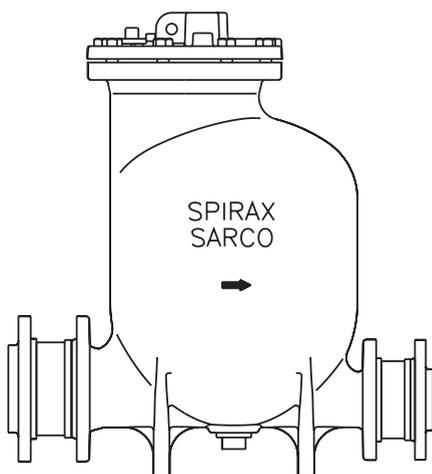


**Автоматические насосы
MFP14, MFP14S и MFP14SS****Руководство по монтажу и эксплуатации**



- 1. Информация о безопасности***
- 2. Общая информация***
- 3. Указания по монтажу***
- 4. Ввод в эксплуатацию***
- 5. Принцип работы***
- 6. Обслуживание***
- 7. Запасные части***
- 8. Поиск и устранение неисправностей***

— 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. Кроме этого должны соблюдаться общие требования по работе с трубопроводами, находящимися под давлением, требования по использованию подходящего инструмента и оборудования.

1.1 Применение

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

- i) Оборудование может использоваться со средами упомянутыми в группе 2 TP TC 032/2014. Возможно использование с другими средами, но для определения возможности этого проконсультируйтесь со специалистами Spirax Sarco.
- ii) Проверьте соответствие материалов изделия максимально возможным значениям температуры и давления.
- iii) Определите направление движения среды.
- iv) Клапан не должен подвергаться воздействию внешних механических сил, связанных с расширением трубопроводов и т. п.
- v) Снимите транспортные заглушки.

1.2 Доступ

Необходимо обеспечить свободный доступ к клапану для его обслуживания и ремонта.

1.3 Освещение

Убедитесь в достаточной освещённости в месте монтажа оборудования.

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 оборудования 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 дайте оборудованию остыть 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 данной инструкцией

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

1.11 Подъём тяжестей

Там где вес поднимаемого оборудования 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 оборудования находящегося на улице, так как при низких температурах имеется вероятность замерзания жидкостей в скрытых полостях и повреждения оборудования.

1.14 Опасность остаточного давления

Оборудование не должно 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.

2. Общая информация

2.1 Назначение и область применения

Насосы **MFP14**, **MFP14S** и **MFP14SS** работают на принципе вытеснения жидкости давлением приводной среды - пара, сжатого воздуха или другого нейтрального газа. Обычно насосы используются для подъёма конденсата на более высокий уровень. При соответствующих условиях, насос может использоваться для прямого дренажа закрытых резервуаров или другого оборудования, находящихся под давлением или вакуумом. В комплекте с поплавковым конденсатоотводчиком насос используется для эффективного дренажа теплообменников с при любых условиях их работы.

MFP14 - С корпусом и крышкой из чугуна SG

MFP14S - С корпусом и крышкой из стали

MFP14SS - С корпусом и крышкой из нержавеющей стали

Сертификат на материалы

MFP14 - Возможна поставка сертификата на материалы EN 10204 3.1.B.

MFP14S и **MFP14SS** - Возможна поставка сертификата EN 10204 3.1.B а также ASME VIII Div 1.

Прим.: Данные сертификаты должны заказываться при заказе самого насоса.

2.2 DN и соединения

	1", 1½", 2" и 3" x 2" Резьба BSP (BS 21).
MFP14	DN25, DN40, DN50 и DN80 x 50; Фланцы EN 1092 PN16, ASME B 16.5 Класс 150 и JIS/KS B 2238 10.
	2" и 3" x 2" Резьба BSP, NPT - по спецзаказу
MFP14S	DN50 и DN80 x 50; Фланцы EN 1092 PN16, ASME B 16.5 Класс 150 и JIS/KS B 2238 10. Подача приводного пара ½", выхлоп 1" Резьба BSP/NPT или под сварку внахлест.
	3" x 2" Резьба BSP (NPT - по спецзаказу).
MFP14SS	DN80 x 50; Фланцы EN 1092 PN16, ASME B 16.5 Класс 150 и JIS/KS B 2238 10. Подача приводного пара ½", выхлоп 1" Резьба BSP/NPT или под сварку внахлест.

2.3 Ограничение применения

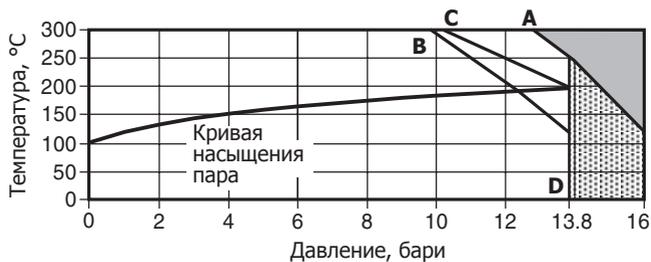
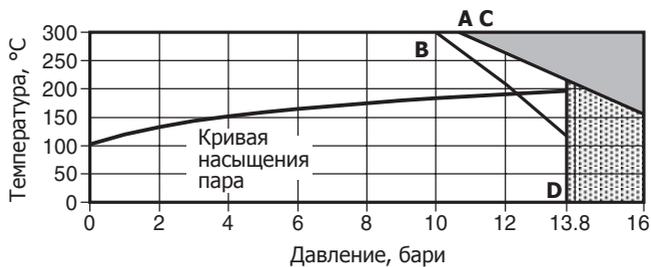
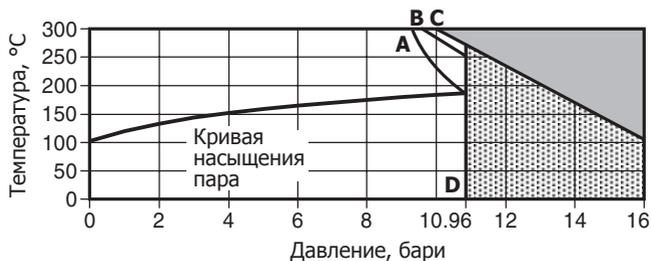
Корпус соответствует нормам		PN16
Максимальное давление приводной среды (пар, сж. воздух или газ)	MFP14 и MFP14S	13.8 бари (PN16)*
	MFP14SS	10.96 бари (PN16)*
PMA Максимальное допустимое давление	MFP14	16 бари при 120°C
	MFP14S	16 бари при 120°C
	MFP14SS	16 бари при 93°C
	MFP14	300°C при 12.8 бари
TMA Максимальная допустимая температура	MFP14S	300°C при 10.8 бари
	MFP14SS	300°C при 9.3 бари
	Минимальная допустимая температура.	
При более низких температурах проконсультируйтесь со специалистами Spirax Sarco.		
PMO Максимальное рабочее давление	MFP14	13.8 бари при 198°C
	MFP14S	13.8 бари при 198°C
	MFP14SS	10.96 бари при 188°C
TMO Максимальная рабочая температура	MFP14	198°C при 13.8 бари
	MFP14S	198°C при 13.8 бари
	MFP14SS	188°C при 10.96 бари
Минимальная рабочая температура.		0°C
При более низких температурах проконсультируйтесь со специалистами Spirax Sarco.		

Общий подъём за насосом или общее статическое противодействие за насосом должно быть меньше давления приводной среды, чтобы обеспечить полную производительность насоса:

- Высота (H) в метрах $\times 0.0981$ плюс давление (бары) в конденсатной линии, плюс сопротивление на трение (бары), рассчитанное при шестикратном реальном расходе конденсата или при расходе 30000 л/час.

*** ВНИМАНИЕ: Давление приводной среды должно превышать полное противодействие за насосом не более, чем на 3 бар. При слишком большом превышении давления приводной среды над противодействием цикл вытеснения будет очень коротким, что будет вызвать резкие срабатывания механизма насоса и сокращение его срока службы. Рекомендуется сначала установить давление приводной среды на 1-1.5 бар выше общего противодействия, а в случае недостаточности увеличивать до необходимого.**

Рекомендуемая высота заполнения перед насосом	0.3 м		
Минимальная высота заполнения перед насосом	0.15 м (уменьшенная произв.)		
Удельный вес перекачиваемой жидкости:	от 1 до 0.8		
Количество перекачиваемой среды за цикл	DN40 и DN25	DN50	DN80 x 50
	7 литров	12,8 литров	19,3 литров
Потребление пара	16 кг/ч макс.	20 кг/ч макс.	20 кг/ч макс.
Потребл. сж. воздуха	4.4 дм ³ /с макс.	5.6 дм ³ /с макс.	5.6 дм ³ /с макс.
Температура окуржающего воздуха	от -10°C до 200°C	от -10°C до 200°C	от -10°C до 200°C

MFP14**MFP14S****MFP14SS**

 Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

 Изделие не должно использоваться в данной области параметров, проконсультируйтесь со специалистами Spirax Sarco.

A - D Фланцы PN16

B - D Фланцы JIS/KS 10

C - D Фланцы ASME 150

2.4 Материалы

№	Деталь	Материал	
1	Крышка	MFP14	Чугун SG DIN 1693 GGG 40.3
		MFP14S	Сталь DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Сталь нерж. BS EN 10213-4/ASTM A351 CF3M (литьё)
2	Прокладка крышки	Синтетическая фибра	
3	Болты крышки	Сталь нерж. ISO 3506 Gr. A2-70	
4	Корпус	MFP14	Чугун SG DIN 1693 GGG 40.3
		MFP14S	Сталь DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Сталь нерж. 1998 - 1.4409/ASTM A351 CF3M (литьё)
5	Стойка	MFP14	Сталь нерж. BS 970, 431 S29
		MFP14S	Сталь нерж. BS 970, 303 S31
		MFP14SS	Сталь нерж. BS 970, 303 S31
6	Соединитель	Сталь нерж. BS 1449, 304 S11	
7	Поплавок с рычагом	Сталь нерж. AISI 304	
8	Рымболт (встроенный)	MFP14	Чугун SG DIN 1693 GGG 40.3
		MFP14S	Сталь DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Сталь нерж. 1998 - 1.4409/ASTM A351 CF3M (литьё)
9	Рычаг механизма	Сталь нерж. BS 3146 pt. 2 ANC 2	
10	Пружина	Сталь нерж. BS 2056, 302 S26 Gr. 2	
11	Пробка	MFP14	Сталь DIN 267 Part III Class 5.8
		MFP14S	Сталь DIN 267 Part III Class 5.8
	Пробка	MFP14SS	Сталь нерж. ASTM A182 - F316
12 / 12a**	Обратные клапаны	Сталь нерж.	
13	Фланцы с резьбой	MFP14	Сталь
		MFP14S	Сталь DIN PN16/ANSI 150
		MFP14SS	Сталь нерж. ASTM A182 - F316L
14	Скобы	Сталь нерж. BS 3146 pt. 2 ANC 4B	
15	Винты	Сталь нерж. BS 6105 Gr. A2-70	
16	Седло входного клапана	Сталь нерж. BS 970, 431 S29	
17	Клапан подачи пара	Сталь нерж. ASTM A276 304	
18	Прокладка седла вх. клапана	Сталь нерж. BS 1449 409 S19	
19	Седло клапана выхлопа	Сталь нерж. BS 970 431 S29	
20	Клапан выхлопа	Сталь нерж. BS 3146 pt. 2 ANC 2	
21	Прокладка седла	Сталь нерж. BS 1449 409 S19	
22	ЕРМ привод	ALNICO	
23	'O'-образное уплотнение	EPDM	
24	Вал	Сталь нерж. BS 970 431 S29	
*25	Настроечный винт	Сталь нерж. BS 6105 Grade A2	
*26	Настроечный винт	Сталь нерж. BS 970 431 S29	
*27	Стопорная гайка	Сталь нерж. Grade A2	
*28	Анкер пружины	Сталь нерж. BS 970 431 S29	

* Прим.: Детали 24, 25, 26 и 27 показаны на рис. 8, стр. 16

**** ВНИМАНИЕ: Обратные клапаны 12 и 12a в комплект поставки насоса не входят и должны заказываться отдельно!**

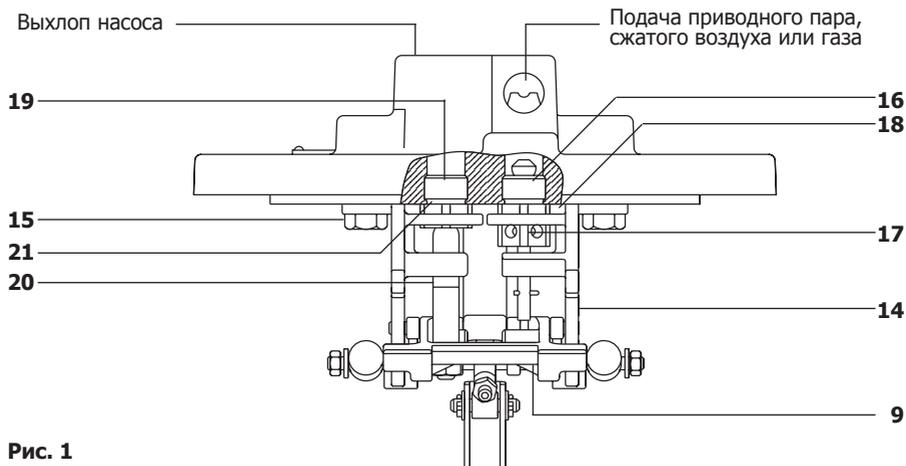
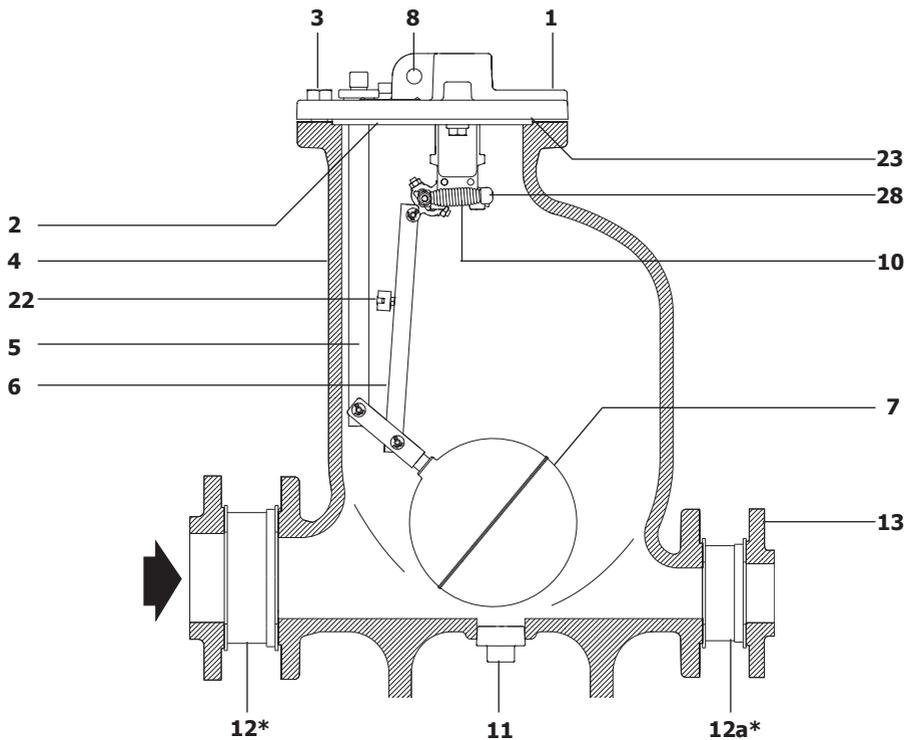


Рис. 1
Показаны MFP14S и MFP14SS
 (Деталь 1 у насоса MFP14 имеет другую форму крышки)

*** ВНИМАНИЕ: Обратные клапаны 12 и 12а в комплект поставки насоса не входят и должны заказываться отдельно!**

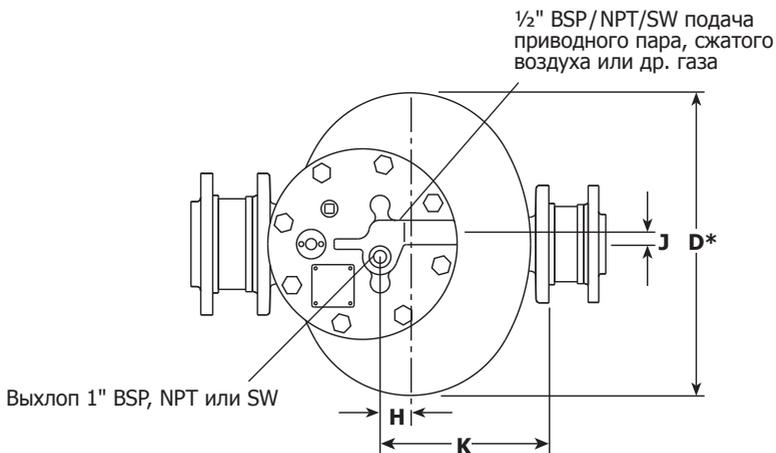
2.5 Размеры и вес (ориентировочные), в кг и мм

MFP14

	A		B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Вес	
	JIS KS PN	ASME											Насос	Насос + обр. клап. и отв. фл.
DN25	410	-	305	507	-	68	68	480	13	18	165	Ø280	51	58
DN40	440	-	305	527	-	81	81	480	13	18	165	Ø280	54	63
DN50	557	637.5	420	642	-	104	104	580	33	18	245	Ø321	72	82
DN80 x DN50	573	637.5	420	642	430	119	104	580	33	18	245	342	88	98

Прим.: Размер **D** относится только к насосу DN80 x DN50 который имеет овальный корпус в горизонтальном сечении.

Насосы DN25, DN40 и DN50 имеют корпус круглой формы в горизонтальном сечении, поэтому для них актуален размер **L**.



* **Прим.:** Размер **D** относится только к насосу DN80 x 50 у которого овальный корпус. Насосы DN25, DN40 и DN50 имеют корпус круглой формы, поэтому для них актуален размер **L**.

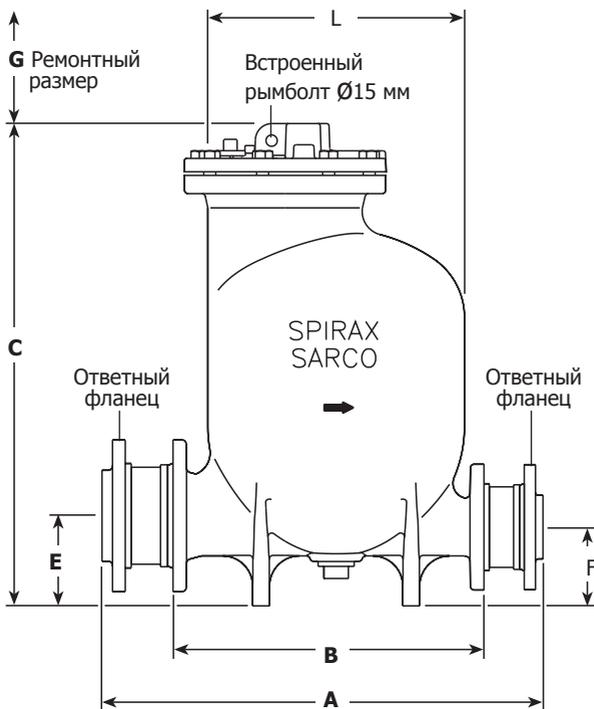


Рис. 2 Показан насос DN80 x 50

3. Указания по монтажу

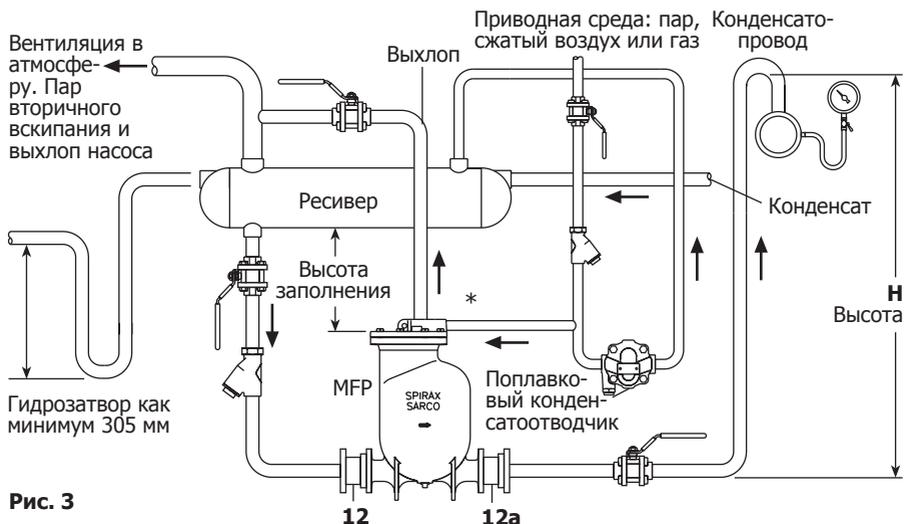


Рис. 3

3.1 Монтаж - "открытые" системы (вентилируемые в атмосферу) Внимание!

Перед монтажом или производением какого либо обслуживания, убедитесь, что подача приводной среды перекрыта. Убедитесь, что давление в корпусе насоса сброшено до нуля. При разборке насоса используйте средства индивидуальной защиты.

1. Установите насос под осушаемым оборудованием, направив соединение выхлопа вверх. Насос должен быть установлен с рекомендуемой высотой заполнения (вертикальное расстояние между верхом крышки насоса и дном ресивера), как показано на рис. 3. Для возможности использования другой высоты заполнения необходимо сверится с графиком производительности насоса, так как при снижении высоты заполнения, производительность насоса уменьшается.

2. Чтобы предотвратить затопление оборудования во время рабочего цикла насоса, горизонтально и выше насоса должен быть установлен ресивер (рис. 3) или организован участок конденсатопровода определенной длины. Для точного определения минимальных габаритов ресивера или длины конденсатопровода используйте таблицы 1 и 2. Вся арматура на линии подачи конденсата должна быть полностью открыта.

3. Установите обратные клапаны (12) и (12а), которые должны быть заказаны отдельно, так, чтобы поток конденсата шёл в нужном направлении. Для достижения наилучшей работы насоса горизонтальные участки трубопроводов до входного и после выходного обратных клапанов должны быть как можно более короткими. Присоедините выпуск насоса к конденсатопроводу. Затяните болты входного и выходного фланцев усилием 76 - 84 Нм.

4. Присоедините трубу подачи приводной среды (пар, сжатый воздух или газ) к соответствующему порту в крышке (рис. 2). На линии подачи приводной среды должен быть установлен фильтр-ловушка и конденсатоотводчик. Выпуск конденсатоотводчика должен быть соединён с ресивером или, в случае невозможности, заведён в дренаж.

***Рекомендуемое максимальное превышение давления приводной среды над полным протидавлением составляет 2-4 бар.**

5. Линию вентиляции ресивера необходимо вывести в атмосферу. Трубопровод вентиляции должен быть по возможности вертикальным и не иметь никаких сужений и арматуры. При наличии горизонтального участка, линия должна иметь наклон, чтобы самодренироваться в насос или ресивер (табл. 3).

3.2 Высота заполнения перед насосом

Высота заполнения насоса определяется как расстояние от верха крышки насоса до дна ресивера.

Установочная высота насоса определяется как расстояние от нижнего среза ресивера до пола на котором стоит насос.

Рекомендуемая	Высота заполнения	300 мм Минимум 150 мм (уменьш. производит.)
	Установочная высота	Максимум 1 м

Прим.: Для достижения расчётной производительности насос должен быть укомплектован обратными клапанами фирмы Spirax Sarco.

Таблица 1 Размеры ресивера

Ресивер, располагаемый над насосом должен иметь объём достаточный для накопления конденсата со время рабочего цикла насоса. Ресивер может быть изготовлен из трубопровода подходящего диаметра. Ресивер должен оснащаться гидрозатвором с высотой столба жидкости как минимум 305 мм.

Размер насоса	Размер ресивера
DN25	0.60 м x DN200
DN40	0.60 м x DN200
DN50	0.65 м x DN250
DN80 x 50	1.10 м x DN250

Таблица 2 Входной конденсатный трубопровод, используемый в качестве ресивера

При отводе конденсата от одного типа оборудования роль ресивера может играть конденсатный трубопровод достаточного объёма, расположенный до насоса. Трубопровод должен располагаться на определённой высоте над насосом, обеспечивая рекомендуемую высоту заполнения. Это предотвратит подтопление оборудования конденсатом во время рабочего цикла насоса.

Длина конденсатного трубопровода перед насосом в случае отсутствия ресивера

DN насоса DN25, DN40, DN50, DN80 x 50

Нагрузка по конденсату, кг/ч	Вх. обратный клапан и DN конденсатопровода			
	DN25 м	DN40 м	DN50 м	DN80 x 50 м
277	1.2	-	-	-
454	2.0	1.2	-	-
681	3.0	1.5	1.2	-
908	4.0	1.8	1.5	-
1 362	-	3.0	2.1	-
1 816	-	3.6	3.0	-
2 270	-	-	3.6	1.2
2 724	-	-	-	1.5
3 178	-	-	-	1.8
3 632	-	-	-	2.1
4 086	-	-	-	2.4
4 540	-	-	-	2.7
9 994	-	-	-	3.0

Таблица 3 DN вентиляционной трубы ресивера

Минимальный диаметр вентиляционной трубы:

DN насоса		Диаметр трубы	
DN25	1"	50 мм	(2")
DN40	1½"	65 мм	(2½")
DN50	2"	80 мм	(3")
DN80 x 50	3" x 2"	100 мм	(4")

3.3 Установка насоса по "закрытой" схеме

("Закрытой" называется такая система, где выхлоп насоса соединяется с осушаемым пространством).

Внимание!

Перед монтажом или производением какого либо обслуживания, убедитесь, что подача приводной среды перекрыта. Убедитесь, что давление в корпусе насоса сброшено до нуля. При разборке насоса используйте средства индивидуальной защиты.

1. Установите насос под осушаемым оборудованием, направьте выхлоп насоса вверх. Насос должен быть установлен с рекомендуемой высотой заполнения (вертикальное расстояние между верхом крышки насоса и дном ресивера), как показано на рис. 4. Для возможности использования другой высоты заполнения необходимо сверится с графиком производительности насоса, так как при снижении высоты заполнения, производительность насоса уменьшается.

2. Чтобы предотвратить затопление оборудования во время рабочего цикла насоса, горизонтально и выше насоса должен быть установлен ресивер (см. Рис. 4) или организован участок конденсатопровода определённой длины. Для точного определения минимальных габаритов ресивера или длины конденсатопровода используйте таблицы 1 и 2. Вся арматура на линии подачи конденсата должна быть полностью открыта.

3. Установите обратные клапаны (12) и (12а), которые должны быть заказаны отдельно, так, чтобы поток конденсата шёл в нужном направлении. Для достижения наилучшей работы насоса горизонтальные участки трубопроводов до входного и после выходного обратных клапанов должны быть как можно более короткими. Присоедините выпуск насоса к конденсатопроводу. Затяните болты входного и выходного фланцев усилием 76 - 84 Нм.

4. Присоедините трубу подачи приводной среды (пар, сжатый воздух или газ) к соответствующему порту в крышке (см. рис. 2 стр. 9). Выпуск конденсатоотводчика должен быть соединён с ресивером или, в случае невозможности, заведён в дренаж.

***Рекомендуемое превышение давления приводной среды над полным противодавлением составляет 2.0 - 4.0 бари.**

5. Линия вентиляции должна быть соединена с ресивером. (В некоторых случаях можно присоединить ее к паропроводу между регулирующим клапаном и оборудованием или с верхней частью оборудования). Термостатический воздушник должен быть установлен в наивысшей точке линии выпуска, чтобы отвентилировать при старте все неконденсируемые газы. Если можно установить только горизонтальный участок, линия должна иметь наклон, чтобы самодренироваться.

6. Если существует вероятность того, что давления пара будет хватать чтобы выдавить конденсат в конденсатную линию, надо установить правильно подобранный поплавковый и конденсатоотводчик между насосом и выпускным обратным клапаном (рис. 5).

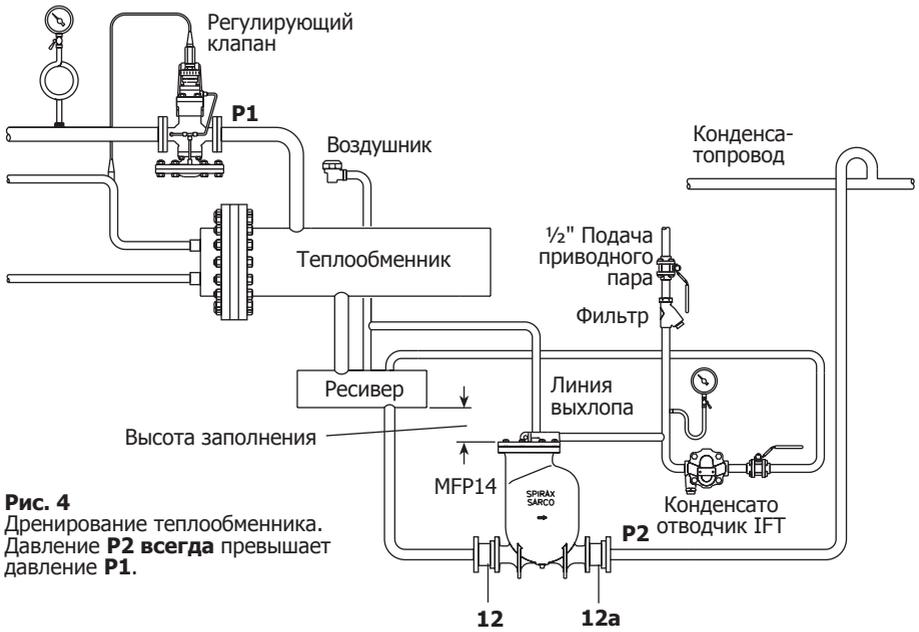


Рис. 4
 Дренаживание теплообменника.
 Давление **P2** всегда превышает
 давление **P1**.

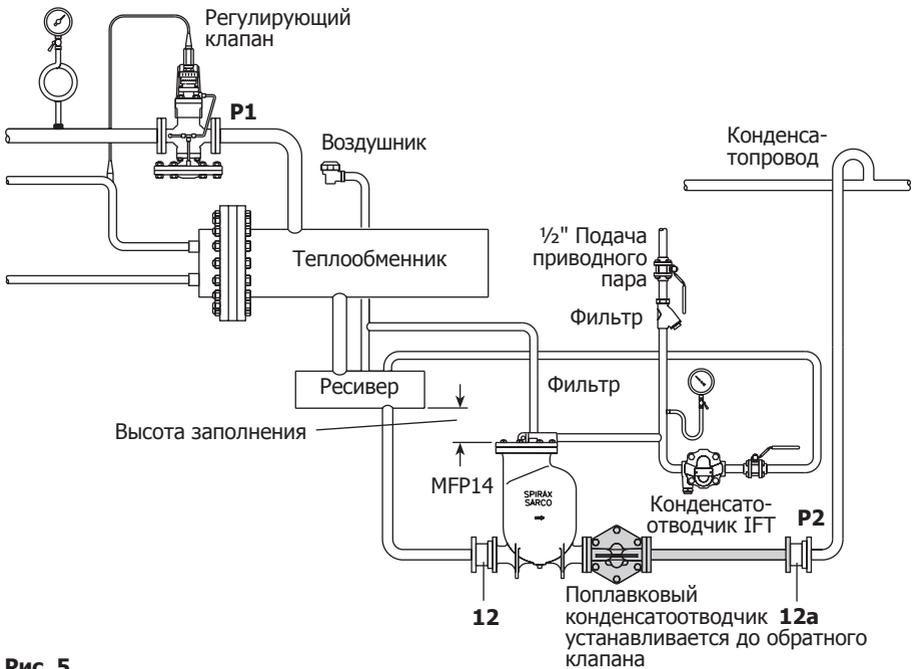


Рис. 5
 Дренаживание теплообменника.
 Давление **P2** не всегда превышает
 давление **P1**.

4. Запуск в работу

1. Медленно откройте подачу приводной среды. Проверьте, работает ли конденсатоотводчик, установленный на линии подачи приводной среды.
2. Откройте запорные клапаны на линиях входа и выхода конденсата.
3. Откройте запорные клапаны перед насосом, выпуская конденсат в ресивер и корпус насоса. Насос (когда наполнится) должен автоматически включиться и выдавить конденсат.
4. Проверьте как работает насос. Он должен делать полные циклы, со слышимым выпуском в конце каждого цикла. Длительность цикла выпуска зависит от разницы между давлением приводной среды и полным противодавлением и в среднем составляет от 3 до 8 сек. Если обнаружится какая-либо нерегулярность срабатывания насоса, проверьте еще раз правильность монтажа. Если необходимо, проконсультируйтесь со специалистами Спирак Сарко.
5. Если была установлена труба перелива ресивера, проверьте, чтобы гидрозатвор был установлен таким образом, чтобы предотвратить какую-либо вентиляцию при нормальной работе. Если необходимо, залейте трубу водой и восстановите гидрозатвор.

5. Принцип работы

1. Перед пуском поплавков (**7**) находится в нижней точке, клапан подачи пара (**17**) закрыт, клапан выхлопа (**20**) открыт (Рис. 6).
2. Конденсат через впускной обратный клапан (**12**) попадает в корпус насоса и поплавков (**7**) всплывает.
3. При всплытии поплавков (**7**) через рычаг (**9**) начинает растягивать пружины (**10**). Когда поплавок (**7**) достигнет крайнего верхнего положения, мгновенно сработает механизм который использует энергию растянутых пружин. Механизм открывает подачу в корпус насоса приводной среды, например пара, и одновременно с этим закрывает выхлоп (Рис. 7).
4. Через клапан (**17**) в корпус начнёт поступать пар. Давление пара закроет впускной обратный клапан (**12**), откроет выпускной обратный клапан (**12а**) и начнет выдавливать конденсат в конденсатную магистраль.
5. При падении уровня конденсата в корпусе насоса поплавок опускается, растягивая пружины (**10**). При достижении поплавком крайней нижней точки произойдет мгновенное срабатывание механизма, который закрывает подачу пара и открывает выхлоп.
6. Как только давление внутри корпуса насоса станет равным давлению конденсата на входе в насос, входной обратный клапан откроется, конденсат начнёт поступать в корпус насоса, цикл повторится.

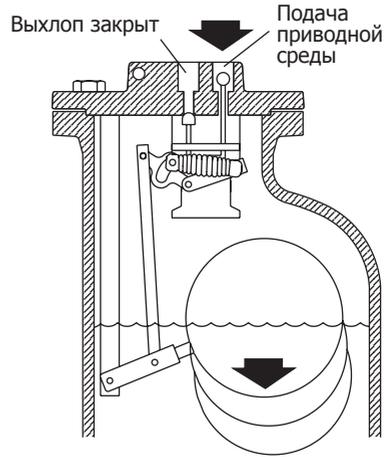


Рис. 7 Цикл выпуска

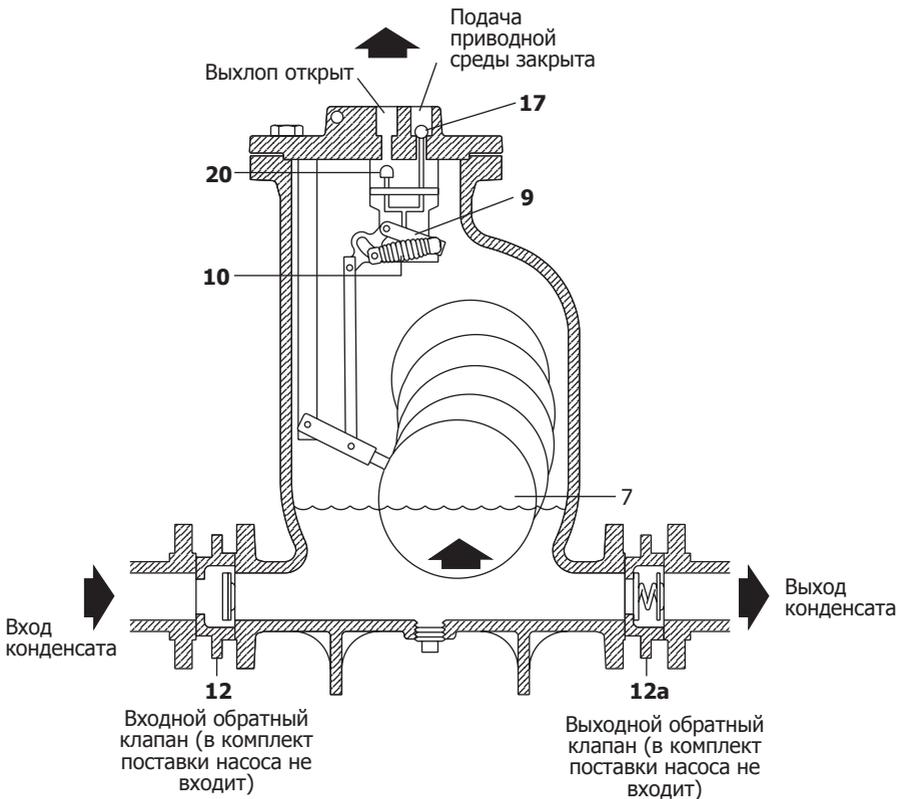


Рис. 6 Цикл заполнения

6. Обслуживание

Проверка и ремонт механизма

Внимание!

До снятия крышки и разборки соединений убедитесь, что насос полностью изолирован от всех сред, а внутри корпуса отсутствует давление. Линии подачи и выпуска конденсата, а также подачи приводной среды должны быть закрыты.

Дайте горячим деталям остыть до температуры окружающего воздуха

Всегда используйте защитную одежду и очки.

Используйте рымболт для поднятия насоса. Рымболт может выдерживать только вес насоса (70 кг). Не используйте его для поднятия другого оборудования.

Будьте внимательны при разборке механизма насоса. Подпружиненный механизм может резко сработать и защемить пальцы.

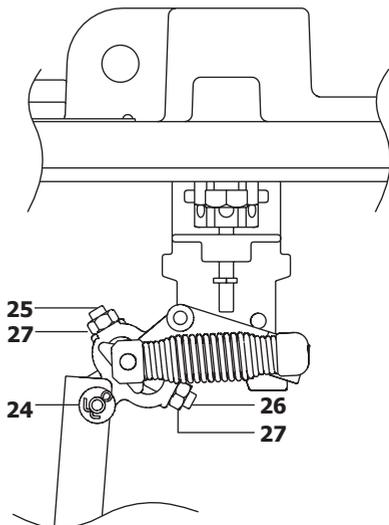


Рис. 8

1. Отсоедините от крышки все трубопроводы. Отвинтите болты крышки, выньте крышку и механизм из корпуса, запомнив, как она была расположена.

2. Осмотрите механизм на наличие грязи и накипи, проверьте легко ли он движется.

Внимание: Винты с шестигранным отверстием в головке (рис. 8, детали 25, 26) отрегулированы на заводе и их не следует трогать при выполнении следующих действий.

3. Осмотрите пружины (дет. 10 рис. 9). Если они повреждены, отожмите держатели и снимите пружины со штифтов. Замените пружины и установите новые держатели.

4. Для проверки входного и выпускного клапанов:

а) Снимите штифт (дет. 24, рис. 8) с окончания шкворня и вращайте поплавок и рычаг в противоположную сторону от опоры.

б) Снимите держатели пружин со стержней.

в) Снимите контргайку со шпинделя входного клапана.

г) Отвинтите держатели и отделите механизм от крышки.

д) Для снятия выпускного клапана (если необходимо) ослабьте основной держатель выпускного клапана. (Это делается поднятием вверх рычага, в сторону от стойки, наклоняя и поднимая стойку). Снимите клапан с рычага.

е) Снимите седла и впускной клапан с крышки. (Запомните их взаимное расположение на крышке).

Прим.: Седла насосов DN25 и DN40 могут быть идентифицированы по по двум канавкам на шестигранной части клапана выхлопа и одной канавке на клапане входа пара. У входных клапанов насосов DN50 и DN50x80 на каждой грани шестигранника имеются отверстия, грани клапанов выхлопа отверстий не имеют.

ж) Осмотрите поверхности седел входного и выпускного клапанов, нет ли износа (впускной клапан должен быть разобран до обратного седла). Очистите поверхности и установите на место (или замените, если это необходимо).

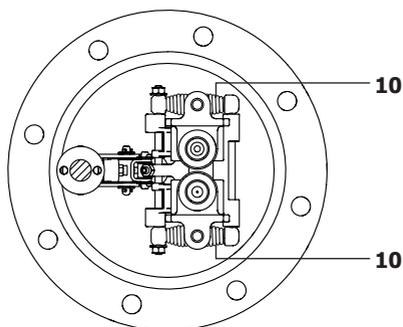


Рис. 9

5. Для обратной установки повторите процедуру в обратном порядке, помня о следующем:

а) Убедитесь, что седла впускного клапана пара и клапана выхлопа (с впускным клапаном) установлены правильно (см. п. **4е**) и затянуты усилием 129 - 143 Нм.

б) Клапан выхлопа - установите пружину в корпус выпускного клапана. Наденьте клапан на рычаг, придерживая пружину внизу отверстия. Установите на клапан винт с шестигранной головкой и контргайку.

в) Закрутите винты крепления механизма усилием 38 - 42 Нм.

г) Замените шплинт на входном клапане.

д) Перед установкой новой пружины, проверьте, чтобы скобы крепления пружины были на месте, а также чтобы концы пружины находились на расстоянии 0.35 мм от выступа крепления (рис. **10**). Концы пружины могут слегка касаться выступа, но не заходить на него.

е) Переустановка клапана выхлопа - в положении когда клапан выхлопа закрыт и прижат к своему седлу, завинчивайте болт до тех пор, пока он не коснется приводного стержня, а потом отвинтите назад на $3\frac{3}{4}$ для насосов DN80x50 и DN50 и на $2\frac{3}{4}$ оборота для насосов DN40 и DN25. Закрепите болт в этом положении.

6. Замена поплавка - отвинтите болт, крепящий поплавок. Установите новый поплавок с помощью нового болта, подложив шайбы и смазав резьбу компаундом Loctite 620. При замене стержня рычага надо использовать новые шплинты и шайбы.

7. При замене крышки с внутренним механизмом, крышка должна быть установлена так, как указано выше (шаг 1). Всегда используйте новую прокладку. Затяните болты крышки усилием 121 - 134 Нм. Проведите процедуру запуска для того, чтобы ввести насос в действие (п. 4).

7. Запасные части

Запасные части изображены сплошными линиями. Детали, изображенные пунктирными линиями, как запасные не поставляются.

Поставляемые запчасти

Прокладка крышки	2
Поплавок	7
Крышка с внутренним механизмом	1, 2, 7 (в сборе)
Клапаны впуска пара и выхлопа с седлами (в сборе)	16, 17, 18, 19, 20, 21
Пружины (1 пара)	10

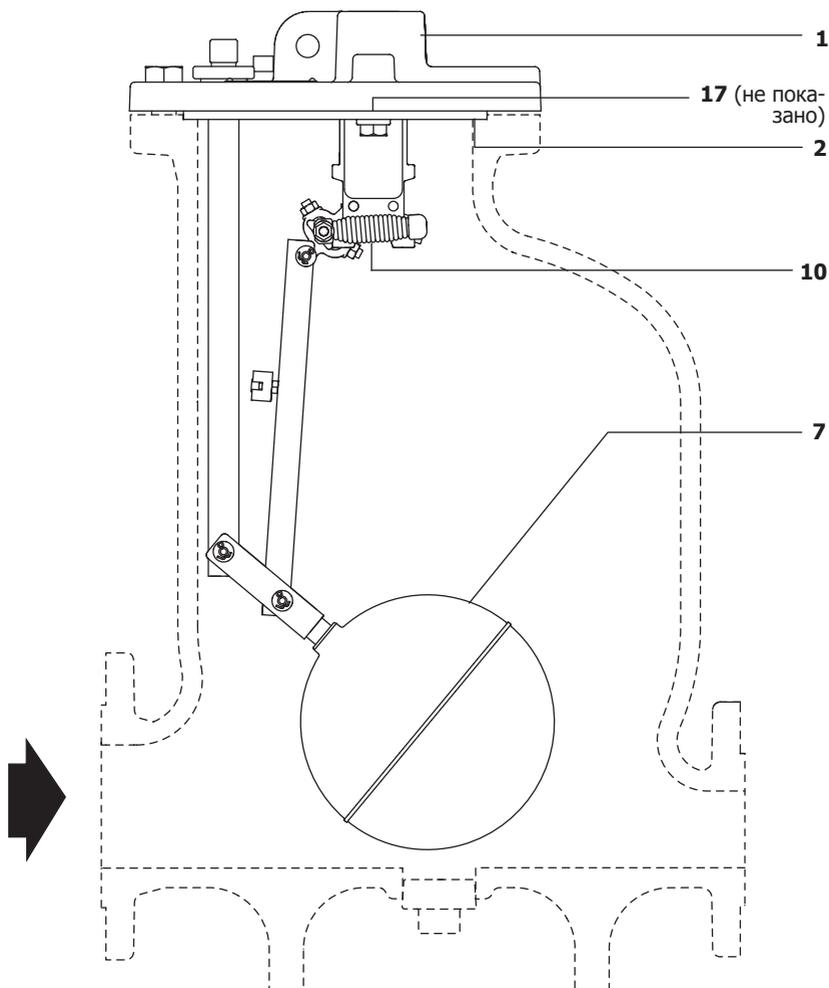


Рис. 10 Показан

8. Поиск и устранение неисправностей

Если правильно выбранный насос **MFP14** плохо функционирует, то возможно, что он был неправильно смонтирован. На уже работающих установках, где насос работает от случая к случаю или вообще не работает, причинами плохой работы часто являются изменения давления приводной среды пара и/или противодействия в конденсатной магистрали сверх расчётных значений. Определив состояние системы и признаки неполадки, обратитесь к следующей схеме, которая может помочь решить проблему.

Внимание!

Монтаж и ремонт должны производиться квалифицированным персоналом. До разборки каких-либо соединений или труб, необходимо сбросить давление внутри корпуса насоса, а также закрыть линию подачи приводной среды, чтобы предотвратить произвольный выпуск насоса. При разборке соединений надо медленно откручивать болты и гайки, чтобы в случае, если все-таки линия находится под давлением, это обнаружилось до полной разборки.

СИМПТОМ 1	Насос не пускается или пускается и сразу перестаёт работать
Причина (1а)	Закрыта линия подачи рабочего пара
Проверьте и устраните (1а)	Откройте вентиль на линии подачи пара.
Причина (1б)	Закрыта линия входа конденсата
Проверьте и устраните (1б)	Откройте все вентили на этой линии, чтобы конденсат смог поступать в корпус насоса.
Причина (1в)	Закрыта линия выхода конденсата
Проверьте и устраните (1в)	Откройте все клапаны на линии выхода, чтобы конденсат смог откачиваться насосом.
Причина (1г)	Недостаточно давление рабочего пара
Проверьте и устраните (1г)	Проверьте давление рабочего пара. Оно должно быть как минимум на 0.6 - 1 бар выше общего противодействия.
Причина (1д)	Обратные клапана на входе и/или выходе из насоса установлены неправильно
Проверьте и устраните (1д)	Стрелка на корпусе обратного должна совпадать с направлением потока конденсата.
Причина (1е)	Заблокирован выхлоп насоса
Проверьте и устраните (1е)	Проверьте не заблокирован ли выхлоп насоса. Линия выхлопа должна самодренироваться в насос.

См. следующую страницу

СИМПТОМ 2**Линия подвода конденсата (дренируемое оборудование) подтоплена конденсатом но насос работает (слышны срабатывания)****Причина (2а)****Выбран насос недостаточной производительности****Проверьте и устраните (2а)**

Проверьте производительность насоса (TI-P136-05). Увеличьте DN обратного клапана на входе или установите второй насос.

Причина (2б)**Недостаточная высота заполнения насоса****Проверьте и устраните (2б)**

Проверьте высоту подпора (Раздел 3). - Недостаточная высота заполнения может привести к снижению производительности насоса против расчётной.

Причина (2в)**Недостаточное давление приводного пара****Проверьте и устраните (2в)**

Проверьте давление приводного пара и общее противодавление (TI-P136-05). Увеличьте давление до требуемого.

Причина (2г)**Заблокирована линия подачи конденсата в насос****Проверьте и устраните (2г)**

Проверьте арматуру на входе в насос. Очистите фильтр, проверьте что все запорные клапаны открыты полностью.

Причина (2е)**Заблокирован входной или выходной обратный клапан****Проверьте и устраните (2е)**

Снимите обратный клапан и проверьте его. Очистите его от грязи, проверьте пружину.

СИМПТОМ 3**Линия подвода конденсата (дренируемое оборудование) подтоплена конденсатом насос не работает (не слышны срабатывания)****Причина (3а)****Линия подачи конденсата заблокирована****Проверьте и устраните (3а)**

Проверьте давление приводного пара и общее противодавление. Если давление пара больше чем противодавление, возможно заблокирована арматура.

Причина (3б)**Блокирован обратный клапан на выходе насоса****Проверьте и устраните (3б)**

После шага 3(а), отключите насос, снимите обратный клапан, проверьте его и при необходимости замените.

Причина (3в)**Недостаточно давление приводного пара****Проверьте и устраните (3в)**

Проверьте давление рабочего пара. Оно должно быть как минимум на 0.6 - 1 бар выше общего противодавления в конденсатной магистрали.

Важно

Для шагов **от 3(г) до 3(е)** - В "закрытых" системах линия выхлопа должна быть отключена от насоса. Должны быть перекрыты вентили на линиях подачи приводной среды, подвода и отвода конденсата. Давление в корпусе насоса должно быть полностью стравлено.

Как в "открытых" так и в "закрытых" системах при отсоединении трубы выхлопа оттуда может вытечь горячий конденсат. Это должно приниматься во внимание при подготовке к обслуживанию и ремонту насоса.

Обслуживающий персонал должен всегда использовать защитную одежду и очки. При разборке внутреннего механизма будьте аккуратны, механизм может самопроизвольно работать и защемит пальцы.

Причина (3г)

Клапан подачи рабочей среды заблокирован в открытом положении или изношен

Проверьте и устраните (3г)

Медленно откройте запорный клапан на линии подачи рабочей среды, удалив из нее конденсат. Наблюдайте за тем, что пойдёт из трубы выхлопа.

Если из трубы выхлопа пойдёт острый пар (или сжатый воздух) и если это не пар вторичного вскипания, то клапан подачи рабочей среды пропускает. Заменит клапан в сборе с седлом.

Причина (3д)

Проблемы с внутренним механизмом:

- 1.** Сломались пружины
- 2.** Поврежден поплавок
- 3.** Механизм заклинило

Проверьте и устраните (3д)

При открытой подаче приводной среды медленно откройте запорный клапан на подаче конденсата и наблюдайте за трубой выхлопа. Держитесь в отдалении от трубы выхлопа!

Если из трубы выхлопа потёк конденсат, а насос не срабатывает, это означает, что существуют проблемы с внутренним механизмом насоса. Закройте запорные клапаны на подаче приводной среды и конденсата, снимите крышку с механизмом и осмотрите механизм. Обследуйте пружины и поплавок. Вручную поднимайте и опускайте поплавок для срабатывания механизма, осмотрите механизм на предмет выявления причины заедания.

Замените неисправные детали.

Причина (Зе) **Выхлоп насоса блокирован ("открытые" и "закрытые" системы)**

Проверьте и устраните (Зе) Если слышно как механизм срабатывает, и конденсат не течет из трубы выхлопа, медленно откройте клапан на за насосом и наблюдайте за работой.
Держитесь в отдалении от трубы выхлопа!
Если насос работает нормально, то дело в трубе выхлопа. Проверьте, что труба выхлопа смонтирована правильно и само-дренируется, так чтобы не быть блокированной конденсатом. В "закрытой" системе установите автоматический воздушник.

Причина (Зж) **Заблокирован обратный клапан на входе в насос**

Проверьте и устраните (Зж) Если не слышно срабатываний механизма и конденсат не течет из трубы выхлопа, возможно, что проблемы на линии подвода конденсата. Проверьте, что запорные клапаны на линии подачи конденсата открыты. Если клапаны открыты, то возможно, что блокирован обратный клапан на входе в насос или недостаточный подпор. Изолируйте насос и проверьте следующее:

- Снимите обратный клапан и проверьте его.
- Очистите поверхности прилегания.
- Восстановите трубу выхлопа и откройте все клапаны.

Причина (Зз) **Блокирован фильтр на входе конденсата**

Проверьте и устраните (Зз) Закройте запорный клапан до фильтра. Вытащите сетку фильтра и очистите ее или замените на новую. Соберите фильтр, медленно откройте клапан.

СИМПТОМ 4**Стуки в напорной линии за насосом после цикла вытеснения****Причина (4а)**

В напорной линии за насосом возможно возникновение разряжения. Это наиболее вероятно при большой протяженности конденсатной линии с подъемами и опусками из-за того, что большая масса воды продолжает двигаться по трубе после отключения подачи рабочей среды.

Проверьте и устраните (4а)

Установите в верхней точке конденсатопровода прерыватель вакуума. Если линия находится под давлением, возможно будет необходимо за прерывателем вакуума установить автоматический воздухоотводчик для жидкостных систем. Проконсультируйтесь со специалистами Spirax Sarco.

Причина (4б)**Насос "парит"****Проверьте и устраните (4б)**

Проверьте давление рабочей среды и полное статическое противодавление в конденсатной линии. Если давление приводной среды равно или больше противодавления, то возможно что проблема связана с пролётным паром. В "открытых" системах надо проверить все конденсатоотводчики конденсат от которых поступает в ресивер.

Замените все неисправные конденсатоотводчики.

В "закрытых" системах если существуют режимы на которых давление за регулирующим клапаном достаточно для выдавливания конденсата в конденсатную линию, необходимо применение комбинации насос - конденсатоотводчик. Такая комбинация предотвратит прорывы пара в конденсатную линию (рис. 5).

СИМПТОМ 5**Из вентиляционной трубы ресивера выходит слишком большое количество пара вторичного вскипания ("открытые" системы)****Причина (5а)**

Неисправны конденсатоотводчики конденсат от которых поступает в ресивер (см. также 4(б), "Насос "парит")

Проверьте и устраните (5а)

Проверьте конденсатоотводчики, отремонтируйте или замените их.

Причина (5б)

Образуется чрезмерное количество (более 20 кг / ч) вторичного пара

Проверьте и устраните (5б)

Вентилируйте резервуар или ресивер, находящийся до насоса.

Причина (5с)

Клапан выхлопа заблокирован или изношен

Проверьте и устраните (5с)

Изолируйте насос и снимите крышку и механизм. Снимите выпускной клапан и седло. Осмотрите поверхность седла. Очистите и установите клапан на место, или замените его, если он изношен.