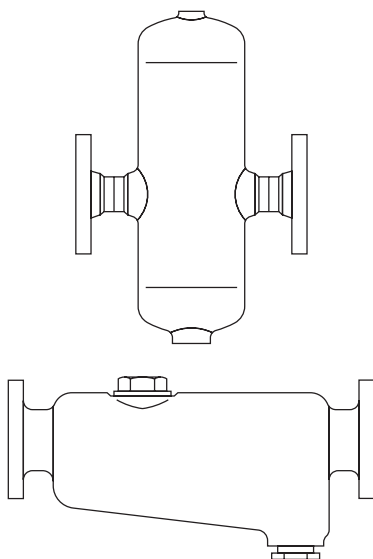


Сепараторы S1, S5, S6 и S13

Руководство по монтажу и эксплуатации



- 1. Информация о безопасности***
- 2. Общая информация***
- 3. Указания по монтажу***
- 4. Ввод в эксплуатацию***
- 5. Принцип работы***
- 6. Техническое обслуживание***
- 7. Запасные части***

— 1. Информация о безопасности —

Безопасная эксплуатация изделий гарантируется только при условии правильного монтажа, запуска в работу и обслуживания квалифицированным персоналом в соответствии с данным руководством (см. п. 1.10). Кроме этого должны соблюдаться общие требования по работе с трубопроводами, находящимися под давлением, требования по использованию подходящего инструмента и оборудования.

1.1 Применение

Изучите данное руководство, проверьте идентификацию оборудования и убедитесь, что оно может использоваться в вашем конкретном случае.

- i) Изделия могут использоваться с такими средами как пар, сжатый воздух и другие нейтральные газы, упомянутые в группе 2 TR TP 032/2013.
- ii) Проверьте соответствие материалов изделий максимально возможным значениям температуры и давления.
- iii) Определите направление движения среды.
- iv) Изделия не должны подвергаться воздействию внешних механических сил, связанных с расширением трубопроводов и т. п.
- v) Снимите транспортные заглушки.

1.2 Доступ

Необходимо обеспечить свободный доступ к изделиям для их обслуживания и ремонта.

1.3 Освещение

Убедитесь в достаточной освещённости в месте монтажа изделий.

1.4 Взрывоопасные жидкости и газы

Будьте особенно осторожны при возможном нахождении в трубопроводе взрыво- и пожароопасных жидкостей и газов.

1.5 Пожаро- взрывоопасные зоны

Будьте внимательны при проведении сварочных и других работ в пожаро- взрывоопасных зонах, зонах с возможными утечками кислорода, опасных газов, зонах с высокими температурами, сильным шумом, движущимися механизмами.

1.6 Системы под давлением

Перед обслуживанием изделий убедитесь, что давление в системе сброшено до атмосферного. При необходимости используйте специальные клапаны для сброса давления типа BDV (см. отдельную литературу). Убедитесь, что давление сброшено даже если манометр показывает ноль.

1.7 Температура

Перед обслуживанием убедитесь, что температура изделий снизилась до температуры окружающего воздуха.

1.8 Инструменты и запчасти

Используйте только пригодный инструмент и оригинальные запчасти.

1.9 Защитная одежда

Во время работ по обслуживанию используйте специальную защитную одежду и защитные очки.

1.10 Допуск к работам

Работы по обслуживанию и ремонту должны проводиться только обученным квалифицированным персоналом.

Работы должны проводиться только в соответствии с данным руководством.

Перед проведением работ персонал должен получить соответствующий допуск к такого вида работам.

1.11 Подъём тяжестей

Там, где вес поднимаемых изделий превышает 20 кг, рекомендуется использовать соответствующее подъёмно-транспортное оборудование.

1.12 Опасность высоких температур

Во время работы температура некоторых поверхностей может достигать 90°C. Будьте осторожны.

1.13 Опасность обмерзания

Необходимо предусмотреть дренирование изделий находящихся на улице, так как при низких температурах имеется вероятность замерзания жидкостей в скрытых полостях и повреждения изделий.

1.14 Опасность остаточного давления

Изделия не должны демонтироваться без предварительного полного стравливания давления.

1.15 Утилизация

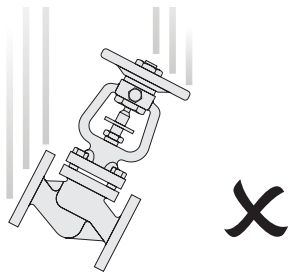
Утилизация изделий (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96 - ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями от 13.07.2015 N 233-ФЗ), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями от 31.12.2017 N 503-ФЗ) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями от 31.12.2017 N 503-ФЗ, с изм., внесенными Постановлением Конституционного Суда РФ от 05.03.2013 N 5-П), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во использование указанных законов.

1.16 Использование арматуры из серого чугуна на паре

Арматура с корпусами из серого чугуна широко используется в пароконденсатных системах. Это обусловлено хорошими литейными свойствами серого чугуна, а также его относительно невысокой стоимостью. При использовании всех норм, правил и рекомендаций арматуру из серого чугуна можно применять без каких либо ограничений, однако по сравнению со сталью или высокопрочным чугуном есть моменты на которые надо обращать.

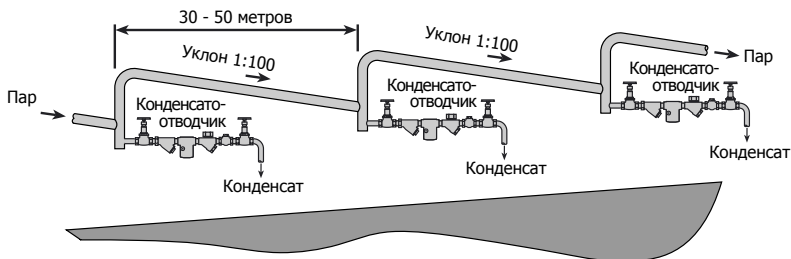
Осторожное обращение

Серый чугун имеет хорошее сопротивление на сжатие, но относительно малое сопротивление на растяжение и при этом очень хрупок. Любой падение, даже с небольшой высоты, может привести к поломке оборудования.

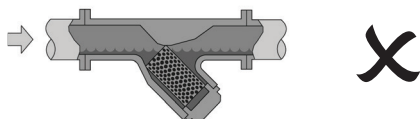
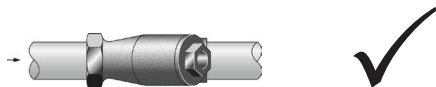
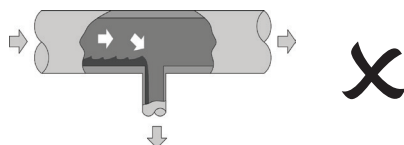
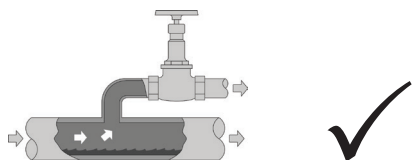
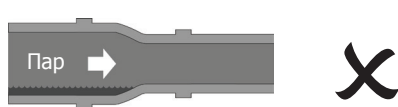
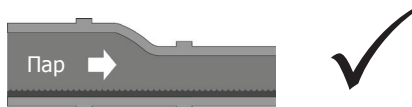
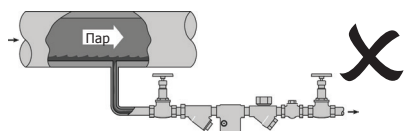
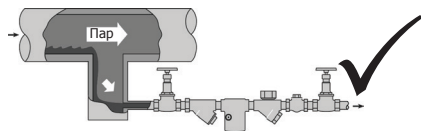


Меры по предотвращению гидроударов

Дренаж паропроводов:

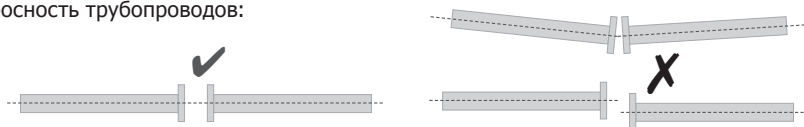


Паропроводы: как правильно и как неправильно



Меры по предотвращению образования внутренних напряжений:

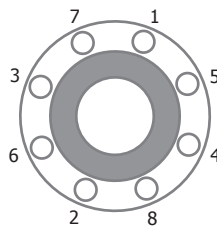
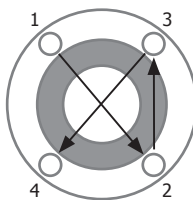
Несоосность трубопроводов:



При монтаже, ремонте или обслуживании оборудования:

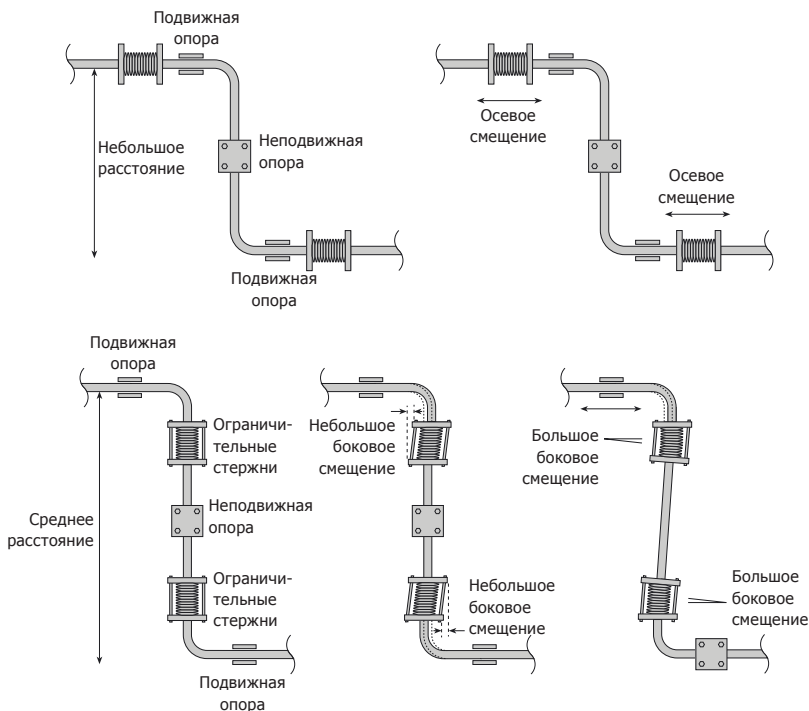


Не затягивайте соединения
слишком сильно.
Используйте
рекомендованные усилия
затяжки.



Используйте рекомендованные схемы обтяжки
фланцевых соединений.

Тепловые расширения:



2. Общая информация об изделиях

2.1 Назначение и область применения

Изделия представляют собой сепараторы перегородчатого типа и предназначены для отделения и дальнейшего удаления жидкости из таких сред как пар, сжатый воздух и другие газы. При использовании на паре рекомендуется теплоизолировать сепаратор, что повышает эффективность его работы.

Прим.: Полное техническое описание изделий находится на соответствующих страницах (Т1) каталога продукции.

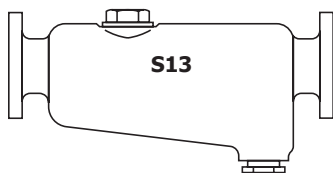


Рис. 1

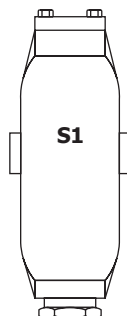


Рис. 2

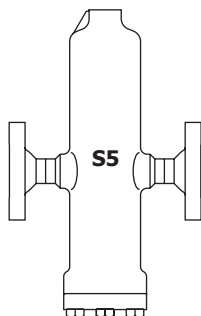


Рис. 3

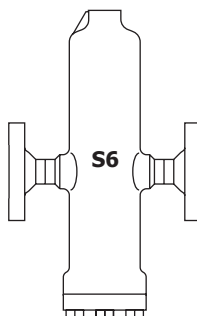


Рис. 4

2.2 Технические характеристики

2.2.1 DN и соединения

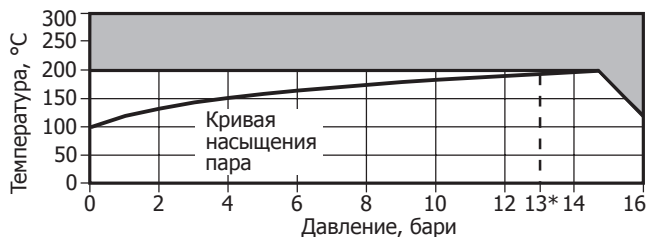
Тип	Материал	Давление	DN	Соединение	ТИ
S1	Чугун SG	PN16	½", ¾" и 1"	Резьба	ТИ-P023-02
S5	Сталь	PN50/ANSI 150 / ASME 300	DN15 - 80	Резьба, под сварк., фланцы	ТИ-P023-11
S6	Аустенитная нерж. сталь 316L	PN50/ANSI 150 / ASME 300	DN15 - 80	Резьба, под сварк., фланцы	ТИ-P023-12
S13	Чугун SG	PN25	DN40 - 200	Фланцы	ТИ-P023-26

2.2.2 Ограничение применения для S1, S5, S6 и S13

Тип	Корпус соответ- ствует нормали	РМА - Макс. допустимое давление бари	ТМА - Макс. допустимая температура °C	Расчетное давление холодного гидроиспытания, бари	
S1	PN16	16	300		24.0
S5 и S6	ANSI300/ PN50	50	425	PN16	24.0
				ASME 150	30.0
				DIN PN40	60.0
				ASME 300	76.6
S13	PN25	25	350	Резьба, под сварку в стык 76.6 или в нахлест	
				PN16	24.0
				PN25	37.5

Прим.: Фланцевые сепараторы могут выпускаться на меньшее давление чем то, которое указано на корпусе. Посмотрите соответствующую литературу.

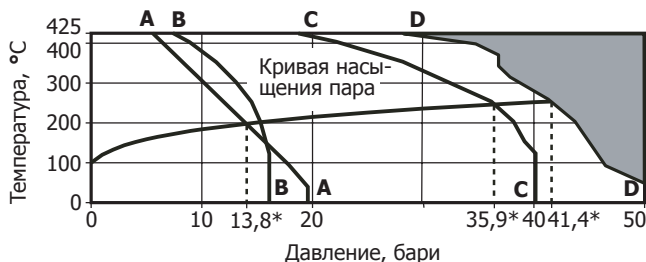
S1



Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

*РМО Максимальное рабочее давление на насыщенном паре.

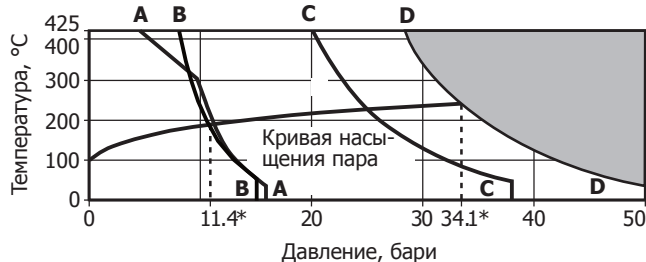
S5



Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

*РМО Максимальное рабочее давление на насыщенном паре.

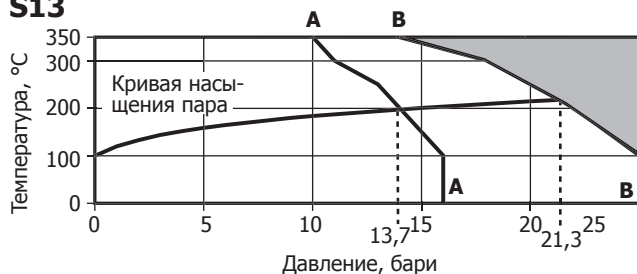
S6



Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

*РМО Максимальное рабочее давление на насыщенном паре.

S13



Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

*РМО Максимальное рабочее давление на насыщенном паре.

2.2.3 Выбор сепараторов типа S5, S6

Пример для пара:

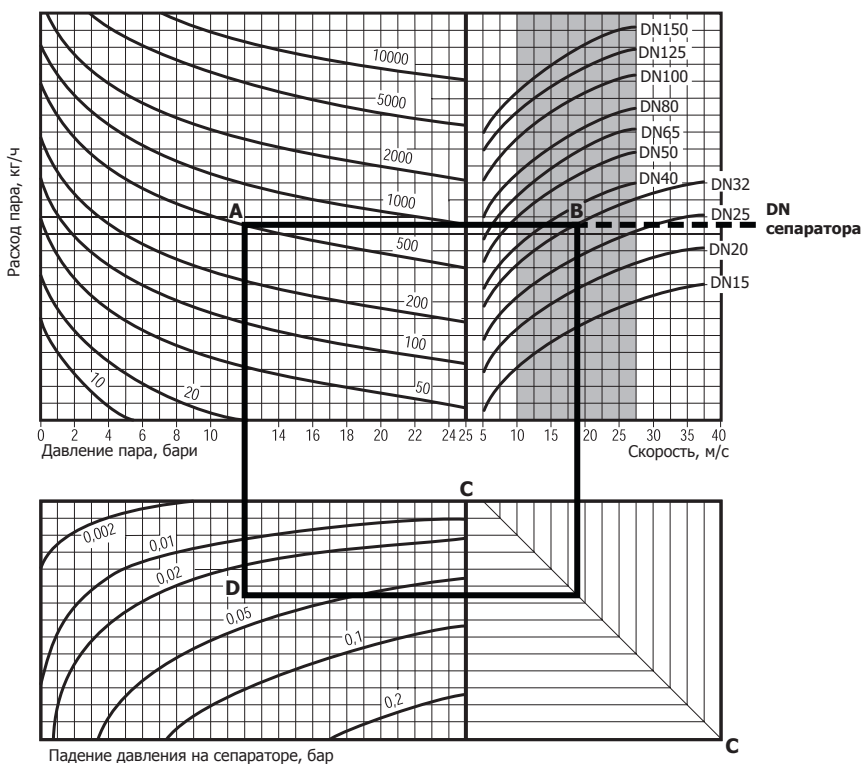
1. Найдите точку А - место пересечения заданных значений давления и расхода пара, например, 12 бари / 500 кг / ч, и проведите из нее горизонтальную линию вправо.

2. Линия определения DN сепаратора. Горизонтальная линия, проведенная из точки **А** и пересекающая линии DN сепараторов в затемненной области (точка **В**), означает, что сепаратор будет работать со 100 %-ной эффективностью. В данном примере выбираем сепаратор DN32.

3. Скорость пара. Для определения скорости пара в сепараторе, проводим вертикальную линию из точки **В** до пересечения с нижней осью. Для данного примера скорость пара будет составлять 18 м / с.

4. Падение давления на сепараторе. Найдите точку пересечения проведенной из точки **В** вертикальной линии и линии **С - С**. Из найденной точки проводим горизонтальную линию влево до пересечения с вертикальной линией, проведенной из точки **А**. Точка пересечения **Д** определяет значение падения давления пара на сепараторе, т.е. менее 0.05 бар.

5. Сепаратор должен выбираться исходя, из DN трубопровода, скорости пара и падения давления на сепараторе.



Затемненная часть графика определяет зону 100 %-ной эффективности сепаратора.

Пример для сжатого воздуха:

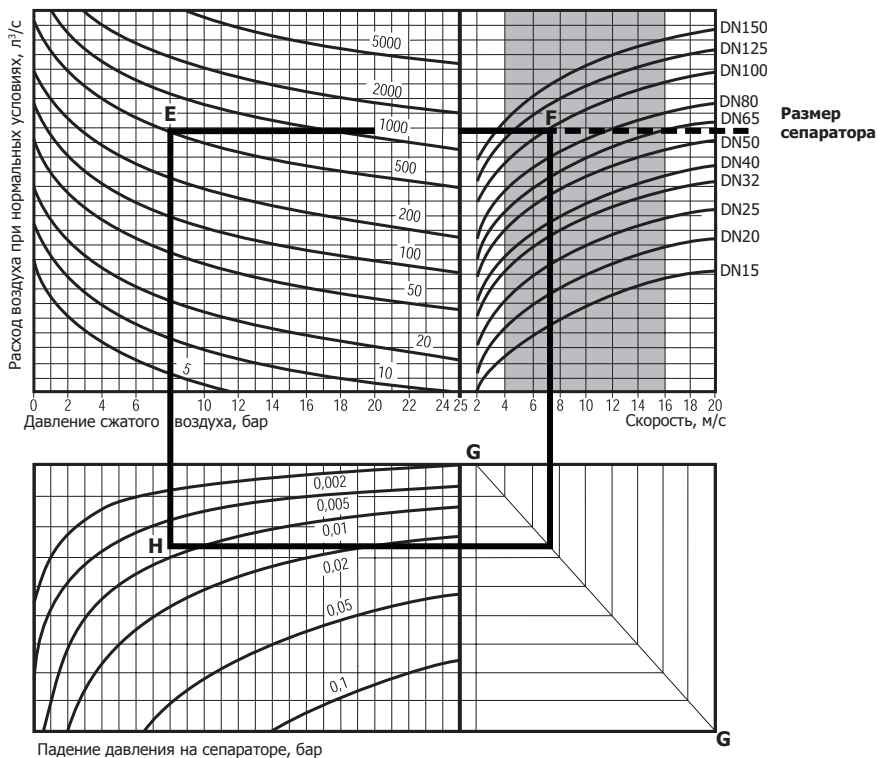
1. Найдите точку Е - место пересечения заданных значений давления и расхода сжатого воздуха, например, 8 бари /500 дм³ /с, и проведите из нее горизонтальную линию вправо.

2. Линия определения DN сепаратора. Горизонтальная линия, проведенная из точки **Е** и пересекающая линии DN сепараторов в затемненной области (точка **Г**), означает, что сепаратор будет работать со 100 %-ной эффективностью. В данном примере выбираем сепаратор DN100.

3. Скорость воздуха. Для определения скорости воздуха в сепараторе, проводим вертикальную линию из точки **Г** до пересечения с нижней осью. Для данного примера скорость пара будет составлять 7 м /с.

4. Падение давления на сепараторе. Найдите точку пересечения проведенной из точки **Г** вертикальной линии и линии **Г - Г**. Из найденной точки проводим горизонтальную линию влево до пересечения с вертикальной линией, проведенной из точки **Е**. Точка пересечения **Н** определяет значение падения давления пара на сепараторе, т.е. менее 0.01 бар.

5. Сепаратор должен выбираться исходя, из DN трубопровода, скорости воздуха и падения давления на сепараторе.



Затемненная часть графика определяет зону 100 %-ной эффективности сепаратора.

2.3 Материалы

Сепаратор S1

№	Деталь	Материал	
1	Корпус и крышка	Чугун	DIN 1693 Gr GGG 40
2	Прокладка	Графит полужесткий листовой	
3	Болт	Сталь	BS 1768 Gr 5
	1/2"	1/4"	UNF x 3/4"
	3/4"	5/16"	UNF x 3/4"
	1"	3/8"	UNF x 7/8"
4	Втулка	Чугун упрочнённый	

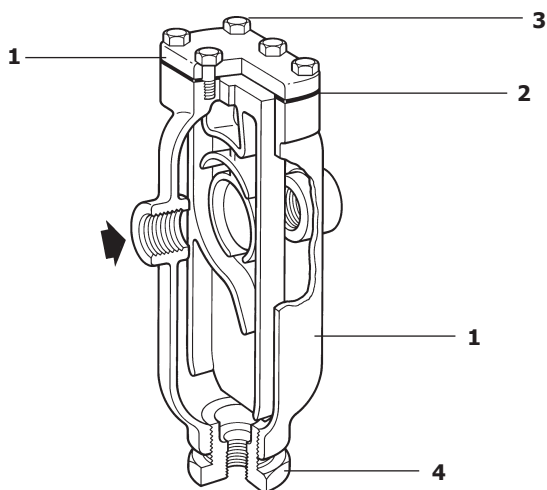


Рис. 5

Сепаратор S13

№	Деталь	Материал
1	Корпус	Чугун SG DIN 1693 GGG40/ ASTM A395
2	Пробка (только у 2")	Сталь 1.0460 (C22.8)
3	Прокладка (только у 2")	Армированный графит
4	Футорка	Сталь ASTM A105

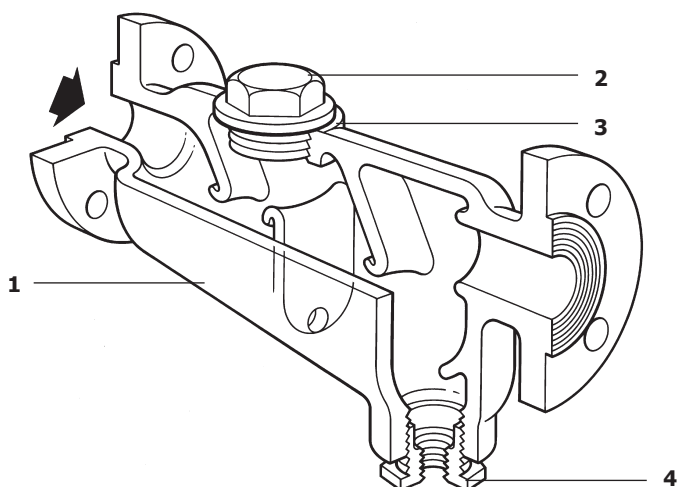


Рис. 6

Сепаратор S5

№	Деталь	Материал	
1	Корпус	Сталь	DIN 17245 GS C25N/ASTM A216 WCB
2	Фланцы PN	Сталь	DIN 17243 C22.8
	Фланцы ANSI/JIS/KS	Сталь	ASTM A105N
3	Крышка	Сталь	DIN 17245 C22.8 (1.0460)/ASTM A105N
4	Прокладка	Армированный графит	
5	Болт	Сталь	BS 3692

Сепаратор S6

№ Деталь

Материал

1	Корпус	Аустенитная нерж. сталь	316L DIN 17445 Gx5 CrNi MoNb 1810 (1.4581) /ASTM A351CF3M
2	Фланцы PN	Аустенитная нерж. сталь	DIN 17440 x2CrNi Mo 17 13 2 нерж. сталь (1.4404)
	Фланцы ANSI	Аустенитная нерж. сталь	ASMA A182 F316L
3	Крышка	Нерж. сталь	DIN 17440 x 2 CrNi Mo (1.4404)/ASTM A182 F316L
4	Прокладка крышки	Армированный графит	
5	Болты	Нерж. сталь	BS ENO 150 35 08 - 1: 1998 Grade A4-80

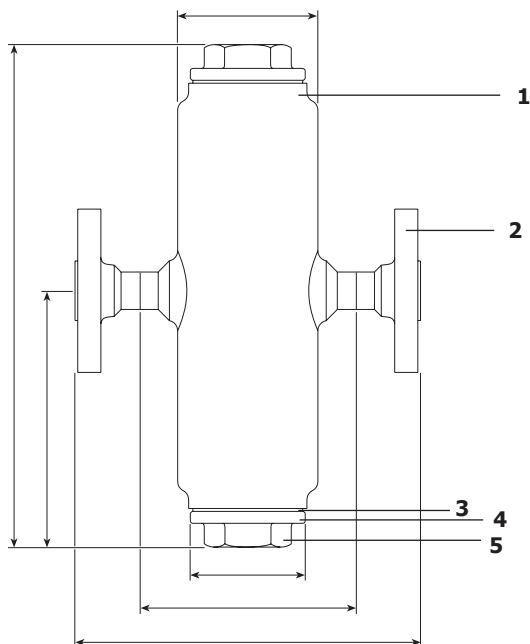


Рис. 7

2.4 Размеры и вес (ориентировочные), в мм и кг

S1

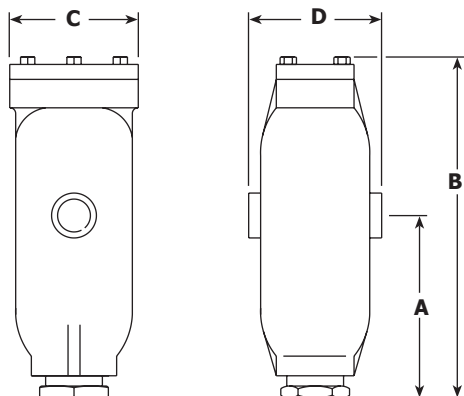


Рис. 8

Дренаж Е

Размеры и вес (ориентировочные), в мм и кг

Размер	A	B	C	D	E	Вес	Объем (л)
1/2"	124	225	86	89	1/2"	2.7 кг	0.53
3/4"	156	260	111	114	1/2"	4.2 кг	1.13
1"	222	381	143	152	1/2"	8.1 кг	3.15

S13

Размеры, вес и объем (ориентировочные), в мм, кг и литрах

DN	A	B	C	D	E	F	G	Вес	Объем
DN40	111	156	89	365	1/2"	1"	94	14	1.6
DN50	146	205	117	456	1/2"	1"	98	25	3.2
DN65	178	249	146	406	3/4"	1 1/2"	98	28	4.6
DN80	178	252	152	483	1"	1 1/2"	98	36	6.5
DN100	223	315	197	692	1"	1 1/2"	118	60	13.5
DN125	226	397	381	706	1"	1 1/2"	121	128	38.5
DN150	226	397	381	706	1"	1 1/2"	121	130	42.5
DN200	308	502	426	762	1 1/2"	1 1/2"	140	190	68.0

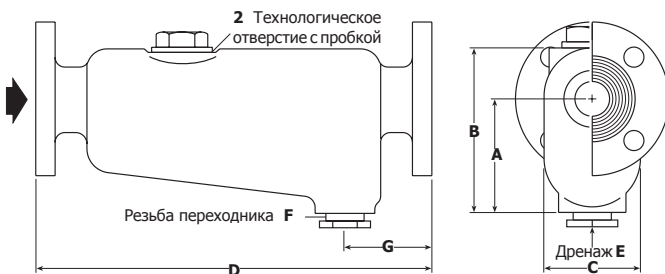


Рис. 9

S5, S6

Размеры (ориентировочные), в мм

DN	Резьба		ASME PN16		ASME 150		ASME 300		JIS / KS			
	SW, BW	PN16	PN40	150	300	10K	20K					
	A	A	A	A	A	A	B	C	D	F	G	H
DN15 - 1/2"	130	-	204	204	204	204	150	294	68	1"	1/2"	90
DN20 - 3/4"	130	-	212	212	212	212	146	347	68	1"	1/2"	90
DN25 - 1"	178	-	260	260	260	260	170.5	386	68	1"	1/2"	127
DN32 - 1 1/4"	190	-	274	274	274	274	195	440	68	1"	1/2"	141
DN40 - 1 1/2"	220	-	310	310	310	310	208	508	68	1"	1"	168
DN50 - 2"	214	-	310	310	310	310	208	558	68	1"	1"	168

Вес и объем (ориентировочные), в кг и литрах

DN	Вес		Объем	
	Резьба, под сварку	Фланцы	Резьба, под сварку	Фланцы
DN15 - 1/2"	5.8	7.4	0.71	0.72
DN20 - 3/4"	6.8	9.1	0.90	0.92
DN25 - 1"	11.9	14.8	2.83	2.86
DN32 - 1 1/4"	15.9	18.6	4.15	4.19
DN40 - 1 1/2"	22.0	25.5	6.93	7.00
DN50 - 2"	23.9	29.1	7.74	7.88

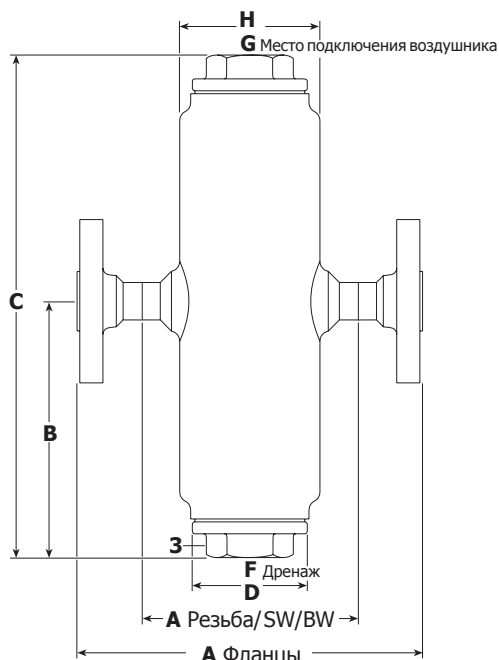


Рис. 10

3. Указания по монтажу

Прим.: Перед началом монтажа внимательно прочтите п. 1.

Прочтите данную инструкцию и техническое описание изделия (ТИ), проверьте идентификацию на корпусе сепаратора и на шильдике (если он установлен) и убедитесь что изделие может применяться в вашем конкретном случае.

3.1 Проверьте материалы изделия, максимально возможные значения давления и температуры. Если давление в системе может подниматься выше предельного давления для сепаратора, убедитесь в наличии предохранительного устройства.

3.2 Проверьте направление движения среды.

3.3 Удалите защитные заглушки из всех соединений.

3.4 Желательно сепаратор теплоизолировать.

ВАЖНО

Для сепараторов S1 и S13:

Сепаратор должен быть смонтирован на горизонтальном трубопроводе так, чтобы место дренажа было снизу. Для своевременного и полного отвода жидкости используйте подходящий по принципу действия и пропускной способности конденсатоотводчик.

3.5 Монтаж сепараторов S5 и S6

Сепаратор должен быть смонтирован на горизонтальном трубопроводе так, чтобы место дренажа было снизу. Для своевременного и полного отвода жидкости используйте подходящий по принципу действия и пропускной способности конденсатоотводчик. Рекомендуется использовать конденсатоотводчик поплавкового типа.

Если в паровой системе возможно присутствие воздуха, то он будет скапливаться в верхней части сепаратора, поэтому рекомендуется в верхней части установить автоматический воздушник.

Если воздушник не устанавливается, необходимо удалить пластиковую транспортную заглушку и установить заглушку из стали.

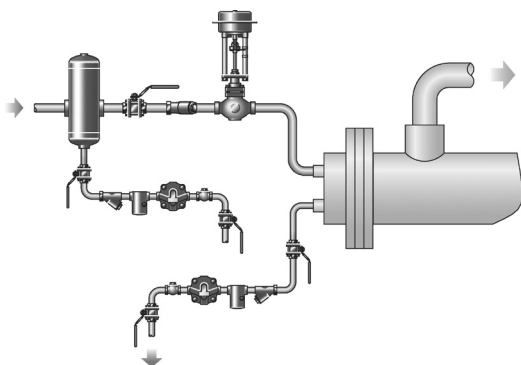


Рис. 11 Защита регулирующего клапана, установленного перед теплообменником.

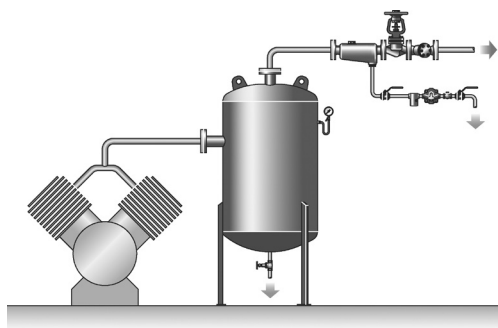


Рис. 12 Система распределения сжатого воздуха

4. Ввод в эксплуатацию

Изделия должны эксплуатироваться при давлении и температуре, изложенных в соответствующих разделах данного руководства.

После ввода изделий в эксплуатацию убедитесь, что вся система работает должным образом.

Внимание!

Не прикасайтесь к работающим изделиям в связи с тем, что возможен нагрев их поверхностей.

5. Принцип работы

Капли влаги, находящиеся в паре или газе, после соударения с перегородками скапливаются с нижней части сепаратора, откуда удаляются с помощью конденсатоотводчика.

— 6. Техническое обслуживание —

Перед началом обслуживания внимательно прочтите п. 1.

Внимание

У сепараторов нет никаких деталей, требующих обслуживания.

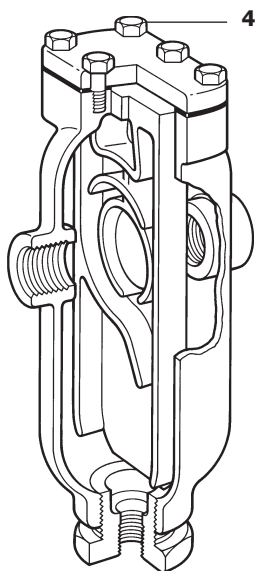


Рис. 13 S1

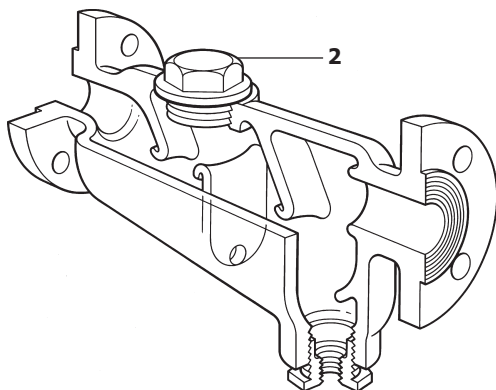


Рис. 14 S13

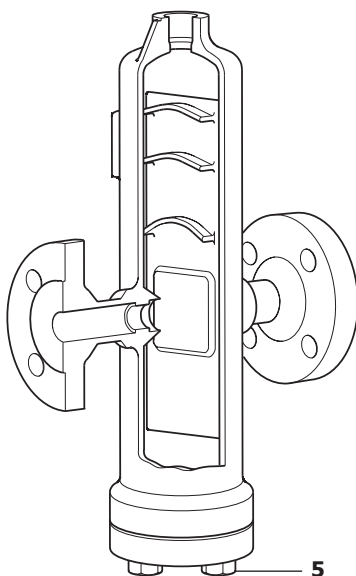


Рис. 15 S5 и S6

Таблица 1 Рекомендуемые усилия затяжки

Тип	Дет.	DN		или мм		Нм
S1	4	1/2"	7/16"	1/4" UNF x 3/4"		12 - 14
		3/4"	1/2"	5/16" UNF x 3/4"		28 - 32
		1"	9/16"	3/8" UNF x 3/4"		40 - 50
S3	2	DN40	46 A/F	M56		150 - 165
		DN50	60 A/F	M72		190 - 210
		DN65	46 A/F	M56		150 - 165
		DN80	60 A/F	M72		190 - 210
		DN100	60 A/F	M72		190 - 210
		DN125	60 A/F	M72		190 - 210
		DN150	60 A/F	M72		190 - 210
		DN200	60 A/F	M72		190 - 210
S5	5	DN15-80	19 A/F	M12 x 35		40 - 45
S6	5	DN15-80	19 A/F	M12 x 35		40 - 45
S13	2	DN40	46 A/F	M56		150 - 165
		DN50	46 A/F	M56		150 - 165
		DN65	46 A/F	M56		150 - 165
		DN80	60 A/F	M72		190 - 210
		DN100	60 A/F	M72		190 - 210
		DN125	60 A/F	M72		190 - 210
		DN150	60 A/F	M72		190 - 210
		DN200	60 A/F	M72		190 - 210

7. Запасные части

Запасные части к сепараторам не поставляются.