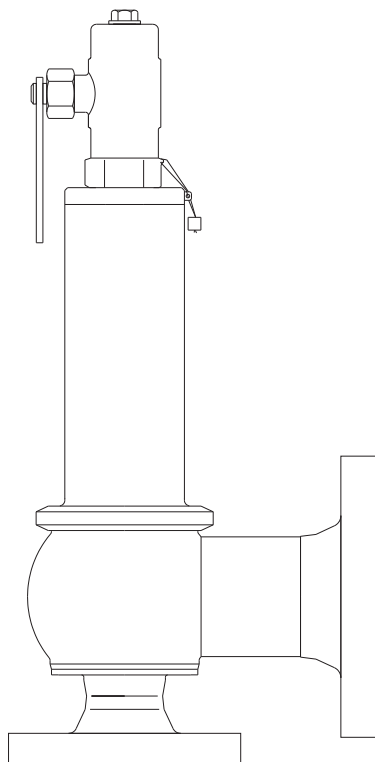


**Клапаны предохранительные серий
SVL488****Руководство по монтажу и эксплуатации**



- 1. Информация о безопасности***
 - 2. Общая информация***
 - 3. Условия поставки***
 - 4. Указания по монтажу***
 - 5. Меры безопасности***
 - 6. Ввод в эксплуатацию***
 - 7. Плановые проверки***
 - 8. Техническое обслуживание***
 - 9. Настройка***
 - 10. Поиск и устранение неисправностей***
- Приложение А. Расчёт пропускной способности предохранительного клапана***

— 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, идентификационную табличку на клапане и проверьте, что клапан может использоваться в вашем конкретном случае.

- i) Клапаны могут использоваться с такими средами как пар, сжатый воздух, инертные промышленные газы и жидкости, относящиеся к группе 2 (TP TC 032/2013).
- 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 освещенности в месте монтажа клапана.

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 Система

Рассмотрите работу всей системы целиком. Определите необходимость наличия запорных органов и других устройств, необходимых для обслуживания и ремонта клапана. Рассмотрите необходимость наличия средств оповещения и сигнализации.

1.7 Системы под давлением

Перед обслуживанием клапана 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.

1.8 Температура

Перед обслуживанием дайте оборудованию остыть до температуры окружающего воздуха.

1.9 Инструменты и запчасти

Используйте только пригодный инструмент и оригинальные запчасти.

1.10 Защитная одежда

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

1.11 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.

1.12 Подъём тяжестей

Там где вес поднимаемого оборудования превышает 20 кг рекомендуется использовать соответствующее подъёмно-транспортное оборудование.

1.13 Опасность высоких температур

Во время работы температура некоторых поверхностей может достигать 350°C. Будьте осторожны.

1.14 Опасность обмерзания

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

1.15 Опасность остаточного давления

Оборудование не должно демонтироваться без предварительного полного стравливания давления и освобождения пружины.

1.16 Опасность при разборке и утилизации

Не допускается разборка изделий без предварительного ослабления настроечной пружины. Модификации клапанов с кольцом из пластичного материала на диске (SV615AV и SV615BV) содержат компоненты из материала Viton. При нагреве до температуры 315°C материал Viton начинает разлагаться с образованием плавиковой кислоты. Контакт с плавиковой кислотой может привести к глубоким ожогам кожи и органов дыхания.

1.17 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 об изделиях –

2.1 Назначение и область применения

Клапаны серии **SVL488** могут применяться для защиты сосудов под давлением, трубопроводов и другого оборудования в различных отраслях промышленности, особенно там, где имеются специальные требования к материалам, например в пищевой и фармацевтической промышленности.

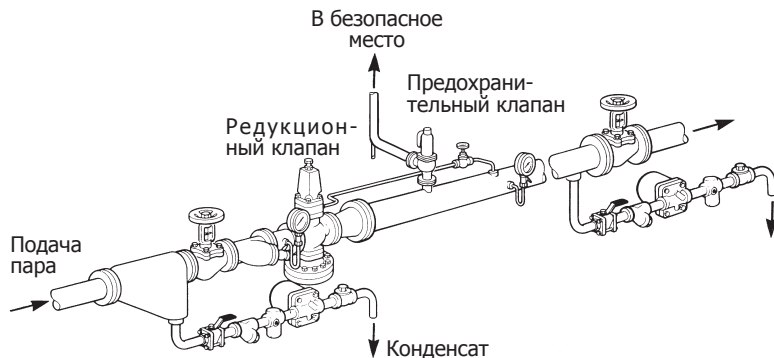


Рис. 1 Типичный пример монтажа предохранительного клапана после редукционного клапана

2.2 Поставляемые типы

Поставляются клапаны двух модификаций:

SVL488-B с уплотненным колпачком для жидкостей.

SVL488-C с уплотненным рычагом для пара (или тех случаев когда требуется рычаг).

Прим.: Обе версии имеют закрытую крышку.

2.3 Технические характеристики

2.3.1 DN и соединения

Вход	DN	25	40	50	65	80	100
Выход	DN	40	65	80	100	125	150
*Вход		1½"	2	2½"	3"	4"	4½"
*Выход		2"	3"	4"	4½"	5"	6"

* Быстросъемное санитарное соединение.

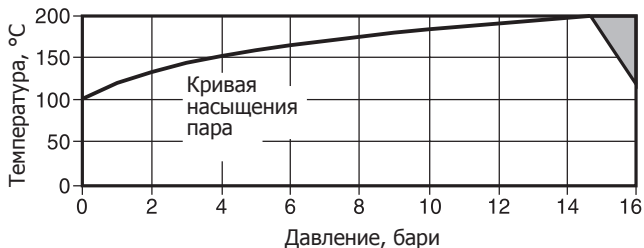
Соединения: Фланцы DIN 2633 PN16 или санитарное быстросъемное соединение по ISO 2852 (только DN25 - DN50).

2.3.2 Ограничение применения

Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

Корпус соответствует нормам	Максимум	Ру16
Диапазон настройки давления	Максимум	16 бари
	Минимум	0.2 бари
Температура	Максимум	150°C
	Максимум	200°C
	Минимум	-45°C
	Максимум	10%
Работа	Максимум	10%
	Максимум	10%
	Максимум	20%
	Максимум	0.7
Кoeffициент истечения α_d	Максимум	0.45
	Максимум	10% от уставки
Максимальное допустимое противодавление		
Максимальное давление холодного испытания:		24 бари

2.3.3 Рабочий диапазон



Изделие не должно использоваться в данной области параметров.

2.4 Спецификация

Модель SVL488 **SVL488**

Конфигурация B = закр. крышка/уплотнен. колпачок **B**
C = закр. крышка/уплотнен. рычаг

Диск/седло S = Нерж. сталь **S**
E = С кольцом EPDM и сильфоном

Вход PN16 = Фланцы PN16 **PN16**
T = Санитарное быстрь. ISO 2582

SVL488 - **B** - **S** - **PN16**

2.5 Как заказать

Пример: Предохранительный клапан SVL488-B-S-PN16, уставка 10 бари. (Если сильфон не нужен, укажите это).

2.6 Герметичность затвора

Плотность закрытия седла соответствует требованиям стандарта API 527.

2.7 Материалы

№ Деталь	Материал
1 Корпус	Сталь нержавеющей 1.4404
2 Седло	Сталь нержавеющей 1.4404
3 Диск	Сталь нержавеющей 1.4404
4 Диск с кольцом из материала EPDM	EPDM
5 Направляющая	Сталь нержавеющей 1.4404/PTFE + 15% стекла
6 Крышка	Сталь нержавеющей 1.4404
7 Шток	Сталь нержавеющей 1.4404
8 Нажимная пластина пружины (2 шт.)	Сталь нержавеющей 1.4404
9 Настроечный винт с втулкой	Сталь нержавеющей PTFE + 15% стекла 1.4404
10 Колпачок	Сталь нержавеющей 1.4404
11 Пружина	Сталь нержавеющей 1.4310
12 Уплотнительный рычаг	Сталь нержавеющей 1.4404
13 Зажимное кольцо	Сталь нержавеющей 1.4401
14 Сильфон	EPDM
15 Прокладка корпуса	Графит

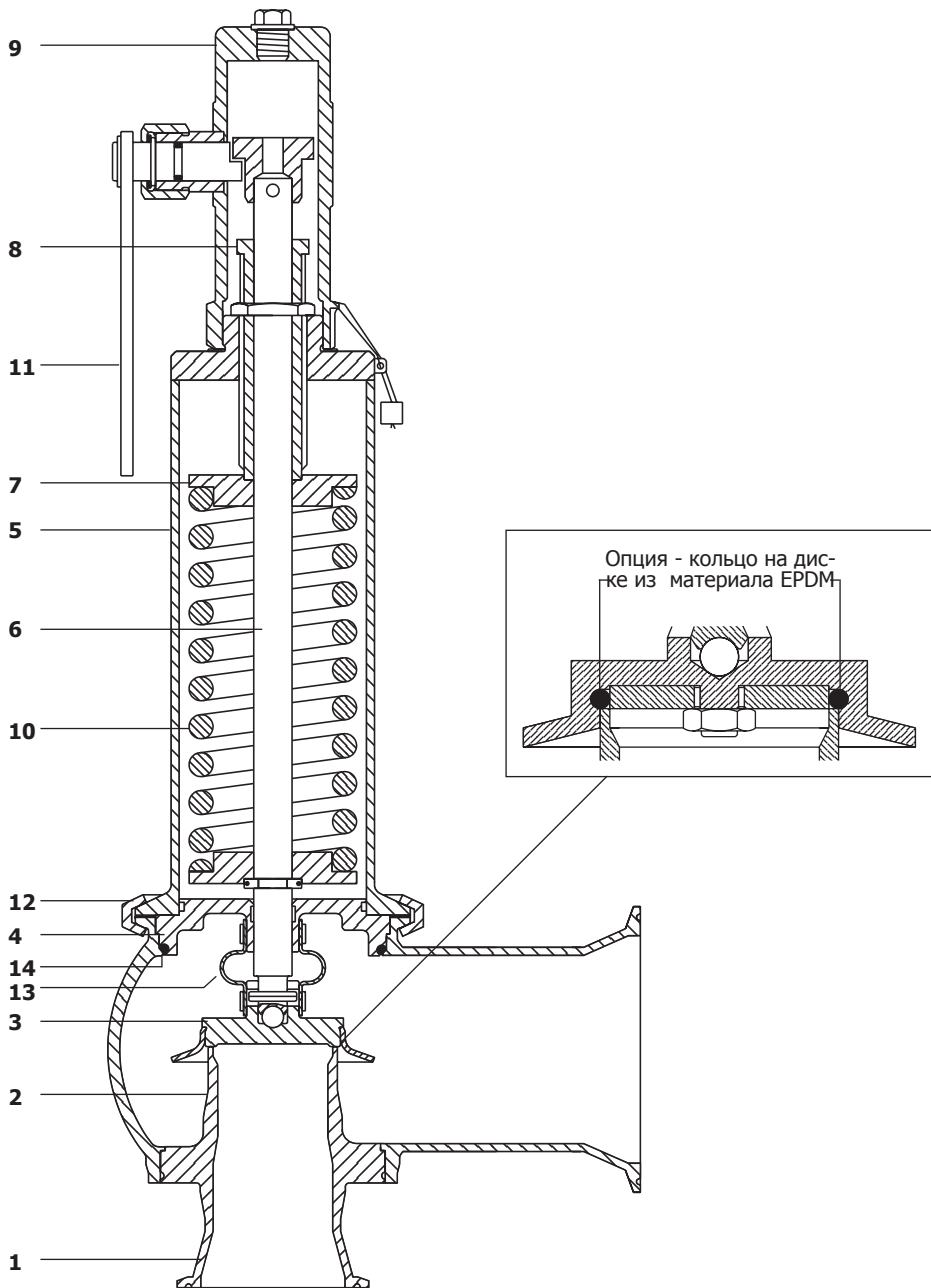


Рис. 2

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

Размер клапана		А		В		С	
Вход	Выход	DIN 2633 Фланцы PN16	ISO 2852 Санитарное быстрозъёмное соед.	DIN 2633 Фланцы PN16	ISO 2852 Санитарное быстрозъёмное	SVL488B С уплотненным колпачком	SVL488C С уплотнен- ным рычагом
DN25	DN40	131	117	91	81	264	305
DN40	DN65	169	152	112	98	398	426
DN50	DN80	174	152	122	105	406	432
DN65	DN100	176	-	132	-	415	443
DN80	DN125	178	-	152	-	496	524
DN100	DN150	183	-	173	-	514	542
							Вес
							8
							14
							16
							24
							39
							39

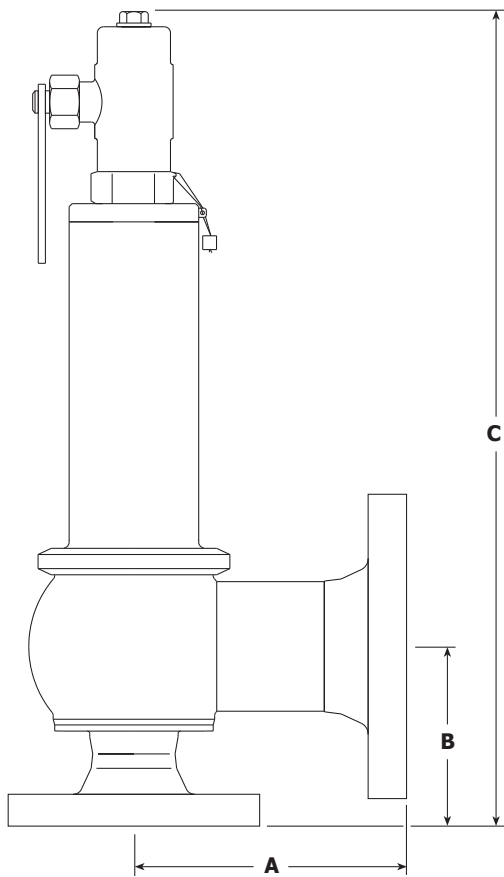


Рис. 3

3. Условия поставки

3.1 Обычно клапан поставляется настроенным на необходимое давление.

3.2 Действующие правила и нормы требуют, чтобы настройка клапана производилась уполномоченным и имеющим специальный допуск персоналом.

3.3 Поставщик не несет ответственности за клапаны, настройка которых производилась неуполномоченным персоналом. Более подробную информацию об условиях гарантии можно прочитать в соответствующем разделе настоящего руководства.

4. Указания по монтажу

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

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

4.1 Подготовительные работы

4.1.1 Убедитесь в правильности монтажа (рис. 1).

4.1.2 Продуйте подводящий трубопровод, чтобы убедиться, что он свободен от грязи, которая при попадании на седло клапана может привести к утечке среды во время работы клапана. Продувку надо проводить до монтажа предохранительного клапана.

4.1.3 Убедитесь, что клапан настроен на правильное давление (см. п.9).

4.2 Монтаж изделия

4.2.1 Клапан должен монтироваться вертикально крышкой вверх.

4.2.2 Клапан крепится к трубопроводу или другому оборудованию минимально допустимой короткой трубой.

4.2.3 Не должно быть никаких дополнительных клапанов или фитингов на трубопроводе перед предохранительным клапаном (рис. 4).

4.2.4 Диаметр трубопровода на входе не должен быть меньше DN входа клапана (см. рис. 7 и 8).

4.2.5 Диаметр трубопровода на выходе должен быть равен или больше DN выхода клапана, чтобы противодействие составляло не более 10% от давления уставки.

4.2.6 Трубопровод сброса среды должен располагаться таким образом, чтобы исключить опасности повреждения зданий, оборудования или причинение вреда здоровью людей.

4.2.7 Трубопровод сброса среды должен иметь опоры, чтобы на корпус предохранительного клапана не передавались какие-либо напряжения.

4.2.8 Если трубопровод сброса среды направлен вверх, в самой низкой точке необходимо сделать дренажное отверстие (рис. 5). Выпуск должен осуществляться в место, где он не будет создавать шума или опасности для здоровья людей.

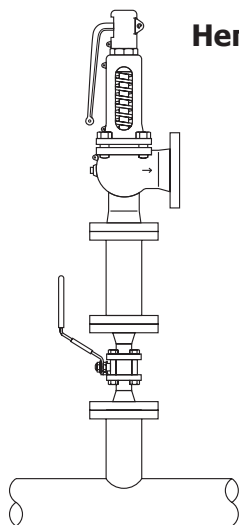
4.2.9 Если имеется вероятность скопления в корпусе клапана конденсата, то необходимо к месту дренажа корпуса подсоединить дренажную трубку и отвести её в безопасное место (Рис. 5).

4.2.10 Каждый предохранительный клапан должен подключаться к отдельному трубопроводу сброса среды.

4.2.11 У клапанов с открытой крышкой в момент срабатывания среда может выходить из отверстий в крышке. Примите меры предосторожности.

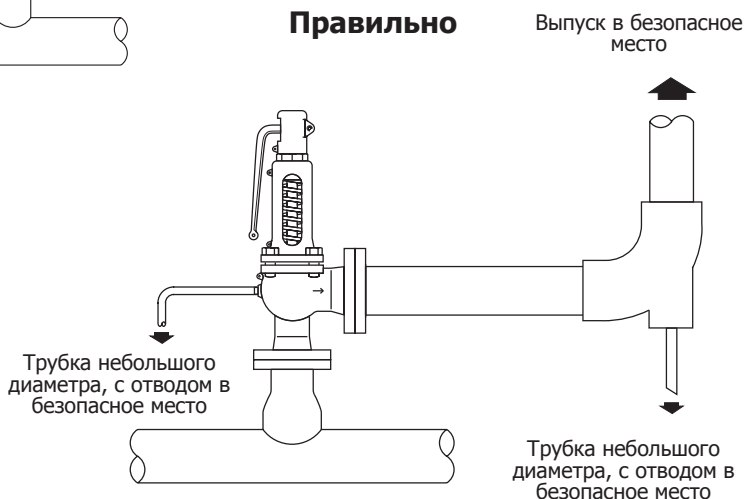
4.2.12 Теплоизолировать можно только корпус клапана.

4.2.13 В паровых системах клапан срабатывает внезапно и нагревается до высоких температур. Примите меры предосторожности.



Неправильно

Рис. 4



Правильно

Выпуск в безопасное место

Трубка небольшого диаметра, с отводом в безопасное место

Трубка небольшого диаметра, с отводом в безопасное место

Рис. 5

5. Меры безопасности

Значительные потери давления на входе предохранительного клапана могут приводить к очень быстрому открытию и закрытию клапана, сопровождаемыми вибрацией и стуком. Это приводит к снижению пропускной способности клапана и повреждению поверхностей прилегания седла и диска а также других частей клапана.

После падения давления и закрытия клапана возможна утечка среды по седлу клапана.

Потери давления на входе в клапана не должны превышать 3% от разницы между давлением уставки и давлением в трубопроводе сброса среды во время срабатывания клапана. Клапан должен устанавливаться на расстоянии 8 - 10 диаметров трубы после сужений или поворотов (рис. 6).

Организация входного трубопровода показана на рис. 7 и 8.

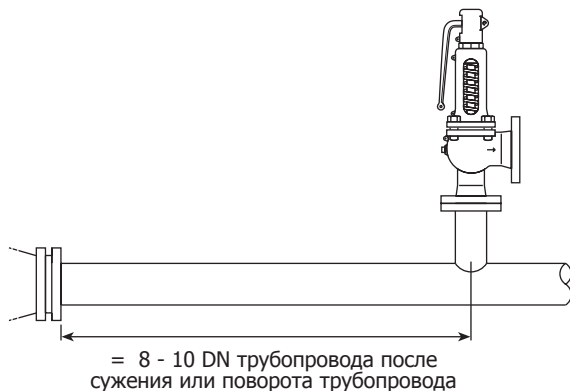


Рис. 6

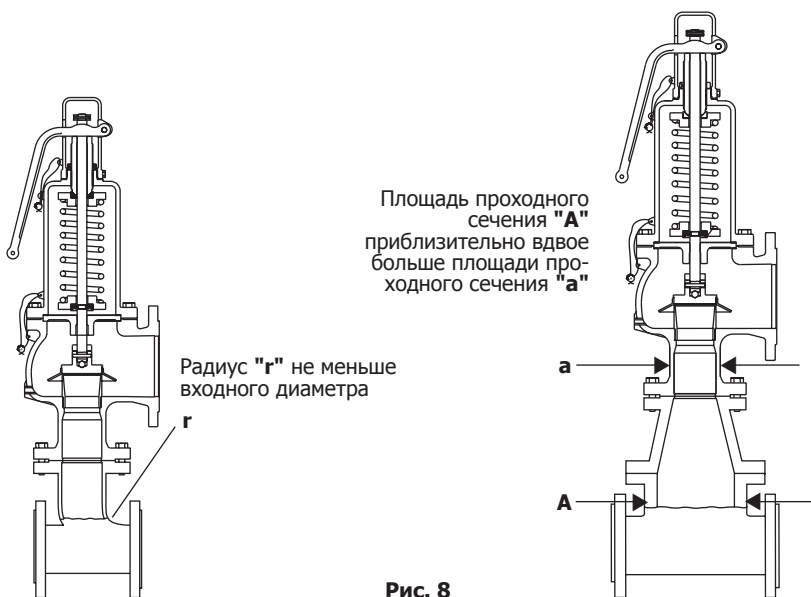


Рис. 7

Рис. 8

6. Ввод в эксплуатацию

- 6.1** После монтажа клапана проверьте все соединения на наличие протечек.
- 6.2** Проверьте клапан, повысив давление в системе. Убедитесь, что клапан срабатывает при давлении уставки, и полностью открывается при требуемом превышении давления.
- 6.3** Понижьте давление до нормального рабочего и проверьте, что клапан полностью закрывается при требуемом давлении.

7. Плановые проверки

- 7.1** Показатели надежности предохранительных клапанов соответствует значениям, указанным в действующих стандартах.
- 7.2** В соответствии с действующими правилами рекомендуется проводить проверку правильности работы предохранительного клапана по крайней мере раз в шесть месяцев, как описано в п. 5, или ручным подрывом, если рабочее давление составляет не менее 85% давление настройки предохранительного клапана.

Не используйте никаких удлинителей рычага.
Не прилагайте к рычагу излишних усилий.

8. Обслуживание

Перед началом обслуживания внимательно прочтите п.1.

Для обслуживания клапаны **SVL488** рекомендуется возвращать их непосредственно ООО"Спиракс-Сарко Инжиниринг" или ее официальным представителям.

9. Настройка

(Только для лиц, имеющих допуск)

9.1 Выбор давления настройки

Перед настройкой необходимо определить давление срабатывания предохранительного клапана, т.е. давления начала открытия.

Максимальным давлением для настройки является безопасное рабочее давление для оборудования, защищаемое предохранительным клапаном. Достижение полной пропускной способности клапана должно происходить при превышении этого значения не больше чем на 10%.

Клапаны **SVL488** достигают полной пропускной способности при превышении давления на 5% выше давления уставки. Если настройка слишком близка к рабочему давлению системы, клапан будет срабатывать преждевременно. Он также будет плохо закрываться при возвращении к нормальному рабочему давлению.

На рис. 9 схематически изображен принцип работы предохранительного клапана.

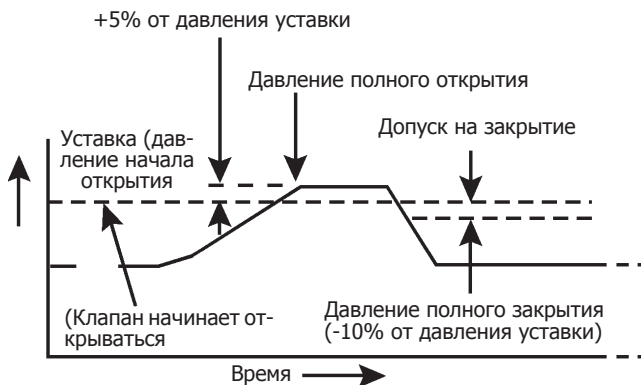


Рис. 8

Из Рис. 9 видно, что предохранительный клапан не закрывается полностью, когда давление падает до давления уставки.

Для того, чтобы это происходило должна быть разница между максимальным рабочим давлением системы и давлением уставки.

Наибольшая вероятность достижения максимального рабочего давления системы возникает при условиях отсутствия нагрузки (нулевом расходе пара).

На рис. 10 показан диапазон давлений, в пределах которого должен настраиваться клапан.

9.2 Настройка клапана

Настройка клапана должна проводиться только специально подготовленным и обученным персоналом. Поставщик не несет ответственности за перенастроенные неуполномоченным персоналом клапаны.

9.3 Клапаны, поставляемые ненастроенными

Клапаны, поставляемые ненастроенными имеют шильдик на котором после настройки должно выбиваться давление уставки.

Идентификационная табличка прикрепляется к крышке клапана с помощью проволоки и свинцовой пломбы. В поставляемой инструкции имеются данные о диапазоне давлений в котором может быть настроен клапан и который зависит от типа установленной пружины.

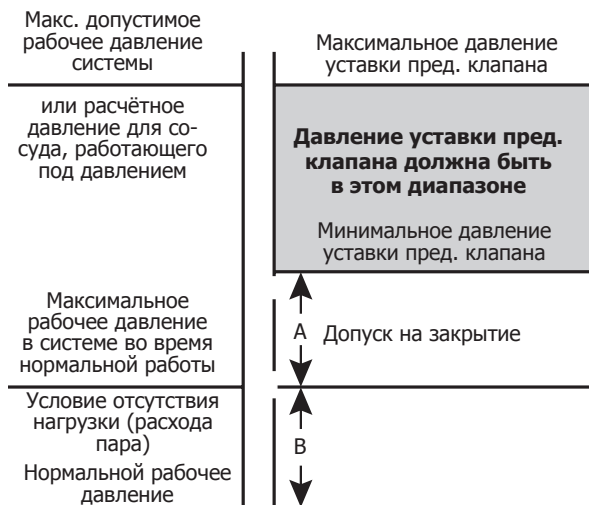


Рис. 9

Расход пара (газа) = Максимальная пропускная способность редукционного клапана.

A = 10% от давления уставки предохранительного клапана (но не менее 0.3 бар).

B = Нормальные колебания давления пара (газа) в системе во время работы.

Примечание: Нормальное рабочее давление в системы меняется в зависимости от режима работы. Важно настроить предохранительный так, чтобы он не срабатывал при колебаниях давления в системе во время нормальной работы.

10. Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ Клапан не открывается при давлении уставки

**ПРИЧИНА 1
ЧТО СДЕЛАТЬ**

Клапана неправильно настроен
Обратитесь к поставщику.

**ПРИЧИНА 2.
ЧТО СДЕЛАТЬ**

Не удалены транспортные заглушки
Удалите транспортные заглушки.

**ПРИЧИНА 3
ЧТО СДЕЛАТЬ**

Высокое противодействие в трубопроводе сброса среды
Проверьте причину высокого противодействия и/или проконсультируйтесь с поставщиком.

НЕИСПРАВНОСТЬ Имеется пропуск среды через седло клапана в закрытом состоянии и/или клапан срабатывает с шумом и стуком

**ПРИЧИНА 4
ЧТО СДЕЛАТЬ** Повреждена поверхность прилегания седла и диска
Проконсультируйтесь с поставщиком.

**ПРИЧИНА 5
ЧТО СДЕЛАТЬ** Имеется несоосность внутренних деталей клапана.
Проконсультируйтесь с поставщиком.

**ПРИЧИНА 6
ЧТО СДЕЛАТЬ** Корпус клапан подвержен напряжениям, передающимся от трубопровода.
Проверьте и устраните причину.

**ПРИЧИНА 7
ЧТО СДЕЛАТЬ** Трубопровод сильно вибрирует.
Устраните причину вибрации.

НЕИСПРАВНОСТЬ Клапан после срабатывания не закрывается полностью

**ПРИЧИНА 8
ЧТО СДЕЛАТЬ** Сломана или растянулась пружина.
Обратитесь к поставщику.

**ПРИЧИНА 9
ЧТО СДЕЛАТЬ** Рабочее давление системы превышает давление уставки
Проверьте давление уставки и рабочее давление системы.

**ПРИЧИНА 10
ЧТО СДЕЛАТЬ** Под диск попала грязь.
Очистить место прилегания седла и диска.

НЕИСПРАВНОСТЬ Цикл срабатывания слишком длительный

**ПРИЧИНА 11
ЧТО СДЕЛАТЬ** Высокое давление в трубопроводе сброса среды
Уменьшить противодавление, увеличив DN трубопровода.

НЕИСПРАВНОСТЬ Цикл срабатывания короткий с шумом и стуком

**ПРИЧИНА 12
ЧТО СДЕЛАТЬ** Потери давления на входе превышают 10% давления уставки
Измените DN и длину трубопровода на входе в клапан.

**ПРИЧИНА 13
ЧТО СДЕЛАТЬ** Клапан подобран некорректно
Проконсультируйтесь с поставщиком.

**ПРИЧИНА 14
ЧТО СДЕЛАТЬ** Неправильно расположены прокладки входного/выходного фланцев.
Замените или переустановите прокладки.

НЕИСПРАВНОСТЬ Клапан не подрывается рычагом

**ПРИЧИНА 15
ЧТО СДЕЛАТЬ** Рабочее давление составляет менее 85% от давления уставки
Увеличьте рабочее давление.

15. Приложение А.

Расчёт пропускной способности предохранительного клапана

Таблица 1 - Пропускная способность клапанов SV488 по пару (кг/ч)

Расчет сделан производителем оборудования на основании давления полного открытия 10% и в соотв. с EN ISO 4126:2004 (ГОСТ 12.02.085-2017)

DN вход / выход	25/40	40/65	50/80	65/100	80/125	100/150
Диаметр сопла, мм	23	37	46	60	74	92
Площадь седла (мм ²)	416	1075	1662	2827	4301	6648

Уставка (бари)	Расход сухого насыщенного пара, кг/ч					
	0.2	151	390	604	1027	1562
0.5	214	554	857	1457	2217	3427
1.0	319	825	1275	2169	3300	5100
2.0	504	1303	2015	3427	5213	8058
3.0	678	1751	2707	4605	7006	10829
4.0	843	2177	3366	5726	8711	13465

Таблица 2 - Пропускная способность клапанов SV488 по воздуху (норм. м³/ч) при 0°С и давлении 1.013 бар абс. Расчет сделан производителем оборудования на основании давления полного открытия =10% и в соотв. с EN ISO 4126:2004 (ГОСТ 12.02.085-2017)

Уставка (бар)	Расход сжатого воздуха, м ³ /ч					
1.0	386	999	1545	2628	3998	6179
2.0	625	1617	2499	4251	6467	9995
3.0	852	2204	3406	5795	8816	13626
4.0	1069	2768	4278	7278	11071	17111
5.0	1287	3331	5149	8761	13326	20597
6.0	1505	3895	6021	10243	15581	24083
7.0	1723	4459	6892	11726	17836	27568
8.0	1941	5023	7763	13208	20091	31054
8.2	1985	5136	7937	13505	20542	31752
9.0	2159	5587	8635	14691	22346	
10.0	2377	6150	9506	16173	24601	
10.34	2451	6334	9793	16658	25343	
12.0	2812	7278	11249			
14.0	3248	8405	12992			
15.0	3466	8957	14735			
16.0	3684	9533				

Таблица 3 - Пропускная способность клапанов SV488 по горячей воде (в кг/ч) при температуре 20°C.

Расчет сделан производителем оборудования на основании давления полного открытия = 10% и в соотв. с EN ISO 4126:2004 (ГОСТ 12.02.085-2017)

Коэффициент истечения = 0.52

Уставка (бар)	Расход воды, кг/ч					
	9970	25800	39900	67900	103000	160000
1.0	9970	25800	39900	67900	103000	160000
2.0	14100	36500	56400	96000	146000	226000
3.0	17300	44700	69100	118000	179000	276000
4.0	19900	51600	79800	136000	206000	319000
5.0	22300	57700	89200	152000	231000	357000
6.0	24400	63200	97700	166000	253000	391000
7.0	26400	68300	106000	180000	273000	422000
8.0	28200	73000	113000	192000	292000	451000
8.2	28500	73900	114000	194000	292000	458000
9.0	29900	77400	120000	204000	310000	
10.0	31500	81600	126000	215000	326000	
10.34	32000	82700	128000	218000	334000	
12.0	34600	89400	138000			
14.0	37300	96600	149000			
15.0	38600	99700	154000			
16.0	39900	103000				