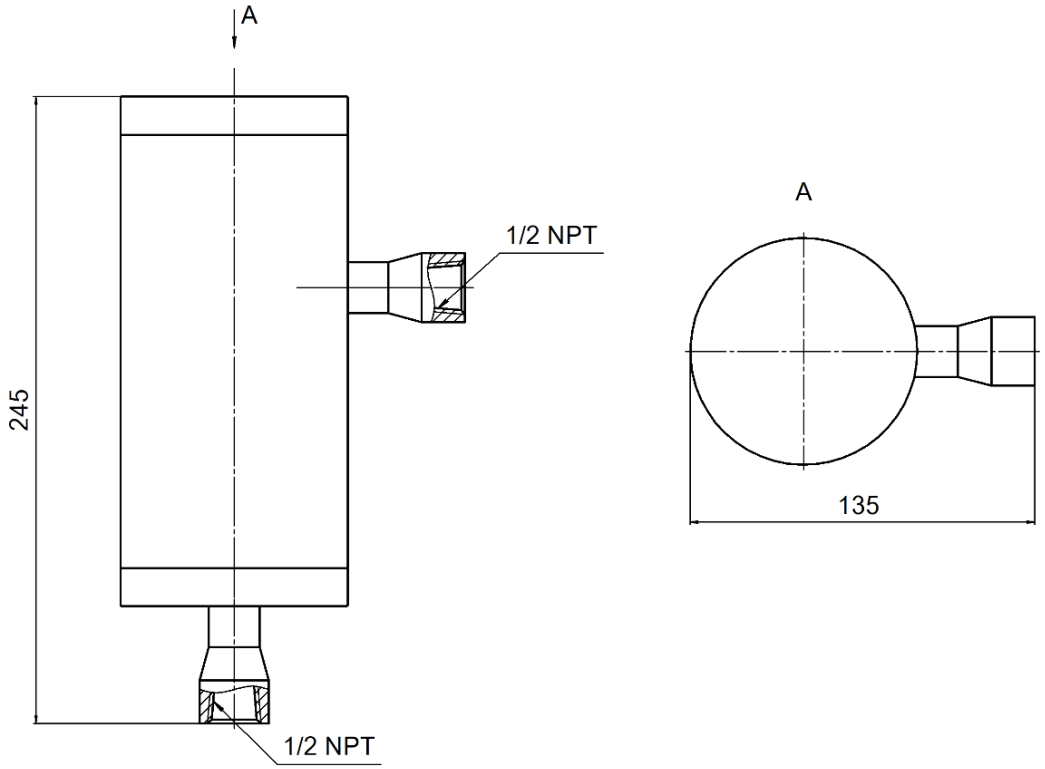


Рисунок Б.16 – Сосуд конденсационный СК на условное давление 10 МПа, подключение 1/2 NPT

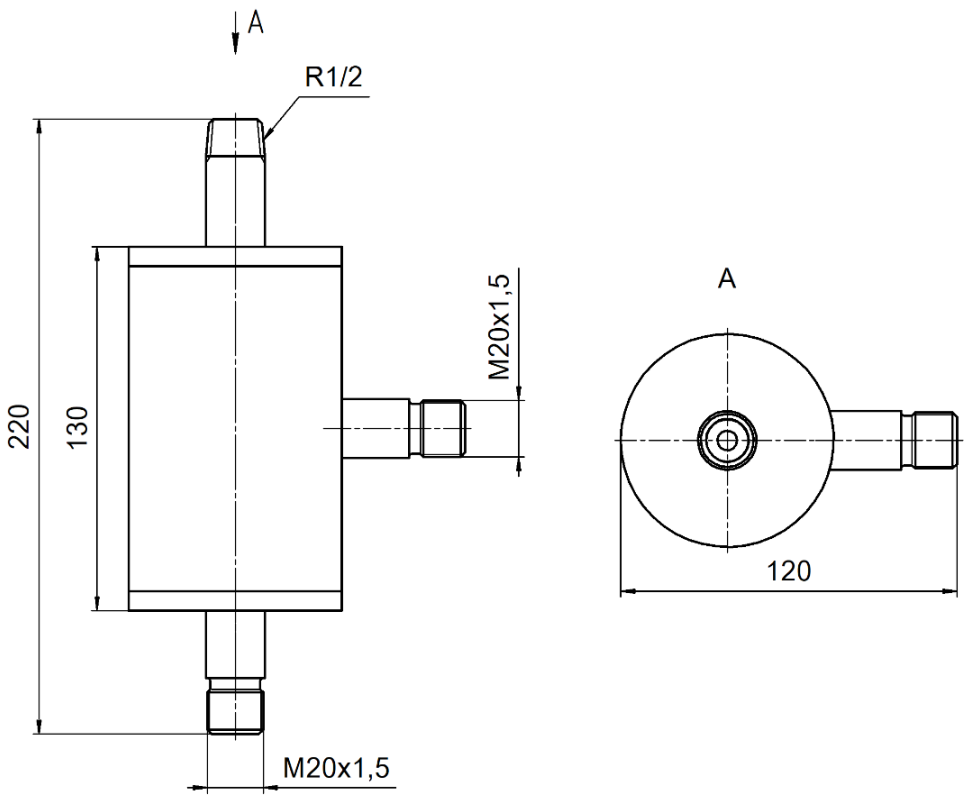


Рисунок Б.17 – Сосуд разделительный СР на условное давление 6,3 МПа, подключение R 1/2

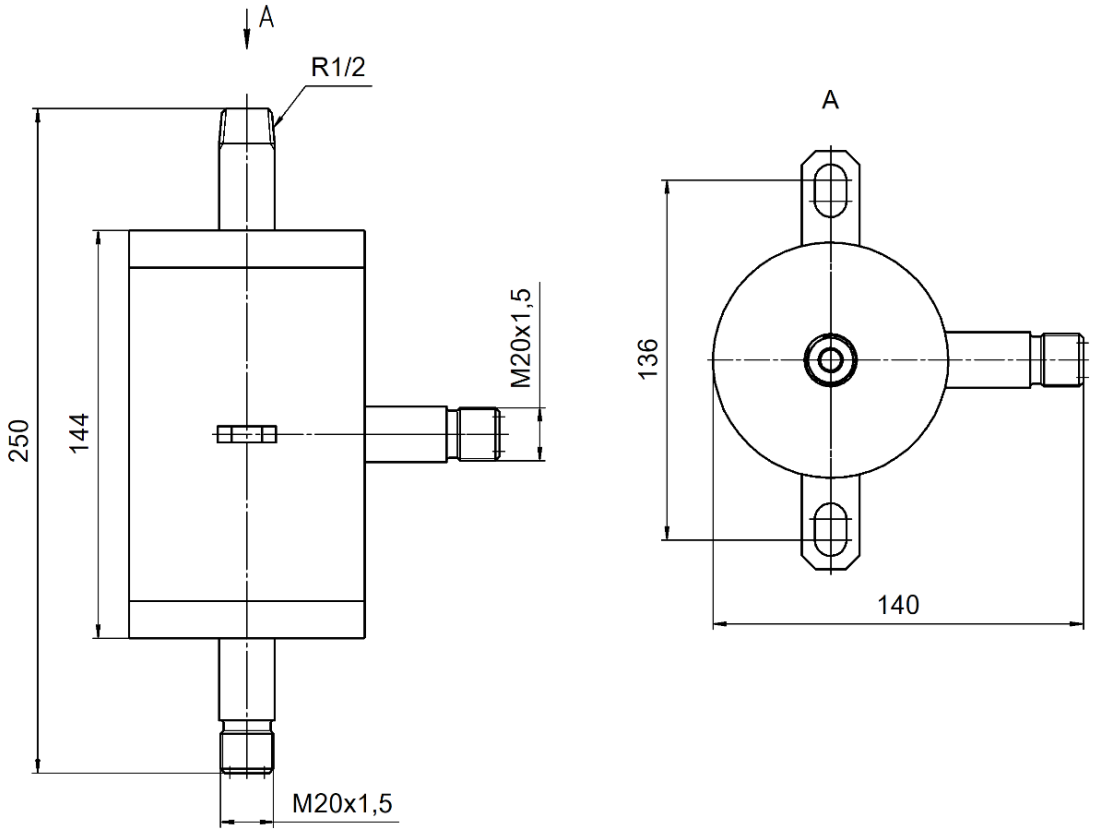


Рисунок Б.18 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа, подключение R 1/2

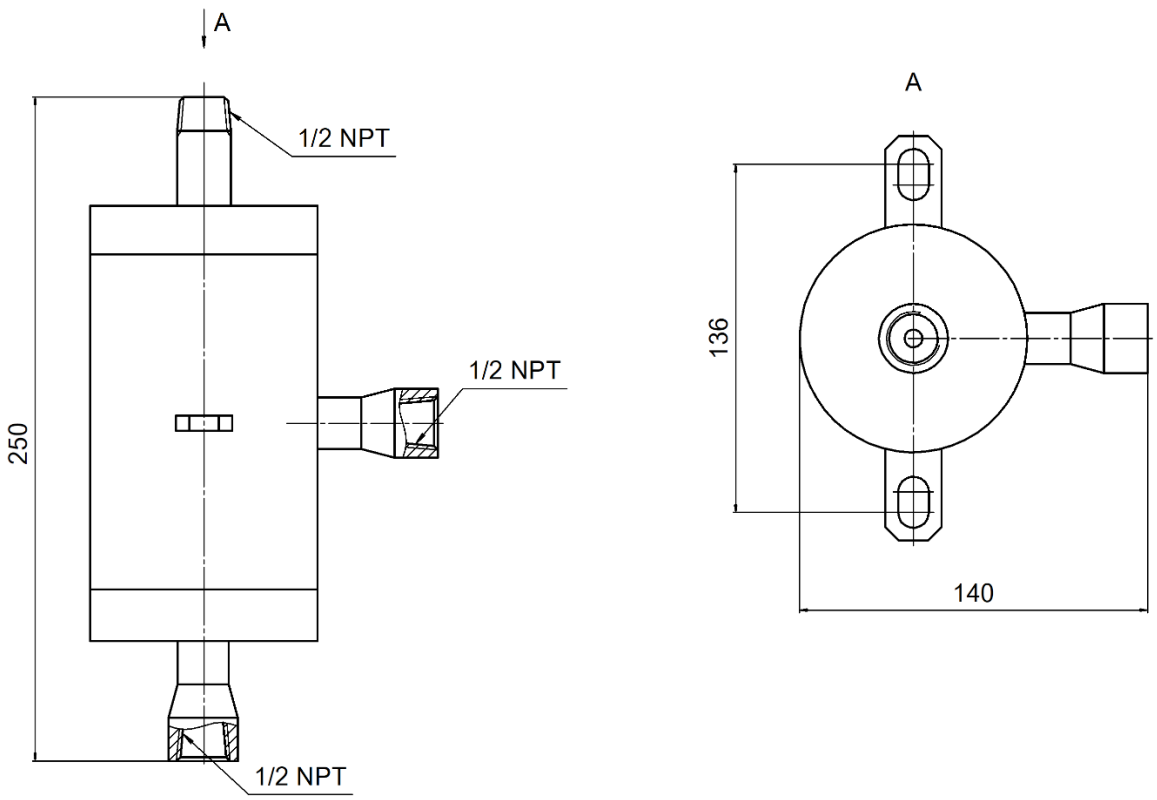


Рисунок Б.19 – Сосуд разделительный СР на условное давление 6,3 МПа, подключение 1/2 NPT

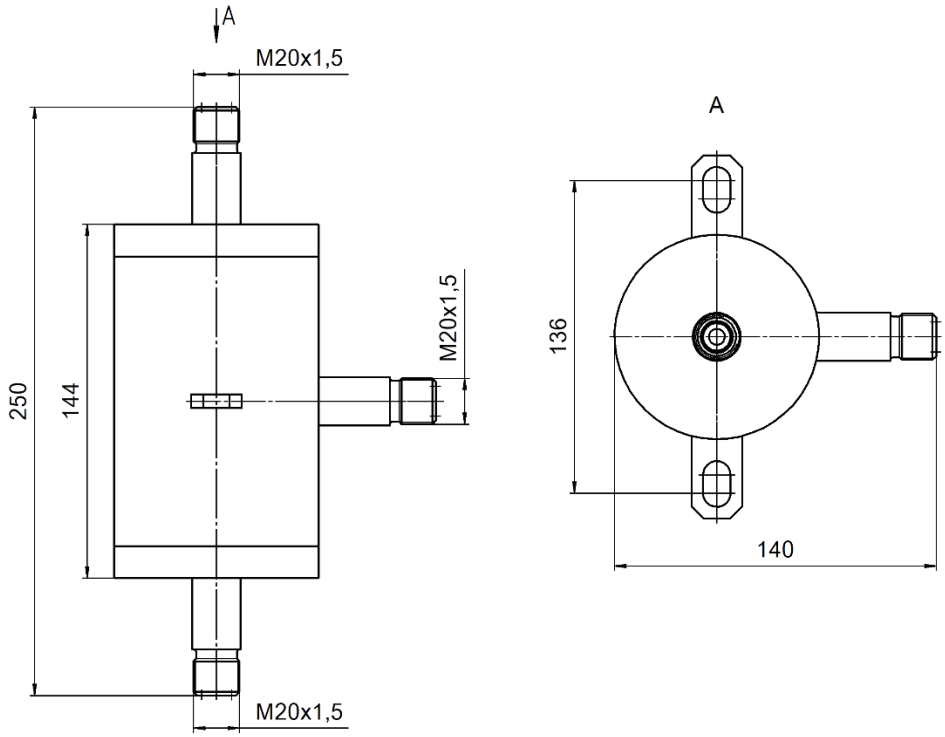


Рисунок Б.20 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа, подключение М20х1,5

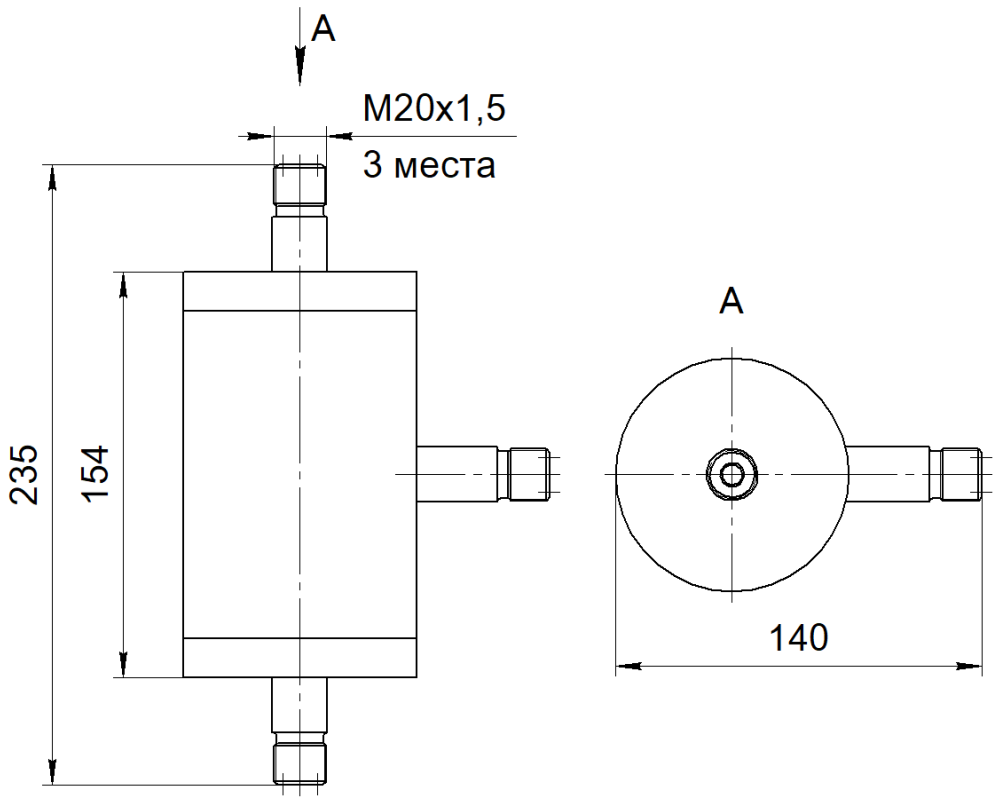


Рисунок Б.21 – Сосуд разделительный СР на условное давление 10 МПа, подключение М20х1,5

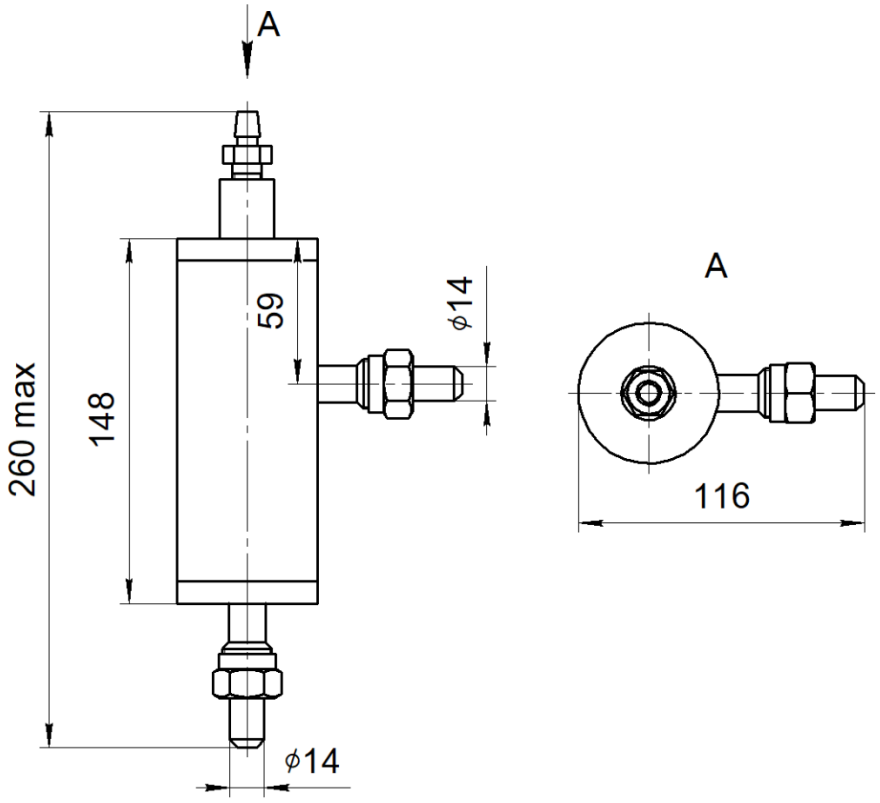


Рисунок Б.22 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 6,3 МПа

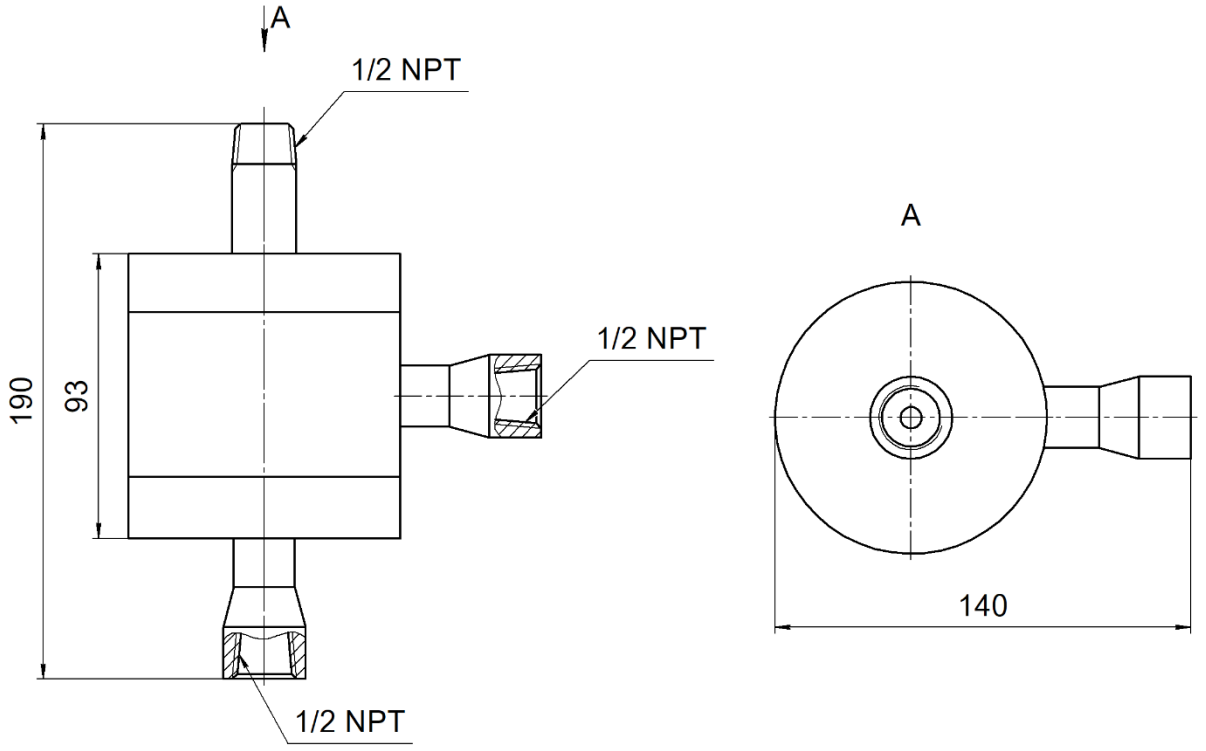


Рисунок Б.23 – Сосуд разделительный СР на условное давление 10 МПа

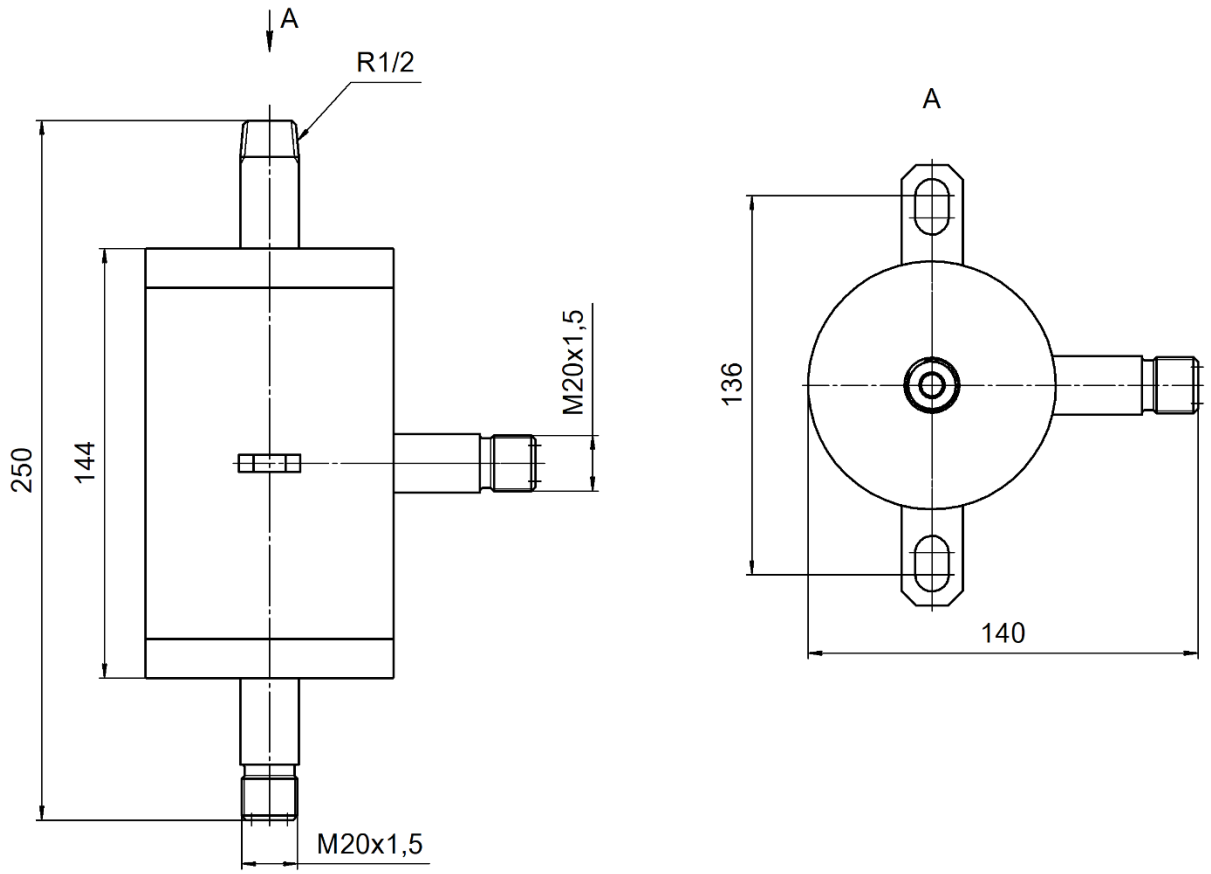


Рисунок Б.24 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа

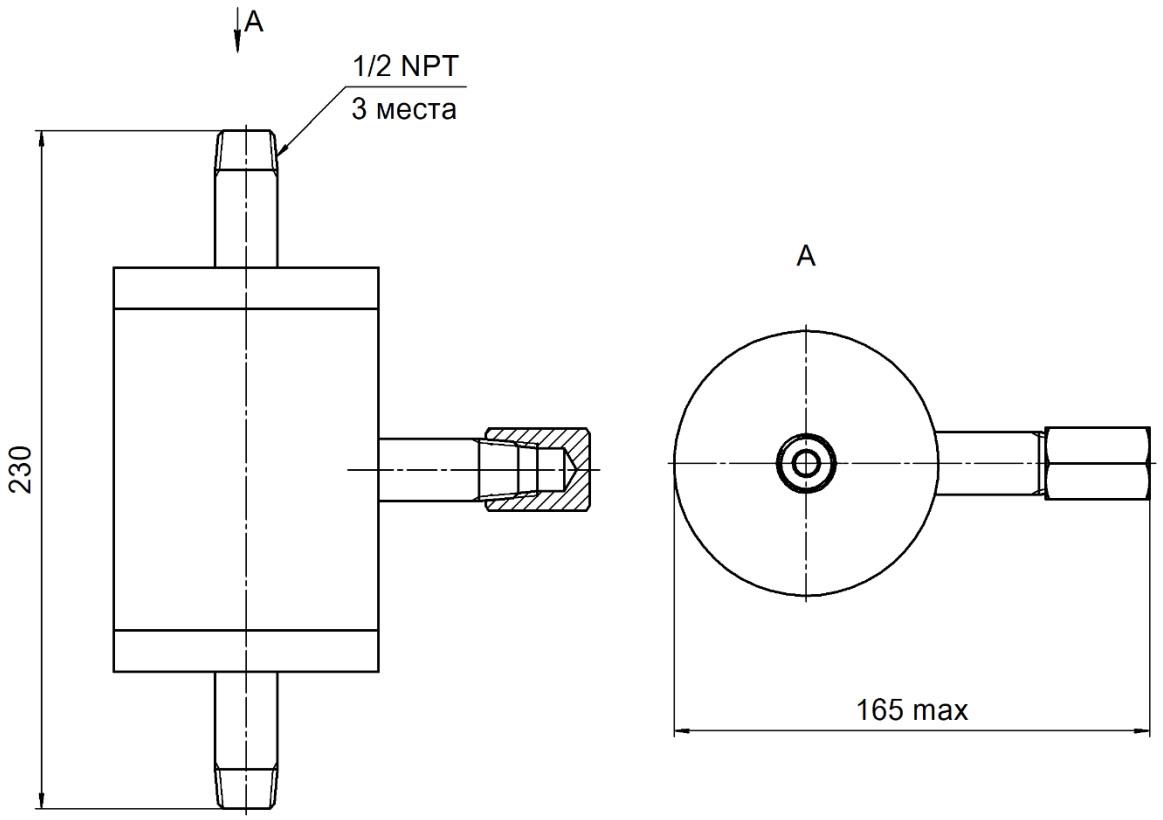


Рисунок Б.25 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 25 МПа

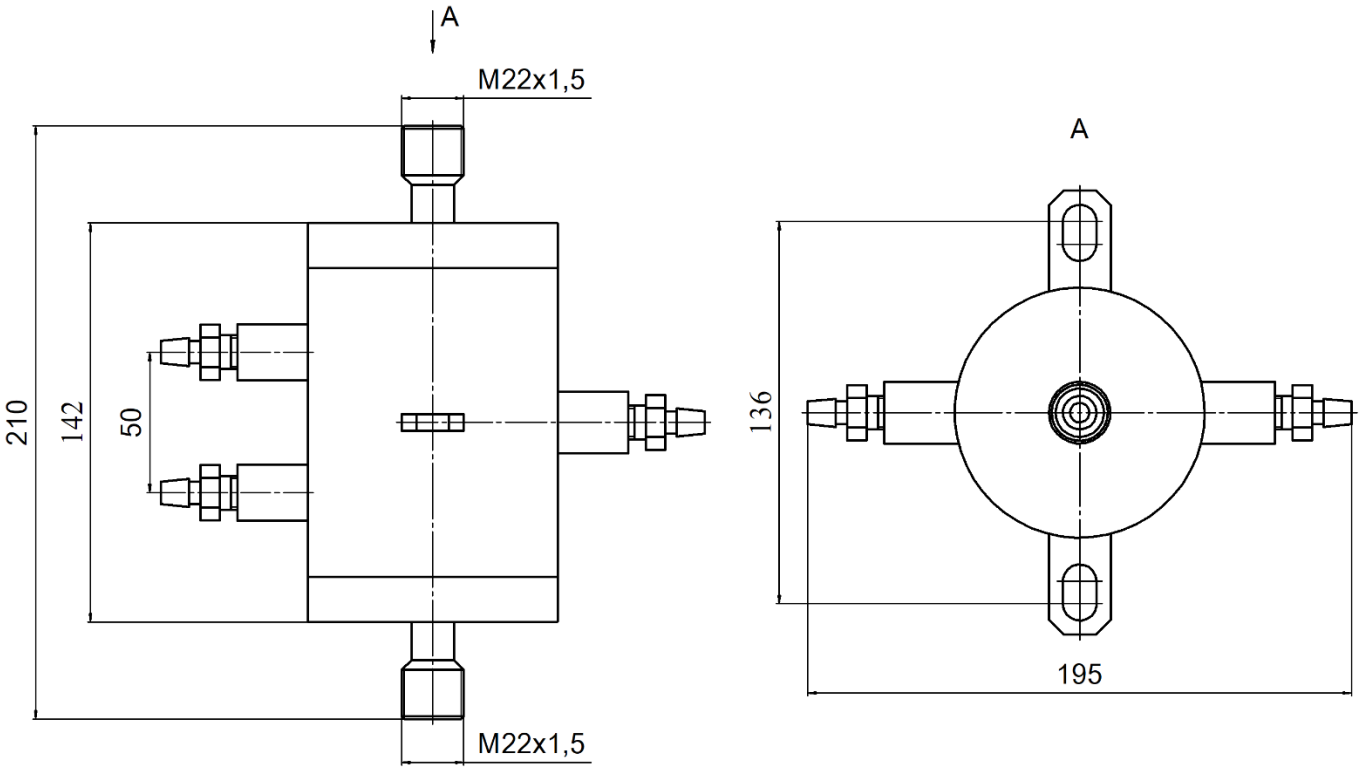


Рисунок Б.26 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа

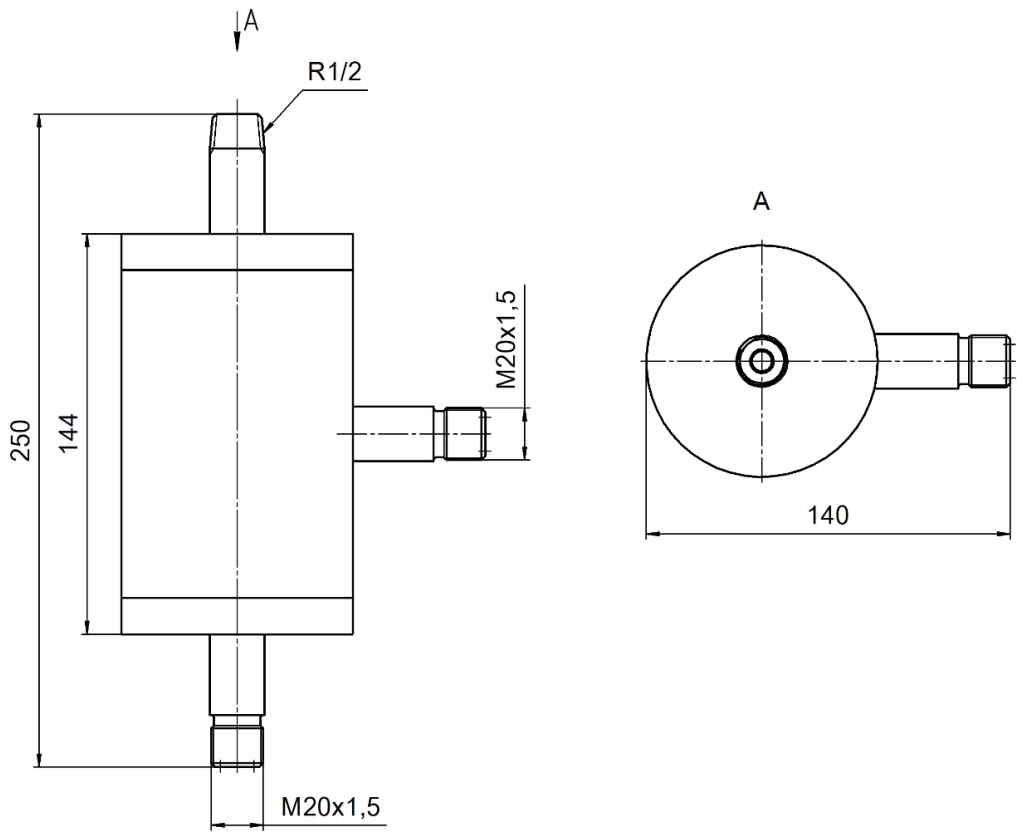


Рисунок Б.27 – Сосуд разделительный СР на условное давление 10 МПа

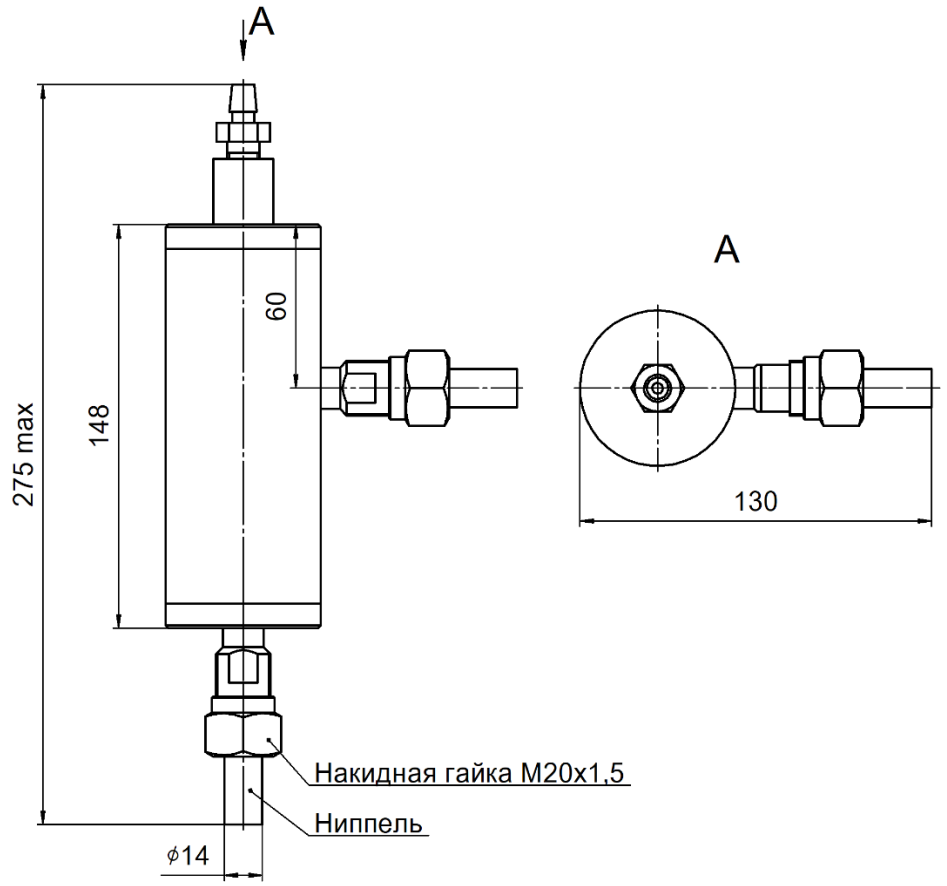


Рисунок Б.28 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 6,3 МПа

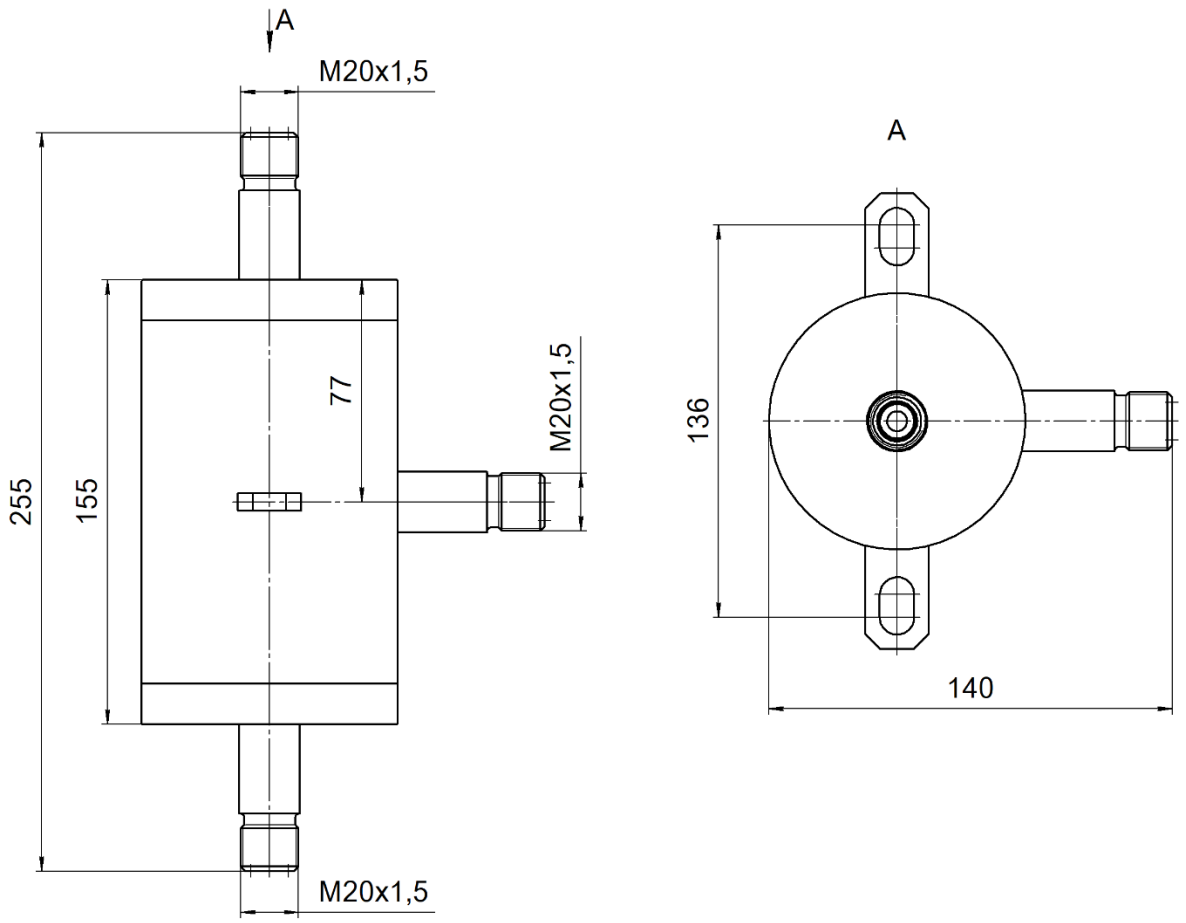


Рисунок Б.29 – Сосуд разделительный СР на условное давление 10 МПа

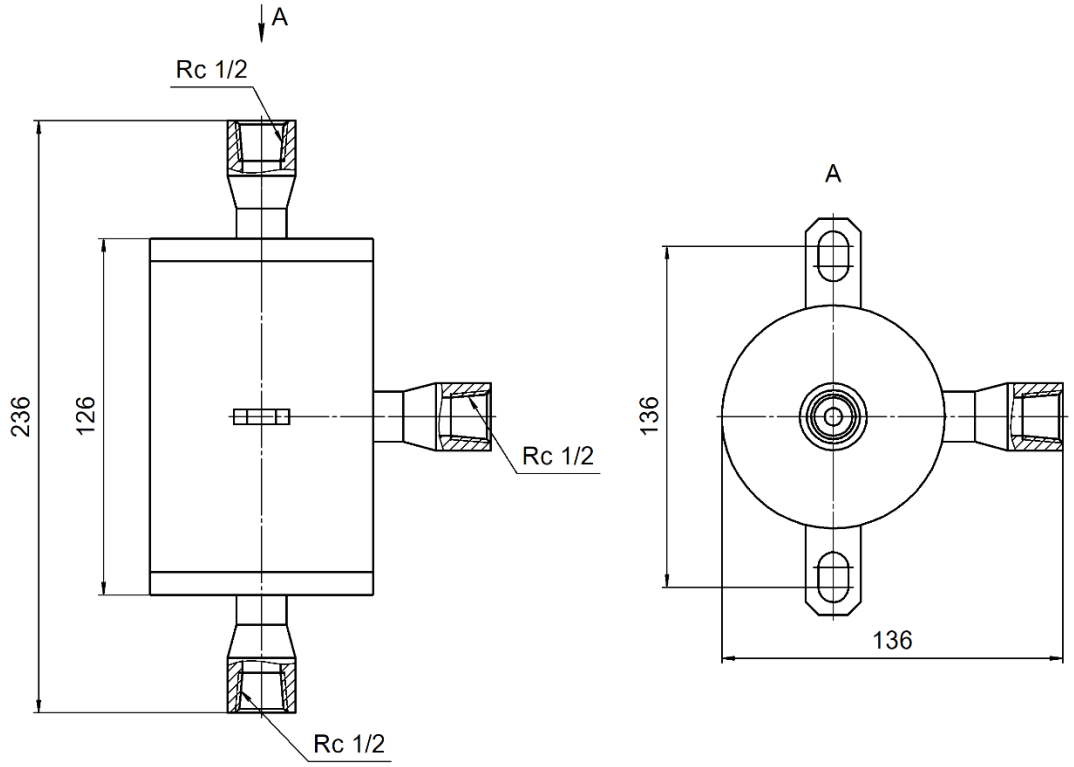


Рисунок Б.30 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 6,3 МПа

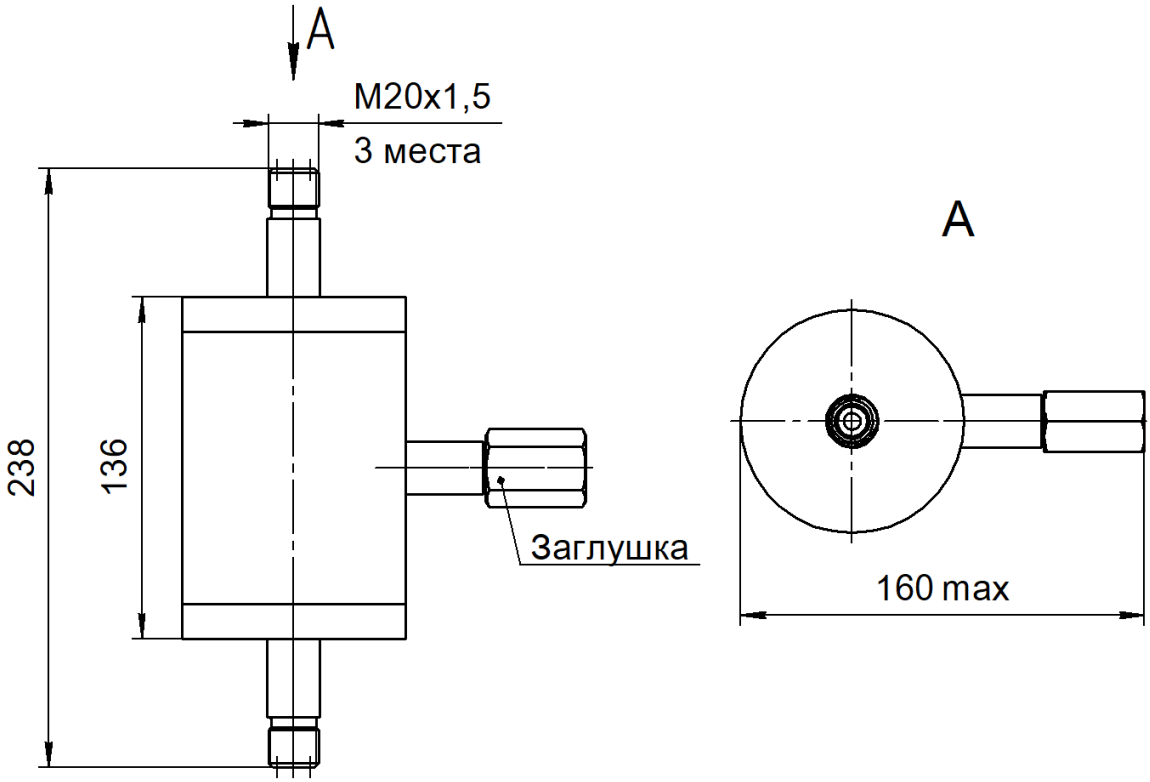


Рисунок Б.31 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 25 МПа

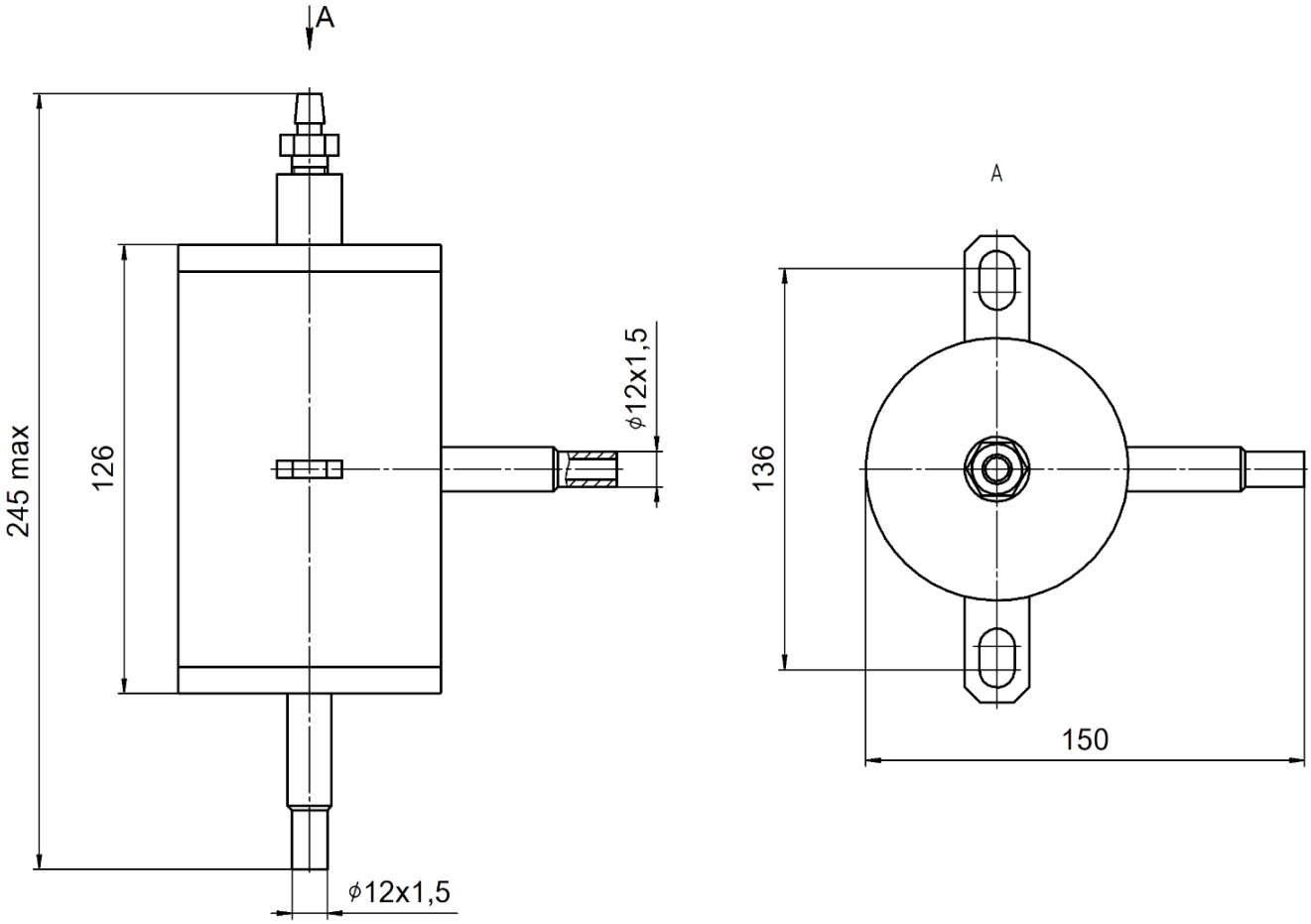


Рисунок Б.32 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 6,3 МПа

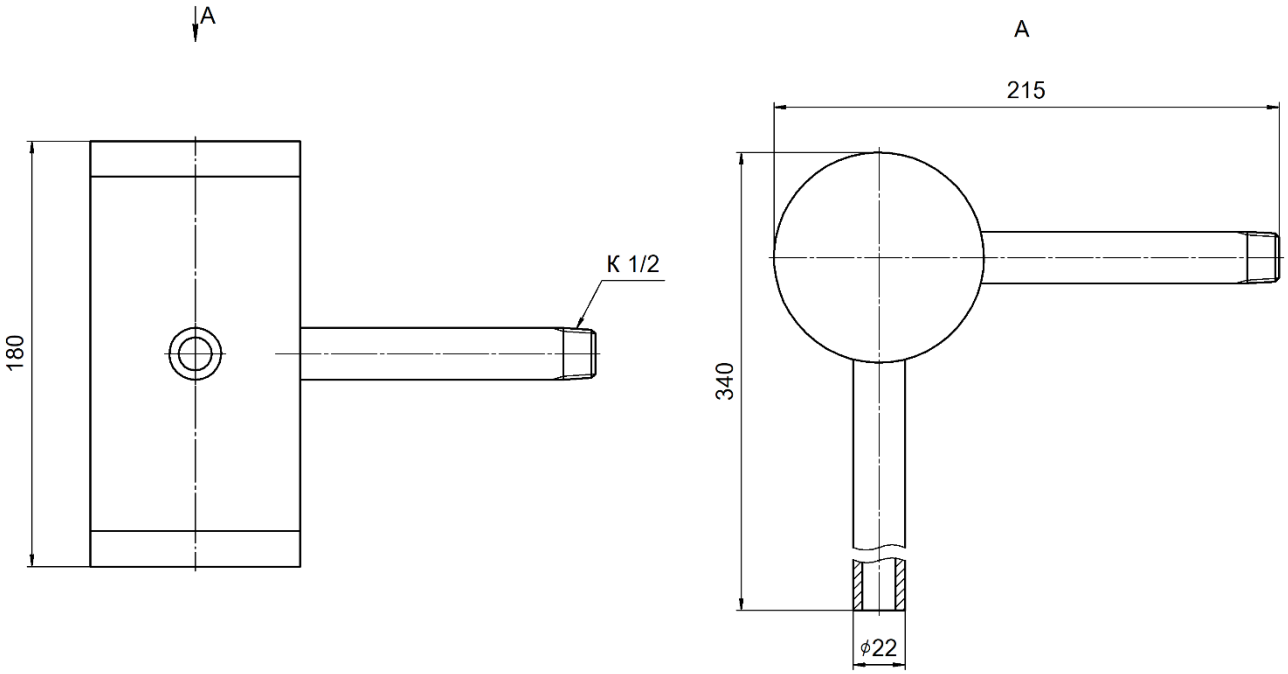


Рисунок Б.33 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 6,3 МПа

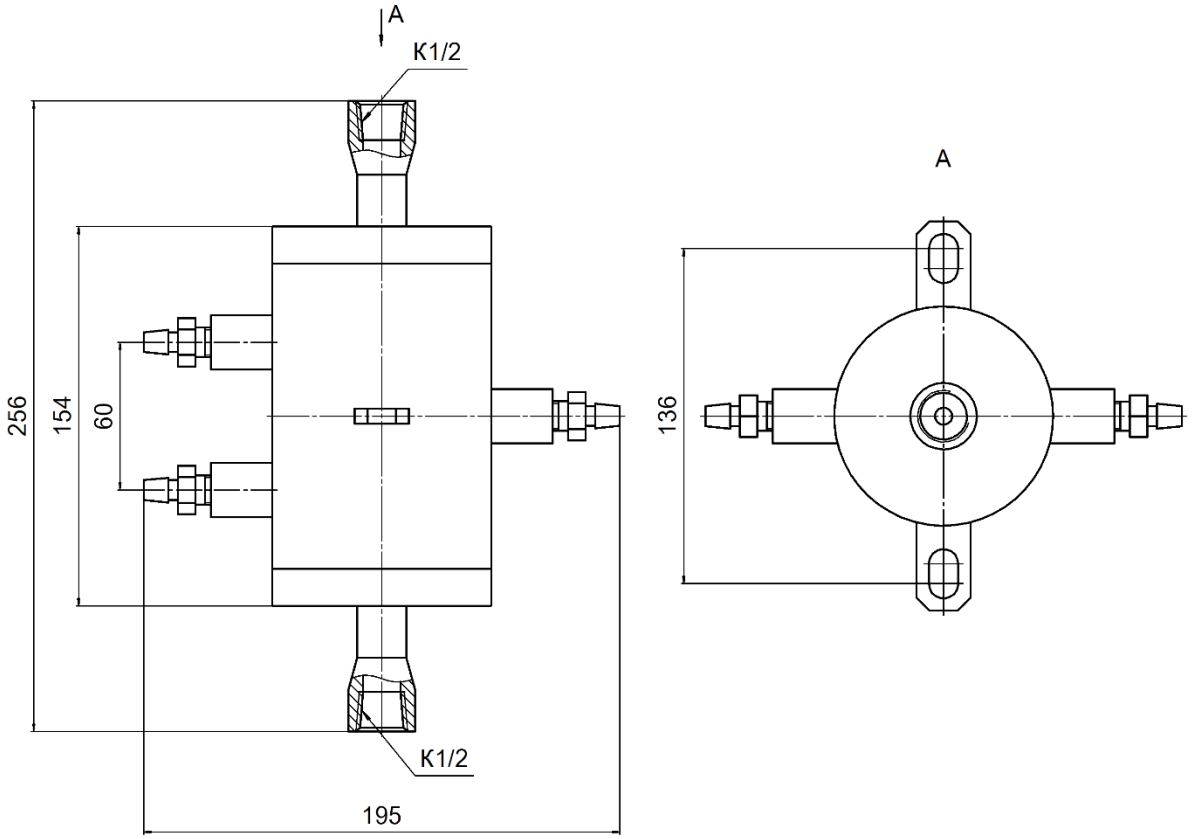


Рисунок Б.34 – Сосуд разделительный СР на условное давление 25 МПа

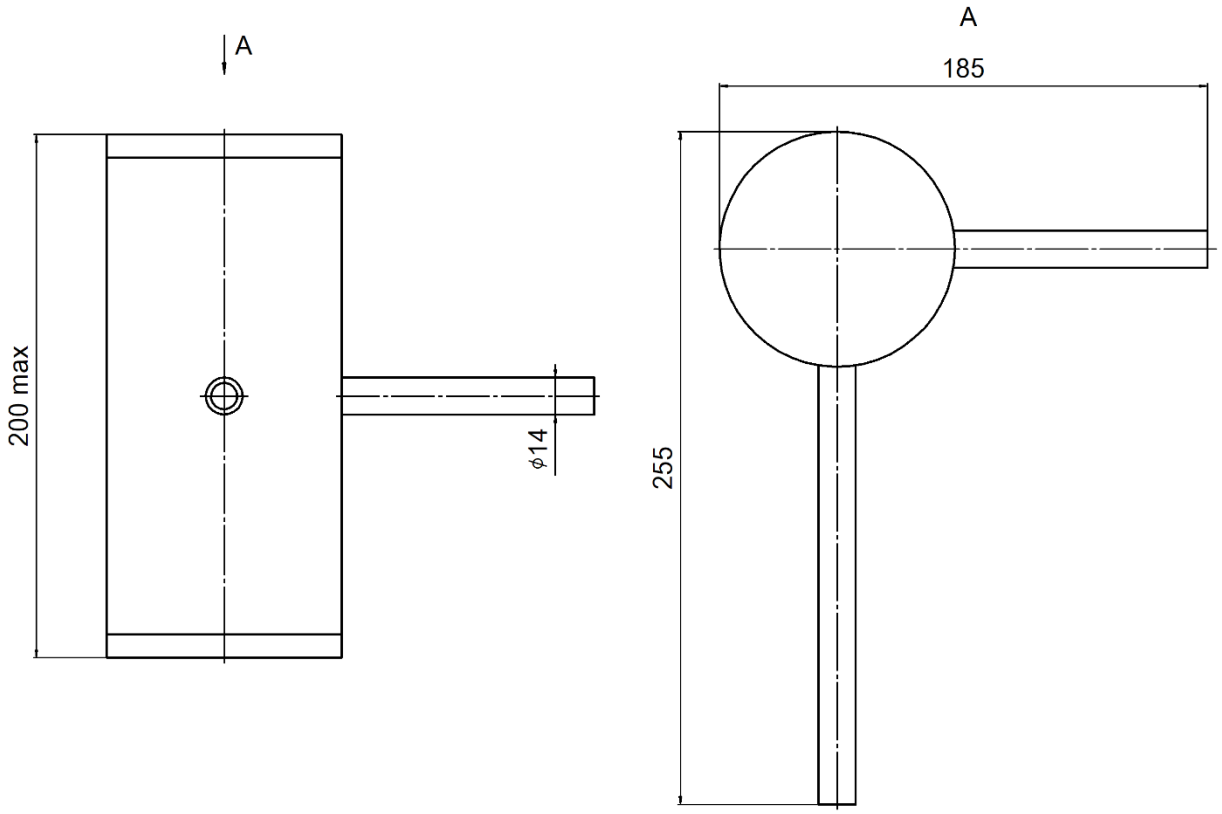


Рисунок Б.35 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 25 МПа

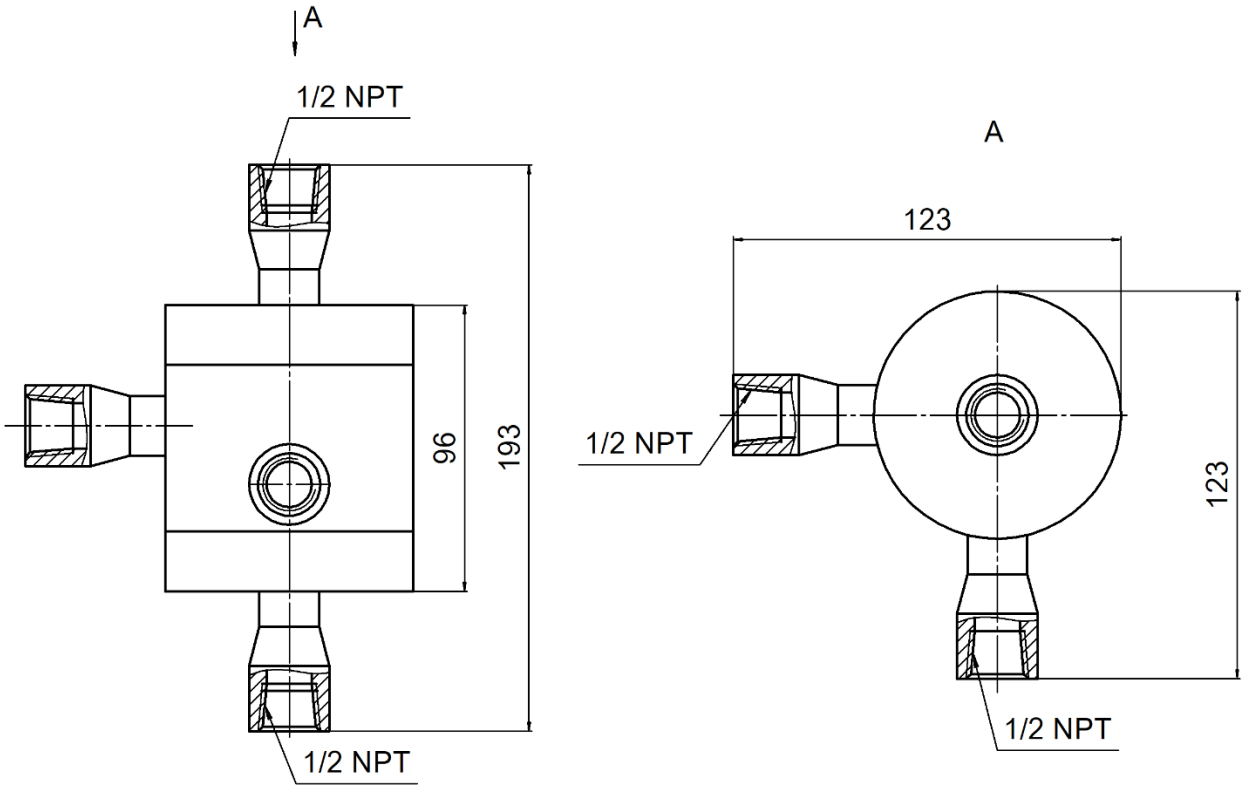


Рисунок Б.36 – Сосуд уравнительный СУ на условное давление 6,3 МПа