

**Внимание**

Безопасность жизни и имущества часто зависит от правильной эксплуатации предохранительных клапанов. В связи с этим, клапаны должны храниться в чистоте и должны периодически проверяться и восстанавливаться с тем, чтобы убедиться в правильном функционировании.



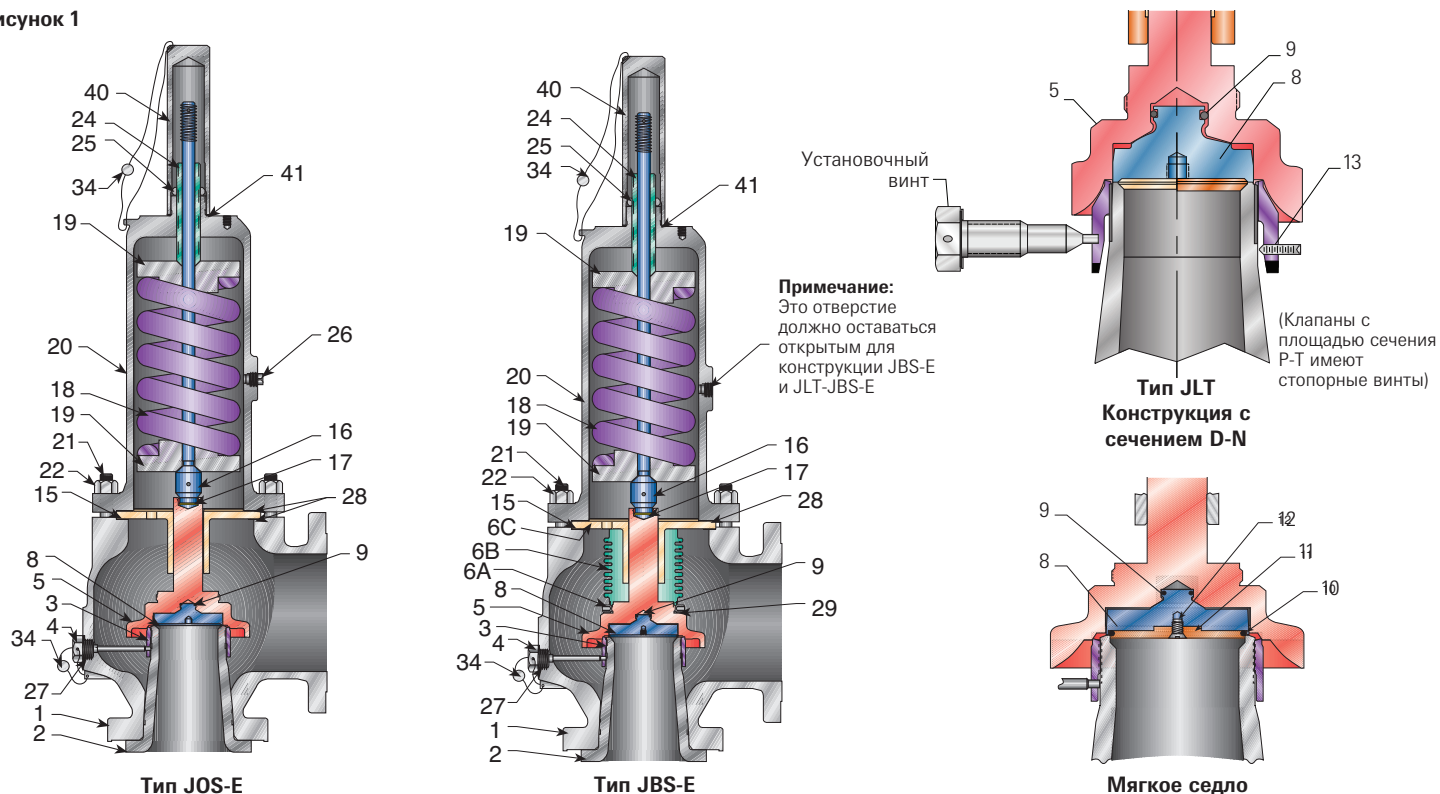
**Предупреждение**

За соответствие материала и продукции, выбранной покупателем, отвечает сам покупатель, равно как и за их хранение, установку и правильное применение. Emerson не несет никакой ответственности по данным вопросам. Установка, техническое обслуживание, ремонт и проверка предохранительных клапанов производится в соответствии с требованиями соответствующих кодов и правил, из которых следует, что специалисты, производящие вышеперечисленные виды работ, должны быть уполномочены соответствующими руководящими органами. Гарантия, предоставляемая Emerson не распространяется на ремонт, сборку, и испытания, проведенные кем-либо другим. Покупатель несет полную ответственность за свою работу. При техобслуживании и ремонте продукции Кросби необходимо использовать детали, произведенные только Emerson. В случае если Вам понадобятся консультации, обращайтесь в ближайшее торговое представительство Emerson.

**Содержание**

<b>1.0 Введение</b>	<b>4</b>
<b>2.0 Хранение и обращение</b>	<b>4</b>
<b>3.0 Установка</b>	<b>4</b>
3.1 Безопасность при обращении	4
3.2 Инспекция	4
3.3 Патрубки входа	4
3.4 Патрубки выхода	4
<b>4.0 Гидростатическое тестирование</b>	<b>5</b>
4.1 Гидростатическое испытание сосуда или системы	5
4.2 Гидростатическое испытание системы выхода	5
<b>5.0 Настройка, тестирование и регулировка</b>	<b>6</b>
5.1 Новые клапаны	6
5.2 Клапаны после ремонта	6
5.3 Клапаны, выведенные из работы	6
5.4 Стенд для тестирования	7
5.5 Жидкости тестирования	7
5.6 Работа клапана	7
5.7 Изменения давления настройки	7
5.8 Регулирование давления настройки	7
5.9 Настройка кольца сопла 8	
5.9.5 Тип JLT	8
5.10 Регулирования дифференциального давления тестирования	8
5.10.1 Поправка на температуру	8
5.10.2 Поправка на обратное давление	8
5.11 Тестирование на герметичность седла	9
Стандарт герметичности:	
• Клапаны с седлом «металл-по-металлу»	9
• Клапаны с «мягким седлом»	10
<b>6.0 Техобслуживание клапанов</b>	<b>10</b>
6.1 Визуальная инспекция и очистка	10
6.2 Разборка и очистка	11
6.3 Инспекция	12
6.4 Восстановление седел клапана	12
6.5 Процедура притирки	12
6.5.1 Притирочные блоки	12
• Компоненты притирки	12
• Обработка седел сопла	13
• Обработка седел вставки диска	13
6.6 Сборка	14
6.7 Сборка узлов колпака и рычага подрыва	15
6.8 Конструкция с мягким седлом	15
<b>7.0 Различие модификаций</b>	<b>17</b>
<b>8.0 Записи о работе клапанов</b>	<b>17</b>
<b>9.0 Запасные части</b>	<b>17</b>
<b>10.0 Устранение неполадок предклапанов</b>	<b>17</b>
10.1 Утечка через седло	17
10.1.1 Седла, поврежденные инородными материалами	17
10.1.2 Искривление, вызванное напряжением от патрубков	17
10.1.3 Рабочее давление системы слишком близко к давлению настройки клапана	18
10.1.4 Автоколебания	18
10.1.5 Неправильная регулировка подъемного механизма	18
10.1.6 Другие причины утечки через седло	18
10.1.7 Коррозия	18
<b>11.0 Программы Emerson для обслуживания в полевых условиях и ремонта</b>	<b>18</b>

Рисунок 1



Список деталей

№	Наименование детали	Примечания	№	Наименование детали	Примечания
1	Корпус		16	Шпindelь	3
2	Сопло		17	Шпилька шпинделя	(L-T отверстия)
3	Кольцо сопла	3	18	Пружина	3
4	Уст. винт	3, кроме P-T отверстия JLT	19	Шайба пружины	3
4A	Уст. винт	3, (M-T отверстия)	20	Крышка	
4B	Стержень уст. винта	3, (M-T отверстия)	21	Шпилька крышки	
4C	Шпилька уст. винта	3, (M-T отверстия)	22	Гайка шпильки крышки	
5	Дискодержатель	2	24	Рег. Болт	
6A	Вилка сильфона	2	25	Гайка рег. болта	
6B	Сильфон	2	26	Заглушка трубы	
6C	Фланец сильфона	2	27	Прокладк уст. винта	1
8	Золотник	1	28	Прокладка направляющей	2
9	Натяжной хомут	1	29	Прокладка вилки	1
10	Уплотнительное кольцо	1	34	Уплотнение и провод	
11	Пружинное кольцо	2	35	Хомут уплотнения (не показаны)	
12	Винты пружины	2	36	Табличка (не показаны)	
13	Прижимной винт кольца	P-T отверстия JLT	40	Накидная гайка	
14	Заглушка установочного винта	P-T отверстия JLT (не показаны)	41	Прокладка гайки	1
15	Направляющая	3		Набор прокладок	1,4

Примечания

- Расходные запасные части: детали клапана, которые должны быть заменены при демонтаже, а также диски и вставки диска, заменяемые при повреждение седел.
- Запасные части для ремонта: детали клапана, изнашивающиеся или ржавеющие в процессе эксплуатации. Они контактируют с рабочей средой и нуждаются в замене во время ремонта.
- Резервные запасные части: детали клапана, подвергающиеся износу или коррозии под воздействием окружающей среды или рабочей среды, и нуждающиеся в замене вовремя основного ремонта. Для обеспечения непрерывности рабочего процесса Emerson рекомендует иметь в запасе достаточное количество запасных частей. Применение запасных частей, сделанных фирмой Emerson гарантирует надежность и долговечность функционирования клапанов.
- Имейте в запасе полный комплект прокладок для всех типов клапанов.

Рисунок 2

Образец таблички

U.V. N.B.		SIZE STYLE 1D2 JOS-E-15-J	
SHOP NO. 61300000E	SET PRESS. PSI 100	CDTP PSI 91	
SER. NO. W00012345	BACK PRESS. PSI 10	TC PSI 1	
CAP 245 SCFM AT 60F		OVER PRESS. 10%	

### Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте размер клапана, номер сборки и/или номер серии, а также давление задания, название детали и ее номер по стр.2. Номер сборки клапана указан на табличке клапана в графе "Shop Number". Запасные части можно заказать в любом региональном представительстве Emerson.

### Правила безопасности

Правильное обращение, хранение, техническое обслуживание и эксплуатация играют важную роль для безопасного и надежного функционирования предохранительных клапанов. Данная инструкция содержит предварительные рекомендации и предупреждения, выделяя наиболее важные моменты.

### Примеры:



#### ОСТОРОЖНО:

При несоблюдении правил работы здоровье и жизнь могут подвергнуться опасности



#### ВНИМАНИЕ:

Нарушение правил работы может вызвать повреждение оборудования.

Данные предупреждения не в коей мере не могут быть полными. Emerson не имеет возможности заранее предусмотреть, оценить и дать рекомендации покупателям для всех вариантов применения продукции и разнообразных рабочих условий, равно как и предсказать возможные последствия неправильной ее эксплуатации. Таким образом, Emerson не несет никакой ответственности за неправильное обращение, хранение, установку, эксплуатацию и техническое обслуживание какого-либо вида продукции фирмы, выполненное не сотрудником фирмы Emerson. Специалисты, работающие с продукцией фирмы Emerson должны пройти соответствующее обучение и тщательно ознакомиться с руководством по эксплуатации. Emerson не может учесть всех условий, при которых используется продукция фирмы. Однако Emerson предлагает следующие рекомендации по безопасности:

- Никогда не подвергайте клапаны острым ударным нагрузкам. Неаккуратное обращение (удары, толчки, падения и т.д.) могут привести к изменению давления настройки, деформировать детали и серьезно повлиять на герметичность седла и функционирование клапана. Нанесение удара по клапану, находящемуся под давлением, может вызвать преждевременное его срабатывание.
- Перед регулировкой клапана седла следует понижать уровень давления системы до указанного в инструкции. Кроме того, перед любой регулировкой клапана с помощью кольца, для заглушки установленного клапана всегда устанавливайте соответствующий контрольный стержень.
- При работе с клапаном, находящимся под давлением, следует принять меры предосторожности для защиты ушей и глаз.
- Не следует находиться рядом с выходной трубой клапана, находящегося под давлением.
- Во время проверки клапана на герметичность соблюдайте предельную осторожность и находитесь на безопасном расстоянии от выхода клапана.

Вышеперечисленные рекомендации и предупреждения ни в коей мере не описывают абсолютно все меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при обращении с предохранительными клапанами.

Инструкции по эксплуатации, установке и безопасности можно загрузить с сервера [www.valves.emerson.com](http://www.valves.emerson.com) или получить от Вашего местного представительства компании Emerson.

### 1. Введение

- 1.1 Предохранительные клапаны Кросби тип JOS-E/JBS-E были выбраны для установки в виду их отличительных черт в работоспособности, надежности и простоты обслуживания.

Соблюдение процедур по установке и обслуживанию, приведенных в данном руководстве, позволит максимально обеспечить безопасность, сократить обслуживание и продлить срок эксплуатации. Клапаны Кросби тип JOS-E, JBS-E and JLT-E сделаны в соответствии с требованиями Раздела VIII требований к сосудам под давлением и ASME. Тип JOS-E является обычным клапаном с закрытой крышкой. Тип JBS-E имеет компенсационный сильфон для минимизации эффекта обратного давления. Тип JLT-E является клапаном высокой пропускной способности, который был специально разработан для жидкостей. Также JLT-E имеет в стандарте запатентованную систему контурной жидкостной балансировки JOS-E/JBS-E.

### 2.0 Хранение

- 2.1 Клапаны зачастую длительно хранятся до момента установки по месту назначения. Несоответствующее требованием хранение или защита клапана, может сказаться на его работоспособности.

Грубое обращение и грязь могут повредить или вызвать смещение от заданного положения частей клапана. Рекомендуется хранить клапаны в их оригинальных морских контейнерах или на складе или как минимум на сухой поверхности с защитным покрытием сверху до момента использования.

### 3. Установка

#### 3.1 Осторожность при обращении

Необходимо очень бережно обращаться с предохранительными клапанами, и никогда не подвергать их острым ударам. Они не должны роняться и подвергаться ударам. Грубое обращение может изменить уставки давления, повредить части клапана и неблагоприятно повлиять на герметичность седла и работоспособность клапана в целом. При необходимости применения тали цепи или стропы должны быть пропущены вокруг корпуса клапана и крышки, таким образом, чтобы клапан оставался в вертикальном положении. При обращении с клапаном нельзя пользоваться рычажными механизмами. Входные и выходные протекторы должны оставаться на месте до момента установки клапана в систему.

#### 3.2 Инспекция

Предохранительные клапаны должны быть визуалью осмотрены перед установкой с тем, чтобы убедиться в отсутствии повреждений, случившихся во время транспортировки или хранения.

Все защитные материалы, уплотнительные заглушки и любые посторонние предметы внутри корпуса клапана должны быть удалены.

Табличка на клапане и другие идентифицирующие надписи должны быть проверены на предмет установки соответствующего клапана на предназначенное место.

Уплотнения клапана, защищающие уставки пружины и регулировку кольца, должны оставаться нетронутыми. Если уплотнения были затронуты, необходимо проверить клапан, протестировать и установить правильно уплотнения заново перед использованием.

#### 3.3 Входная труба

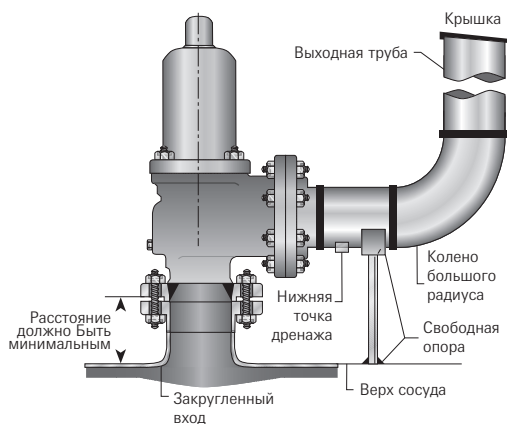
Предклапаны должны устанавливаться вертикально непосредственно на сопло сосуда под давлением или через короткий соединительный фиттинг, который обеспечивает беспрепятственный свободный проток между сосудом и клапаном. Установка предклапана в других от данного положениях может серьезно повлиять на его работоспособность. В местах, где не возможно применение скруглений и скосов перед клапаном рекомендуется устанавливать одно сопло большего размера или фиттинг. Клапан никогда не должен устанавливаться на фиттинг меньшего внутреннего диаметра, чем входное присоединение на клапане.

Входная обвязка (сопла) должны быть рассчитаны на сопротивление суммарным силам от сброса через клапан под максимальным давлением и с учетом ожидаемой нагрузки на трубопровод. Величина момента на изгиб на входной трубе зависит от конфигурации и метода поддержки выходной трубы.

Многие клапаны повреждаются при первом вводе в эксплуатацию по причине несоблюдения требования по соответствующей очистке присоединений в момент установки. Как вход в клапан, так и сосуд и/или трубопровод, на который устанавливается клапан, должны быть очищены от всех посторонних материалов. Болты и гайки крепления входного соединения должны быть ослаблены во избежание напряжений на корпусе клапана и возможного повреждения фланца сопла или основания.

**Рис. 3**

Рекомендуемый способ установки для сброса в атмосферу



### 3.4 Выходная труба

Выходная труба должна быть простой и прямой. Где имеется возможность рекомендуется применение на не опасных жидкостях короткая труба на выходе или вертикальный стояк, соединенный через колено с большим радиусом с вентиляцией в атмосферу. Данная выходная труба должна быть по крайней мере того же размера, что и выход на клапане.

Вся трубная обвязка на выходе должна быть по возможности как можно более прямой до конечной точки сброса. Сток с клапана должен осуществляться в безопасное место. В случаях, когда трубная обвязка длинная, необходимо рассмотреть возможность использования сильфонов с длинным радиусом и снижения линейных напряжений за счет использования компенсаторов и других мер для минимизации линейных колебаний и вибрации в рабочих условиях. Для предотвращения сбора коррозионной среды на выходе предклапана необходимо предусмотреть соответствующий дренаж. При необходимости, нужно обеспечить нижний слив из выходной трубы. Особенное внимание должно уделяться сбросу среды в безопасное место. В случаях, где сброс производится внутри закрытой системы, необходимо обратить внимание на верность расчета обратного давления при подборе и выборе клапана.

При возможности появления обратного давления свыше 10% установочного значения давления или обратное давление является переменной величиной, необходимо применение сильфонов.

## 4. Гидростатическое тестирование давлением

### 4.1 Гидростатические испытания сосуда или системы.

Перед гидростатическим испытанием сосуда или системы, работающей под давлением, рекомендуется снять предохранительный клапан и на его место установить заглушку. Эта операция исключает возможность повреждения предохранительного клапана. Неправильная процедура проведения гидростатического теста может вызвать изгиб шпинделя и повреждение седел клапана. Перед введением системы в эксплуатацию следует убрать заглушку и установить предохранительный клапан.

Если гидростатический тест производится с установленным клапаном, следует применять пробку. В конструкциях клапанов "Кросби" типа JOS-E/JBS-E предусмотрено использование пробки для любого типа колпака В случае с колпаком типа С рычагом подрыва перед началом гидростатического теста следует заменить рычаг подрыва колпаком и стержнем для тестирования. При использовании стержней для тестирования рекомендуется обратить внимание на недопустимость слишком сильного закручивания, что может вызвать повреждение шпинделя и седла клапанов. Для поддержания клапана в закрытом состоянии достаточно завернуть стержень вручную.

После гидростатического испытания стержень (пробку) для тестирования необходимо убрать и заменить либо пробкой колпака, либо колпаком, не снабженным стержнем для тестирования.

### 4.2 Гидростатический тест системы выхода

Если гидростатический тест системы выхода осуществляется с установленным клапаном, следует обратить особое внимание на недопустимость превышения предусмотренных конструкцией пределов давления нижней части предохранительного клапана. Выходная часть предохранительного клапана считается вторичной зоной давления. Эта зона обычно рассчитана на давление, меньшее, чем давление на входе клапана и зачастую проектируется на давление, меньшее, чем давление на выходном фланце. В большей степени это относится к сильфонным конструкциям и к клапанам больших размеров. Проконсультируйтесь на Кросби касательно пределов противодавления клапанов типа JOS-E/JBS-E или JLT-E.

## 5. Настройка, проверка и регулировка

### 5.1 Новые клапаны

Перед отгрузкой каждый клапан Crosby J тщательно тестируется и пломбируется. Внешние точки регулировки каждого клапана пломбируются во избежание любых изменений после отгрузки, а также разборки или внесения изменений. Пломбы и таблички являются Вашей гарантией, что клапаны построены и проверены в соответствии с применимыми Правилами и Стандартами и физическим свидетельством гарантии на нашу продукцию.

Все новые клапаны Crosby серии J полностью тестируются перед отправкой на соответствующей среде испытаний, таким образом, необходимость в предварительном тестировании перед установкой отсутствует. Если предварительное тестирование необходимо с целью поддержания гарантии на продукцию, необходимо связаться с авторизованной сервисной организацией Crosby для проведения испытаний. Свяжитесь в Вашем местным представителем или посетите наш веб-сайт для определения авторизованной сервисной организации, ближайшей к Вашему месторасположению. Выбирая авторизованную сервисную организацию для проведения испытаний, Вы можете быть уверены в соблюдении правильных процедур тестирования, что сохранит время и затраты, избежав возможные повреждения клапана по причине неправильных методов тестирования.

В любом случае, если проводится предварительное испытание, необходимо принять во внимание несколько важных предостережений.

Прежде всего, очень важно, чтобы применялась соответствующая жидкость для испытаний каждого клапана. Смотрите Раздел 5.5, это позволит обеспечить чистоту результатов тестирования, а также избежать возможные повреждения клапана.

Все клапаны Crosby серии J после окончательной проерки и отправкой с завода проверяются на герметичность седла. Если требуется дальнейшие испытания на герметичность седла перед установкой, в таком случае рекомендуется проводить тест перед любыми испытаниями по проерке настройки. Повторные испытания клапана под давлением с металлическим седлом могут вызвать повреждения уплотнительных поверхностей, ведущих к протечке седла.

Проведение испытаний на стенде при небольшом объеме требует применения специальной техники с целью получения точных результатов тестирования и избежания повреждения уплотнительных поверхностей клапана. В большинстве случаев это требует временных настроек кольца сопла в процессе испытаний, как это описано в Разделе 5.8 и особенно в Разделе 5.8.1. Для клапанов с давлением настройки более 500 фунтов на кв. дюйм, рекомендуется, при испытаниях на стендах с низким объемом, ограничивать временно подъем при помощи зашлушки или иного подходящего устройства.

Однако, как показывает практика, перед установкой желательна их проверка. При проверке осматриваются повреждения, которые могли быть нанесены клапанам во время перевозки или хранения, и которые нуждаются в устранении, а также начинают вести записи о техобслуживании.

### 5.2 Восстановленные клапаны

Клапаны, которые не были в работе продолжительный период времени по причине капитального ремонта завода или длительного хранения, или клапаны, которые были в ремонте или восстанавливались, также должны пройти испытания перед вводом в эксплуатацию.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**

Некорректное тестирование может привести к повреждению клапана и утечке через седло.

### 5.3 Клапаны, выведенные из эксплуатации

Перед разборкой клапанов, снятых с эксплуатации, следует проверить на испытательном стенде давление настройки и герметичность седла. Это является важным элементом процедуры технического обслуживания; для определения необходимых корректировок рекомендуется записать результаты.

Состояние клапана, снятого с эксплуатации, является важной чертой в определении интервалов проверок.

### 5.4 Испытательный стенд

Качество и характеристики испытательных стендов позволяют получить наиболее точные результаты испытаний. Испытательные стенды полностью герметичны; среда испытания должна быть абсолютно чистой. Твердые вещества и другие инородные материалы среды испытания могут вызвать повреждение поверхности седла при испытании клапана.

Манометр испытательного стенда должен быть откалиброван и иметь диапазон, соответствующий давлению настройки предохранительного клапана. Давление настройки должно указываться в средней трети счетчика. Испытательный стенд является точным и удобным приспособлением для определения давления настройки клапана и герметичности седла. Однако, он не может воспроизвести всех условий работы клапана при его эксплуатации. Поэтому использование испытательного стенда для измерения пропускной способности клапана и продува клапана не является общепринятой практикой.

### 5.5 Среда тестирования - тест давления настройки

Средой тестирования является воздух или азот для клапанов, работающих на газе или паре, и вода для клапанов, работающих на жидкости. Клапаны, предназначенные для работы на паре, тестируются паром. Может потребоваться осуществить корректировку для компенсации компенсации разницы в температуре жидкости тестирования (см. соответствующие инструкции).

### 5.6 Работа клапана

Клапаны Кросби типа JOS-E/JBS-E, предназначенные для работы на сжимаемых потоках и тестируемые воздухом или паром, открываются с резким и отчетливым звуком при достижении давления задания. Клапаны, предназначенные для работы на жидкости и тестируемые жидкостью, считаются открытыми, если есть видимый непрерывный поток жидкости на выходе клапана.

### 5.7 Изменения давления задания

Изменения давления задания сверх указанных “Кросби” диапазонов вызывают необходимость изменения сборочных частей пружины (пружина комплектуется двумя пригнанными шайбами). Следует заказать новую пружину и шайбы в Кросби; клапан должен быть перенастроен и табличка клапана заменена уполномоченной организацией по ремонту клапанов.

### 5.8 Регулирование давления задания

Перед регулированием давления задания следует снизить давление на седло клапана по крайней мере на 10 % ниже указанного давления срабатывания клапана. Это предотвращает повреждение седла, так как диск опускается на седло сопла, и сводит до минимума возможность случайного открытия клапана. Сильная (высокая) позиция кольца необходима для достижения четкого срабатывания клапана на газе или паре при ограниченном объеме, существующем на испытательном стенде.

5.8.1 ((не требуется для испытаний на жидкости). Удалите регулировочный винт кольца сопла и поднимите регулировочное кольцо, чтобы оно касалось искодержателя, затем опустите его на (2) деления. Внимательно считайте количество делений, с тем, чтобы кольцо могло быть возвращено в надлежащую позицию после тестирования. Вращение кольца сопла влево понижает позицию кольца

Перед тестированием давления задания замените регулировочный винт кольца сопла. Регулировочный винт должен входить в одно из делений кольца; не допускайте его касания верхушки зуба.

5.8.2 Снимите колпак или рычаг подъема, следуя инструкциям по разборке клапана (см. раздел 6)

5.8.3 Ослабьте гайку натяжного болта и поверните регулировочный винт по часовой стрелке, чтобы повысить давление задания, или против часовой стрелки, чтобы его понизить.

5.8.4 После каждой регулировки заверните гайку регулировочного винта.

5.8.5 Для подтверждения давления срабатывания необходимы два или три последовательных открытия клапана.

5.8.6 После установления давления задания следует снизить положение кольца сопла до установленной позиции кольца, как показано в таблице 1 и установить регулировочный винт кольца сопла, как описано выше. Поставьте пломбу на натяжной болт и на винт настройки регулировочного кольца.

Таблица 1

Среда	Размер отверстия	Уставка кольца сопла (Ниже высшего положения замка)
<b>Рекомендуемые уставки кольца сопла для предклапанов типов JOS-E / JBS-E</b>		
Пары и газы	от D до J	-5
	от K до N	-10
	от P до T	-15
<b>Рекомендуемые уставки кольца сопла для предклапанов типа JLT-E</b>		
Жидкости и газы	D, E, и F	-2
	G, H, и J	-3
	K и L	-5
	M и N	-10
	P и Q (см. табл. 2) R и T (см. табл. 2)	

“Знак минуса означает количество рюок кольца ниже стартовой позиции кольца сопла, которая является наивысшим положением при закрытом клапане (контакт с дискодержателем)”

## 5.9 Регулировка кольца сопла

Регулировка кольца сопла производится на заводе; необходимость в его перенастройке во время эксплуатации возникает крайне редко. При необходимости в изменении разницы между открытием и закрытием клапана кольцо сопла настраивается следующим образом: (см. следующий раздел для площадей проходного сечения P,Q,R и T для клапанов JLT).



### ВНИМАНИЕ:

При необходимости каких-либо регулировок в клапане, установленном на системе под давлением, перед регулировкой кольца клапан необходимо закрыть.

- 5.9.1 Удалите регулировочный винт и вставьте отвертку в паз кольца
- 5.9.2 Вращение кольца вправо повышает его позицию, увеличивая таким образом, разницу между открытием и закрытием клапана. Вращением кольца влево его позиция повышается и разница сокращается.
- 5.9.3 Не следует снижать позицию кольца до положения, при котором клапан начинает вибрировать. При повышении позиции кольца вибрация снижается.
- 5.9.4 Перед повторным тестированием кольцо сопла не следует передвигать более двух делений и запоминайте направление, в котором кольцо передвигалось. В случае ошибки это позволит восстановить прежнюю настройку.
- 5.9.5 Тип JLT  
Тип JLT с насадками P,Q,R и T настраивается на заводе и не может быть перенастроен в полевых условиях, поскольку специальный контурный цилиндр предотвращает сцепление регулировочного винта с кольцом сопла. Поэтому, кольцо сопла не шлицовано и закреплено тремя регулировочными винтами. Позиция кольца сопла должна быть настроена перед сборкой клапана следующим образом:
  - 5.9.5.1 Подверните кольцо сопла (3) на сопле. Верхняя поверхность кольца сопла должна быть ниже поверхности седла сопла.
  - 5.9.5.2 Установите удерживающий хомут (9) в золотник, соберите золотник (8) и дискдержатель (5), вверните золотник в дискдержатель, так, чтобы он вошел в него и двигался свободно.
  - 5.9.5.3 Аккуратно поместите дискдержатель и золотник в сопло.
  - 5.9.5.4 Через выход клапана поверните кольцо сопла так, чтобы оно слегка касалось дискдержателя. Это наивысшее положение сцепления.
  - 5.9.5.5 Осторожно удалите дискдержатель и золотник из клапана.
  - 5.9.5.6 Опустите кольцо сопла (вращением влево); количество оборотов указано в таблице 2.
  - 5.9.5.7 Тщательно затяните каждый регулировочный винт, чтобы зафиксировать положение кольца.

## 5.10 Регулировка давления открытия на входе в предохранительный клапан

Когда предохранительный клапан находится на испытательном стенде при комнатной температуре и атмосферном давлении, и предполагается установка этого клапана в систему с повышенной температурой и/или повышенным обратным давлением, необходимо осуществить компенсирующие настройки. Необходимое давление тестирования для открывания клапана при определенном значении установленного давления в определенных рабочих условиях известно как «холодное» дифференциальное давление тестирования.

- 5.10.1 Поправка на температуру  
Когда клапан Кросби тип JOS-E/JBS-E или JLT-E установлен по воздуху или воде при комнатной температуре и предназначен для использования при более высокой температуре, давление тестирования должно быть скорректировано, таким образом, чтобы превышать установочное значение давления в соответствии с Таблицей 3.

**Примечание:** данная таблица не предназначена для клапанов, работающих на паре. Рабочая

- 5.10.2 Поправка на обратное давление  
Обычные клапаны без компенсационных сильфонов установленных при атмосферном давлении на выходе и предназначенные для использования при повышенном постоянном обратном давлении должны отрегулированы, таким образом, давление при тестировании было равно установочному значению давления минус ожидаемой обратное давление. Например:  
Установочное давление 100 PSI  
Постоянное обратное давление 10 PSI  
Дифференциальное давление тестирования 90 PSI  
При всех случаях, пружина должна выбираться на основании дифференциального давления тестирования.; для примера вверху 90 PSI. См. примерную табличку на стр. 3, которая отображает как указаны температура и обратное давление.

- 5.10.3 Факторы поправки на насыщенный пар  
Предохранительные клапаны Кросби тип JOS и JOS-E, используемые для применения с насыщенным паром и находятся с пределах установленного давления, указанных в таблице 4, могут быть установлены на воздухе при окружающей температуре, принимая во внимание факторы для коррекции в таблице 5.

Таблица 2

JLT-E Размер отверстия	Уставка кольца сопла Всего оборотов ниже высшего положения замка
P и Q	¾ оборота
R и T	1 оборот

Таблица 3

Рабочая Температура	% превышения давления
0-150°F	Нет
151-600°F	1%
601-800°F	2%
801-1000°F	3%

Таблица 4 - (Типы только JOS/JOS-E)

Размер отверстия	Давление настройки насыщенного пара (макс.)
D, E, F, G, H, J, K, L	1500 psig
M	1100 psig
N, P	1000 psig
Q	600 psig
R, T, T <sub>2</sub>	300 psig

“Таблица 5 - работа с насыщенным паром”

“Поправочные факторы при установке на воздухе при температуре окружающей среды”	
Давление настройки (psig)	% увеличения в пружине Давления настройки
15-400	3%
401-1000	4%
1001-1500	5%



### 5.11 Тесты на утечку через седло

Сомнительные термины, такие как, «отсутствие пузырьков», «отсутствие капель», «нулевая утечка» или «коммерческая герметичность» зачастую используются для описания герметичности седла. К сожалению, данные термины являются результатом недостаточного определения и правдивой реальности.

- Процедура теста  
Стандарт API 527 описывает стандарт «коммерческой герметичности» и был одобрен промышленностью и пользователями с целью прояснения методов тестирования и критериев герметичности. Это стандарт применим к фланцевому входному соплу предохранительных клапанов.
- Оборудование для тестирования  
Типичная сборка для тестирования для определения герметичности седла для предохранительных клапанов в соответствии со стандартом API 527 приведена на рисунке 4. Утечка измеряется при помощи трубки с НД  $5/16$  дюйма и толщиной стенки 0.035 дюйма. Конец трубки должен быть квадратного сечения и гладким, должен быть параллельным и на  $1/2$  дюйма ниже поверхности воды. Имеется быстросъемный хомут для тестирования, показанный на рисунке 5.

Рисунок 4

Типичная схема тестирования

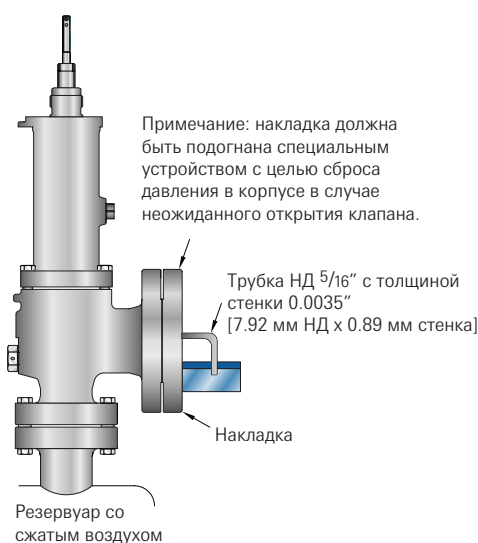
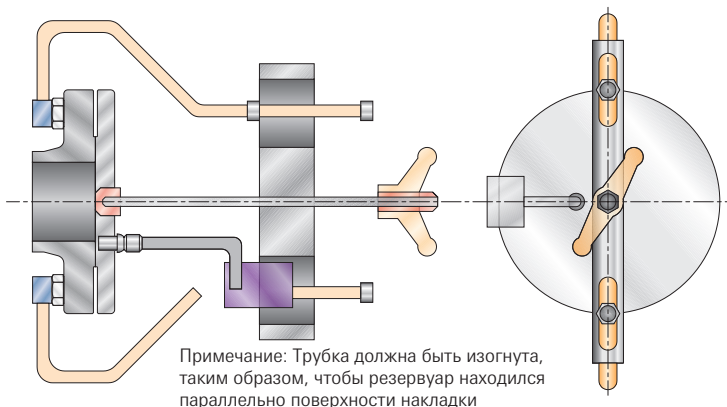


Рисунок 5 – Аппарат для определения утечки для 150 и 300 фунт-х выходов от 1 до10 дюймов



- Процедура  
Для клапанов. Установленных вертикально, величина утечки, измеряемая в количестве пузырьков в минуту, должна определяться при давлении на входе в предохранительный клапан поднятом и удерживаемом на значение равном 90% установочного значения (или «холодного» дифференциального давления испытания) сразу после выпуска в атмосферу. Это применимо для всех клапанов, кроме тех, которые установлены на давление 50 psig или ниже, при этом, давление должно удерживаться на величине на 5 psig ниже установочного значения сразу после выброса в атмосферу. Давление тестирования должно быть приложено как минимум на одну минуту для клапанов с размером входного отверстия до 2"; две минуты для размеров 2-1/2", 3" и 4"; пять минут для размеров 6" и 8". Воздух (или азот) при температуре окружающего воздуха, при этом, должны использоваться в качестве рабочей среды.
- Стандарт герметичности  
Клапаны с седлами «металл-по металлу». Величина утечки, измеряемая в количестве пузырьков в минуту должна измеряться как минимум в течение одной минуты и она не должна превышать значение, приведенное в таблице 6 ниже.  
Клапаны с мягкими седлами. Для клапанов с мягким седлом не должно наблюдаться никакой утечки в течение одной минуты (ноль пузырьков в течение одной минуты).
- Стандарт герметичности седла: клапаны для работы с жидкостями (тип JLT-E)  
Предохранительные клапаны Кросби проверяются на герметичность седла тестом на количество протечки .

Таблица 6 - Максимальный коэффициент утечки через седло - Предохранительные клапаны с металлическим седлом

Уставка давления (psig) (бар)	Площадь сечения 0,307 кв. дюйма и меньше D, E и F				Площадь сечения более чем 0,307 кв. дюйма Отверстие G и более			
	Макс. кол-во пузырьков		Прибл. утечка за		Макс. кол-во пузырьков		Прибл. утечка за	
	в минуту за 24 часа				в минуту за 24 часа			
	Стандартные		Стандартные		Стандартные		Стандартные	
	куб. футы	куб. метры						
15-1000 (1.03-68.9)	40	0,6	0,017	20	0,3	0,0085		
1500 (103.4)	60	0,9	0,026	30	0,45	0,013		
2000 (137.9)	80	1,2	0,034	40	0,6	0,017		
2500 (172.4)	100	1,5	0,043	50	0,75	0,021		
3000 (206.8)	100	1,5	0,043	60	0,9	0,026		
4000 (275.8)	100	1,5	0,043	80	1,2	0,034		
5000 (344.8)	100	1,5	0,043	100	1,5	0,043		
6000 (413.7)	100	1,5	0,043	100	1,5	0,043		

Поток, проходящий через собранный клапан, собирается и измеряется по следующей процедуре:

1. Давление на входе доводится до давления тестирования, что составляет 90 % от дифференциального давления тестирования. Клапаны, настроенные ниже, чем 50 PSIG испытываются при давлении на 5 PSIG ниже дифференциального давления тестирования.
2. Давление тестирования поддерживается в течение 10 минут.
  - Допустимый коэффициент утечки  
Максимально допустимый коэффициент утечки не должен превышать 10 кубических сантиметров в час на каждый дюйм номинального диаметра входа клапана. Для номинальных размеров клапанов менее 1 дюйма коэффициент утечки не должен превышать 10 кубических сантиметров в час. Для клапанов с мягким седлом утечки не должно быть в течение 1 минуты.
  - Клапаны с мягким седлом  
Для повышенной герметичности седла Кросби предлагает мягкие седла круглого сечения. См. рис.13 на стр. 15 .  
Для клапанов Кросби с мягким седлом видимой утечки не существует при давлении 90 % от давления задания или дифференциальном давлении тестирования. Тестирование клапанов с мягким седлом производится по той же процедуре, что и для клапанов с седлом "металл-по-металлу".

### 6.0 Техническое обслуживание

#### **!** ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Клапаны, работающие в среде, вредной для здоровья или любыми материалами, опасными для окружающей среды, должны быть немедленно нейтрализованы после службы.

#### 6.1 Визуальная инспекция и нейтрализация.

Визуальная инспекция производится, когда клапаны впервые выводятся из эксплуатации.

Присутствие налета или мест, поврежденных коррозией в клапане или в трубопроводе записывается, и перед разборкой клапан очищается до максимально возможной степени. Следует проверять состояние внешних поверхностей на предмет обнаружения участков, поврежденных коррозией или механических дефектов.

#### 6.2 Разборка

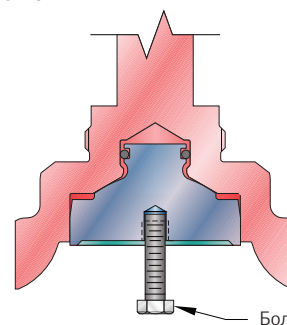
Клапаны Кросби типа JOS-E/JBS-E/ILT-E разбираются по нижеследующей схеме. На рисунке 1 стр. 2 указаны названия деталей. Детали клапана маркируются и хранятся отдельно от деталей других клапанов.

- 6.2.1 Удалите колпак (40) и прокладку колпака (41). Если клапан имеет рычаг подъема, следуйте инструкции на стр.15.
- 6.2.2 Снимите регулировочный винт кольца сопла (4) и прокладку регулировочного винта (27). Запишите положение кольца сопла (3) по отношению к дискодержателю (5), подсчитав количество делений, на которое нужно поднять кольцо, чтобы оно лишь касалось дискодержателя. Эта информация может снова потребоваться при сборке клапана (См. таблицу 2 для клапанов типа JLT с площадью проходного сечения P,Q и T).
- 6.2.3 Ослабьте гайку натяжного болта (25). Перед ослаблением нагрузки пружины сделайте заметку о глубине закрутки натяжного болта в корпусе и сосчитайте число оборотов, нужное для снятия нагрузки пружины. Эта информация может оказаться полезной при сборке клапана для его первоначальной перенастройки.
- 6.2.14 Снимите полностью нагрузку пружины вращением натяжного болта (24) против часовой стрелки.
- 6.2.5. Удалите гайки промежуточного корпуса (22).
- 6.2.6 Поднимите промежуточный корпус (20) вверх, чтобы открыть шпindel (16) и пружину клапана (18). При снятии корпуса проявляйте осторожность, так как пружина и шпindel могут упасть.
- 6.2.7 Пружина и шайбы пружины могут теперь быть сняты со шпинделя (16). Пружина и шайбы пружины точно пригнаны и их следует хранить вместе, как сборочный комплект. Шайбы на разных концах пружины не взаимозаменяемы.
- 6.2.8 Снимите шпindel, направляющую (16), дискодержатель и вставку диска - золотник (8). Особенно осторожно следует обращаться с сифонными клапанами (тип JOS-E), чтобы не повредить узел сифона (6). Если при снятии деталей возникают трудности из-за наличия ржавчины или инородного вещества, может потребоваться пропитка специальным растворителем.
- 6.2.9 Удалите шпindel из дискодержателя.
- 6.2.10 Выньте направляющую из дискодержателя.

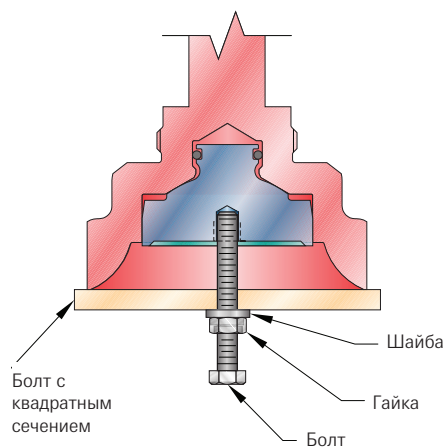
Таблица 7 - Размеры резьбовых отверстий для вставок диска JOS-E / JBS-E

Размер отверстия	Размер резьбы
D & E	# 10-24 UNC
F, G H	1/4 - 20 UNC
J, K, L	1/4 - 20 UNC
M, N, P, Q, R, T	3/8 - 16 UNC

Рисунок 6

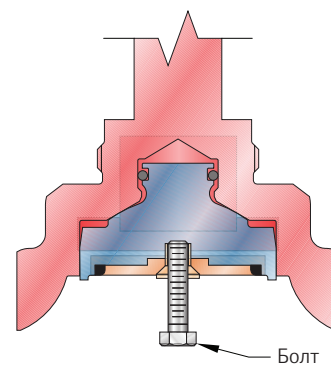


Удалите вставку диска, потянув за болт



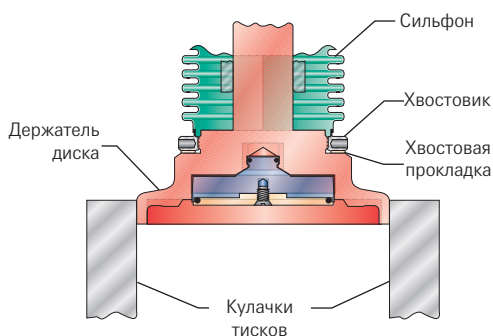
Удалите вставку диска, повернув гайку ключом

Рисунок 7



Удалите вставку диска, потянув за болт

Рисунок 8



6.2.11

Снятие золотника (вставки диска)

Примечание: рекомендации по снятию золотника в клапанах JOS/JBS смотрите инструкцию IS-V3137A

- Проходное сечение от D до M (металлические седла)  
Вверните стандартный болт (см. таблицу 7) в отверстие на поверхности золотника.  
Выньте болт вручную. Золотник с фиксатором (9) вынимается достаточно легко. Если клапан использовался на грязной среде, для облегчения снятия может понадобиться растворитель. Если для снятия необходимо применить дополнительное усилие, можно использовать болт с Т-образной ручкой. Этот способ описан далее, для клапанов с площадью проходного сечения от N до T.
- Проходное сечение от N до M (металлические седла)  
При поднятии и переноске тяжелых деталей следует соблюдать меры предосторожности. При падении узла дискодержателя может вызвать смещение золотника. Снятие золотника производится с использованием инструмента, показанного на рисунке 6. Этот инструмент состоит из прямоугольной стальной планки, охватывающей внешний диаметр дискодержателя с отверстием в центре, в которое можно вставить стандартный болт перед тем, как ввернуть в золотник. Также необходимы гайка и шайба, как показано на рисунке. При заворачивании гайки с помощью ключа на золотник действует сила, которая вытягивает его из дискодержателя.
- Проходное сечение от D до K (седла с кольцами круглого сечения)  
Конструкция седла с кольцом круглого сечения для клапанов с площадью проходного сечения от D до K имеет стопорный винт в центре дискодержателя. Для снятия золотника в центре стопорного винта есть просверленное отверстие (4-40 UNC) (Рисунок 7). Вверните стандартный болт в отверстие в стопорном винте. Затем потяните за болт вручную. Дискодержатель с возвратной пружиной должен вытаскиваться без применения особых усилий.
- Проходное сечение от L до T (седла с кольцами круглого сечения)  
При поднятии и переноске тяжелых деталей следует соблюдать меры предосторожности. При падении узла дискодержателя может вызвать смещение золотника. Удалите три стопорных винта в золотник. Снимите стопор и кольцо круглого сечения.  
В золотнике существует отверстие для болта (см. таблицу 7). Следуйте инструкциям по снятию золотника для металлических седел.

6.2.12 Только в сильфонных клапанах: зажмите дискодержатель в тиски (для больших размеров могут потребоваться трех кулачковые тиски) как показано на рисунке 8. При помощи подходящего ключа отверните концевую часть и сильфов от дискодержателя.

6.2.13 Удалите кольцо сопла (3) от сопла (2).

6.2.14 Удалите сопло (2) из корпуса клапана (1), если это необходимо. Если седло клапана на сопле не имеет механических повреждений и следов ржавчины, сопло снимать необязательно. В большинстве случаев сопло можно обработать, не вынимая его из корпуса клапана. Для того, чтобы вынуть сопло, переверните корпус клапана, обращая внимание на то, чтобы не повредить болты промежуточного корпуса (21). Поверните сопло против часовой стрелки плоскими поверхностями ключа за фланец сопла или специальным ключом сопла за фланец сопла.

### 6.3 Очистка

Внешние части, такие, как корпус, кожух и колпак клапана, очищаются путем их погружения в ванну со специальным горячим раствором. Эти части могут быть очищены щеткой, при условии, что используемые щетки не повредят и не загрязнят металлическую поверхность. Для очистки деталей из нержавеющей стали, используются щетки из нержавеющей стали.

Внутренние детали, такие, как направляющая, дискодержатель, кольцо сопла и шпindel для очистки погружаются в высокощелочное моющее средство. Направляющие поверхности дискодержателя и направляющей полируются с помощью мелкой наждачной бумаги. Сильфон и другие металлические детали очищаются ацетоном или спиртом, затем промываются чистой водой и высушиваются.

## 6.4 Проверка

Все детали клапанов следует осматривать на предмет износа или коррозии. Для определения возможных повреждений осматриваются также седла клапана. Зачастую для приведения седел клапана в первоначальное состояние достаточно их притирки.

В случае если при осмотре выявлены серьезные повреждения седел клапана, необходима их механическая обработка или замена. Если временной фактор играет важную роль, более выгодно заменить поврежденные части со склада, что дает возможность их проверки и ремонта (см.рис.10 и таблицу 8 для критических размеров). Пружину клапана (18) следует проверять на предмет наличия трещин, точечной коррозии или деформации. Следует также осматривать сильфон (6B) в клапанах типа JBS-E, поскольку трещины, точечная коррозия или деформация могут вызвать его протечку. Опорная поверхность направляющей и дискодержатель проверяются на предмет наличия остатков продукта и зазубрин. Проверка составных частей клапана очень важна для обеспечения точной работы клапана. Поврежденные части клапана ремонтируются или меняются.

Сборки шпинделя должны быть проверены на наличие интенсивного износа. Для отверстий Ди К общий износ между осью шпинделя и верхом штанги шпинделя должен быть менее 0,015 дюйма. Для отверстий L и более оно должно быть менее 0,030 дюйма. Проверьте все прокладки на предмет наличия повреждений (складки, трещины, порезы) или коррозии. Металлические прокладки могут использоваться повторно, если не повреждены. Все прокладки из органического волокна или мягкие прокладки должны быть заменены.

## 6.5 Восстановление седел клапана

Герметичность клапана и его точное функционирование напрямую зависят от состояния седел. Многие проблемы с предохранительными клапанами возникают из-за поврежденных седел.

Стандартный клапан Кросби типа JOS-E/JBS-E/JLT-E сконструирован с плоским седлом "металл-по-металлу". Поверхности седел полируются с помощью чугунного притира и соответствующей притирочной смеси.

### 6.5.1 Процедура притирки

Если седла, не были серьезно повреждены грязью или накипью, достаточно притирки поверхностей седел, чтобы привести их в нормальное состояние. Никогда не притирайте золотник о седло. Каждую часть следует притирать отдельно друг от друга чугунным притирочным блоком соответствующего размера. Эти блоки содержат притирочную смесь, находящуюся в порах поверхности, которая должна периодически заправляться. Блок притирается о седло. Не следует вращать блок по кругу, движение его должно быть вибрационным. Обращайте особое внимание на то, чтобы седла находились в плоском состоянии. В случае необходимости значительной полировки нанесите тонкий слой притирочной смеси средней грубости на блок. После притирки с помощью смеси средней грубости повторите притирку смесью средней зернистости. Когда царапины и загрязнения исчезнут, удалите всю смесь с блока и седла. Нанесите полировочную смесь на другой блок и отполируйте седло. Поскольку притирка является завершающей стадией, присутствовать должна лишь смесь, находящаяся в отверстиях блока. Это дает очень точный результат. Если появляются царапины, причиной этого может быть грязная притирочная смесь. Царапины удаляются с помощью смеси, не содержащей инородного материала.

Золотник притирается так же, как и сопло. Перед притиркой золотник следует вынимать из дискодержателя. Перед тем, как вставить золотник обратно в дискодержатель, с обеих деталей нужно удалить инородный материал. В дискодержателе золотник должен быть вставлен свободно. Если золотник поврежден так сильно, что его невозможно восстановить притиркой, его следует заменить.

Механическая обработка золотника изменяет критические размеры, влияет на функционирование клапана и обычно не рекомендуется.

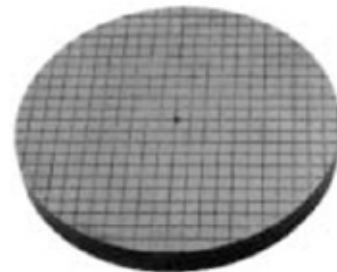
#### • Притирочные блоки

Притирочные блоки сделаны из специального прокаленного чугуна. Для каждого размера насадки существует свой блок. Каждый блок имеет две абсолютно плоские стороны, и необходимо, чтобы они оставались совершенно плоскими, чтобы обеспечить плоскость поверхности золотника и сопла. Перед использованием притирочного блока следует проверить плоскость его поверхности и восстановить его состояние после использования на притирочной тарелке. Движение при притирке блока осуществляется по восьмерке; при вращении блока по тарелке на него следует надавливать равномерно (см. рис.9).

#### • Притирочные смеси

Как показывает опыт, с помощью притирочных смесей средней грубости, средних, тонких и полировальных можно восстановить любое поврежденное седло предохранительного клапана, кроме тех случаев, когда требуется механическая обработка. Предлагаются следующие притирочные компоненты или их эквиваленты:

Рисунок 9



Тарелка притирочного блока

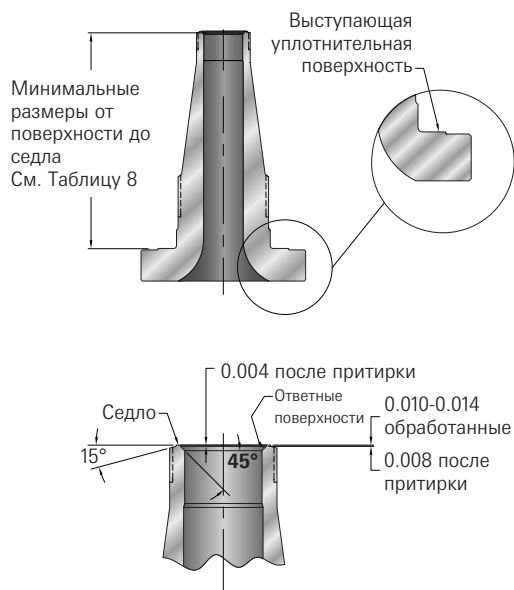


Притирочный блок

Зернистость материала №	Описание
320	Средне грубый
400	Средний
600	Тонкий
900	Полировка

**Рисунок 10**

Критические размеры седла сопла



6.5.2 Обработка седел сопла

При необходимости обработки седла сопла или ремонта рекомендуется возвращать клапан на заводы Кросби. Все детали следует тщательно обрабатывать в соответствии со спецификациями Кросби.

При неправильной обработке всех частей нарушается герметичность клапана и его функционирование. Для наиболее удобной обработки сопла его следует вынимать из корпуса клапана. Однако его также можно обработать, не вынимая из клапана. В любом случае очень важно, чтобы перед обработкой поверхностей не было радиального биения при вращении.

На рис.10 и таблице 8 показаны размеры для обработки клапанов JOS-E/JBS-E с седлом "металл-по-металлу". Следует удалить лишь слой металла, достаточный для восстановления поверхности. Притирку облегчает наивысшая степень чистовой обточки.

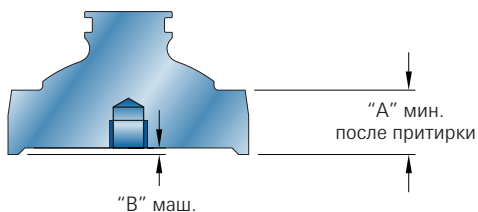
Сопло следует заменить после достижения минимального размера от поверхности до седла. Критический размер показан в таблице 8.

Таблица 8 - Минимальные расстояния от поверхности сопла до седла (См. рисунок 10)

Тип Клапана Отверстие	12, 14, 15, 16	22, 24, 25, 26	34, 35, 36, 37	47	42, 44, 45, 46	57	55, 56	64, 65, 66, 67	75, 76, 77
D	3.453	3.453	3.453	3.453	3.453	3.675	3.675	3.675	4.796
E	3.453	3.453	3.453	3.453	3.453	3.675	3.675	3.675	4.796
F	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.633
G	3.763	3.763	3.763	3.763	3.763	3.763	3.763	4.763	4.763
H	3.889	3.889	3.889	3.889	4.826	4.826	4.826	4.826	-
2J3	4.326	4.326	-	-	-	-	-	-	-
2½J4	-	-	4.357	4.357	5.107	5.107	-	-	-
3J4	-	-	6.232	6.232	6.232	6.232	6.441	6.441	-
K	4.701	4.701	4.701	4.701	5.826	5.826	7.013	7.013	-
L	5.045	5.045	5.263	5.263	5.263	6.236	6.236	6.236	-
M	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576	6.389	6.389	-	-
N	6.117	6.117	6.117	6.117	6.117	-	-	-	-
P	5.857	5.857	7.607	7.607	7.607	-	-	-	-
Q	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	-	-	-	-
R	8.117	8.117	8.117	8.117	8.117	-	-	-	-
T, T2	9.576	9.576	9.576	-	9.576*	-	-	-	-

\* Тип 42,43,44 не имеется в наличии

**Рисунок 11** – Минимальная высота седла золотника (Таблица 9)



6.5.3 Обработка седел золотника

Если повреждение седла золотника настолько серьезно, что его невозможно устранить притиркой, золотник можно подвергнуть механической обработке и притирке, при условии, что будет соблюдена минимальная высота седла (рис.11 и таблица 9).

Таблица 9 - Минимальные высоты золотника седла

Отверстие D и E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T	
"А"	0,332	0,370	0,369	0,398	0,429	0,531	0,546	0,605	0,632	0,692	0,783	0,781	0,839
"В"	0,021	0,025	0,030	0,036	0,044	0,051	0,063	0,070	0,076	0,091	0,118	0,139	0,176
	0,023	0,027	0,032	0,038	0,046	0,053	0,065	0,072	0,078	0,093	0,120	0,141	0,178

## 6.6 Сборка

Все детали должны быть чистыми. Перед сборкой смазывайте чистой никелевой смазкой "Never-Seez" или ее эквивалентом следующие части:

- Резьбу сопла и корпуса
- Уплотнительную поверхность сопла и корпуса
- Резьбу болтов и гаек
- Шпindel и резьбу
- Резьбу винта
- Фаски шайбы пружины
- Резьбу натяжного болта и промежуточного корпуса
- Заглушку трубы промежуточного корпуса
- Резьбу колпака
- Резьбу подшипника
- Резьбу дискодержателя (в сильфонных клапанах)

Следует также смазывать упорный подшипник шпинделя и подшипник золотника никелевой смазкой "Never-Seez". Обращайте особое внимание на направляющие поверхности, поверхности подшипников и прокладок: они должны быть чистыми, неповрежденными и готовыми к сборке (рис.12).

Обозначения деталей см. на рис. 1 (чертеж в разрезе на развороте стр.3)

6.6.1 Перед установкой сопла (2) нанесите смазку на поверхность фланца, контактирующую с корпусом клапана (1) и на корпус клапана на резьбу сопла. b) Заверните сопло (2) в корпус клапана (1) и закрепите ключом сопла.

6.6.2 Вверните кольцо сопла (3) в сопло (2).

Примечание: поверхность кольца сопла должна быть над поверхностью седла сопла. Для площадей сечением P, Q, R и T в клапанах типа JLT кольцо сопла устанавливается в соответствии с таблицей 2.

6.6.3 В сильфонных клапанах: зажмите дискодержатель в тиски (для больших размеров могут потребоваться трехлапчатые тиски), как показано на рис. 8. Установите прокладку концевой части (29). Заверните узел сильфона на дискодержатель.

6.6.4 Соберите золотник (8) и дискодержатель (5).

(Для кольцевых уплотнений мягких седел сечения см.рис. 14).

Установите фиксатор золотника (9) на золотник.

Установите золотник в дискодержатель. Золотник вставляется на место вручную. При подъеме или переносе тяжелых частей следует соблюдать меры безопасности.

Падение узла дискодержателя может вызвать смещение золотника.

6.6.5 Установите дискодержатель (5) и направляющую (15), вставив направляющую в дискодержатель.

**Примечание:** в клапанах с площадью проходного сечения D и E направляющая выступает в промежуточный корпус клапана.

6.6.6 Установите две прокладки направляющей (28), одну сверху и одну снизу направляющей.

**Примечание:** при сборке клапанов с сильфонами фланец сильфона устраняет необходимость в нижней прокладке направляющей.

6.6.7 Взяв дискодержатель за его верхнюю часть, вставьте направляющую в корпус. Совместите отверстие направляющей с выходом клапана. После того, как направляющая установлена, можно опустить дискодержатель и золотник на сопло.

**Примечание:** опустите кольцо сопла ниже седла, так, чтобы оно двигалось свободно.

6.6.8 Вставьте на шпindel (16) пружину (18) и шайбы (19) и прикрепите шпindel к дискодержателю (5) шлицами шпинделя.

**Примечание:** для клапанов с площадью проходного сечения от D до K шплинтов не требуется; для всех остальных применяются два шплинта.

6.6.9 Поместите промежуточный корпус (20) сверху шпинделя (9) и узла шпинделя на винты промежуточного корпуса (21) в корпус. Совместите отверстие промежуточного корпуса с направляющей и опустите промежуточный корпус на направляющую.

6.6.10 Вверните гайки промежуточного корпуса (22) на болты промежуточного корпуса и заверните равномерно во избежание нежелательного напряжения или возможного перекоса.

6.6.11 Вверните натяжной болт (24) и гайку (25) в верхнюю часть промежуточного корпуса для придания нагрузки пружины. (Давление задания можно настроить, закручивая натяжной болт до определенной отметки).

6.6.12 Поднимите кольцо сопла вверх, чтобы оно касалось дискодержателя, затем понизьте его на два деления. Это соответствует настройке на стенде.

6.6.13 Наложите прокладку винта (27) на винт (4) и вверните регулировочный винт в корпус до его сцепления с кольцом сопла. Когда винт завернут, кольцо сопла должно немного двигаться вперед и назад.

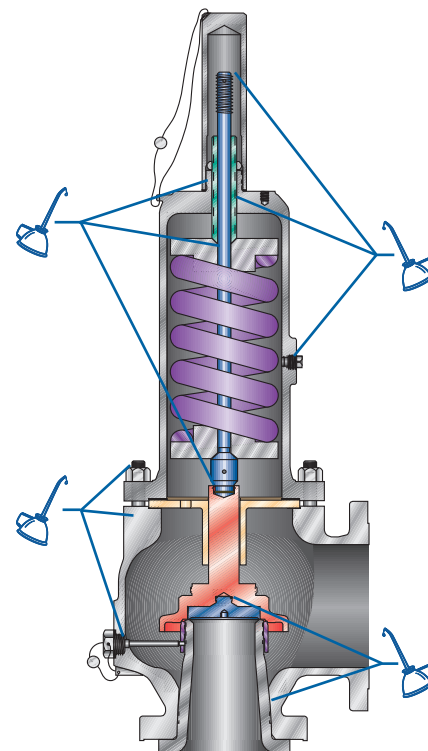
6.6.14 Теперь клапан готов к тестированию.

После тестирования необходимо предпринять следующие меры:

- удостоверьтесь, что запорная гайка натяжного болта (25) завернута.
- установите кольцо сопла либо в начальное положение, либо в рекомендованное положение, указанное в таблице 1.
- установите колпак или рычаг подрыва. Для сборки рычага подрыва см.рис. 13
- установите пломбы на колпак или рычаг подрыва и регулировочный винт кольца сопла.

Рисунок 12

Рекомендуемые места для смазки



### 6.7 Сборка колпака и рычага подрыва

Предохранительные клапаны типа JOS-E, JBS-E и JLT-E могут быть снабжены различными видами колпаков и рычагов подрыва. Ниже описывается процедура сборки существующих конструкций колпаков.

(Разборка производится в обратном порядке).

Обозначения деталей указаны на рис. 13).

- ТИП А и J  
Установите прокладку колпака и наверните колпак сверху кожуха. Закрепите колпак с помощью ключа.
- ТИП В и К  
Установите прокладку колпака и наверните колпак на промежуточный корпус. Закрепите колпак с помощью ключа. Установите прокладку заглушки корпуса и вверните заглушку корпуса в корпус. Тестирующий стержень устанавливается только при гидростатическом тестировании системы.
- ТИП С  
Наверните гайку шпинделя на шпindel. Установите колпак на промежуточный корпус. Установите вильчатый рычаг и чеку. Подсоедините рычаг к колпаку с помощью шплинта и закрепите чекой. Отрегулируйте гайку шпинделя так, чтобы вильчатый рычаг находился на рычаге и между вильчатым рычагом и гайкой шпинделя был зазор как минимум в 1/16 дюйма. Гайку шпинделя можно отрегулировать, убрав шплинт вильчатого рычага, вильчатый рычаг и колпак. Когда отрегулирована гайка шпинделя, установите шплинт и чеку вильчатого рычага.  
Установите рычаг напротив выхода клапана, вставьте четыре (4) винта колпака и закрепите на пазах верхней части промежуточного корпуса.
- ТИП D  
Установите прокладку колпака на промежуточный корпус. Наверните гайку шпинделя на шпindel. Вставьте зажим в колпак и установите вал зажима таким образом, чтобы зажим находился в горизонтальном положении. Установив вал зажима в вышеописанное положение, проведите горизонтальную черту на конце вала зажима. Эта линия должна быть горизонтальной, когда на клапане установлен подъемный механизм. Установите кольцо круглого сечения вала зажима в подшипнике вала зажима и на подшипник установите прокладку вала зажима.  
Вверните подшипник вала зажима в колпак. Поверните вал зажима таким образом, чтобы зажим был направлен вниз, и установите на кожух колпак. Поверните вал зажима так, чтобы зажим касался гайки шпинделя. При горизонтальном положении проведенной линии снимите колпак и отрегулируйте позицию гайки шпинделя.  
Повторите операцию, чтобы прочерченная линия была в горизонтальном положении при касании шпинделя зажимом. Снимите узел и установите чеку гайки шпинделя. Установите на кожух подъемный механизм и зафиксируйте его штифтами и гайками колпака.  
Для рычагов подрыва типа D, где имеется колпак из двух частей (колпак и крышка колпака) вышеописанная процедура может быть легко выполнена. После того, как колпак наворачивается на кожух, установка вала зажима является идентичной описанной выше, кроме того, что установка гайки шпинделя производится через открытый верх клапана.  
При горизонтальном положении зажима наворачивайте гайку шпинделя на шпindel так, чтобы она касалась зажима. Установите шплинт гайки шпинделя, прокладку верхней части колпака и наворачивайте верхнюю часть колпака на колпак.
- ТИП E  
Узел рычага подрыва типа E идентичен типу D с дополнением прокладки заглушки колпака и его заглушки. Стержень для тестирования устанавливается только при гидростатическом тестировании системы.
- ТИП G и L  
Установите винты колпака на верхнюю часть промежуточного корпуса. Поместите прокладку колпака на промежуточный корпус и колпак на винты. Установите и заверните гайки.
- ТИП H и M  
Узел типа H и M идентичен типам G и L, с добавлением прокладки заглушки колпака. Стержень для тестирования устанавливается только при гидростатическом тестировании системы.

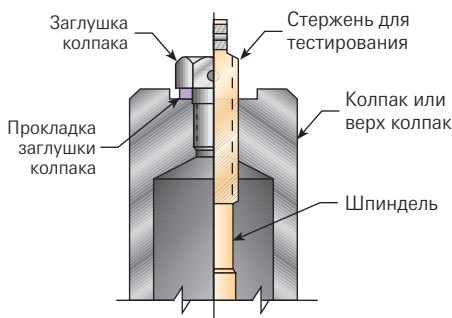
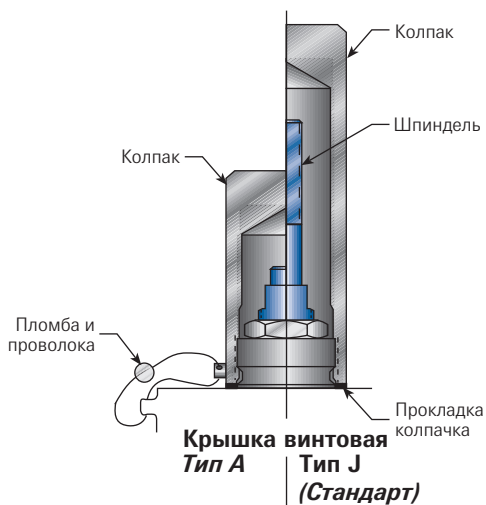
### 6.8 Конструкции с мягким седлом

Перед сборкой нанесите на кольцо круглого сечения смазку Parker O-Lube и нанесите небольшое количество Loctite 242 (или эквивалентную съемную защиту резьбы) на фиксирующий винт. Надежно заверните фиксирующие винты.

- Мягкие седла круглого сечения  
Предохранительные клапаны Кросби типа JOS-E/JBS-E/JLT-E с седлом "металл-по-металлу" могут быть преобразованы в клапаны с мягким седлом круглого сечения путем замены стандартного золотника и сопла деталями, сконструированными для мягкого седла круглого сечения, и наоборот.

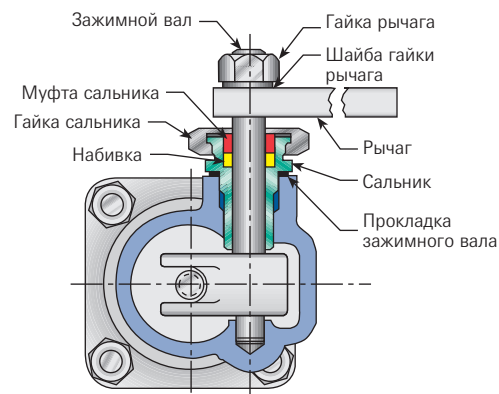
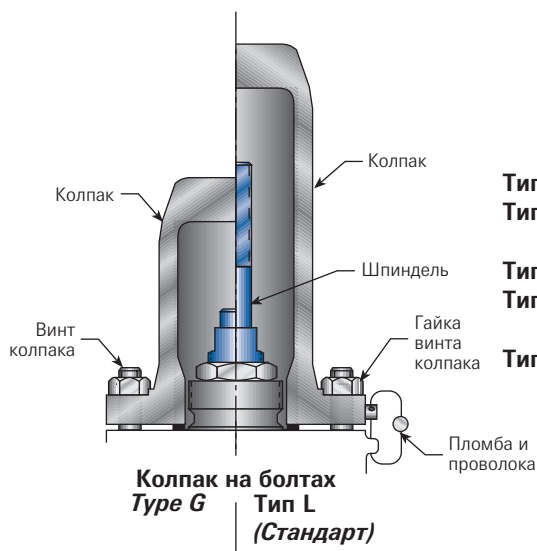
Рисунок 13

Колпак и стержень для тестирования

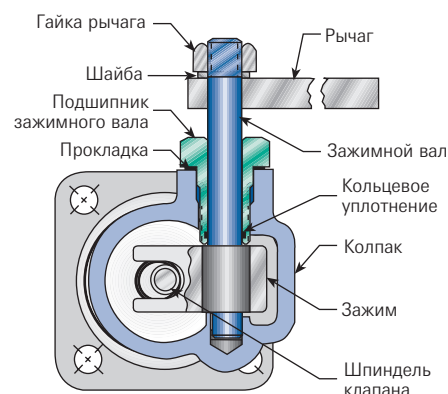


Колпак и стержень для тестирования

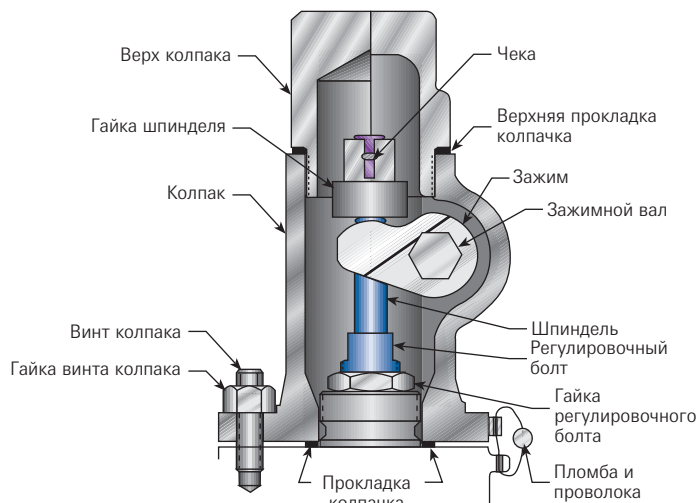
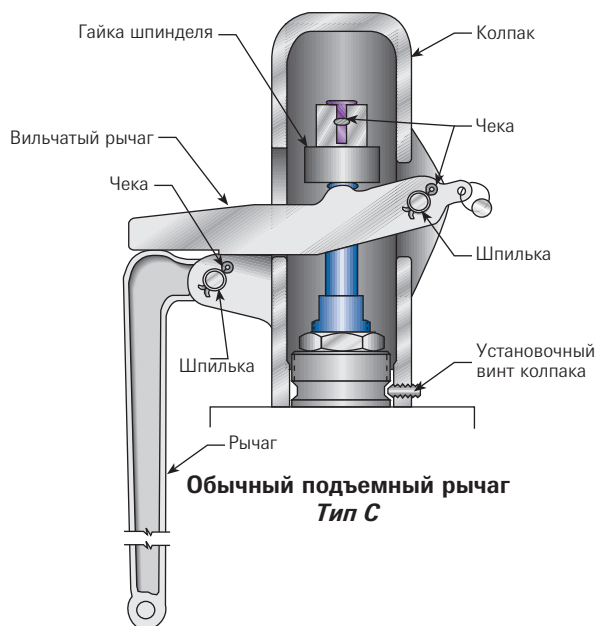
- Тип В - колпак на резьбе
- Тип Е - рычаг подрыва с уплотнением
- Тип Н - колпак на болтах
- Тип К - колпак на резьбе (стандартный)
- Тип М - колпак на болтах (стандартный)



**Упакованный подъемный рычаг  
Тип D  
(Вид сверху на конструкцию сальника, используемой для различных материалов)**



**Упакованный подъемный рычаг  
Тип D  
(Вид сверху)**



**Упакованный подъемный рычаг  
Тип D**



Рисунок 14

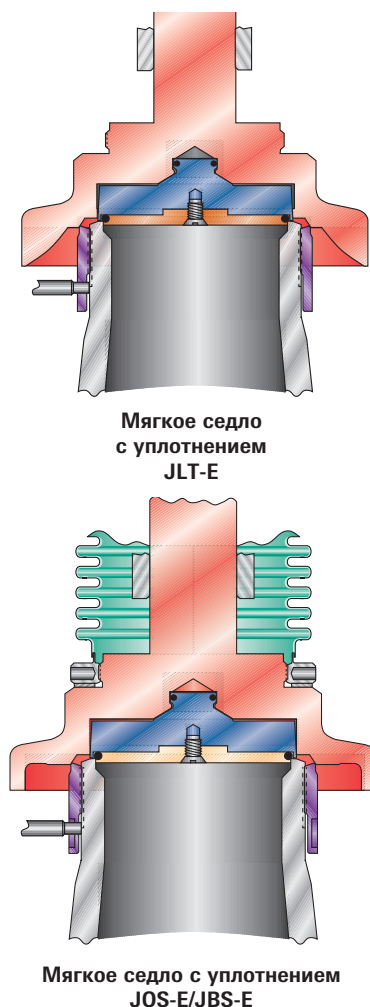


Таблица 10 - Размеры кольцевых уплотнений для мягких седел

Отверстие	Размер уплотнения
D & E	2-013 All elastomers 2-014 Teflon® only
F	2-113
G	2-116
H	2-120
J	2-125
K	2-130
L	2-226
M	2-228
N	2-230
P	2-337
Q	2-346
R	2-352
T, T2	2-438

## 7.0 Различия типов

Предохранительный клапан типа JOS-E сконструирован с учетом взаимозаменяемости деталей. При замене минимального количества деталей клапан обычного типа может быть переделан в клапан с сильфоном, с внутренней отделкой для работы на жидкости, или с мягким седлом. Эти изменения могут быть проведены с минимальными затратами.

- **Сильфон**  
Обычный клапан Кросби типа JOS-E без сильфона может быть переделан в клапан типа JBS-E с сильфоном путем замены стандартного дискодержателя на дискодержатель сильфонный, и наоборот.
- **Внутренняя отделка для жидкости JLT**  
Предохранительные клапаны Кросби типа JOS-E/JBS-E с размерами насадок от D до N могут быть преобразованы в тип JLT-E для работы в жидкой среде путем замены стандартного дискодержателя на дискодержатель типа JLT-E, и наоборот. Для клапанов с площадью сечения от P до T необходимо также новое кольцо сопла.
- **Конструкции с мягким седлом круглого сечения**  
Предохранительные клапаны типа JOS-E и JBS-E со стандартным седлом "металл-по-металлу" могут быть преобразованы в конструкции с герметичным мягким седлом. Это может быть сделано путем замещения стандартного дискодержателя и сопла деталями, адаптированными к конструкции с мягким седлом.  
В конструкции Кросби с мягким седлом используются кольца круглого сечения стандартного размера; их можно использовать при давлении до 1480 PSIG .  
Стандартные материалы колеи круглого сечения - Buna N, EPR, Viton, Kalrez, Silicone и Teflon (см.рис.14 и таблицу 10).

## 8. Записи о техобслуживании

Записи о техобслуживании должны быть завершены до того, как возобновляется эксплуатация клапана. Эти записи очень важны; они являются руководством для определения временных интервалов между ремонтными работами и предоставляют информацию об условиях ремонта и эксплуатации. Сохраненные записи могут быть полезными для установления срока ремонта клапана и определения наименований деталей, которые следует иметь в запасе для бесперебойной работы установки.

## 9.0 Запасные части

При заказе запасных частей следует указывать заводской номер, номер комплекта или серии, а также давление задания, наименование детали, номер, размер и тип клапана. На табличке клапана номер комплекта указан как номер сборки. Запасные части можно заказать в Региональных представительствах Emerson.

## 10. Устранение неисправностей предохранительных клапанов

Неисправности предохранительных клапанов могут серьезно повлиять на срок службы и функционирование клапанов; их необходимо устранять при первой возможности. Неисправная работа предохранительных клапанов может вызвать повреждение линии или сосуда, подвергая опасности здоровье людей и нанося ущерб оборудованию. Некоторые из наиболее часто встречающихся неисправностей и рекомендации по их устранению описываются в следующих разделах.

### 10.1 Утечка через седло

Среди всех проблем, встречающихся в предохранительных клапанах, утечка через седло является наиболее распространенной и наносящей ущерб. В негерметичном клапане рабочая среда циркулирует во вторичной зоне давления клапана, и может вызвать коррозию направляющей и пружины.  
Если на проблему протечки через клапан не обратить своевременно внимания, утечка может вызвать повреждение седла эрозией.

#### 10.1.1 Седла, поврежденные инородными материалами

Поверхности седел повреждаются твердыми инородными частичками, которые могут попасть между поверхностями седел, такими, как прокатная окалина, частички сварки, кокс и грязь. Это повреждение случается, когда клапан находится в работе, но может произойти и в цехе при прохождении техобслуживания. Перед установкой предохранительного клапана необходимо очистить систему и испытать клапан, используя только чистую среду. Поврежденные поверхности седел обычно восстанавливаются с помощью притирки. Чаще всего небольшие выемки и царапины удаляются только притиркой. При более серьезных повреждениях перед притиркой требуется механическая обработка.

Для устранения влияния утечки в некоторых случаях конструкция клапана может быть изменена. Применение мягкого седла сводит утечку до минимума и устраняет проблемы, связанные с коррозией.

Если невозможно использовать клапан с мягким седлом, или если в системе выхода присутствует коррозионная среда, с помощью реконструкции клапан типа JBS-E с сильфоном можно изолировать и защитить направляющие и пружину клапана от коррозионной среды.

- 10.1.2 Деформация, вызванная нагрузкой труб входа и выхода  
Корпус клапанов может быть деформирован излишней нагрузкой труб входа и выхода, что вызывает утечку. Трубы входа и выхода следует устанавливать на опору, чтобы нагрузка не передавалась на корпус клапана.
- 10.1.2 Рабочее давление слишком близко к заданному.  
Клапаны с тщательно подогнанным седлом “металл-по-металлу” герметичны при давлении приблизительно на 10 % ниже давления задания, или на 5 фунтов силы на кв. дюйм, в зависимости от того, что больше. Соответственно, чтобы избежать проблем с утечкой, необходимо поддерживать минимальную разницу между рабочим давлением и давлением задания.
- 10.1.4 Автоколебания.  
Клапаны слишком большого размера, избыточный перепад давления на входе, сужение сечения в трубе входа, слишком высокое обратное давление или пульсирующее давление на входе являются причиной нестабильного функционирования предохранительных клапанов. В таких установках давление под диском клапана может быть достаточно велико, чтобы клапан открылся, но когда поток установлен, давление падает и клапан немедленно закрывается. Иногда случается частое открытие и закрытие клапана, что влечет за собой серьезное повреждение седла, зачастую не поддающееся ремонту. Правильная подборка и установка клапана способствует его надежному функционированию.
- 10.1.4 Неправильная регулировка подъемного механизма.  
Минимальное расстояние между подъемным механизмом и гайкой шпинделя должно быть 1/16 дюйма. Если это расстояние не соблюдается, между ними может произойти контакт, что влечет за собой изменение давления, при котором открывается клапан.
- 10.1.6 Другие причины утечки через седло  
Утечку может вызвать также неправильная центровка шпинделя, слишком большой зазор между пружиной клапана и шайбой пружины или неправильное сцепление между натяжным болтом и шайбой пружины, шпинделем и дискодержателем, либо между шпинделем и нижней шайбой пружины. Следует проверять, нет ли изгибов на шпинделе; пружина и ее шайбы хранятся вместе, как единый комплект.
- 10.1.7 Коррозия  
Коррозия может вызвать точечную ржавчину на деталях клапана, выход их из строя, нарост ржавчины и общее разрушение материалов клапана. Коррозию можно предотвратить, выбрав соответствующие материалы, установив сильфон для защиты пружины, натяжного болта, шпинделя и поверхностей направляющей от влияния коррозионной рабочей среды. Влияние окружающей среды также может вызвать коррозию наружных поверхностей, включая штифты и гайки. Вообще, выбор материала для конкретного вида службы диктуется температурой, давлением и требуемой степенью сопротивляемости коррозии.

## 11.0 Программа Emerson обслуживания и ремонта в полевых условиях

Emerson производит обслуживание, испытание и ремонт предохранительных устройств всех типов в полевых условиях.

### 11.1 Запчасти

Emerson поможет сформировать необходимый набор запасных частей для хранения по месту установки при поддержке сети дистрибьютеров и предприятия производителя.

### 11.2 Обучение

Emerson предлагает семинары в заводских или полевых условиях по техобслуживанию и применению клапанов.

### 11.3 Тестирование

Emerson имеет возможность оценивать работоспособность предохранительных клапанов либо в полевых условиях, либо на заводах Emerson. В наших лабораториях также могут быть проведены специальные квалификационные программы.

### 11.4 Услуги по контракту

Для специальных условий технического обслуживания Emerson имеет возможность предоставить самые разнообразные услуги.



### ВНИМАНИЕ

Данная продукция имеет отношение к безопасности и предназначена для применения в критических ситуациях. Неправильное применение, установка или техобслуживание, либо применение деталей и компонентов, произведенных не фирмой Кросби, могут вызвать ее повреждение. Перед использованием Продукции необходимы рекомендации квалифицированного инженера. Установка, техобслуживание, настройка, ремонт и испытания Продукции должны осуществляться согласно соответствующим Кодам и Стандартам. Информация, спецификации и технические данные (Спецификации), содержащиеся в данном документе, могут изменяться без предварительного уведомления. Кросби не дает гарантии, что настоящая спецификация самым последним вариантом на данный момент и не принимает на себя ответственности за ее возможное неправильное использование. Перед использованием продукции Покупателю следует убедиться в том, что в спецификацию не были внесены изменения.