

# Серия 19000

Предохранительный клапан  
Руководство по монтажу,  
эксплуатации и техниче-  
скому обслуживанию

ДС.048.000 РЭ



Предохранительный клапана изготавливается по  
лицензии.

# Таблица перевода единиц измерения

| Таблица коэффициентов перевода единиц измерения<br>из системы USCS в метрическую                                                                |                      |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Система USCS                                                                                                                                    | Коэффициент перевода | Метрическая система |
| in. (дюйм)                                                                                                                                      | 25.4                 | мм                  |
| lb. (фунт)                                                                                                                                      | 0.4535924            | кг                  |
| in <sup>2</sup> (дюйм <sup>2</sup> )                                                                                                            | 6.4516               | см <sup>2</sup>     |
| ft <sup>3</sup> /min (фут <sup>3</sup> /мин)                                                                                                    | 0.02831685           | м <sup>3</sup> /мин |
| gal/min (галлон/мин)                                                                                                                            | 3.785412             | л/мин               |
| lb/hr (фунт/ч)                                                                                                                                  | 0.4535924            | кг/ч                |
| psig                                                                                                                                            | 0.06894757           | бар                 |
| ft lb (фут·фунт)                                                                                                                                | 1.3558181            | Н·м                 |
| °F                                                                                                                                              | 5/9 (°F-32)          | °C                  |
| Примечание - значение величин в метрической системе получается путем умножения величины в системе USCS на соответствующий коэффициент перевода. |                      |                     |

## ВНИМАНИЕ!

Для моделей клапанов, не указанных в настоящем руководстве, обратитесь в региональный Сервисный центр [www.Dscontrols.ru](http://www.Dscontrols.ru).

# Содержание

|       |                                                                  |    |
|-------|------------------------------------------------------------------|----|
| I.    | Символы предостережения и сообщения о потенциальных рисках ..... | 6  |
| II.   | Рекомендации по безопасности .....                               | 7  |
| III.  | Рекомендации по безопасности .....                               | 8  |
| IV.   | Гарантийная информация .....                                     | 9  |
| V.    | Термины и определения .....                                      | 9  |
| VI.   | Транспортировка и хранение .....                                 | 10 |
| A.    | Транспортировка .....                                            | 10 |
| B.    | Хранение .....                                                   | 10 |
| C.    | Показатели надежности. ....                                      | 10 |
| D.    | Показатели безопасности. ....                                    | 10 |
| VII.  | Подготовка к монтажу и монтаж .....                              | 11 |
| VIII. | Конструкционные особенности и исполнения .....                   | 11 |
| A.    | Общая информация .....                                           | 11 |
| B.    | Конструкционные особенности .....                                | 11 |
| C.    | Перечень деталей .....                                           | 11 |
| IX.   | Введение .....                                                   | 12 |
| A.    | Клапаны модели 19000 MS и DA .....                               | 12 |
| B.    | Клапаны модели 19096M-DA-BP .....                                | 12 |
| X.    | Предохранительные клапаны серии 19000 .....                      | 13 |
| A.    | Клапан с уплотнением в затворе «металл-металл» .....             | 13 |
| B.    | Виды колпачков .....                                             | 14 |
| C.    | Клапан с мягким уплотнением седла .....                          | 15 |
| D.    | Клапан 19096M-DA-BP .....                                        | 16 |
| XI.   | Рекомендуемый порядок монтажа .....                              | 17 |
| A.    | Установочное положение .....                                     | 17 |
| B.    | Впускной трубопровод .....                                       | 17 |
| C.    | Выпускной трубопровод .....                                      | 18 |
| XII.  | Разборка .....                                                   | 19 |
| A.    | Общая информация .....                                           | 19 |
| B.    | Разборка .....                                                   | 20 |
| C.    | Очистка .....                                                    | 20 |
| XIII. | Техническое обслуживание .....                                   | 21 |
| A.    | Клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл» (MS) .....       | 21 |
| B.    | Клапаны с мягким уплотнением седла (DA) .....                    | 26 |
| C.    | Проверка концентричности шпинделя .....                          | 27 |
| XIV.  | Осмотр и замена деталей .....                                    | 28 |
| A.    | Штуцер входной (1) .....                                         | 28 |
| B.    | Диск (3) .....                                                   | 28 |
| C.    | Узел кольцевого уплотнения седла .....                           | 28 |

|               |                                                                                   |           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| D.            | Корпус (6).....                                                                   | 28        |
| E.            | Держатель диска (4).....                                                          | 28        |
| F.            | Направляющая (5).....                                                             | 29        |
| G.            | Шпиндель (9).....                                                                 | 29        |
| H.            | Пружина (11).....                                                                 | 30        |
| I.            | Пружинные шайбы (10).....                                                         | 30        |
| J.            | Винт регулировочный (12).....                                                     | 30        |
| K.            | Верхняя часть корпуса (7).....                                                    | 30        |
| L.            | Нижняя часть корпуса (8).....                                                     | 31        |
| M.            | Пластина разделительная (39).....                                                 | 31        |
| N.            | Уплотнение кольцевое шпинделя (310XX011) (38).....                                | 31        |
| O.            | Уплотнение кольцевое разделительной пластины (310XX030) (2).....                  | 31        |
| P.            | Уплотнение кольцевое седла (310XX013) (37).....                                   | 31        |
| <b>XV.</b>    | <b>Повторная сборка.....</b>                                                      | <b>31</b> |
| A.            | Клапаны с уплотнением в затворе “металл-металл” (MS).....                         | 31        |
| B.            | Клапаны с мягким уплотнением седла (DA).....                                      | 32        |
| C.            | Клапаны с мягким уплотнением седла 19096M-DA-BP.....                              | 32        |
| <b>XVI.</b>   | <b>Настройка и испытания.....</b>                                                 | <b>34</b> |
| A.            | Общая информация.....                                                             | 34        |
| B.            | Испытательное оборудование.....                                                   | 34        |
| C.            | Испытательная среда.....                                                          | 34        |
| D.            | Настройка клапана.....                                                            | 34        |
| E.            | Компенсация установочного давления.....                                           | 34        |
| F.            | Настройка обратной посадки.....                                                   | 35        |
| G.            | Закипание.....                                                                    | 36        |
| H.            | Испытание на герметичность затвора.....                                           | 36        |
| I.            | Испытание противодавлением.....                                                   | 36        |
| J.            | Гидростатическое испытание и использование блокирующего устройства.....           | 38        |
| K.            | Ручное управление клапаном.....                                                   | 38        |
| <b>XVII.</b>  | <b>Поиск и устранение неисправностей.....</b>                                     | <b>38</b> |
| <b>XVIII.</b> | <b>Инструменты и приспособления для проведения технического обслуживания.....</b> | <b>39</b> |
| <b>XIX.</b>   | <b>Формирование набора запасных деталей.....</b>                                  | <b>40</b> |
| A.            | Общая информация.....                                                             | 40        |
| B.            | Планирование запаса.....                                                          | 40        |
| C.            | Список запасных деталей.....                                                      | 40        |
| D.            | Идентификация и основные данные по заказу.....                                    | 40        |
| <b>XX.</b>    | <b>Рекомендуемые запасные детали.....</b>                                         | <b>41</b> |
| <b>XXI.</b>   | <b>Ремонт в эксплуатационных условиях и программы обучения.....</b>               | <b>42</b> |
| A.            | Техническое обслуживание в условиях эксплуатации.....                             | 42        |
| B.            | Ремонт в заводских условиях на ЗАО «ДС Контролз».....                             | 42        |
| C.            | Обучение техническому обслуживанию предохранительных клапанов.....                | 42        |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| XXII. Критерии возможных отказов и предельных состояний ..... | 423 |
| XXIII. Утилизация .....                                       | 423 |

# I. Символы предостережения и сообщения о потенциальных рисках

По всему руководству встречаются соответствующие предупреждающие знаки. Они имеют прямоугольную форму и вертикальную ориентацию, как показано на примерах ниже, и состоят из трех панелей, объединенных тонкой ограничительной линией. Панели содержат четыре типа сообщений о следующем:

- Степень опасности
- Характер опасности
- Последствия для человека или изделия, действия при данной опасности
- Указания о том, как предупредить данный риск

Верхняя панель предупреждающего знака содержит сигнальное слово (ОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ОСТОРОЖНО или ВНИМАНИЕ), которое указывает на уровень опасности.

Центральная панель содержит рисунок, который показывает характер риска и возможные последствия для человека или изделия при столкновении с данной опасностью. В некоторых случаях опасности для человека рисунок может демонстрировать превентивные меры, например, индивидуальные защитные средства.

Нижняя панель содержит инструкции, как предупредить возникновение риска. В случае опасности для человека эти инструкции могут содержать более детальное определение риска и его последствий для человека, что не всегда может показать только рисунок.

①

**ОПАСНОСТЬ** — Прямые риски, которые ПРИВЕДУТ к серьезным травмам или смерти.

②

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — Риски или не безопасная деятельность, которые МОГУТ привести к серьезным травмам или смерти.

③

**ОСТОРОЖНО** — Риски или не безопасная деятельность, которые МОГУТ привести к легким травмам.

④

**ВНИМАНИЕ** — Риски или не безопасная деятельность, которые МОГУТ привести к причинению ущерба изделию или имуществу.

①

⚠ ОПАСНОСТЬ



Во избежание телесных повреждений или смерти не следует снимать болты, если трубопровод находится под давлением

②

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Знайте все точки сброса среды, протечек, чтобы исключить возможность получения травмы и смерти

③

⚠ ОСТОРОЖНО



Во избежание получения травм следует использовать спецодежду и защитное оборудование

④

⚠ ВНИМАНИЕ



Обращайтесь с клапаном аккуратно. Избегайте бросков и ударов

## II. Рекомендации по безопасности

### Прочти - Осознай - Применяй

#### Знак «ОПАСНОСТЬ»

Предупреждение об ОПАСНОСТИ указывает на действия, которые могут привести к серьезным травмам или смерти. Также этот знак может указать на превентивные меры по предупреждению возможных травм или смерти.

Компания-производитель не может знать все применения поставляемого оборудования и потенциальные риски. Виды опасностей:

- Высокие температура и давление могут привести к получению травм. Убедитесь в том, что в системе отсутствует давление, прежде чем выполнять ремонт клапанов или снимать их с линии.
- Запрещается стоять перед выпускным отверстием клапана при выполнении сбросной операции. СТОЙТЕ НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ, чтобы не оказаться под воздействием оставшейся в нем транспортируемой среды.
- Соблюдайте особую осторожность во время проверки предохранительного клапана на герметичность.
- Прежде чем выполнять очистку, техническое обслуживание или ремонт клапана позвольте системе охладиться до комнатной температуры. Горячие компоненты или рабочие среды могут привести к серьезным травмам или смерти.
- Всегда читайте предупредительные таблички и знаки безопасности на всех контейнерах. Не снимайте эти таблички и знаки с контейнеров. Некорректное обращение или неправильное использование оборудования может привести к серьезным увечьям или смерти.
- Никогда не используйте среды, газ, воздух под давлением, чтобы чистить одежду или части тела. При проверке наличия утечки, расхода или при проведении осмотра используйте специальные приборы. Неправильное использование сред, газа, воздуха под давлением может привести к серьезным травмам или быть причиной смерти.
- Владелец оборудования несет ответственность за подбор и обеспечение средствами защиты персонала для защиты от горячих деталей и компонентов, находящихся под давлением. Контакт с горячими деталями или компонентами, находящимися под давлением, могут привести к серьезным травмам или смерти.

- Не работайте сами и не позволяйте работать людям, находящимся под воздействием алкоголя или наркотических веществ, с системами под давлением. Работники, находящиеся под воздействием алкоголя или наркотических веществ, представляют опасность, как для себя, так и для других сотрудников и могут причинить серьезные или смертельные травмы себе и окружающим.

- Всегда выполняйте ремонт и техническое обслуживание корректно. Неправильный ремонт и техническое обслуживание могут привести к причинению ущерба изделию или имуществу, а также к серьезным травмам или смерти.

- Для работы пользуйтесь правильным инструментом. Не правильное пользование инструментом или применение не соответствующего инструмента могут привести к травмам, причинению ущерба изделию или имуществу.

- Следите за тем, чтобы перед началом работы в радиоактивных условиях были соблюдены все процедуры защиты от облучения.

#### Знак «ОСТОРОЖНО»

Знак «ОСТОРОЖНО» указывает на действия, которые могут привести к травмам. Также этот знак может указывать на превентивные меры, которые должны быть предприняты, чтобы предупредить возможность получения травм. Меры осторожности:

- Обратите внимание на все предупреждения, находящиеся в настоящем руководстве. Прочитайте это руководство перед установкой клапанов.
- При проверке или эксплуатации клапанов следует использовать наушники.
- Следует использовать соответствующую спецодежду и очки.
- Следует использовать защитное устройство для предотвращения попадания ядовитых веществ в органы дыхания.

### III. Рекомендации по безопасности



Правильная установка и запуск оборудования являются важными факторами для безопасной и надежной работы клапанов. Соответствующие процедуры, рекомендуемые компанией ЗАО «ДС Контролз» и представленные в настоящем руководстве, являются эффективным способом выполнения поставленных задач.

Важно обратить внимание на то, что настоящее руководство содержит различные сообщения о безопасности, которые следует внимательно читать, чтобы снизить риск получения травм и не допустить неправильное выполнение процедур, что может привести к причинению ущерба продукции производства компании ЗАО «ДС Контролз» или повлиять на его безопасность. Также важно понимать, что эти сообщения о безопасности не являются исчерпывающими. Компания ЗАО «ДС Контролз» не может знать обо всех возможных рисках, существующих у заказчиков, в связи с их технологическими задачами, и не может оценить возможные последствия в каждом конкретном случае. Компания ЗАО «ДС Контролз» не проводила таких оценок, и поэтому, каждый, кто применяет процедуру или инструментарий, не одобренные компанией ЗАО «ДС Контролз», или нарушает рекомендации ЗАО «ДС Контролз», должен сам заботиться о том, чтобы не пострадали ни личная безопасность работников, ни безопасность оборудования из-за выбранного метода или инструмента. При возникновении вопросов по методу или инструментарию обращайтесь в компанию ЗАО «ДС Контролз» по телефону: (8162) 55-78-98.

Установка и запуск оборудования может подразумевать близкое нахождение с рабочей средой в условиях чрезвычайно высоких давлений и температур. Поэтому необходимо предпринять меры безопасности, чтобы предупредить возможность получения травм во время выполнения соответствующих операций. Эти меры должны включать в себя средства защиты ушей, глаз, ношение спецодежды во время нахождения персонала в рабочей зоне или вблизи нее.

Из-за различия в условиях, при которых применяется оборудование ЗАО «ДС Контролз», а также возможных последствий такого применения, компания ЗАО «ДС Контролз» не может оценить все факторы, которые могут привести к травмам персонала и порче оборудования. При этом компания ЗАО «ДС Контролз» все-таки выдает заказчику в качестве информации определенные рекомендации по безопасности (см. Главу II).

Покупатель и пользователь продукцией компании ЗАО «ДС Контролз» отвечает за соответствующее обучение своего персонала, который будет работать с данным оборудованием. По вопросу графика проведения обучения звоните по телефону: (8162) 55-78-98. Прежде чем приступить к эксплуатации оборудования, персонал должен внимательно ознакомиться с содержанием настоящего руководства. Дополнительные копии руководств можно приобрести по минимальной цене при обращении в компанию ЗАО «ДС Контролз» (в письменном виде) по адресу:

Россия 173021, Великий Новгород, ул. Нехинская, 61, или позвонив по телефону: (8162) 55-78-98, факс - (8162) 94-67-75.

## IV. Гарантийная информация

Гарантийные обязательства: Компания ЗАО «ДС Контролз» гарантирует, что вся продукция и услуги отвечают соответствующим спецификациям и другим требованиям, касающимся продукции и услуг (включая и выполнение работ), а также не имеет дефектов в материалах и изделиях.

Примечание - См. «Стандартные условия продаж ЗАО «ДС Контролз» при заполнении гарантии, а также для ознакомления с ограничениями по гарантийному ремонту и ответственности.

**ОСТОРОЖНО:** Бракованные и несоответствующие требованиям изделия следует отправить на осмотр специалистам компании ЗАО «ДС Контролз» и по запросу должны быть возвращены изготовителю.

**Неправильный выбор и применение продукции:** Компания ЗАО «ДС Контролз» не несет ответственности за неправильный выбор, сделанный заказчиком, или неправильное применение продукции.

**Несанкционированный ремонт:** Гарантийный ремонт новых или уже используемых на заводе изделий производства компании ЗАО «ДС Контролз» имеют право осуществлять только сервисные центры компании. Поэтому компания ЗАО «ДС Контролз» не несет ответственности, если заказчики осуществляют ремонт у физических лиц подрядчиков и в других не авторизированных центрах.

**Несанкционированное снятие пломб:** Все новые клапаны и клапаны, отремонтированные на объекте сервисной службой компании ЗАО «ДС Контролз» пломбируют, чтобы исключить несанкционированный ремонт. Несанкционированное снятие пломбы или ее нарушение аннулируют действие гарантии.

Гарантийный срок эксплуатации – в соответствии с паспортом клапана.

## V. Термины и определения

- **Аккумуляция** - это увеличение давления над максимально допустимым рабочим давлением сосуда во время нагнетания через предохранительный клапан, выраженное в процентах от этого давления или в фактических единицах измерения давления.

- **Противодавление** - давление со стороны сброса предохранительного клапана:

- **Нарастающее противодавление** - давление, которое образуется на выходе клапана после того, как открылся предохранительный клапан в результате протекания среды.

- **Наложенное противодавление** – давление в линии сброса перед открытием предохранительного клапана.

- **Постоянное** – статическое противодавление, постоянное во времени.

- **Переменное** – статическое противодавление, которое меняется во времени.

- **Обратная посадка** - это разница между установочным давлением и давлением обратной посадки предохранительного клапана, выраженная в процентах от установочного давления, или в фактических единицах давления.

- **Давление холодной настройки пружины** - давление, при котором клапан настраивается на открытие на испытательном стенде. Такое давление включает поправки на противодавление и температурные условия эксплуатации.

- **Клапаны в процессе эксплуатации** будут, как правило, показывать наилучшие результаты, если рабочее давление не превышает 90% от установочного давления. Однако, на линиях нагнетания насосов и компрессоров необходимая разница между рабочим и установочным давлениями может быть больше из-за пульсаций, возникающих вследствие возвратно-поступательного хода поршня. Рекомендуется устанавливать клапан на давление, как можно более высокое относительно рабочего давления.



**ОСТОРОЖНО**



Дефектные и несоответствующие изделия должны быть осмотрены в GE



**ОСТОРОЖНО**



Снятие или нарушение пломбы аннулируют гарантию

- Подъем - фактическое перемещение (ход) диска из закрытого положения при сбросе давления.

- Максимально допустимое рабочее давление - максимальное давление по манометру, допустимое в сосуде при указанной температуре. Сосуд не может работать выше этого давления или эквивалентного при любой температуре металла, отличного от той, которая используется для его конструкции. Следовательно, для этой температуры металла это самое высокое давление, при котором главный предохранительный клапан настраивается на открытие.

- Рабочее давление – давление по манометру, которое обычно воздействует на сосуд при эксплуатации. Обеспечивается необходимый запас между рабочим давлением и максимально допустимым рабочим давлением. Для обеспечения гарантированной надежной работы клапана рабочее давление должно быть, как минимум, на 10% ниже максимально допустимого рабочего давления или 0,34 бар, в зависимости от того, что больше.

- Избыточное давление – увеличение давления над установочным давлением первичного разгрузочного устройства. Избыточное давление аналогично аккумулярованию, когда разгрузочное устройство устанавливается на максимально допустимое рабочее давление сосуда. Обычно избыточное давление выражается в процентах от установочного давления.

- Номинальная пропускная способность - это величина измеренного потока в процентах при разрешенном избыточном давлении в процентах, допускаемом применимыми нормами. Номинальная пропускная способность обычно выражается в м<sup>3</sup>/мин для газовых сред; и в л/мин для жидких сред.

Разгруженный клапан - автоматическое устройство сброса давления, приводимое в действие статическим давлением, вверх по течению от клапана. Разгруженный клапан, в основном, используется на жидких средах.

- Предохранительно-разгруженный клапан - автоматическое устройство сброса давления, которое в зависимости от применения может использоваться, как предохранительный, так и разгруженный клапан. Предохранительно-разгруженный клапан используется для защиты персонала и оборудования посредством предотвращения излишнего избыточного давления.

- Предохранительный клапан - автоматическое устройство сброса давления, приводимое в действие статическим давлением вверх по течению от клапана, которое характеризуется быстрым открытием или срабатыванием. Используется в газо- и парообразных средах.

- Установочное давление - давление по манометру на входе клапана, на которое предохранительный клапан был отрегулирован для открывания в условиях эксплуатации. Для жидкой среды установочное давление определяется давлением на входе, при котором клапан начинает выпускать непрерывный поток жидкости. Для газо- или парообразной среды установочное давление определяется давлением на входе, при котором клапан срабатывает.

- Закипание – слышимое движение газа или пара по посадочным поверхностям перед срабатыванием. Разницей между таким давлением начала открытия и установочным давлением является закипание, обычно выражается как процент от установочного давления.

## VI. Транспортировка и хранение

### A. Транспортировка

Следите за тем, чтобы клапан при транспортировании не находился входным фланцем вниз. Эти клапаны должны храниться в оригинальной картонной упаковке, наполненной пеной до их монтажа.

#### ВНИМАНИЕ!

Никогда не поднимайте клапан за рычаг подрыва.

#### ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте аккуратность при обращении с клапаном, избегайте его падений и ударов.

Избегайте воздействия на клапан в упакованном и не упакованном видах острыми предметами. Следите за тем, чтобы во время разгрузки и загрузки клапанов на транспортное средство они не падали и не сталкивались с другими предметами. При подъеме клапана следите за тем, чтобы не происходило столкновений со стальными конструкциями и другими объектами.

#### ВНИМАНИЕ!

Исключите попадание пыли и грязи в проходные отверстия клапана.

### B. Хранение

Храните клапаны в сухом месте, обеспечьте их защиту от воздействия погодных условий. Не снимайте клапан с палет или не вынимайте из упаковочной тары до проведения монтажных работ.

Не снимайте защитные приспособления с фланцев и заглушки с проходных отверстий до проведения монтажных работ.

Чтобы исключить повреждение внешней резьбы входного отверстия, клапаны с резьбовым присоединением должны находиться в заводской упаковке, наполненной пеной, до их монтажа.

Срок хранения – в соответствии с паспортом.

### C. Показатели безопасности

Показатели безопасности в соответствии с паспортом.

### D. Показатели надежности

Показатели надежности в соответствии с паспортом.

## VII. Подготовка к монтажу и монтаж

После распаковки клапанов и снятие заглушек с фланцев и проходных отверстий тщательно следите за тем, чтобы во время установки клапана на месте в его проходные отверстия не попали грязь и инородные предметы.

## VIII. Конструкционные особенности и исполнения

### A. Общая информация

У предохранительного клапана серии 19000 затвор выполнен из коррозионностойкой стали 316, которая является стандартным материалом. Надежная работа и легкое сервисное обслуживание являются характеристиками данного клапана при условии, что он установлен должным образом на объекте применения, который соответствует конструкции.

Предохранительный клапан серии 19000 имеет три класса давления: 19000L - 5-290 psig (0.34-19.99 бар), 19000M 291-2000 psig (20.06-137.90 бар) и 19000H 2001 psig (137.96 бар) и выше. Стандартные детали клапана серии 19000 используются как с жидкими средами, так и газообразными. Клапан спроектирован на короткую обратную посадку на всех типах сред (как правило, менее 10 процентов).

Все предохранительные клапаны серии 19000 имеют фиксированную обратную посадку. Это значит, что детали выполнены так, что не требуется настройка обратной посадки при выполнении настроек клапана или во время его испытания.

### B. Конструкционные особенности

#### Предохранительные клапаны моделей 19000 MS и DA

##### Клапаны с мягким уплотнением седла

Все клапаны серии 19000 могут быть поставлены в исполнении с мягким уплотнением седла. Такое конструктивное решение обеспечивает герметичность при давлении 97 % от установочного (>100 psig (6.89 бар)) и отвечает требованиям по применению, которые выходят за рамки стандартных возможностей, которые предлагают клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл». Клапаны Consolidated серии 19000 с мягким уплотнением седла имеют обозначение DA. (Таблица 14.)

##### Рычаги подрыва, колпачки и блокирующие устройства

Все клапаны серии 19000 имеют такую конструкцию, которая позволяет преобразовывать клапан в условиях эксплуатации с модели со стандартным резьбовым колпачком в модель с негерметичным рычагом подрыва, или в модель с герметичным рычагом (или наоборот), и это не требует разборки клапана или его перенастройки. Исполнение с рычагом подрыва предназначено для открытия клапана при давлении 75 % от установочного давления клапана. Также, все колпачки клапанов серии 19000 могут быть оснащены блокирующими устройствами по запросу заказчика.

### Присоединения

Компания-производитель предлагает различные типы присоединения на входе и выходе всех клапанов серии 19000, включая фланцевое соединение, или сварку внахлест по запросу заказчика.

#### Предохранительные клапаны моделей 19096M-DA-BP

(Рис. 6)

Эта конструкция имеет другие корпус и шпindel - добавлены две детали и два уплотнительных кольца.

Корпус состоит из двух частей, а не из одной. Верхняя часть корпуса (7) наворачивается на нижнюю часть корпуса (8). Нижняя часть корпуса имеет выступ сверху, на который садится металлическая пластина разделительная (39) с кольцевым уплотнением (40), артикул - 310XX030. (Обозначение "XX" в артикуле детали указывает на материал и твердость кольцевого уплотнения). Шпindel (9) модифицирован и имеет паз под уплотнительное кольцо 310XX011 (40), которое скользит по отверстию в пластине разделительной (39), обеспечивая площадь, примерно равную площади проходного сечения входного штуцера, которая уравнивает воздействие противодавления.

### C. Перечень деталей

Конструкция клапана серии 19000 с внешним и внутренним резьбовым присоединением показаны на Рис.1-6. Конструкции рычагов подрыва, колпачков и блокирующих устройств представлены на Рис.1-6.

## IX. Введение

### A. Клапаны модели 19000 MS и DA

Предохранительные клапаны Consolidated серии 19000 являются пружинными клапанами прямого действия с фиксированным давлением обратной посадки. Эти клапаны могут использоваться с различными средами, такими как воздух, жидкие среды, технологический пар и углеводороды и могут функционировать как предохранительные, так и разгрузочные устройства и в зависимости от применения.

### B. Клапаны модели 19096M-DA-BP

Исполнение клапана серии 19000 с компенсацией противодавления возможно только с размером проходного сечения 0.096" (2.44 мм) и с мягким уплотнением седла. Это исполнение предназначено для работы на паре, жидкости и газе и может быть укомплектовано негерметичным рычагом подрыва или резьбовым колпачком. Исполнение 19096M-DA-BP, как и исполнение 19096M рассчитано на давление 50-2000 psig (3.45-137.90 бар). Стандартный клапан серии 19000 ограничен минимальным давлением 290 psig (19.99 бар). Обозначение используется, так как большинство деталей взяты из спецификации материалов клапана 19096M.

**Таблица 1: Рабочие характеристики клапана 19096M-DA-BP**

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стандартная обратная посадка как процент от установочного давления (у нижней границы диапазона пружины при максимальном возможном противодавлении обратная посадка самая короткая) | Жидкость: 6–20 %<br>Газ: 3–16 %                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Общее допустимое противодавление (Сумма переменного и постоянного противодавления, наложенного противодавления и нарастающего противодавления)                                     | Жидкость: 70 % от установочного давления<br>Примечание - для применения с термической разгрузкой могут поставяться с противодавлением до 90% установочного давления.<br>Газ: 50 % от установочного давления.<br>Примечание: общее противодавление для жидких сред или газа не должно превышать 400 psig (27.58 бар) |
| Температурные ограничения<br>(определяются выбором материала кольцевого уплотнения)                                                                                                | Минимальная: -20°F (-28°C)<br>Максимальная: 600°F (315°C)                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Герметичность затвора                                                                                                                                                              | Установочное давление 50 psig (3.45 бар): 92%<br>51 psig (3.52 бар) – 100 psig (6.8 бар): 94 %<br>101 psig (6.9 бар) – максимум 95 %                                                                                                                                                                                |
| Примечание - рабочие характеристики клапана смотри в таблице выше. Применение, выходящее за пределы указанных параметров, может привести к сбоям в работе оборудования.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Х. Предохранительные клапаны серии 19000

### А. Клапан с уплотнением в затворе «металл-металл»

Рис.1а: С наружным резьбовым присоединением NTP<sup>1</sup> (исполнение 2)

Рис.1б: С внутренним резьбовым присоединением NTP<sup>2</sup> (исполнение 2)

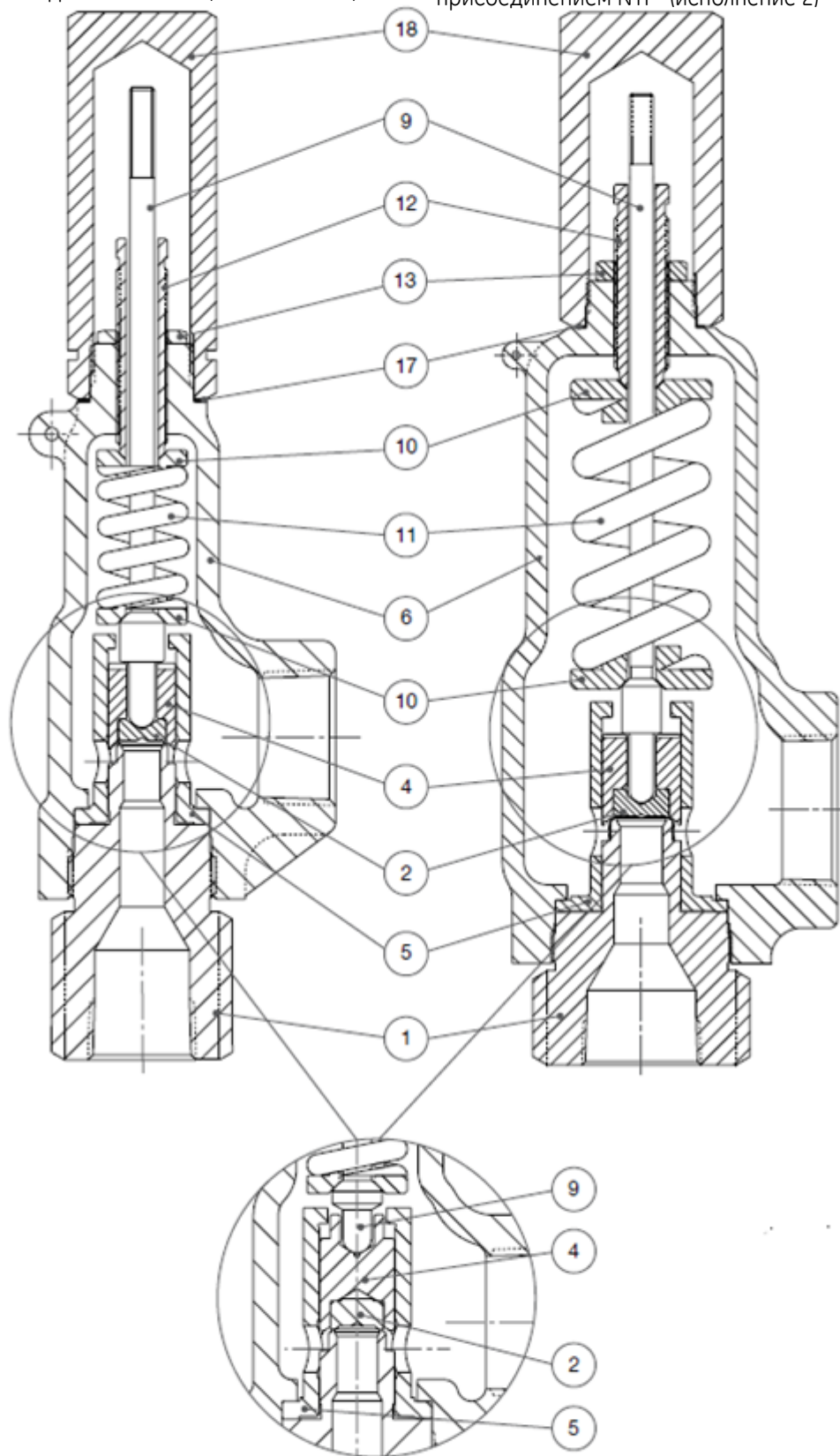


Рис.1с³ (исполнение 1)

Рис.1: Клапан серии 19000 с уплотнением в затворе «металл-металл»

| Поз. | Наименование                            |
|------|-----------------------------------------|
| 1    | Штуцер входной                          |
| 2    | Диск                                    |
| 4    | Держатель диска                         |
| 5    | Направляющая                            |
| 6    | Корпус                                  |
| 9    | Шпindelь                                |
| 10   | Шайба пружинная                         |
| 11   | Пружина                                 |
| 12   | Винт регулировочный                     |
| 13   | Гайка рег. винта                        |
| 17   | Прокладка колпака                       |
| 18   | Колпак (резьбовое соединение)           |
| 32   | Переходник (вход) (не показано)         |
| 33   | Фланец (вход) (не показано)             |
| 34   | Переходник (выход) (не показано)        |
| 35   | Фланец (выход) (не показано)            |
| 41   | Удлинитель (вход) (опция, не показано)  |
| 42   | Удлинитель (выход) (опция, не показано) |

#### Примечание 1

Доступно для: 19096L, 19110L, 19126L, 19226L, 19096M, 19110M, 19126M, 19226M

#### Примечание 2

Доступно для: 19096L, 19110L, 19126L, 19226L, 19357L, 19567L, 19096M, 19110M, 19126M, 19226M, 19357M, 19567M, 19096H, 19110H, 19126H, 19226H

#### Примечание 3

Недоступно для 19110

## В. Виды колпачков

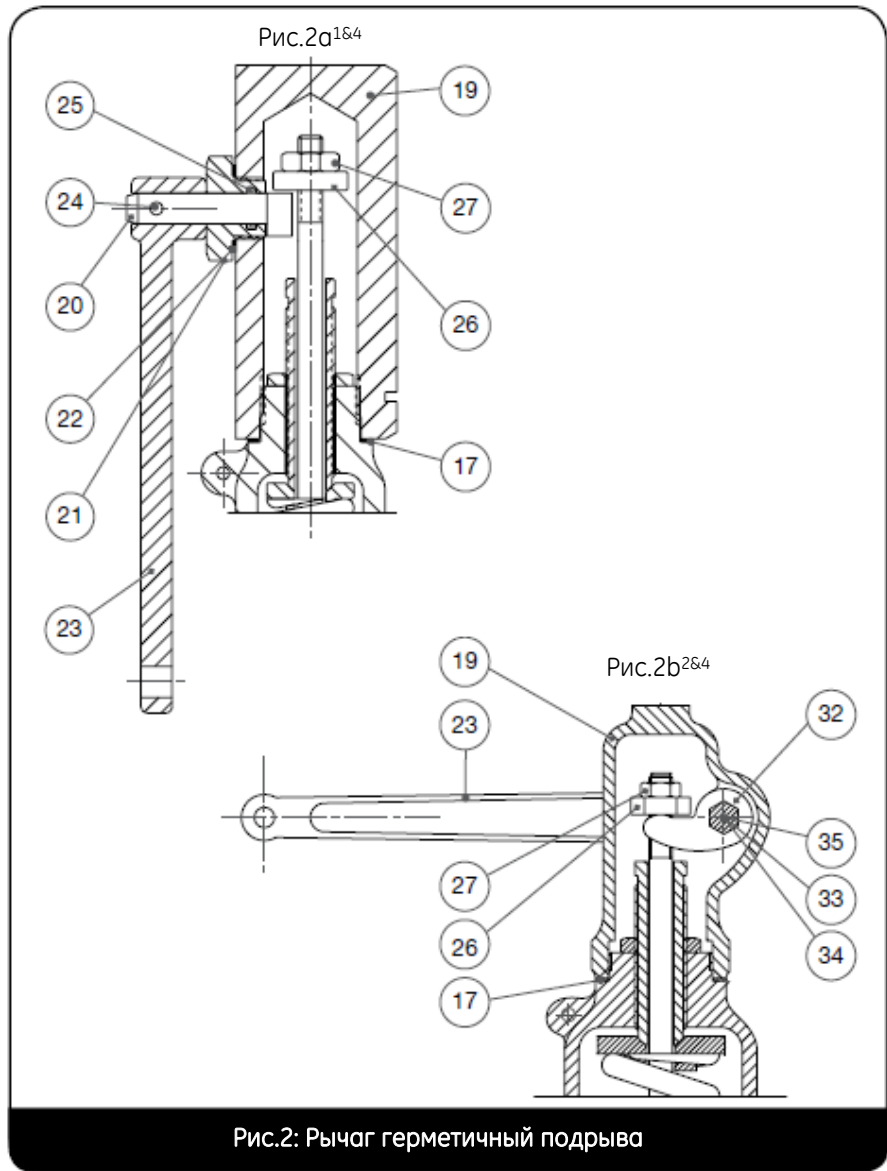
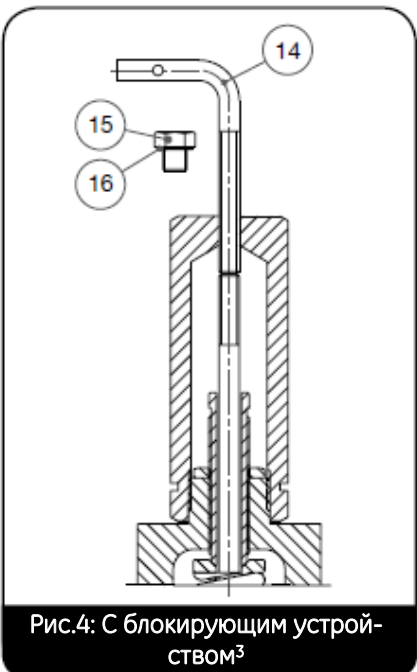
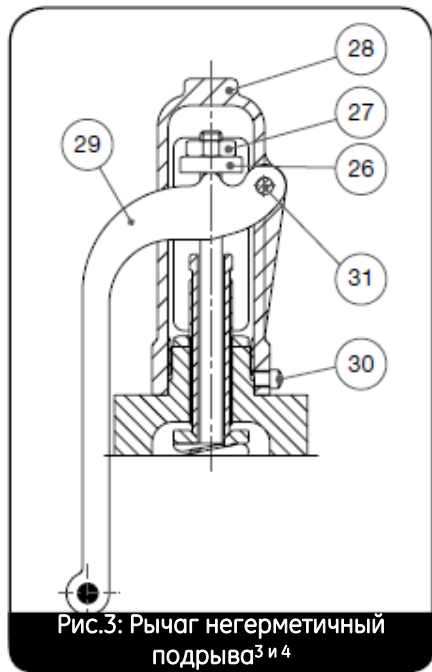


Рис.2: Рычаг герметичный подрыва



| Поз. | Наименование                 |
|------|------------------------------|
| 14   | Устройство блокирующее       |
| 15   | Пробка уплотнительная        |
| 16   | Прокладка уплотнительная     |
| 17   | Прокладка колпак             |
| 19   | Колпак (рычаг герметичный)   |
| 20   | Вал кулачковый               |
| 21   | Втулка                       |
| 22   | Прокладка втулки             |
| 23   | Рычаг герметичный            |
| 24   | Штифт                        |
| 25   | Уплотнительное кольцо        |
| 26   | Гайка                        |
| 27   | Контргайка                   |
| 28   | Колпак (негерметичный рычаг) |
| 29   | Рычаг негерметичный          |
| 30   | Винт зажимной колпак         |
| 31   | Ось рычага                   |
| 32   | Подъемник                    |
| 33   | Шток рычага                  |
| 34   | Сальник                      |
| 35   | Гайка сальника               |

Примечание 1  
Доступно для: 19096L, M&H; 19110L, M&H; 19126L&M; 19226L&M. За исключением 19096M-DA-BP

Примечание 2  
Доступно для: 19126H; 19226H; 19357L&M; 19357L&M. За исключением 19096M-DA-BP

Примечание 3  
Доступно для всех клапанов 19000

Примечание 4  
При необходимости возможна поставка с блокирующим устройством

## С. Клапан с мягким уплотнением седла

Рис.5а: С наружным резьбовым присоединением NTP (исполнение 1)

Рис.5b: С внутренним резьбовым присоединением NTP (исполнение 1)

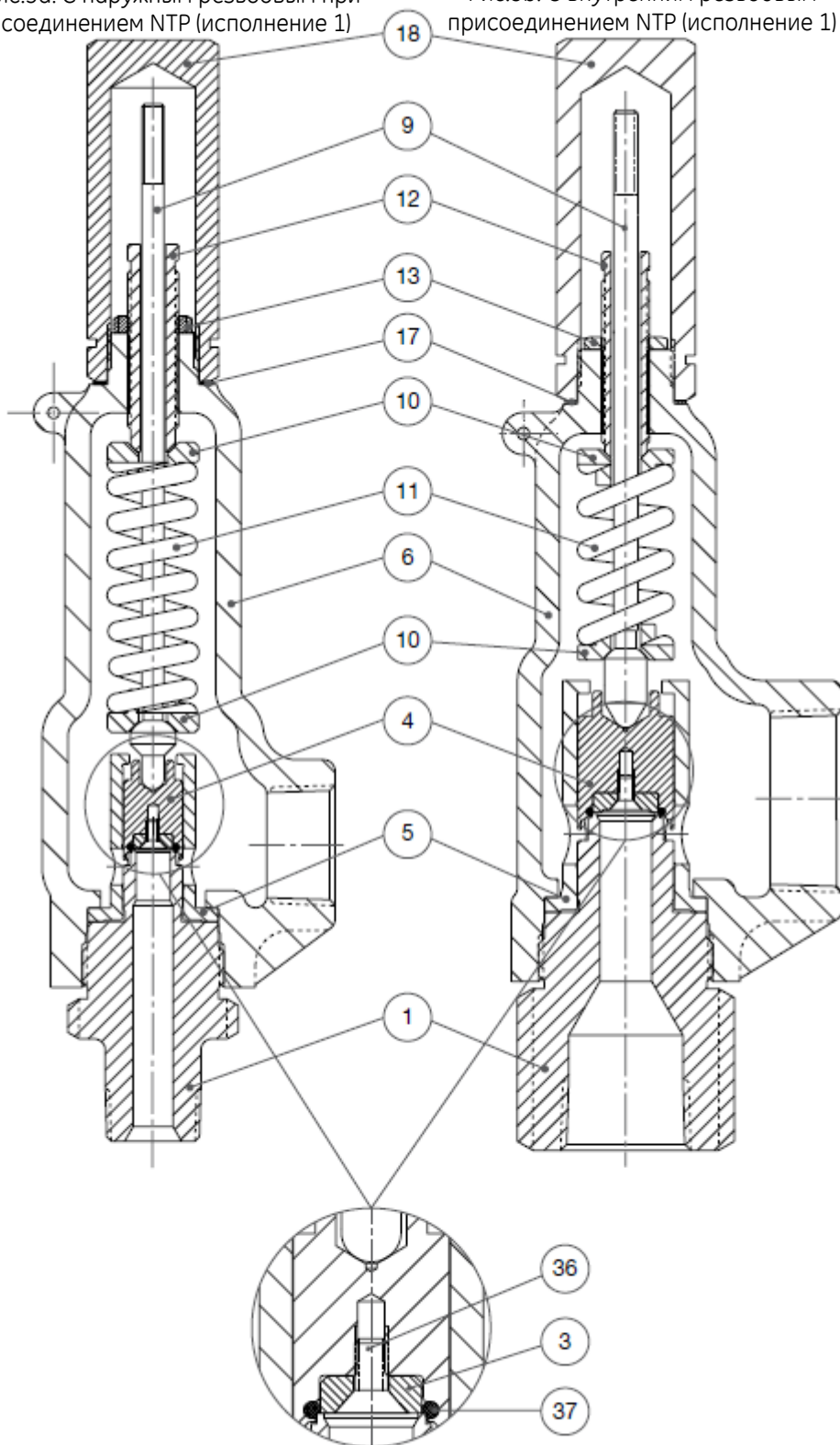
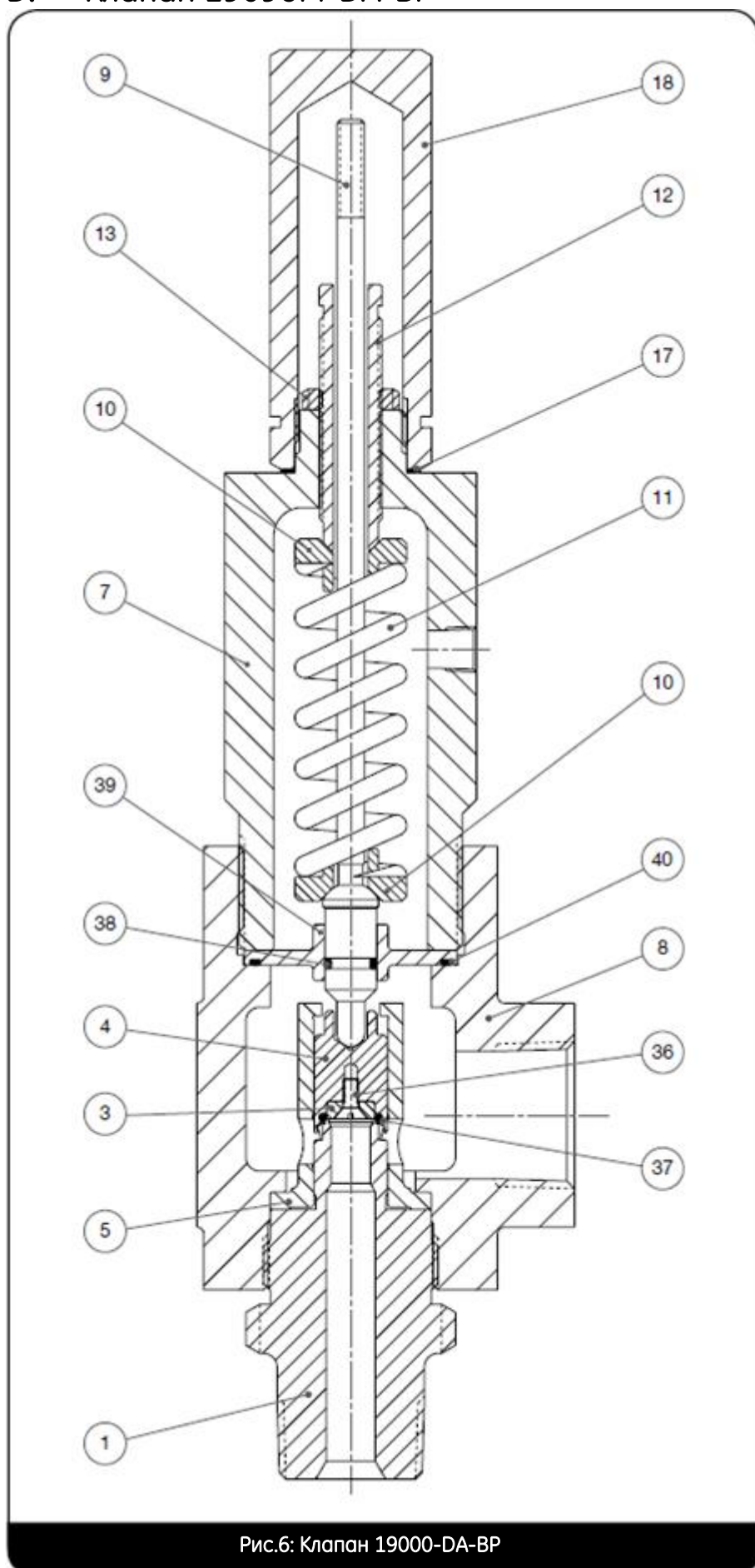


Рис.5с: Седло с мягким уплотнением

Рис.5: Клапан серии 19000 с мягким уплотнением седла

| Поз. | Наименование                            |
|------|-----------------------------------------|
| 1    | Штуцер входной                          |
| 3    | Фиксатор уплотнительного кольца         |
| 4    | Держатель диска                         |
| 5    | Направляющая                            |
| 6    | Корпус                                  |
| 9    | Шпindel                                 |
| 10   | Шайба пружинная                         |
| 11   | Пружина                                 |
| 12   | Винт регулировочный                     |
| 13   | Гайка рег. винта                        |
| 17   | Прокладка колпака                       |
| 18   | Колпак (резьбовое соединение)           |
| 36   | Винт стопорный                          |
| 37   | Уплотнительное кольцо седла             |
| 41   | Удлинитель (вход) (опция, не показано)  |
| 42   | Удлинитель (выход) (опция, не показано) |

## D. Клапан 19096M-DA-BP



| Поз. | Наименование                    |
|------|---------------------------------|
| 1    | Штуцер входной                  |
| 3    | Фиксатор уплотнительного кольца |
| 4    | Держатель диска                 |
| 5    | Направляющая                    |
| 7    | Корпус (верхняя часть)          |
| 8    | Корпус (нижняя часть)           |
| 9    | Шпиндель                        |
| 10   | Шайба пружинная                 |
| 11   | Пружина                         |
| 12   | Винт регулировочный             |
| 13   | Гайка регулировочного винта     |
| 17   | Прокладка колпачка              |
| 18   | Колпак (резьбовое соединение)   |
| 36   | Винт стопорный                  |
| 37   | Уплотнительное кольцо седла     |
| 38   | Уплотнительное кольцо шпинделя  |
| 39   | Опорная шайба                   |
| 40   | Уплотнительное кольцо           |

# XI. Рекомендуемый порядок монтажа

## A. Установочное положение



ОПАСНОСТЬ



Следует устанавливать клапан прямо, в вертикальном положении

Предохранительные клапаны устанавливаются в строго вертикальном положении. Установка клапана в иное положение, отличным от вертикального ( $\pm 1$  градус), повлияет на работу изделия из-за несоосности движущихся деталей.

Между сосудом под давлением и предохранительным клапаном может быть установлен запорный клапан, если это разрешено стандартами. Если запорный клапан находится между сосудом под давлением и ПК, то размер проходного отверстия клапана должен быть равен или больше условного диаметра трубопровода и входного отверстия предохранительного клапана. Перепад давления от сосуда по ПК не должен превышать 3% от установочного давления клапана при полной мощности потока.

Убедитесь в том, чтобы фланцы и уплотнительные поверхности клапана, а также присоединяемые трубы не имеют загрязнений, осадков и окалины.

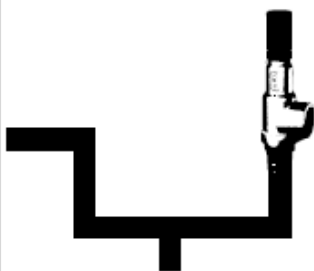
В случае с резьбовыми клапанами соблюдайте осторожность, чтобы исключить отвинчивание корпуса от входного штуцера. При использовании трубного ключа для установки или снятия входного штуцера следите за тем, чтобы ключ находился на штуцере, а не на корпусе. Если будет нарушено соединение «корпус-штуцер входной», клапан следует испытать, чтобы проверить правильность установочного давления и функционирование клапана.

Расположите предохранительные клапаны так, чтобы обеспечить легкий доступ для проведения технического обслуживания и ремонта. Обеспечьте достаточное рабочее пространство вокруг и сверху клапана.

## B. Впускной трубопровод



ОПАСНОСТЬ



Не следует устанавливать клапан на конце трубы, по которой обычно не идет поток или рядом с коленами, тройниками, изгибами и т.д.

Впускной трубопровод (см. Рис.7), идущий к клапану, должен быть коротким и идти напрямую от сосуда под давлением или иного оборудования, требующего защиты при помощи предохранительного клапана. Диаметр соединений сосуда должен быть достаточным для свободного движения рабочей среды к клапану. Избегайте острых углов, в противном случае, размер входного отверстия должен быть, как минимум, на один диаметр трубы больше.

Перепад давления не должен превышать 3% от установочного давления клапана при полной пропускной способности. Впускной трубопровод не должен быть в диаметре меньше, чем входное соединение клапана. Повышенный перепад давления у газа, пара или воспламеняемой жидкости на входе предохранительного клапана может вызвать слишком быстрое открытие или закрытие клапана, известное как «вибрация». Вибрация приведет к снижению пропускной способности и повреждению посадочных поверхностей. При наилучших условиях монтажа номинальный размер впускного трубопровода совпадает или превышает номинальный размер входного фланца клапана, при этом длина не превышает строительные размеры стандартного тройника трубопровода необходимого класса давления.

Не следует размещать впускные отверстия предохранительных клапанов в местах излишней турбулентности, как, например, рядом с коленами, тройниками, изгибами, диафрагмами или дроссельными клапанами.

Конструкция впускного присоединения должна учитывать возникающие в процессе работы клапана напряжения, вызванные вибрацией, внешними нагрузками или нагрузками в связи с тепловым расширением выпускных труб.

Определение силы противодействия во время разгрузки клапана является обязанностью разработчика сосуда или трубопровода. Компания-производитель может предоставить определенную техническую информацию о силе противодействия при различных условиях движения жидкостей, но не несет никакой ответственности за расчеты и конструкцию впускных труб.

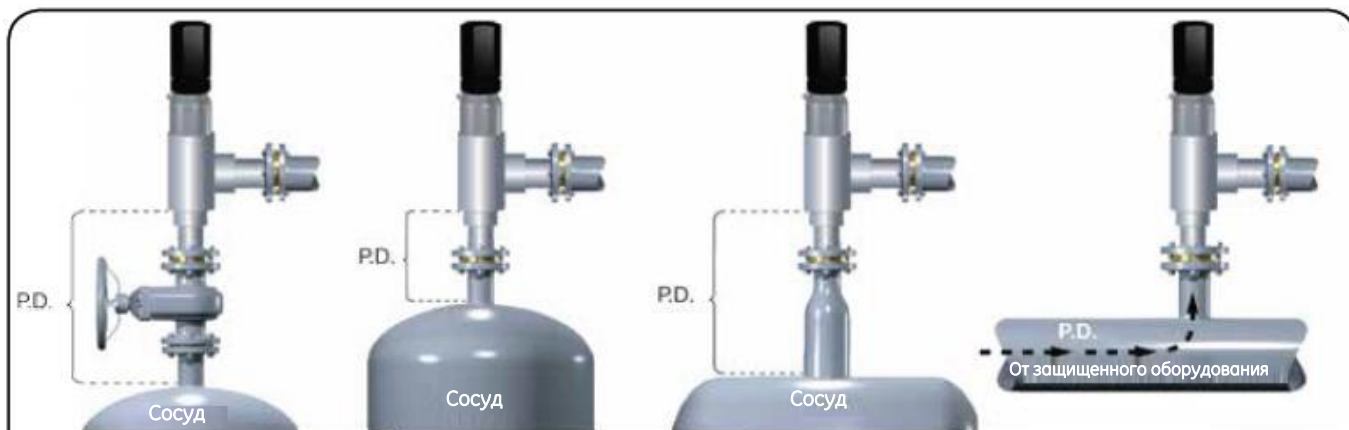
Внешние нагрузки, вызванные неправильной конструкцией выпускных труб и систем обеспечения, могут привести к излишнему напряжению и деформации в клапане и впускных трубах. Образованное напряжение внутри клапана может привести к сбоям или протечке клапана. Выпускные трубы должны быть аккуратно выровнены и иметь опоры.



ОСТОРОЖНО



Прочтите все предупреждения и указания по монтажу перед его проведением



Перепады давления (P.D.) между источником давления в защищенном оборудовании и впуском предохранительного клапана не должны превышать 3% от установочного давления.

Рис.7: Перепад давления на впускном трубопроводе

Вибрация в системе впускных труб может вызвать протечки в седле клапана или усталостный отказ труб. Такая вибрация может послужить причиной скольжения седла диска по седлу входного штуцера и привести к повреждению их поверхностей. Также вибрация может вызвать разделение поверхностей седла и преждевременный износ определенных деталей клапана. Высокочастотная вибрация представляет большую угрозу герметичности предохранительного клапана, чем низкочастотные вибрации. Данное воздействие можно минимизировать, обеспечив большую разницу между рабочим давлением системы и установочным давлением клапана непосредственно в высокочастотных условиях работы.

Температурные изменения в выпускных трубах могут быть вызваны вытеканием среды из выпускного отверстия клапана, длительным воздействием солнечных лучей или тепла, исходящего от близлежащего оборудования. Любые изменения температуры выпускных труб ведут к изменению их длины, что, в свою очередь, может привести к напряжению в выпускных трубах, которое передается предохранительному клапану. Напряжения, вызванного температурными изменениями в выпускных трубах, можно избежать при помощи надлежащей подпорки, крепления или обеспечения гибкости выпускных труб. Следует использовать подвижные опоры.

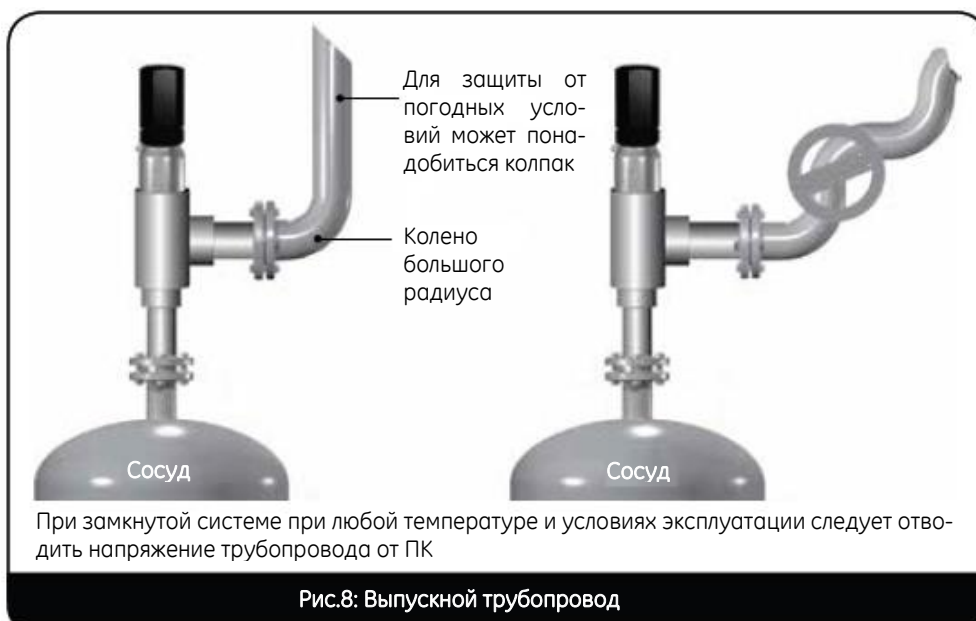
## С. Выпускной трубопровод

Выравнивание внутренних деталей предохранительного клапана имеет важное значение для обеспечения его правильной работы (Рис.8). Несмотря на то, что корпус клапана способен выдержать значительное механическое воздействие, рекомендуется использовать опоры для выпускного трубопровода, состоящую из колена с большим радиусом и (присоединение фланцевое) и короткой вертикальной трубы. Используйте пружинные опоры для соединения выпускного трубопровода, чтобы исключить тепловое расширение труб и нагрузок на клапан.

Выпускные трубы должны быть сконструированы с учетом возможного расширения сосуда и самих труб, что особенно важно для длинных трубопроводов.

Постоянные колебания выпускных труб (ветровые нагрузки) приводят к искривлению корпуса клапана, а последующее смещение внутренних деталей вызывает протечки.

По возможности следует установить дренажные трубы во избежание скопления воды или коррозионной жидкости в корпусе клапана.



При замкнутой системе при любой температуре и условиях эксплуатации следует отводить напряжение трубопровода от ПК

Рис.8: Выпускной трубопровод

Когда два или более клапана имеют отвод в общий коллектор, то противодействие при сбросе, получаемое при срабатывании одного или более клапанов может стать причиной возникновения наложенного противодействия в остальных клапанах линии. В таких условиях рекомендуется использование клапана 19096-DA-BP.

В любом случае номинальный размер выпускной трубы должен быть, как минимум, такого же размера, что и выходной фланец ПК. В случае длинного выпускного трубопровода номинальный размер выпускной трубы должен быть намного больше.

Размер выпускного трубопровода никогда не будет меньше размера выходного отверстия клапана и не больше, чем размер трубы сортамента 40. Также спускной трубопровод должен ограничивать общее противодействие до 10 %, максимум, от установочного давления клапана, или 400 psig (27.58 бар), в зависимости от того, какое значение меньше.

#### ВНИМАНИЕ!

Выпускной трубопровод меньшего размера может создать нарастающее противодействие при сбросе.

## ХII. Разборка

### А. Общая информация

Предохранительные клапаны Consolidated могут быть легко разобраны с целью их осмотра, восстановления сидел или замены внутренних деталей. После повторной сборки должно быть восстановлено установочное давление (Рис.1-6).

Примечания:

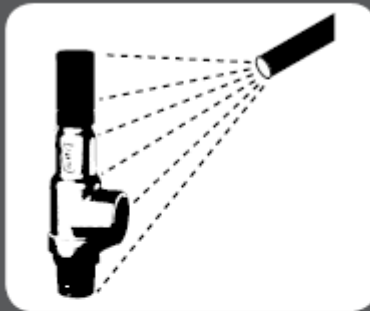
- Прежде чем разбирать клапан, убедитесь в том, что сосуд не находится под давлением.
- Многие сосуды под давлением, с которыми применяются предохранительные клапаны Consolidated, содержат опасные материалы.
- Следует дегазировать и очистить входное и выходное отверстия клапана и все внешние поверхности в соответствии с процедурами, указанными в спецификации на материалы.
- Детали одного клапана не должны заменяться деталями другого.

#### ВНИМАНИЕ!

Детали одного клапана не должны заменяться деталями другого.



#### ОПАСНОСТЬ



Многие сосуды под давлением, защищаемые предохранительными клапанами Consolidated, содержат опасные материалы. Удалите осадки и проведите очистку входного и выходного отверстия клапана, а также внутренних поверхностей в соответствии с соответствующими инструкциями по очистке и удалению осадков



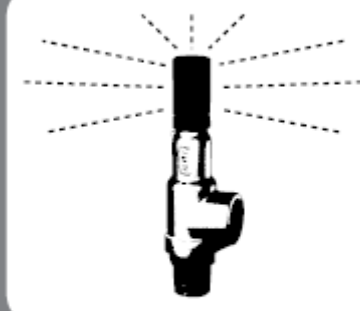
#### ОПАСНОСТЬ



Перед разборкой клапана убедитесь в отсутствии давления



#### ОСТОРОЖНО



Колпачки и крышки клапана могут задерживать рабочую среду. Соблюдайте осторожность при разборке, чтобы избежать травм и ущерба окружающей среде

## В. Разборка

### Клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл» (Рис. 1)

- a. Снимите колпак (18) (вместе с рычагом подрыва, если имеется); затем снимите прокладку колпака (17).
- b. Измерьте положение регулировочного винта (12) и запишите показания, прежде чем выполнять разборку. Измерьте расстояние от верха винта до гайки (13).
- c. Ослабьте гайку (13) и удалите винт регулировочный (12) из корпуса (6).
- d. Скрутите корпус (6) с входного штуцера (1).
- e. Снимите шпindel (9), пружину (11), и пружинные шайбы (10).

- f. Снимите направляющую (5), держатель диска (4), и диск (2) с входного штуцера (1).

### Клапаны с мягким уплотнением седла (DA) (Рис. 5)

Выполните шаги (a) - (e), указанные выше.

- f. Снимите направляющую (5) и узел уплотнения седла с входного штуцера.
- g. Удалите винт стопорный (36) и фиксатор уплотнительного кольца (3).
- h. Аккуратно удалите уплотнительное кольцо седла (37). Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить место под уплотнение в держателе диска (4).

### Клапаны 19096M-DA-BP (Рис. 6)

- a. Снимите колпак (18) (вместе с рычагом подрыва, если имеется); затем снимите прокладку колпака (17).
- b. Измерьте положение регулировочного винта (12) и запишите показания, прежде чем выполнять разборку. Измерьте расстояние от верха винта до гайки (13).
- c. Ослабьте гайку (13) и удалите винт регулировочный (12) из верхней части корпуса (7).
- d. Выкрутите верхнюю часть корпуса (7) из нижней части корпуса (8).

- e. Снимите шпindel (9), опорную шайбу (39), пружину (11) и пружинную шайбу (10).

- f. Скрутите нижнюю часть корпуса (7) с входного штуцера (1).

- g. Снимите направляющую (5) и держатель диска (4).

- h. Удалите винт стопорный (36) и фиксатор уплотнительного кольца (3).

- i. Аккуратно удалите уплотнительное кольцо седла (37). Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить место под уплотнение в держателе диска (4).

## С. Очистка

Внутренние детали предохранительного клапана серии 1900 можно чистить промышленными растворами, чистящими средствами и металлическими щетками.

При использовании чистящих растворов принимайте меры предосторожности, чтобы оградить себя от вдыхания опасных испарений, получения химических ожогов или возникновения взрывов. См. Список безопасных материалов, где содержатся рекомендации по обращению с оборудованием и его применению.

Не рекомендуется проводить дробеструйную очистку внутренних деталей, поскольку она может привести к уменьшению размеров. Штуцер входной (1), корпус (6), и колпак (18) можно очистить при помощи дробеструйного метода, но необходимо соблюдать при этом осторожность, чтобы не повредить внутренние и обработанные поверхности. Если требуется дробеструйная очистка, то рекомендуется стеклянная дробь.



## XIII. Техническое обслуживание

### А. Клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл» (MS)

#### Меры предосторожности и советы по притирке седел

Восстановление поверхности седла можно выполнить при помощи притирки, используя плоский чугунный кольцевой притир с притирочной пастой зернистостью 1000 (Табл.17). Чугунный притир, покрытый притирочной пастой, используется для восстановления посадочных поверхностей входного штуцера (1) и диска (2).

Следующие меры предосторожности и рекомендации помогут качественно выполнить притирку седел:

1. Содержите рабочие материалы в чистоте.
2. Всегда используйте свежий притир. В случае заметных признаков износа (из-за плоскостности) восстановите притир. Восстановление притиров производится путем их притирания по плоской притирочной плите. Притирка выполняется движениями в виде восьмерки, как показано на Рис.9. Чтобы добиться наилучших результатов притирки седел, притиры следует восстанавливать каждый раз после притирки.
3. Нанесите на притир очень тонкий слой пасты, чтобы избежать закругления краев седла.
4. Держите притир прямо на плоской поверхности и не допускайте покачиваний, которые могут привести к закруглению седла.
5. Во время притирки крепко держите деталь, чтобы избежать ее падения и не повредить седло.
6. Прикладывая одинаковое давление, и медленно поворачивая притир (Рис.9), совершайте круговые движения или движения в форме восьмерки.
7. Часто заменяйте притирочную пасту после стирания старой. Прилагайте большее давление, чтобы увеличить скорость шлифования.

ПРИТИРОЧНАЯ ПЛИТА КОЛЬЦЕВОЙ ПРИТИР

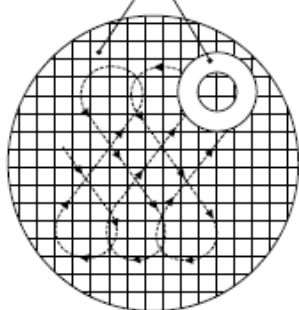


Рис.9: Схема притирки

8. Для проверки посадочных поверхностей удалите всю пасту, как с седла, так и с притира. Затем отполируйте седло тем же притиром описанными выше движениями. Низкие участки на посадочной поверхности будут затенены по сравнению с блестящими участками. При наличии затененных участков следует продолжить притирку, используя для этого только плоские притиры. Для удаления затемнений потребуется всего несколько минут.

9. После завершения притирки любые образовавшиеся царапины можно удалить посредством вращения очищенного от пасты притира по седлу вокруг своей оси.

10. Затем следует тщательно очистить притир при помощи безворсовой ткани и промывочной жидкости.

#### Притирка седла входного штуцера

##### Для исполнения 1

Седло входного штуцера можно восстановить, используя процедуру притирки, при этом для определения ширины седла следует использовать размеры, указанные в таблице 2.

Таблица 2: Ширина притертого седла входного штуцера (клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл» - исполнение 1)

| УСТАНОВОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ |       |       |       | ШИРИНА СЕДЛА |      |
|-----------------------|-------|-------|-------|--------------|------|
| psig                  |       | бар   |       |              |      |
| мин.                  | макс. | мин.  | макс. | дюйм         | мм   |
| 5                     | 100   | 0.34  | 6.89  | 0.010        | 0.25 |
| 101                   | 300   | 6.96  | 20.68 | 0.015        | 0.38 |
| 301                   | 800   | 20.75 | 55.16 | 0.020        | 0.51 |
| 801                   | Выше  | 55.23 | Выше  | *            |      |

\* Прибавляйте 0.005" (0.125 мм) на каждые 100 psig (6.9 бар), не превышая 0.070" (1.78 мм).

Ширину седла можно измерить при помощи измерительной лупы (Рис.10а). Компания-производитель рекомендует модель S1-34-35-37 производства компании «Bausch and Lomb Optical Co.» или его эквивалент со стеклом семикратного увеличения, шкалой 0.750" (19.05 мм), градуировка - 0.005 дюймов (0.13 мм). Использование прибора для измерения ширины седла показано на Рис.10б.



Рис.10а: Измерительная лупа

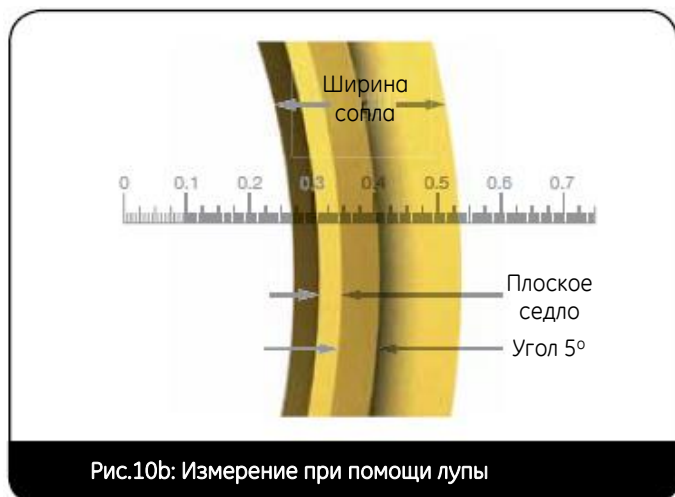


Рис.10b: Измерение при помощи лупы

## Для исполнения 2

Клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл» исполнения 2 имеют плоскую конструкцию седла. Можно притереть или обработать на станке седло, чтобы гарантировать, что седло ("N", Рис.11) не имеет вкраплений, царапин и других дефектов.

Если лупа измерительная без встроенной подсветки и необходимо дополнительное освещение, то компания-производитель рекомендует использовать фонарик S-образной формы подобный фонарику модели A (Standard Molding Corp., Dayton Ohio), или его эквивалент.

## Станочная обработка седла входного штуцера

1. Когда седло корпуса нельзя восстановить притиркой, то его можно обработать на станке, как показано на Рис.11, используя размеры из таблиц 3-5.

2. Компания-производитель рекомендует соблюдать следующую процедуру при станочной обработке седла:

a. Используя четырехкулачковый зажимной патрон, выровняйте штуцер входной таким образом, чтобы поверхности, X и U вращались без биения в пределах 0.001" (0.03 мм) на индикаторе.

b. Снимите тонкие слои с поверхности седла, пока не будут удалены все дефекты. Восстановите размеры "B", "C", "F", "G", "H" и угол I. При достижении минимального размера L штуцер входной должен быть заменен.

c. После выполнения станочной обработки выполните притирку седла, используя процедуру, указанную выше.

### ВНИМАНИЕ!

Входные штуцеры 19000H и 19000DA имеют плоские седла (90°), посадочная поверхность от поверхности B до D.

Рис.11a: Основные размеры

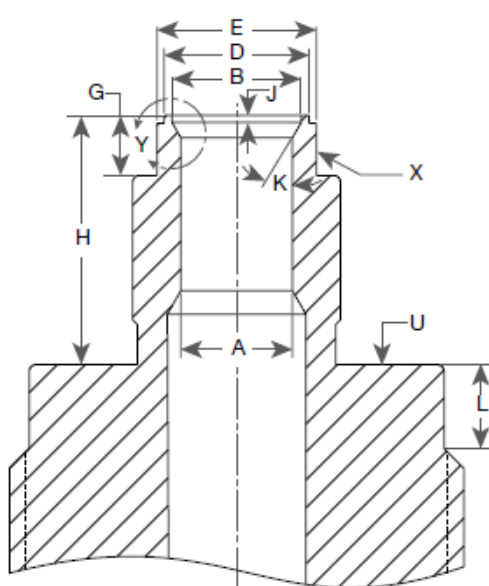


Рис.11b: Для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл» (исполнение 1)

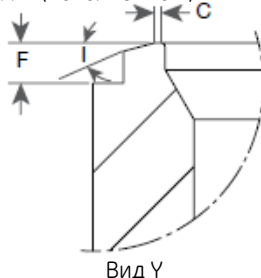


Рис.11c: Для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл» (исполнение 2)

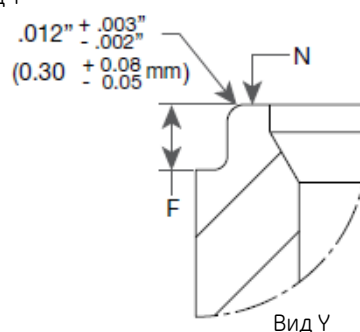
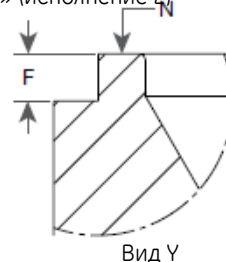


Рис.11d: Для клапанов с мягким уплотнением седла

Рис.11: Станочная обработка седла входного штуцера

| Таблица 3: Размеры обработанного седла<br>(модель 19000-1 с уплотнением в затворе «металл-металл») |        |       |                           |       |         |         |                           |       |                           |       |                           |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------------------|-------|---------|---------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|------|
| Модель<br>клапана                                                                                  | А мин. |       | В ± 0.002"<br>(± 0.05 мм) |       | С мин.  |         | D ± 0.002"<br>(± 0.05 мм) |       | Е ± 0.003"<br>(± 0.08 мм) |       | F ± 0.005"<br>(± 0.13 мм) |      |
|                                                                                                    | дюйм   | мм    | дюйм                      | мм    | дюйм    | мм      | дюйм                      | мм    | дюйм                      | мм    | дюйм                      | мм   |
| 19096L                                                                                             | 0.350  | 8.89  | 0.395                     | 10.03 | 0.010   | 0.25    | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.030                     | 0.76 |
| 19126L                                                                                             | 0.401  | 10.19 | 0.453                     | 11.51 | 0.010   | 0.25    | 0.523                     | 13.28 | 0.579                     | 14.71 | 0.030                     | 0.76 |
| 19226L                                                                                             | 0.537  | 13.64 | 0.606                     | 15.39 | 0.010   | 0.25    | 0.701                     | 17.81 | 0.781                     | 19.84 | 0.030                     | 0.76 |
| 19357L                                                                                             | 0.675  | 17.15 | 0.762                     | 19.35 | 0.010   | 0.25    | 0.881                     | 22.38 | 0.987                     | 25.07 | 0.038                     | 0.97 |
| 19567L                                                                                             | 0.850  | 21.59 | 0.960                     | 24.38 | 0.010   | 0.25    | 1.109                     | 28.17 | 1.247                     | 31.67 | 0.048                     | 1.22 |
| 19096M                                                                                             | 0.350  | 8.89  | 0.395                     | 10.03 | 0.010   | 0.25    | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.030                     | 0.76 |
| 19126M                                                                                             | 0.401  | 10.19 | 0.453                     | 11.51 | 0.010   | 0.25    | 0.523                     | 13.28 | 0.579                     | 14.71 | 0.030                     | 0.76 |
| 19226M                                                                                             | 0.537  | 13.64 | 0.606                     | 15.39 | 0.010   | 0.25    | 0.701                     | 17.81 | 0.781                     | 19.84 | 0.038                     | 0.97 |
| 19357M                                                                                             | 0.675  | 17.15 | 0.762                     | 19.35 | 0.010   | 0.25    | 0.881                     | 22.38 | 0.987                     | 25.07 | 0.038                     | 0.97 |
| 19567M                                                                                             | 0.850  | 21.59 | 0.960                     | 24.38 | 0.010   | 0.25    | 1.109                     | 28.17 | 1.247                     | 31.67 | 0.048                     | 1.22 |
| 19096H                                                                                             | 0.350  | 8.89  | 0.395                     | 10.03 | Плоское | Плоское | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.030                     | 0.76 |
| 19126H                                                                                             | 0.401  | 10.19 | 0.453                     | 11.51 | Плоское | Плоское | 0.523                     | 13.28 | 0.579                     | 14.71 | 0.030                     | 0.76 |
| 19226H                                                                                             | 0.537  | 13.64 | 0.606                     | 15.39 | Плоское | Плоское | 0.701                     | 17.81 | 0.781                     | 19.84 | 0.030                     | 0.76 |

| Таблица 3: Размеры обработанного седла<br>(модель 19000-1 с уплотнением в затворе «металл-металл» (MS)) (продолжение) |                           |       |                                           |       |             |                           |      |             |        |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-------------------------------------------|-------|-------------|---------------------------|------|-------------|--------|------|
| Модель<br>клапана                                                                                                     | G ± 0.005"<br>(± 0.13 мм) |       | H + 0.002/ - 0.003"<br>(+ 0.05/- 0.08 мм) |       | I<br>(угол) | J ± 0.005"<br>(± 0.13 мм) |      | K<br>(угол) | L мин. |      |
|                                                                                                                       | дюйм                      | мм    | дюйм                                      | мм    |             | дюйм                      | мм   |             | дюйм   | мм   |
| 19096L                                                                                                                | 0.188                     | 4.78  | 0.784                                     | 19.91 | 15°         | 0.020                     | 0.51 | 30°         | 0.188  | 4.78 |
| 19126L                                                                                                                | 0.216                     | 5.49  | 0.784                                     | 19.91 | 15°         | 0.023                     | 0.58 | 30°         | 0.188  | 4.78 |
| 19226L                                                                                                                | 0.289                     | 7.34  | 1.034                                     | 26.26 | 15°         | 0.030                     | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19357L                                                                                                                | 0.363                     | 9.22  | 1.502                                     | 38.15 | 5°          | 0.038                     | 0.97 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19567L                                                                                                                | 0.457                     | 11.61 | 1.502                                     | 38.15 | 5°          | 0.048                     | 1.22 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19096M                                                                                                                | 0.188                     | 4.78  | 0.784                                     | 19.91 | 15°         | 0.030                     | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19126M                                                                                                                | 0.216                     | 5.49  | 0.784                                     | 19.91 | 15°         | 0.030                     | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19226M                                                                                                                | 0.289                     | 7.34  | 1.034                                     | 26.26 | 15°         | 0.038                     | 0.97 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19357M                                                                                                                | 0.363                     | 9.22  | 1.502                                     | 38.15 | 5°          | 0.038                     | 0.97 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19567M                                                                                                                | 0.457                     | 11.61 | 1.502                                     | 38.15 | 5°          | 0.048                     | 1.22 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19096H                                                                                                                | 0.188                     | 4.78  | 1.034                                     | 26.26 | Плоское     | 0.030                     | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19126H                                                                                                                | 0.156                     | 3.96  | 1.524                                     | 38.71 | Плоское     | 0.030                     | 0.76 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19226H                                                                                                                | 0.210                     | 5.33  | 1.504                                     | 38.20 | Плоское     | 0.030                     | 0.76 | 30°         | 0.250  | 6.35 |

| Таблица 4: Размеры обработанного седла<br>(модель 19000-2 с уплотнением в затворе «металл-металл» (MS)) |        |       |                           |       |           |                           |       |                           |       |                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------------------|-------|-----------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|------|
| Модель<br>клапана                                                                                       | А мин. |       | В ± 0.002"<br>(± 0.05 мм) |       | С<br>мин. | D ± 0.002"<br>(± 0.05 мм) |       | Е ± 0.003"<br>(± 0.08 мм) |       | F ± 0.002"<br>(± 0.05 мм) |      |
|                                                                                                         | дюйм   | мм    | дюйм                      | мм    | дюйм      | дюйм                      | мм    | дюйм                      | мм    | дюйм                      | мм   |
| 19096L                                                                                                  | 0.350  | 8.89  | 0.408                     | 10.36 | н/п       | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.025                     | 0.64 |
| 19110L                                                                                                  | 0.375  | 9.53  | 0.408                     | 10.36 | н/п       | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.025                     | 0.64 |
| 19126L                                                                                                  | 0.401  | 10.19 | 0.463                     | 11.76 | н/п       | 0.523                     | 13.28 | 0.579                     | 14.71 | 0.024                     | 0.61 |
| 19226L                                                                                                  | 0.537  | 13.64 | 0.625                     | 15.88 | н/п       | 0.701                     | 17.81 | 0.781                     | 19.84 | 0.022                     | 0.56 |
| 19357L                                                                                                  | 0.675  | 17.15 | 0.796                     | 20.22 | н/п       | 0.881                     | 22.38 | 0.987                     | 25.07 | 0.022                     | 0.56 |
| 19567L                                                                                                  | 0.850  | 21.59 | 1.000                     | 25.40 | н/п       | 1.109                     | 28.17 | 1.247                     | 31.67 | 0.022                     | 0.56 |
| 19096M                                                                                                  | 0.350  | 8.89  | 0.408                     | 10.36 | н/п       | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.025                     | 0.64 |
| 19110M                                                                                                  | 0.375  | 9.53  | 0.408                     | 10.36 | н/п       | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.025                     | 0.64 |
| 19126M                                                                                                  | 0.401  | 10.19 | 0.463                     | 11.76 | н/п       | 0.523                     | 13.28 | 0.579                     | 14.71 | 0.024                     | 0.61 |
| 19226M                                                                                                  | 0.537  | 13.64 | 0.625                     | 15.88 | н/п       | 0.701                     | 17.81 | 0.781                     | 19.84 | 0.025                     | 0.64 |
| 19357M                                                                                                  | 0.675  | 17.15 | 0.796                     | 20.22 | н/п       | 0.881                     | 22.38 | 0.987                     | 25.07 | 0.024                     | 0.61 |
| 19567M                                                                                                  | 0.850  | 21.59 | 1.000                     | 25.40 | н/п       | 1.109                     | 28.17 | 1.247                     | 31.67 | 0.024                     | 0.61 |
| 19096H                                                                                                  | 0.350  | 8.89  | 0.395                     | 10.03 | н/п       | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.022                     | 0.56 |
| 19110H                                                                                                  | 0.375  | 9.53  | 0.395                     | 10.03 | н/п       | 0.457                     | 11.61 | 0.503                     | 12.78 | 0.022                     | 0.56 |
| 19126H                                                                                                  | 0.401  | 10.19 | 0.444                     | 11.28 | н/п       | 0.523                     | 13.28 | 0.579                     | 14.71 | 0.022                     | 0.56 |
| 19226H                                                                                                  | 0.537  | 13.64 | 0.616                     | 15.65 | н/п       | 0.701                     | 17.81 | 0.781                     | 19.84 | 0.022                     | 0.56 |

| Таблица 4: Размеры обработанного седла<br>(модель 19000-2 с уплотнением в затворе «металл-металл» (MS)) (продолжение) |                           |       |                                          |       |          |                          |      |             |        |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|------------------------------------------|-------|----------|--------------------------|------|-------------|--------|------|
| Модель<br>клапана                                                                                                     | G ± 0.005"<br>(± 0.13 мм) |       | H + 0.002/- 0.003"<br>(+ 0.05/- 0.08 мм) |       | I (угол) | J ± 0.005<br>(± 0.13 мм) |      | K<br>(угол) | L мин. |      |
|                                                                                                                       | дюйм                      | мм    | дюйм                                     | мм    | дюйм     | мм                       | дюйм | мм          | дюйм   | мм   |
| 19096L                                                                                                                | 0.190                     | 4.83  | 0.786                                    | 19.96 | Плоское  | 0.022                    | 0.56 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19110L                                                                                                                | 0.190                     | 4.83  | 0.786                                    | 19.96 | Плоское  | 0.022                    | 0.56 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19126L                                                                                                                | 0.218                     | 5.54  | 0.784                                    | 19.91 | Плоское  | 0.025                    | 0.64 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19226L                                                                                                                | 0.289                     | 7.34  | 1.034                                    | 26.26 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19357L                                                                                                                | 0.363                     | 9.22  | 1.502                                    | 38.15 | Плоское  | 0.038                    | 0.97 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19567L                                                                                                                | 0.457                     | 11.61 | 1.502                                    | 38.15 | Плоское  | 0.048                    | 1.22 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19096M                                                                                                                | 0.122                     | 3.10  | 0.790                                    | 20.07 | Плоское  | 0.022                    | 0.56 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19110M                                                                                                                | 0.122                     | 3.10  | 0.790                                    | 20.07 | Плоское  | 0.022                    | 0.56 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19126M                                                                                                                | 0.127                     | 3.23  | 0.790                                    | 20.07 | Плоское  | 0.025                    | 0.64 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19226M                                                                                                                | 0.212                     | 5.38  | 1.037                                    | 26.34 | Плоское  | 0.032                    | 0.81 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19357M                                                                                                                | 0.246                     | 6.25  | 1.550                                    | 39.37 | Плоское  | 0.040                    | 1.02 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19567M                                                                                                                | 0.302                     | 7.67  | 1.574                                    | 39.98 | Плоское  | 0.050                    | 1.27 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19096H                                                                                                                | 0.120                     | 3.05  | 1.038                                    | 26.37 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19110H                                                                                                                | 0.120                     | 3.05  | 1.038                                    | 26.37 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 |
| 19126H                                                                                                                | 0.125                     | 3.18  | 1.502                                    | 38.15 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.250  | 6.35 |
| 19226H                                                                                                                | 0.210                     | 5.33  | 1.504                                    | 38.20 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.250  | 6.35 |

| Таблица 5: Размеры обработанного седла<br>(модель 19000 с мягким уплотнением седла (DA)) |        |       |                          |       |         |                          |       |                          |       |                                       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------------------|-------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|---------------------------------------|------|
| Модель<br>клапана                                                                        | А мин. |       | В ± 0.002"<br>(±0.05 мм) |       | С min.  | D ± 0.002"<br>(±0.05 мм) |       | Е ± 0.003"<br>(±0.08 мм) |       | F <sup>1</sup> ± 0.005"<br>(±0.13 мм) |      |
|                                                                                          | дюйм   | мм    | дюйм                     | мм    |         | дюйм                     | мм    | дюйм                     | мм    | дюйм                                  | мм   |
| 19096L                                                                                   | 0.350  | 8.89  | 0.395                    | 10.03 | Плоское | 0.457                    | 11.61 | 0.503                    | 12.78 | 0.050                                 | 1.27 |
| 19110L                                                                                   | 0.375  | 9.53  | 0.395                    | 10.03 | Плоское | 0.457                    | 11.61 | 0.503                    | 12.78 | 0.050                                 | 1.27 |
| 19126L                                                                                   | 0.401  | 10.19 | 0.453                    | 11.51 | Плоское | 0.523                    | 13.28 | 0.579                    | 14.71 | 0.050                                 | 1.27 |
| 19226L                                                                                   | 0.537  | 13.64 | 0.606                    | 15.39 | Плоское | 0.701                    | 17.81 | 0.781                    | 19.84 | 0.054                                 | 1.37 |
| 19357L                                                                                   | 0.675  | 17.15 | 0.762                    | 19.35 | Плоское | 0.293                    | 7.44  | 0.987                    | 25.07 | 0.062                                 | 1.57 |
| 19567L                                                                                   | 0.850  | 21.59 | 0.960                    | 24.38 | Плоское | 1.109                    | 28.17 | 1.247                    | 31.67 | 0.062                                 | 1.57 |
| 19096M                                                                                   | 0.350  | 8.89  | 0.395                    | 10.03 | Плоское | 0.457                    | 11.61 | 0.503                    | 12.78 | 0.050                                 | 1.27 |
| 19110M                                                                                   | 0.375  | 9.53  | 0.395                    | 10.03 | Плоское | 0.457                    | 11.61 | 0.503                    | 12.78 | 0.050                                 | 1.27 |
| 19126M                                                                                   | 0.401  | 10.19 | 0.453                    | 11.51 | Плоское | 0.523                    | 13.28 | 0.579                    | 14.71 | 0.082                                 | 2.08 |
| 19226M                                                                                   | 0.537  | 13.64 | 0.606                    | 15.39 | Плоское | 0.701                    | 17.81 | 0.781                    | 19.84 | 0.084                                 | 2.13 |
| 19357M                                                                                   | 0.675  | 17.15 | 0.762                    | 19.35 | Плоское | 0.893                    | 22.68 | 0.987                    | 25.07 | 0.092                                 | 2.34 |
| 19567M                                                                                   | 0.850  | 21.59 | 0.960                    | 24.38 | Плоское | 1.109                    | 28.17 | 1.247                    | 31.67 | 0.128                                 | 3.25 |
| 19096H                                                                                   | 0.350  | 8.89  | 0.395                    | 10.03 | Плоское | 0.457                    | 11.61 | 0.503                    | 12.78 | 0.048                                 | 1.22 |
| 19110H                                                                                   | 0.375  | 9.53  | 0.395                    | 10.03 | Плоское | 0.457                    | 11.61 | 0.503                    | 12.78 | 0.048                                 | 1.22 |
| 19126H                                                                                   | 0.401  | 10.19 | 0.453                    | 11.51 | Плоское | 0.523                    | 13.28 | 0.579                    | 14.71 | 0.048                                 | 1.22 |
| 19226H                                                                                   | 0.537  | 13.64 | 0.606                    | 15.39 | Плоское | 0.701                    | 17.81 | 0.781                    | 19.84 | 0.052                                 | 1.32 |

| Таблица 5: Размеры обработанного седла<br>(модель 19000 с мягким уплотнением седла (DA)) (продолжение) |                          |       |                                            |       |          |                          |      |             |        |      |                                                                                                  |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|--------------------------------------------|-------|----------|--------------------------|------|-------------|--------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Модель<br>клапана                                                                                      | G ± 0.005"<br>(±0.13 мм) |       | H + 0.002 / - 0.003"<br>(+ 0.05/- 0.08 мм) |       | I (угол) | J ± 0.005"<br>(±0.13 мм) |      | K<br>(угол) | L мин. |      | M только клапаны с<br>затвором для жид-<br>ких сред*<br>+ 0.002 / - 0.003"<br>(+ 0.05/- 0.08 мм) |      |
|                                                                                                        | дюйм                     | мм    | дюйм                                       | мм    |          | дюйм                     | мм   |             | дюйм   | мм   | дюйм                                                                                             | мм   |
| 19096L                                                                                                 | 0.190                    | 4.83  | 0.786                                      | 19.96 | Плоское  | 0.022                    | 0.56 | 30°         | 0.187  | 4.75 | 0.032                                                                                            | 0.81 |
| 19110L                                                                                                 | 0.190                    | 4.83  | 0.786                                      | 19.96 | Плоское  | 0.022                    | 0.56 | 30°         | 0.187  | 4.75 | 0.050                                                                                            | 1.27 |
| 19126L                                                                                                 | 0.218                    | 5.54  | 0.786                                      | 19.96 | Плоское  | 0.025                    | 0.64 | 30°         | 0.187  | 4.75 | 0.032                                                                                            | 0.81 |
| 19226L                                                                                                 | 0.291                    | 7.39  | 1.036                                      | 26.31 | Плоское  | 0.032                    | 0.81 | 30°         | 0.187  | 4.75 | 0.032                                                                                            | 0.81 |
| 19357L                                                                                                 | 0.363                    | 9.22  | 1.503                                      | 38.18 | Плоское  | 0.038                    | 0.97 | 30°         | 0.250  | 6.35 | 0.040                                                                                            | 1.02 |
| 19567L                                                                                                 | 0.457                    | 11.61 | 1.503                                      | 38.18 | Плоское  | 0.048                    | 1.22 | 30°         | 0.250  | 6.35 | 0.050                                                                                            | 1.27 |
| 19096M                                                                                                 | 0.190                    | 4.83  | 0.812                                      | 20.62 | Плоское  | 0.032                    | 0.81 | 30°         | 0.187  | 4.75 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19110M                                                                                                 | 0.190                    | 4.83  | 0.812                                      | 20.62 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19126M                                                                                                 | 0.180                    | 4.57  | 0.810                                      | 20.57 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19226M                                                                                                 | 0.212                    | 5.38  | 1.100                                      | 27.94 | Плоское  | 0.032                    | 0.81 | 30°         | 0.187  | 4.75 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19357M                                                                                                 | 0.363                    | 9.22  | 1.594                                      | 40.49 | Плоское  | 0.038                    | 0.97 | 30°         | 0.250  | 6.35 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19567M                                                                                                 | 0.300                    | 7.62  | 1.596                                      | 40.54 | Плоское  | 0.048                    | 1.22 | 30°         | 0.250  | 6.35 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19096H                                                                                                 | 0.188                    | 4.78  | 1.060                                      | 26.92 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19110H                                                                                                 | 0.188                    | 4.78  | 1.060                                      | 26.92 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.187  | 4.75 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19126H                                                                                                 | 0.156                    | 3.96  | 1.524                                      | 38.71 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.250  | 6.35 | н/п                                                                                              | н/п  |
| 19226H                                                                                                 | 0.210                    | 5.33  | 1.504                                      | 38.20 | Плоское  | 0.030                    | 0.76 | 30°         | 0.250  | 6.35 | н/п                                                                                              | н/п  |

\* Клапаны с мягким уплотнением седла (DA) с затвором для жидких сред 5 -100 psig (0.34 – 6.89 бар) требуют специального входного штуцера для модели 19000L. В таком случае смотри размеры "M", а не "F".

## Станочная обработка седла диска

1. Если седло диска не может быть восстановлено притиркой, его можно обработать на станке, как показано на Рис.12, используя размеры, указанные в таблице 7.

2. Производитель предлагает следующую процедуру при станочной обработке седла:

а. Зажмите диск в зажимном устройстве станка.

б. Расположите диск таким образом, чтобы поверхности, X и Y вращались без биения в пределах 0.001" (0.03 мм) на индикаторе.

с. Снимите тонкие слои с посадочной поверхности, пока не будут удалены дефекты. Размеры "R" и "Q" (и угол 15°, где необходимо) должны быть сохранены.

**Таблица 6: Ширина притертого седла диска (клапаны с уплотнением в затворе «металл-металл» - исполнение 2)**

| Установочное Давление |            | Ширина притертого седла |         |                     |      |                   |       |
|-----------------------|------------|-------------------------|---------|---------------------|------|-------------------|-------|
|                       |            | 19096, 19110, 19126     |         | 19226, 19357, 19567 |      | Тип клапана 19019 |       |
| psig                  | Бар        | дюйм                    | мм      | дюйм                | мм   | дюйм              | мм    |
| 5-800                 | 0.34-55.16 | Плоское                 | Плоское | 0.02                | 0.51 | 0,010             | 0,254 |
| ≥801                  | ≥55.23     | Плоское                 | Плоское | *                   | *    | 0,010             | 0,254 |

\* Прибавляйте 0.005" (0.125 мм) на каждые 100 psig (6.896 бар), пока ширина седла диска не превысит максимально допустимую величину.

d. Теперь диск готов для притирки (таблица 6).

e. Когда будет достигнута минимальная толщина "S", диск следует заменить.

## В. Клапаны с мягким уплотнением седла (DA)

1. Замена фиксатора уплотнительного кольца (3)

Если дефект не большой, то фиксатор уплотнительного кольца можно притереть или обработать на станке. Фиксатор уплотнительного кольца следует заменить, если имеются более серьезные повреждения или превышен размер "S" (минимальный) (Рис.12 и таблица 7).

### ВНИМАНИЕ!

Уплотнительное кольцо седла должно всегда заменяться для обеспечения герметичности затвора.

2. Полировка седла входного штуцера

Как правило, область седла входного штуцера в данном исполнении клапана не повреждается, так как уплотнительное кольцо абсорбирует инородные вещества, которые застревают между уплотнительным кольцом и областью седла входного штуцера. Благодаря этому уплотнительное кольцо обеспечивают полную герметичность при небольших повреждениях посадочной поверхности входного штуцера. Небольшие повреждения посадочной поверхности входного штуцера могут быть устранены притиркой.

Рис.12а: Диск (с уплотнением в затворе «металл-металл») (исполнение 1)

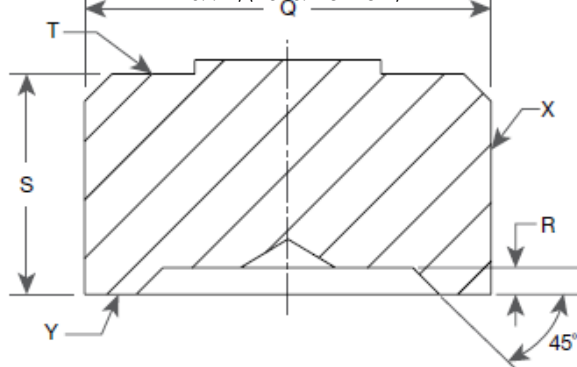


Рис.12с: Фиксатор уплотнительного кольца (с мягким уплотнением седла) 19096-19126

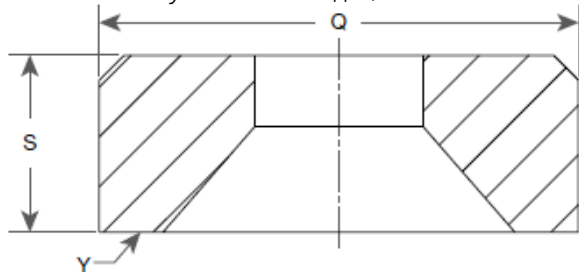


Рис.12b: Диск (с уплотнением в затворе «металл-металл») (исполнение 2)

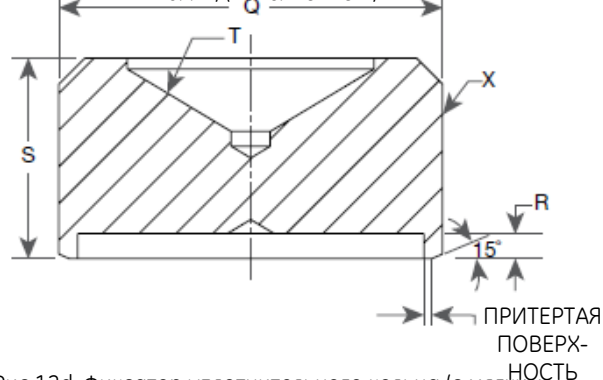


Рис.12d: Фиксатор уплотнительного кольца (с мягким уплотнением седла) 19226-19567

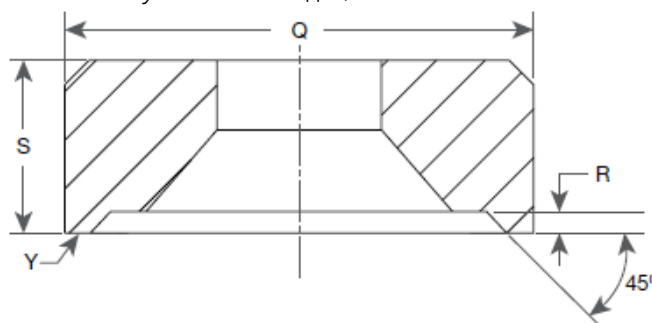


Рис.12: Диск (с уплотнением в затворе «металл-металл» и с мягким уплотнением

Таблица 7: Размеры обработанного седла диска

| Модель<br>клапана | С уплотнением в затворе «металл-металл» |       |        |      |                |       |                |       | С мягким уплотнением седла |       |        |      |        |      |
|-------------------|-----------------------------------------|-------|--------|------|----------------|-------|----------------|-------|----------------------------|-------|--------|------|--------|------|
|                   | Q                                       |       | R мин. |      | S мин.         |       |                |       | Q                          |       | R мин. |      | S мин. |      |
|                   |                                         |       |        |      | (исполнение 1) |       | (исполнение 2) |       |                            |       |        |      |        |      |
|                   | дюйм                                    | мм    | дюйм   | мм   | дюйм           | мм    | дюйм           | мм    | дюйм                       | мм    | дюйм   | мм   | дюйм   | мм   |
| 19096L, M         |                                         |       |        |      |                |       |                |       |                            |       |        |      |        |      |
| 19096H            | 0.461                                   | 11.71 | 0.025  | 0.64 | 0.243          | 6.17  | 0.234          | 5.94  | 0.426                      | 10.82 | н/п    | н/п  | 0.151  | 3.84 |
| 19110L, M         | 0.461                                   | 11.71 | 0.025  | 0.64 | 0.243          | 6.17  | 0.491          | 12.47 | 0.426                      | 10.82 | н/п    | н/п  | 0.151  | 3.84 |
| 19110H            | 0.461                                   | 11.71 | 0.025  | 0.64 | N/A            | N/A   | 0.234          | 5.94  | 0.426                      | 10.82 | н/п    | н/п  | 0.151  | 3.84 |
| 19126L, M         | 0.461                                   | 11.71 | 0.025  | 0.64 | N/A            | N/A   | 0.491          | 12.47 | 0.426                      | 10.82 | н/п    | н/п  | 0.151  | 3.84 |
| 19126H            | 0.527                                   | 13.39 | 0.025  | 0.64 | 0.243          | 6.17  | 0.241          | 6.12  | 0.489                      | 12.42 | н/п    | н/п  | 0.151  | 3.84 |
| 19226L*,<br>M*    | 0.527                                   | 13.39 | 0.025  | 0.64 | 0.243          | 6.17  | 0.491          | 12.47 | 0.489                      | 12.42 | н/п    | н/п  | 0.151  | 3.84 |
| 19226H*           | 0.705                                   | 17.91 | 0.025  | 0.64 | 0.305          | 7.75  | 0.272          | 6.91  | 0.676                      | 17.17 | 0.025  | 0.64 | 0.199  | 5.05 |
| 19357L*,<br>M*    | 0.705                                   | 17.91 | 0.025  | 0.64 | 0.305          | 7.75  | 0.546          | 13.87 | 0.676                      | 17.17 | 0.025  | 0.64 | 0.199  | 5.05 |
| 19567L*,<br>M*    | 0.885                                   | 22.48 | 0.025  | 0.64 | 0.493          | 12.52 | 0.454          | 11.53 | 0.852                      | 21.64 | 0.025  | 0.64 | 0.244  | 6.20 |
| 19567L*,<br>M*    | 1.113                                   | 28.27 | 0.025  | 0.64 | 0.493          | 12.52 | 0.473          | 12.01 | 1.058                      | 26.87 | 0.025  | 0.64 | 0.244  | 6.20 |

\* Эти клапаны имеют угол 15°, как показано на Рис.12 (исполнение 2).

## С. Проверка concentricity шпинделя

### 1. Важная информация

Важно, чтобы шпиндель (9) предохранительного клапана располагался прямо, чтобы передавать нагрузку пружины на диск напрямую. Чрезмерная затяжка блокирующего устройства является одной из самых распространенных причин искривления шпинделя. Рекомендуются следующие методы для проверки основных рабочих поверхностей шпинделя:

### 2. Установка V-образной опоры

а. Поместите шпиндели с шаровым наконечником на деталь В, которая была выточена для обеспечения свободного вращения шпинделя (Рис. 13).

б. Поддержите шпиндель V-образной опорой А, поместив ее ближе к верхнему концу шпинделя, но ниже резьбы.

с. Используйте измерительный прибор под углом примерно 45° к внешнему краю посадочной поверхности пружинной шайбы С. Поверните шпиндель. Общие показания шкалы не должны превышать 0.005" (0.13 мм). Выровняйте шпиндель, если необходимо.

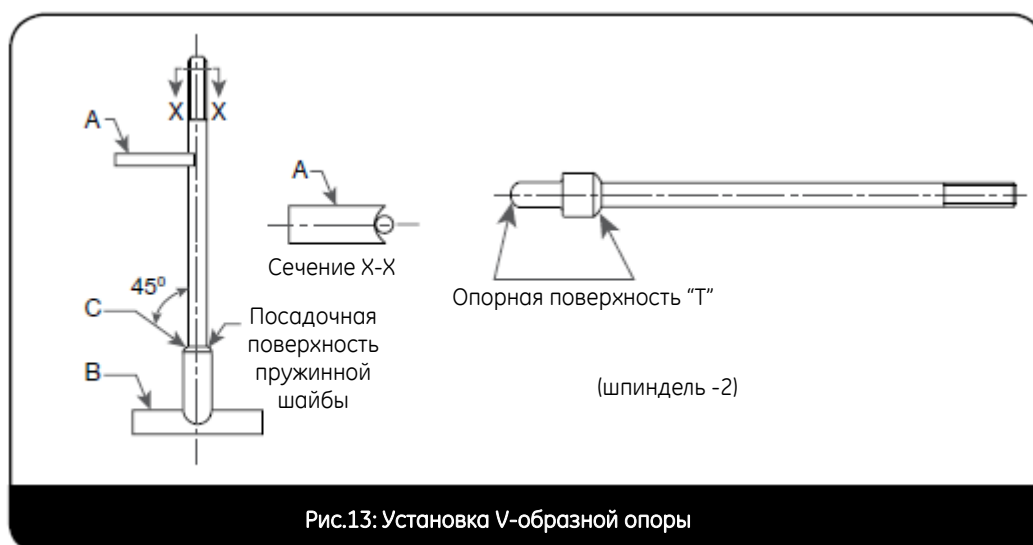


Рис.13: Установка V-образной опоры

## XIV. Осмотр и замена деталей

### A. Штуцер входной (1)

Штуцер входной следует заменить, если:

#### 1. Посадочная поверхность

а. Посадочная поверхность "N" клапанов с уплотнением в за-творе «металл-металл» (Рис.11) имеет царапины, зазубрины, следы коррозии, протечки или слишком широкая, и не может быть обработана на станке (таблица 2 и Раздел XIII.A3.2.b).

б. Посадочная поверхность "N" клапанов с мягким уплотнением седла (Рис.11) имеет царапины, зазубрины, следы коррозии или протечки.

#### 2. Резьбы (все) сорваны или замяты.

3. Посадочная поверхность под направляющую "U" имеет царапины, зазубрины, следы коррозии или размер "L" меньше минимального допустимого (Рис.11, таблицы 3-5, Раздел XIII.A3.2.b).

4. Размер "F" соответствует значениям, указанным в таблице 5, или выше этого значения. Размер "F" можно восстановить обработкой на станке, если размер "L" находится в пределах допусков (Раздел XIII.A3.2.b).

### B. Диск (2)

Следует заменить, если:

1. Посадочная поверхность "Y" (Рис.12) повреждена и не может быть восстановлена ни притиркой, ни станочной обработкой.

2. Размер "R" меньше минимального допустимого, а размер "S" не может быть выдержан (таблица 7).

3. Размер "S" меньше минимального допустимого (таблица 7).

### C. Узел уплотнительного кольца седла

Узел уплотнительного кольца седла следует заменить в следующих случаях:

1. Уплотнительное кольцо (37) заменяется всегда.

#### 2. Диск (2)

а. Размер "R" меньше минимального допустимого, а размер "S" не может быть выдержан (Рис.12 и таблица 7).

б. Размер "S" меньше минимального допустимого (таблица 7).

с. Винт стопорный заменяется всегда.

### D. Корпус (6)

Корпус заменяют в следующих случаях:

1. Резьбы сорваны или замяты.

2. Посадочная поверхность под направляющую имеет царапины, зазубрины, следы коррозии или протечки.

3. Состояние: пористость, коррозия или деформация.

### E. Держатель диска (4)

Держатель диска заменяют в следующих случаях:

1. Внешняя поверхность изношена, имеет овальность или задиры, и размер "H" не выдерживается. (Рис.14 и таблица 8).

2. Опорная поверхность шпинделя имеет задиры или вмятины.

3. Паз под уплотнение имеет зазубрины, царапины или вмятины.

4. Резьба стопорного винта сорвана или замята.

Рисунок 14а: Исполнение 1 Рисунок 14б: Исполнение 2

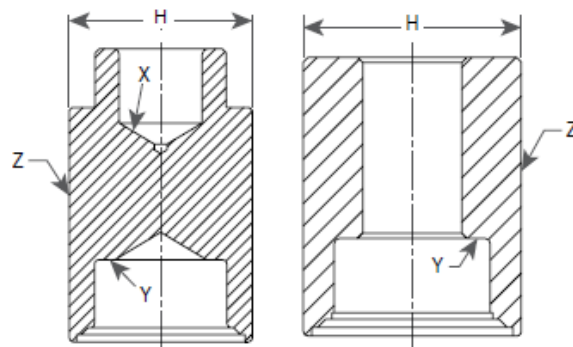


Рисунок 14с: С мягким уплотнением седла-DA/DA-BP

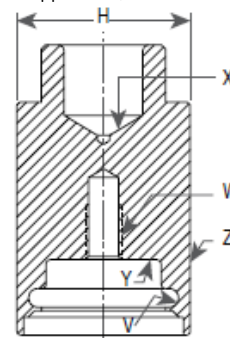


Рис.14: Держатель диска

Таблица 8: Размеры держателя диска

| Модель клапана | ØH ±.001"<br>(±0.03 мм) |       | Модель клапана | ØH ±.001"<br>(±0.03 мм) |       |
|----------------|-------------------------|-------|----------------|-------------------------|-------|
|                | дюйм                    | мм    |                | дюйм                    | мм    |
| 19096L         | 0.654                   | 16.61 | 19126M         | 0.747                   | 18.97 |
| 19110L         | 0.654                   | 16.61 | 19226M         | 1.000                   | 25.40 |
| 19126L         | 0.747                   | 18.97 | 19357M         | 1.257                   | 31.93 |
| 19226L         | 1.000                   | 25.40 | 19567M         | 1.583                   | 40.21 |
| 19357L         | 1.257                   | 31.93 | 19096H         | 0.654                   | 16.61 |
| 19567L         | 1.583                   | 40.21 | 19110H         | 0.654                   | 16.61 |
| 19096M         | 0.654                   | 16.61 | 19126H         | 0.747                   | 18.97 |
| 19110M         | 0.654                   | 16.61 | 19226H         | 1.000                   | 25.40 |

## Г. Направляющая (5)

Следует заменить направляющую в следующих случаях:

1. Внутренняя поверхность изношена, имеет овальность или задиры.
2. Посадочные поверхности входного штуцера и корпуса имеют царапины, зазубрины, следы коррозии или протечки.

3. Размер "K" выходит за пределы допуска (Рис.15 и таблица 9).

4. Размер "L" выходит за пределы допуска (Рис.15 и таблица 9).

5. Размер "J" выходит за пределы допуска (Рис.15 и таблица 9).

## Г. Шпиндель (9)

### MS-DA

Следует заменить шпиндель в следующих случаях:

1. Опорные поверхности имеют задиры, вмятины или царапины.
2. Резьбы сорваны или замяты.
3. Шток изогнут (Рис.13).

### DA-BP

Следует заменить шпиндель в следующих случаях:

1. Опорные поверхности "V" имеют задиры, вмятины или царапины.
2. Резьбы сорваны или замяты.
3. Шпиндель изогнут.
4. Паз под уплотнение имеет зазубрины, царапины и вмятины.

Рисунок 15a: Клапаны 19000L и M

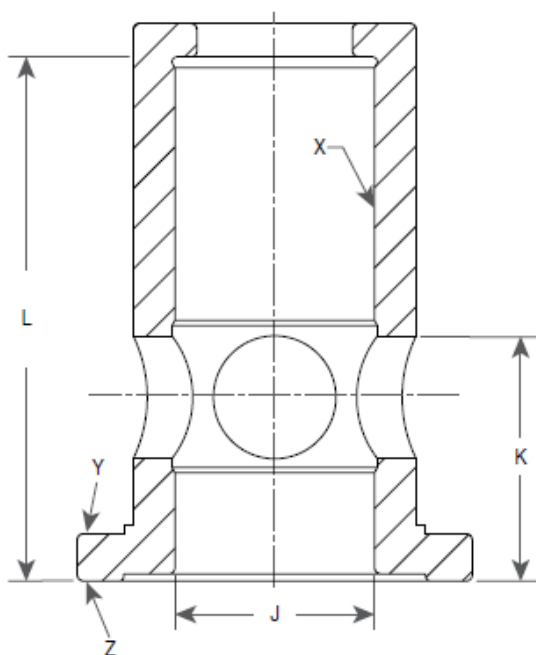


Рисунок 15b: Клапаны 19000H

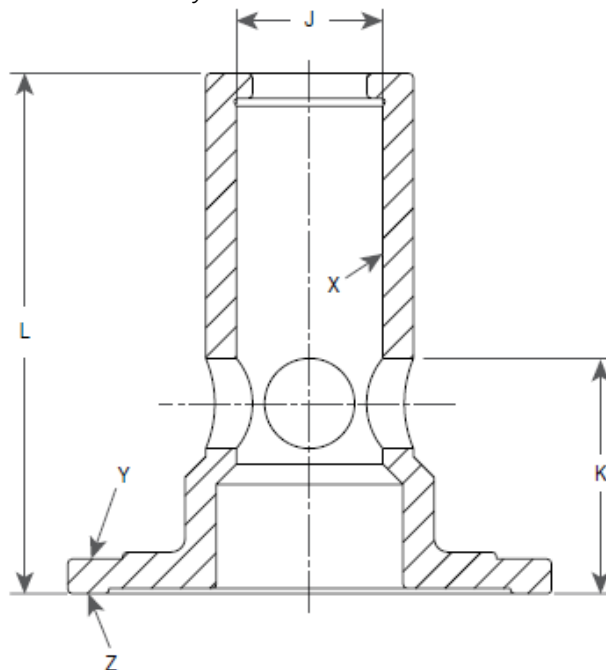


Рисунок 15: Направляющая

| Таблица 9: Размеры направляющей |                                                |       |                                                |                  |                                   |                  |                                                |       |                                   |       |
|---------------------------------|------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Модель клапана                  | $\varnothing J \pm 0.001"$<br>( $\pm 0.03$ мм) |       | К                                              |                  |                                   |                  | L мин.                                         |       |                                   |       |
|                                 |                                                |       | (с уплотнением в затворе «металл-металл» - MS) |                  | (с мягким уплотнением седла - DA) |                  | (с уплотнением в затворе «металл-металл» - MS) |       | (с мягким уплотнением седла - DA) |       |
|                                 | дюйм                                           | мм    | дюйм                                           | мм               | дюйм                              | мм               | дюйм                                           | мм    | дюйм                              | мм    |
| 19096L                          | 0.661                                          | 16.79 | 0.810 $\pm$ 0.007                              | 20.57 $\pm$ 0.18 | 0.810 $\pm$ 0.007                 | 20.57 $\pm$ 0.18 | 1.701                                          | 43.21 | 1.701                             | 43.21 |
| 19110L                          | 0.661                                          | 16.79 | 0.810 $\pm$ 0.007                              | 20.57 $\pm$ 0.18 | 0.810 $\pm$ 0.007                 | 20.57 $\pm$ 0.18 | 1.701                                          | 43.21 | 1.701                             | 43.21 |
| 19126L                          | 0.754                                          | 19.15 | 0.804 $\pm$ 0.007                              | 20.42 $\pm$ 0.18 | 0.804 $\pm$ 0.007                 | 20.42 $\pm$ 0.18 | 1.717                                          | 43.61 | 1.717                             | 43.61 |
| 19226L                          | 1.007                                          | 25.58 | 1.109 $\pm$ 0.009                              | 28.17 $\pm$ 0.23 | 1.109 $\pm$ 0.009                 | 28.17 $\pm$ 0.23 | 2.267                                          | 57.58 | 2.267                             | 57.58 |
| 19357L                          | 1.264                                          | 32.11 | 1.623 $\pm$ 0.012                              | 41.22 $\pm$ 0.30 | 1.623 $\pm$ 0.012                 | 41.22 $\pm$ 0.30 | 3.105                                          | 78.87 | 3.105                             | 78.87 |
| 19567L                          | 1.590                                          | 40.39 | 1.671 $\pm$ 0.012                              | 42.44 $\pm$ 0.30 | 1.671 $\pm$ 0.012                 | 42.44 $\pm$ 0.30 | 3.159                                          | 80.24 | 3.159                             | 80.24 |
| 19096M                          | 0.661                                          | 16.79 | 0.810 $\pm$ 0.007                              | 20.57 $\pm$ 0.18 | 0.810 $\pm$ 0.007                 | 20.57 $\pm$ 0.18 | 1.727                                          | 43.87 | 1.727                             | 43.87 |
| 19110M                          | 0.661                                          | 16.79 | 0.810 $\pm$ 0.007                              | 20.57 $\pm$ 0.18 | 0.810 $\pm$ 0.007                 | 20.57 $\pm$ 0.18 | 1.727                                          | 43.87 | 1.727                             | 43.87 |
| 19126M                          | 0.754                                          | 19.15 | 0.804 $\pm$ 0.007                              | 20.42 $\pm$ 0.18 | 0.804 $\pm$ 0.007                 | 20.42 $\pm$ 0.18 | 1.743                                          | 44.27 | 1.743                             | 44.27 |
| 19226M                          | 1.007                                          | 25.58 | 1.109 $\pm$ 0.009                              | 28.17 $\pm$ 0.23 | 1.109 $\pm$ 0.009                 | 28.17 $\pm$ 0.23 | 2.267                                          | 57.58 | 2.292                             | 58.22 |
| 19357M                          | 1.264                                          | 32.11 | 1.623 $\pm$ 0.012                              | 41.22 $\pm$ 0.30 | 1.623 $\pm$ 0.012                 | 41.22 $\pm$ 0.30 | 3.105                                          | 78.87 | 3.196                             | 81.18 |
| 19567M                          | 1.590                                          | 40.39 | 1.671 $\pm$ 0.012                              | 42.44 $\pm$ 0.30 | 1.627 $\pm$ 0.012                 | 41.33 $\pm$ 0.30 | 3.159                                          | 80.24 | 3.251                             | 82.58 |
| 19096H                          | 0.661                                          | 16.79 | 1.060 $\pm$ 0.007                              | 26.92 $\pm$ 0.18 | 1.060 $\pm$ 0.007                 | 26.92 $\pm$ 0.18 | 2.227                                          | 56.57 | 2.227                             | 56.57 |
| 19110H                          | 0.661                                          | 16.79 | 1.060 $\pm$ 0.007                              | 26.92 $\pm$ 0.18 | 1.060 $\pm$ 0.007                 | 26.92 $\pm$ 0.18 | 2.227                                          | 56.57 | 2.227                             | 56.57 |
| 19126H                          | 0.754                                          | 19.15 | 1.523 $\pm$ 0.007                              | 38.68 $\pm$ 0.18 | 1.523 $\pm$ 0.007                 | 38.68 $\pm$ 0.18 | 2.707                                          | 68.76 | 2.707                             | 68.76 |
| 19226H                          | 1.007                                          | 25.58 | 1.515 $\pm$ 0.009                              | 38.48 $\pm$ 0.23 | 1.515 $\pm$ 0.009                 | 38.48 $\pm$ 0.23 | 3.027                                          | 76.89 | 3.027                             | 76.89 |

## Н. Пружина (11)

Следует заменить пружину в следующих случаях:

1. Концы пружины не плоские и не параллельны.
2. Витки согнуты, замяты или неравномерно расположены.
3. Пружину невозможно идентифицировать должным образом (см. таблицу).

### ВНИМАНИЕ!

Пружины клапанов серии 19000 не имеют достаточного диаметра, чтобы промаркировать их. Установочное давление для серии 19000 должно находиться в пределах диапазона, установленного для пружины. Но в случае постоянного противодействия при сбросе, давление холодной настройки пружины должно находиться в пределах, установленных для пружины клапана. Если давление холодной настройки пружины определяется только из-за повышения температуры, то установочное давление должно быть в диапазоне, установленном для пружины клапана, и клапан должен быть настроен на давление холодной настройки пружины.

## I. Пружинные шайбы (10)

Следует заменить пружинные шайбы в следующих случаях:

1. Опорная поверхность имеет задиры, вмятины или царапины.
2. Коррозия влияет на центрирование пружины.

## J. Винт регулировочный (12)

Следует заменить винт регулировочный в следующих случаях:

1. Резьбы сорваны или замяты.
2. Опорные поверхности имеют задиры, вмятины или царапины.
3. Установочные плоскости повреждены или закруглены.

## K. Верхняя часть корпуса (7)

Следует заменить верхнюю часть корпуса в следующих случаях:

1. Резьбы сорваны или замяты.

## L. Нижняя часть корпуса (8)

Следует заменить нижнюю часть корпуса в следующих случаях:

1. Резьбы сорваны или замяты.
2. Посадочная поверхность под направляющую имеет царапины, зазубрины, следы коррозии или протечки.
3. Посадочная поверхность опорной шайбы имеет царапины, зазубрины или следы коррозии.
4. Состояние: пористость, коррозия или деформация.

## M. Опорная шайба (39)

Следует заменить опорную шайбу в следующих случаях:

1. Внутренняя поверхность "X" имеет царапины, зазубрины, вмятины или задиры.
2. Поверхность "W" паза под уплотнение имеет царапины, зазубрины, вмятины или задиры.
3. Опорная шайба деформирована.

# XV. Повторная сборка

## A. Клапаны с уплотнением в затворе "металл-металл" (MS) (Рис.1 и 2)

1. Сопрягаемые поверхности должны быть притерты друг к другу, с использованием притирочной пасты зернистостью 320 (таблица 17). Это следующие поверхности:
  - a. Карман держателя диска – сферический наконечник шпинделя.
  - b. Нижняя шайба пружинная и ответная сферическая часть шпинделя.
  - c. Верхняя шайба пружинная и сферический наконечник регулировочного винта. Перед сборкой очистите все детали.
2. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на посадочную поверхность направляющая-корпус и на резьбу корпуса и входного штуцера.
3. Используйте чистый штуцер входной (1), притертый на установочное давление (таблица 5). Установите притертый диск (2) на штуцер входной притертыми поверхностями друг к другу. Установите держатель диска (4) на диск и штуцер входной. Установите направляющую (5) над держателем диска и входным штуцером. Нанесите смазку на сопрягаемые поверхности узла "держатель диска - шпиндель" (используйте смазку, не на медной основе).
4. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на сферический наконечник шпинделя и вставьте шпиндель (9) в карман держателя диска.

## N. Уплотнительное кольцо шпинделя (310XX011) (38)

Уплотнение кольцевое шпинделя заменяется всегда. Материал и твердость уплотнительного кольца шпинделя должны быть такими же, как и у уплотнительного кольца седла (37).

## O. Уплотнительное кольцо опорной шайбы (310XX030) (40)

Уплотнение кольцевое разделительной пластины заменяется всегда. Материал и твердость кольцевого уплотнения разделительной пластины должны быть такими же, как и у кольцевого уплотнения седла (37).

## P. Уплотнительное кольцо седла (310XX013) (37)

Уплотнительное кольцо седла заменяется всегда. Материал и твердость уплотнительного кольца седла должны соответствовать материалу, приведенному на шильдике.

5. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на опорную поверхность нижней пружинной шайбы (10) и установите ее на шпиндель (9). Установите пружину (11) и верхнюю пружинную шайбу.

6. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на резьбовое соединение штуцер входной-корпус и посадочные поверхности под направляющую. Если используется корпус (6) и штуцер входной (1) из нержавеющей стали, и/или стандартный корпус для сред выше 500°C, то нанесите смазку (не на медной основе) на резьбовое соединение штуцер входной-корпус и посадочную поверхность направляющей (5). Прежде чем полностью затянуть корпус, следует отрегулировать положение направляющей таким образом, чтобы одно из отверстий было выровнено относительно выходного отверстия. Затяните корпус с необходимым моментом затяжки (таблица 10).

7. Наверните гайку регулировочного винта (13) на винт регулировочный (12). Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на резьбу регулировочного винта и сферический наконечник. Наверните гайку регулировочного винта (13) на винт регулировочный (12). Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на верхнюю часть регулировочного винта. Установите винт регулировочный в корпус, поворачивая его такое количество раз, которое необходимо для легкого сжатия пружины.

| Таблица 10: Момент затяжки входного штуцера |                      |      |                     |      |
|---------------------------------------------|----------------------|------|---------------------|------|
| Модель клапана                              | Рекомендуемый момент |      | Максимальный момент |      |
|                                             | фунт-фут             | Н-м  | фунт-фут            | Н-м  |
| 19096L                                      | 125                  | 169  | 250                 | 339  |
| 19110L                                      | 125                  | 169  | 250                 | 339  |
| 19126L                                      | 125                  | 169  | 250                 | 339  |
| 19226L                                      | 200                  | 271  | 400                 | 542  |
| 19357L                                      | 625                  | 847  | 1000                | 1356 |
| 19567L                                      | 625                  | 847  | 1000                | 1356 |
| 19096M                                      | 175                  | 237  | 300                 | 407  |
| 19096M-BP                                   | 175                  | 237  | 300                 | 407  |
| 19110M                                      | 175                  | 237  | 300                 | 407  |
| 19126M                                      | 175                  | 237  | 300                 | 407  |
| 19226M                                      | 500                  | 678  | 750                 | 1017 |
| 19357M                                      | 650                  | 881  | 1200                | 1627 |
| 19567M                                      | 650                  | 881  | 1200                | 1627 |
| 19096H                                      | 500                  | 678  | 750                 | 1017 |
| 19110H                                      | 500                  | 678  | 750                 | 1017 |
| 19126H                                      | 1000                 | 1356 | 1500                | 2034 |
| 19226H                                      | 1000                 | 1356 | 1500                | 2034 |

При помощи плоскогубцев удерживайте шпindel (9), чтобы избежать его проворачивания. Отрегулируйте винт регулировочный по данным, записанным во время разборки (см. инструкции по разборке клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл».

8. Клапан готов для настройки. После настройки установочного давления, затяните гайку регулировочного винта (13). Установите колпак (18) и прокладку колпачка (17), или рычаг подрыва на клапан после нанесения небольшого количества смазки (не на медной основе) на уплотнительные поверхности прокладки, а также на резьбу колпачка и корпуса.

## В. Клапаны с мягким уплотнением седла (DA)

(Рис.2)

1. Все поверхности должны быть притерты так, чтобы были удалены все зазубрины и заусенцы.

2. Сопрягаемые поверхности должны быть притерты при помощи притирочной пасты зернистостью 320 (Таблица 17), перед сборкой все детали необходимо очистить. Это следующие поверхности:

а. Карман держателя диска - сферический наконечник шпинделя.

б. Нижняя шайба пружинная и ответная сферическая часть шпинделя.

с. Верхняя шайба пружинная и сферический наконечник регулировочного винта.

3. Аккуратно вставьте новое уплотнительное кольцо седла (37) в держатель диска (4).

Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо соответствует применению и имеет необходимый размер, твердость и выполнено из соответствующего материала. Обратитесь к соответствующему шильдику, чтобы заказать уплотнительное кольцо.

4. Установите фиксатор уплотнительного кольца (3) и новый винт стопорный (36).

5. Установите узел держателя диска и направляющую (5) на штуцер входной (1). Посадочные поверхности направляющей не должны иметь зазубрин и царапин.

6. Нанесите смазку (не на медной основе) на носовую часть шпинделя и вставьте шпindel (9) в карман держателя диска.

7. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на опорную поверхность нижней пружинной шайбы (10) и установите ее на шпindel (9). Установите пружину (11) и верхнюю пружинную шайбу (10).

8. Поверхности корпуса под установку направляющей не должны иметь зазубрин и царапин, и иметь шероховатость 63 RMS (максимальная). Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на резьбу корпуса и входного штуцера, а также на поверхности под установку направляющей. Установить корпус (6) на штуцер входной (1), используя момент затяжки по таблице 10. Перед полной затяжкой корпуса отрегулируйте положение направляющей (5) таким образом, чтобы одно из отверстий направляющей было выровнено относительно выходного отверстия клапана. Затяните корпус с необходимым моментом затяжки (таблица 10).

9. Наверните гайку регулировочного винта (13) на винт регулировочный (12). Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на кончик регулировочного винта. Установите винт регулировочный в корпус, повернув его столько раз, сколько необходимо для легкого сжатия пружины. Используя плоскогубцы, удерживайте шпindel (9), чтобы избежать его проворачивания. Отрегулируйте винт регулировочный по значениям, записанным при разборке.

10. Клапан готов для настройки. После настройки установочного давления, затяните гайку регулировочного винта (13). Установите колпак (18) и прокладку колпачка (17), или рычаг подрыва на клапан после нанесения небольшого количества смазки (не на медной основе) на уплотнительные поверхности прокладки, а также на резьбу колпачка и корпуса.

## С. Клапаны с мягким уплотнением седла 19096M-DA-BP

(Рис.6)

1. Все поверхности должны быть притерты так, чтобы были удалены все зазубрины и заусенцы.

2. Сопрягаемые поверхности должны быть притерты при помощи притирочной пасты зернистостью 320 (таблица 17), перед сборкой все детали необходимо очистить. Это следующие поверхности:

а. Карман держателя диска - сферический наконечник шпинделя.

б. Нижняя шайба пружинная и ответная сферическая часть шпинделя.

с. Верхняя шайба пружинная и сферический наконечник регулировочного винта.

3. Аккуратно вставьте новое уплотнительное кольцо седла (37) в держатель диска (4). Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо соответствует применению и имеет необходимый размер, твердость и выполнено из соответствующего материала. Обратитесь к соответствующему шильдику, чтобы заказать уплотнительное кольцо.

4. Установите фиксатор уплотнительного кольца (3) и новый винт стопорный (36). Нанесите резьбовой герметик на винт стопорный.

5. Установите узел держателя диска и направляющую (5) на штуцер входной (1). Посадочные поверхности направляющей не должны иметь зазубрин и царапин.

6. Поверхности нижней части корпуса под установку направляющей и опорной шайбы не должны иметь зазубрин и царапин. Поверхность нижней части корпуса (8) под установку направляющей должна иметь шероховатость 63 RMS (максимум). Нанесите смазку (не на медной основе) или ее противозадирный эквивалент на резьбу нижней части корпуса и входного штуцера, и на поверхности под установку направляющей. Накрутите нижнюю часть корпуса на штуцер входной (1). Затяните ее с соответствующим моментом затяжки (таблица 10).

7. Установите уплотнительное кольцо 310XX030 (40) в паз опорной шайбы (39), нанеся небольшое количество смазки на уплотнительное кольцо. Убедитесь в том, что посадочная поверхность опорной шайбы на нижнюю часть корпуса и диаметр отверстия опорной шайбы имеют шероховатость не более 32 RMS. Убедитесь в том, что эти поверхности чистые и не имеют зазубрин и царапин. Установите опорную пластину (39) уплотнительным кольцом вниз в отверстие нижней части корпуса.

8. Установите уплотнительное кольцо 312XX011 (38) в паз на шпинделе (9). Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на наконечник шпинделя и вставьте шпиндель через опорную шайбу в карман держателя диска.

9. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на опорную поверхность нижней пружинной шайбы (10) и установите ее на шпиндель (9). Установите пружину (11) и верхнюю пружинную шайбу (10).

10. Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе) на резьбу верхней части корпуса под нижнюю часть и колпак. Аккуратно вкрутите верхнюю часть корпуса (7) в нижнюю часть корпуса (8), выровняв шпиндель (9) относительно верхнего отверстия. Затяните верхнюю часть корпуса с моментом затяжки 133 фут-фунт (180.32 Н·м) [максимальный момент затяжки не должен превышать 500 фут-фунт (677.91 Н·м)].

#### ВНИМАНИЕ!

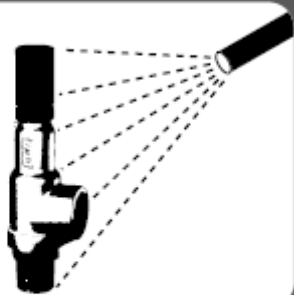
Вентиляционное отверстие в верхней части корпуса не должно быть заглушено.

11. Наверните гайку регулировочного винта (13) на винт регулировочный (12). Нанесите небольшое количество смазки (не на медной основе), на кончик регулировочного винта. Установите винт регулировочный в верхнюю часть корпуса, поворачивая его столько раз, сколько необходимо для легкого сжатия пружины. Используя плоскогубцы, удерживайте шпиндель, чтобы избежать его проворачивания.

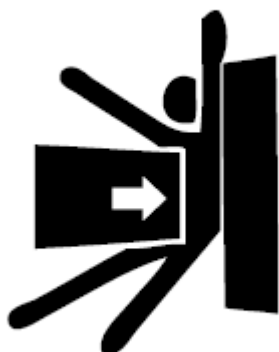
Отрегулируйте винт регулировочный по записям, сделанным во время разборки (см. пункт (b), "Разборка").

12. Клапан готов к настройке.

## XVI. Настройка и испытания



Прежде чем приступить к предварительным испытаниям или разборке, следует удалить загрязнения или очистить клапан. Необходимо соблюдать правила техники безопасности и охраны окружающей среды с учетом применяемых методов удаления загрязнений или очистки



Запрещается стоять или помещать руку перед выпускным фланцем клапана, если клапан находится под давлением

### A. Общая информация

До установки восстановленного клапана обратно на линию его следует отрегулировать на открытие при необходимом установочном давлении (см. шильдик). Клапан можно отрегулировать и на трубопроводе, но более удобным способом является его настройка и проверка герметичности затвора на испытательном стенде. Замену пружин следует осуществлять в соответствии с настоящим руководством.

### B. Испытательное оборудование

Испытательные стенды для проверки предохранительных клапанов обычно состоят из источника давления, линии питания с дроссельным клапаном и ресивера со следующими составляющими:

- Выходное отверстие для присоединения проверяемого клапана.
- Манометр с отсечным клапаном
- Дренажная линия с отсечным клапаном
- Объем ресивера соответствует проверяемому клапану для выполнения правильной работы

### C. Испытательная среда

Для получения наилучших результатов клапаны испытывают по их типу следующим образом:

- Паровые клапаны испытывают на насыщенном паре.
- Воздушные или газовые клапаны испытывают на воздухе или газе при температуре окружающей среды.
- Клапаны, работающие с жидкостями, испытывают на воде при температуре окружающей среды.

### D. Настройка клапана

Настройте клапан на открытие при установочном давлении, указанном на шильдике. Если на шильдике указано давление холодной настройки пружины, то установите клапан на открытие при этом давлении. (Давление холодной настройки пружины - это установочное давление, скорректированное с целью компенсации противодействия и рабочей температуры). Необходимо определить новое давление холодной настройки пружины, если установочное давление или противодействие должны быть изменены, а также, если меняется температура применения.

Примечание - Данная конструкция позволяет сохранять установочное давление постоянным в условиях переменного наложенного противодействия. Если установочное давление или противодействие должны быть изменены, а также, если меняется температура применения, то следует определить новое давление холодной настройки пружины.

### E. Компенсация установочного давления

#### Давление холодной настройки пружины для температурной компенсации

Во время заводского испытания предохранительные клапаны часто испытывают при температурах, которые отличаются от тех температур, которым ПК будет подвергаться при эксплуатации. Увеличение температуры выше температуры окружающей среды вызывает падение установочного давления. Падение установочного давления происходит вследствие термального расширения области посадки площади и ослабления пружины. Поэтому, важно компенсировать разницу между температурой заводского испытания и температурой при эксплуатации.

Эксплуатационная температура – это обычная рабочая температура ПК. Если рабочая температура не известна, не корректируйте установочное давление ПК.

Таблица 11 содержит список коэффициентов для расчета испытательного давления холодной настройки пружины (холодное дифференциальное установочное давление CDSP - cold differential set pressure) для клапанов, установленных на испытание воздухом или водой при температуре окружающей среды.

Клапаны, которые используются на насыщенном паре, испытывают на насыщенном паре. Поэтому расчет температурной компенсации (CDSP) не требуется. Однако, клапаны, используемые на перегретом паре, испытывают на насыщенном паре с расчетом компенсации.

Таблица 12 содержит список коэффициентов для расчета на основе температуры, которая выше температуры насыщенного пара (градусы перегрева).

| Таблица 11: Коэффициенты для расчета давления холодной настройки пружины при температуре окружающей среды |  |             |                     |  |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|---------------------|--|-------------|
| Рабочая температура                                                                                       |  | Коэффициент | Рабочая температура |  | Коэффициент |
| °C (°F)                                                                                                   |  |             | °C (°F)             |  |             |
| 121 (250)                                                                                                 |  | 1.003       | 482 (900)           |  | 1.044       |
| 149 (300)                                                                                                 |  | 1.006       | 510 (950)           |  | 1.047       |
| 177 (350)                                                                                                 |  | 1.009       | 538 (1000)          |  | 1.050       |
| 204 (400)                                                                                                 |  | 1.013       | 566 (1050)          |  | 1.053       |
| 232 (450)                                                                                                 |  | 1.016       | 593 (1100)          |  | 1.056       |
| 260 (500)                                                                                                 |  | 1.019       | 621 (1150)          |  | 1.059       |
| 288 (550)                                                                                                 |  | 1.022       | 649 (1200)          |  | 1.063       |
| 316 (600)                                                                                                 |  | 1.025       | 677 (1250)          |  | 1.066       |
| 343 (650)                                                                                                 |  | 1.028       | 704 (1300)          |  | 1.069       |
| 371 (700)                                                                                                 |  | 1.031       | 732 (1350)          |  | 1.072       |
| 399 (750)                                                                                                 |  | 1.034       | 760 (1400)          |  | 1.075       |
| 427 (800)                                                                                                 |  | 1.038       | 788 (1450)          |  | 1.078       |
| 454 (850)                                                                                                 |  | 1.041       | 816 (1500)          |  | 1.081       |

| Таблица 12: Коэффициенты для расчета давления холодной настройки пружины |       |             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| Градусы перегрева                                                        |       | Коэффициент |
| °C                                                                       | (°F)  |             |
| 38                                                                       | (100) | 1.006       |
| 93                                                                       | (200) | 1.013       |
| 149                                                                      | (300) | 1.019       |
| 204                                                                      | (400) | 1.025       |
| 260                                                                      | (500) | 1.031       |
| 316                                                                      | (600) | 1.038       |
| 371                                                                      | (700) | 1.044       |
| 427                                                                      | (800) | 1.050       |

#### Давление холодной настройки пружины для компенсации противодействия

Когда стандартный предохранительный клапан серии 19000 функционирует с постоянным противодействием, то давление холодной настройки пружины равно установочному давлению минус постоянное противодействие.

#### Пример расчета для клапана серии 19000

**Установочное давление 2500 psig (172.37 бар), температура 500 °F (260.0 °C), атмосферное противодействие**

Установочное давление.....2500 psig (172.37 бар)

Коэффициент (таблица 11).....X1.019

Давление холод. настройки пружины.....2548 psig (175.68 бар)

**Установочное давление 2500 psig (172.37 бар), температура 260.0 °C (500 °F), постоянное противодействие 150 psig (10.34 бар)**

Установочное давление.....2500 psig (172.37 бар)

Минус постоянное противодействие.....-150 psig (-10.34 бар)

Дифференциальное давление.....2350 psig (165.13 бар)

Коэффициент (таблица 11).....X1.019

Давление холод. настройки пружины.....2395 psig (165.13 бар)

**Установочное давление 2500 psig (172.37 бар), температура 37.8 °C (100 °F), постоянное противодействие 150 psig (10.34 бар)**

Установочное давление.....2500 psig (172.37 бар)

Минус постоянное противодействие.....-150 psig (-10.34 бар)

Давление холод. настройки пружины.....2350 psig (162.03 бар)

**Установочное давление 400 psig (27.58 бар) на перегретом паре, температура 343.3 °C (650 °F), противодействие атмосферное**

Рабочая температура..... 343.3 °C (650 °F)

Минус температура перегретого пара при 400 psig (27.58 бар) ..... -266.7 °C (-448 °F)

Градусы перегрева..... 94.4 °C (202 °F)

Установочное давление.....400 psig (27.58 бар)

Коэффициент (таблица 12).....X1.013

Давление холод. настройки пружины.....405 psig (27.92 бар).

## F. Настройка обратной посадки

Обратная посадка клапанов серии 19000 фиксирована. Не пытайтесь настраивать обратную посадку. Стандартная обратная посадка составляет менее 10 %. Обратная посадка при условиях противодействия приводит к более короткому времени посадки, чем та, которая наблюдается при отсутствии противодействия.

## Г. Закипание

Если закипание вызывает непроизвольное открытие клапана, см. Устранение неисправностей.

## Н. Испытание на герметичность затвора

### 1. Воздух

Испытание воздухом должно выполняться при заглушенных соединениях и отверстиях. Следует установить колпак с прокладкой, которые закрывают винт регулировочный.

Процедура проведения испытания герметичности затвора воздухом:

а. Испытательное устройство состоит из трубки диаметром 0.313" (7.94 мм) и толщиной стенки 0.035" (0.89 мм), один конец которой присоединен к заглушке на фланце выхода, а второй конец погружен в резервуар с водой на глубину 0.05" (12.7 мм).

б. Испытание для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл» проводится с вертикально установленным клапаном, с использованием стандартной испытательной оснастки, как указано выше. Испытание для клапанов с установочным давлением 51 psig (3.52 бар) и более проводится при давлении равном 90% от установочного давления, сразу же после срабатывания клапана. Для клапанов с установочным давлением 50 psig (3.45 бар) и менее испытание следует проводить при давлении на 5 psig (0.34 бар) ниже установочного давления, сразу же после срабатывания клапана. Длительность испытания - 1 минута максимум.

с. Нормы протечки не должны превышать значений, указанных в таблице 13 для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл» или в таблице 14 для клапанов с мягким уплотнением седла. Для клапанов с мягким уплотнением седла протечки не допускаются при давлениях, указанных в таблице 13, испытательная среда – воздух или вода.

**Таблица 13: Допустимые протечки для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл»**

| Протечка        | Примерная суточная протечка |
|-----------------|-----------------------------|
| пузырьки в мин. | л (фут <sup>3</sup> )       |
| 40              | 16.99 (0.06)                |

**Таблица 14: Давление испытаний для клапанов с мягким уплотнением седла**

| Установочное давление |           | Испытательное давление (% от установочного давления) |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------|
| psig                  | бар       |                                                      |
| 15-30                 | 1.03-2.07 | 90%                                                  |
| 31-50                 | 2.14-3.45 | 92%                                                  |
| 51-100                | 3.52-6.89 | 94%                                                  |
| ≥101                  | ≥6.96     | 97%                                                  |

### 2. Вода

Для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл» давление испытания – 90 % от установочного, протечки не допускаются.

Для клапанов с мягким уплотнением седла используйте таблицу 13 для определения давления испытания.

### 3. Пар

Давление испытания для клапанов с уплотнением в затворе «металл-металл» - 90 % от установочного давления, видимые или слышимые протечки не допускаются после того, как высохнут внутренние детали клапана после срабатывания.

Если отсутствуют видимые или слышимые протечки, то клапан считается пригодным для эксплуатации.

Для клапанов с мягким уплотнением седла давление испытания в соответствии с таблицей 14.

## I. Испытание противодавлением

### Исполнение MS и DA

После того, как клапан будет настроен на правильное давление начала открытия, он должен быть подвергнут испытанию противодавлением. Испытание проводят при установленном колпачке (с прокладкой) подачей воздуха или азота в выходное отверстие клапана. Испытательное давление должно быть равным 20 psig (2.07 бар) или фактическому противодавлению клапана в зависимости от того, что является большим. Осмотрите соединение штуцер входной (1) – корпус (6) на наличие протечек.

Примечание - Лучше всего определять протечки при помощи детектора протечек. Использование мыла или хозяйственного моющего средства не рекомендуется, так как они могут скрыть протечки.

Устранить протечки в соединениях можно подтяжкой этих соединений при установленном на стенде клапане. Если протечки продолжают, следует разобрать клапан и осмотреть соединение. Среднеквадратическое значение шероховатости посадочных поверхностей должно быть не более 32.

Клапан необходимо повторно испытать, если требуется разборка. После того, как будет настроено установочное давление, затяните гайку регулировочного винта (13). Установите прокладку колпачка (17) и колпак (18) или подъемное устройство на клапан, после нанесения небольшого количества смазки (не на медной основе), на уплотнительные поверхности прокладки и резьбы колпачка и корпуса.

### Исполнение 19096M-DA-BP

После того, как клапан будет настроен на правильное давление начала открытия, он должен быть подвергнут испытанию противодавлением. Испытание проводят при установленном колпачке (с прокладкой) подачей воздуха или азота в выходное отверстие клапана. Испытательное давление должно быть равным 20 psig (2.07 бар) или фактическому противодавлению клапана в зависимости от того, что является большим. Осмотрите следующие места на наличие протечек:

- a. соединение штуцер входной (1) – корпус (нижняя часть) (8).
- b. соединение корпус (нижняя часть) (8) – корпус (верхняя часть) (7).
- c. вентиляционное отверстие в верхней части корпуса.

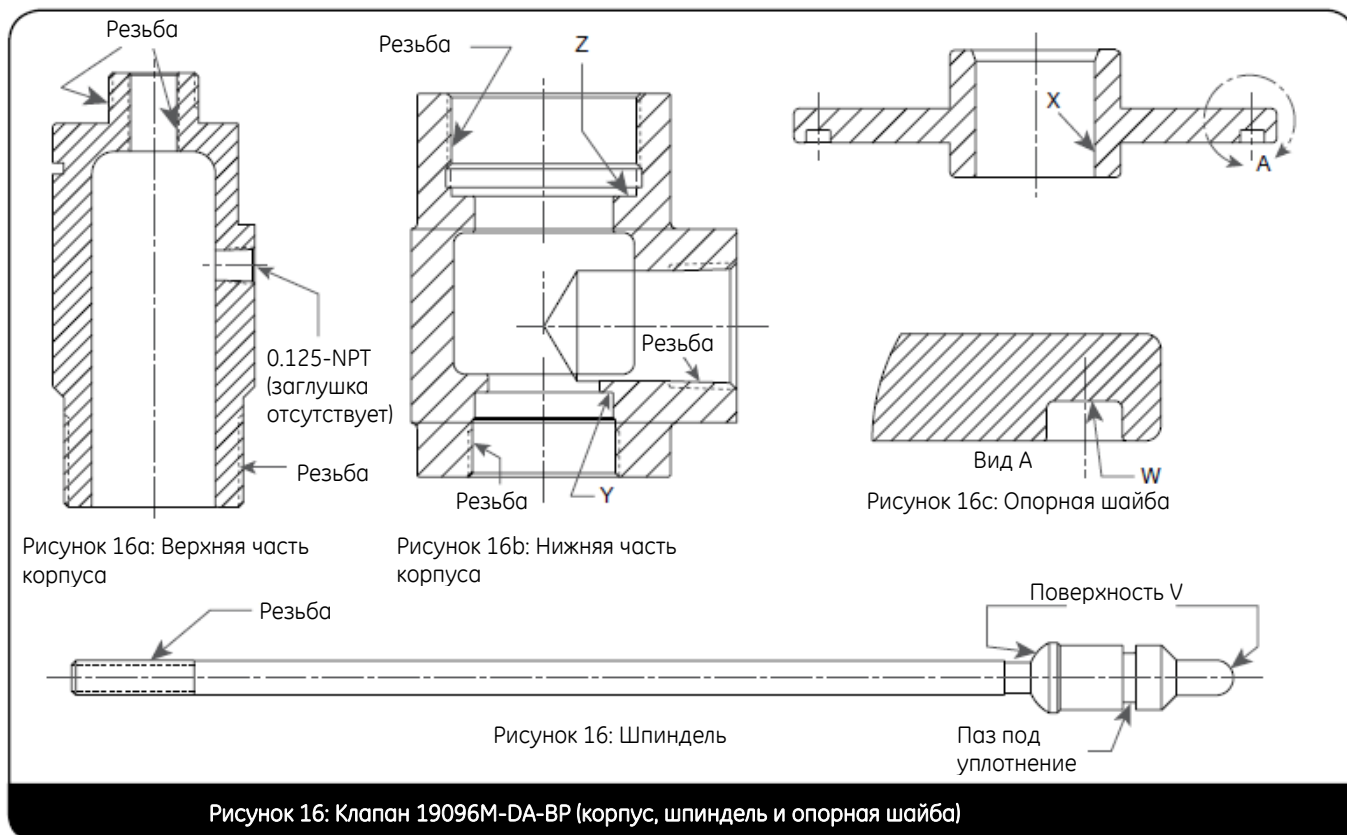
Примечание - Лучше всего определять протечки при помощи детектора протечек. Использование мыла или хозяйственного моющего средства не рекомендуется, так как они могут скрыть протечки.

Устранить протечки в соединениях можно подтяжкой этих соединений при установленном на стенде клапане. Если протечки продолжают, следует разобрать клапан и осмотреть соединение.

Если имеется протечка через вентиляционное отверстие верхней части корпуса, то следует разобрать клапан и осмотреть уплотнительные кольца опорной шайбы и шпинделя. Посадочные поверхности этих уплотнений также следует осмотреть на предмет наличия зазубрин, повреждений и грязи. Среднеквадратическое значение шероховатости посадочных поверхностей должно быть не более 32. Клапан необходимо повторно испытать после разборки. После того, как будет настроено установочное давление, затяните гайку регулировочного винта (13). Установите прокладку колпачка (17) и колпак (18) или подъемное устройство на клапан, после нанесения небольшого количества смазки (не на медной основе) на уплотнительные поверхности прокладки и резьбы колпачка и верхней части корпуса.

### ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте осторожность при снятии уплотнительных колец, чтобы исключить повреждение пазов под уплотнение.



## J. Гидростатическое испытание и использование блокирующего устройства

При требовании проведения гидростатического испытания после установки ПК снимите предохранительный клапан и замените его глухим фланцем, если давление гидростатического испытания не будет больше, чем рабочее давление оборудования, при этом можно использовать устройство блокирующее. Достаточно очень небольшого усилия, например, усилия руки, приложенного на устройство блокирующее, чтобы удерживать гидростатическое давление. Применение большей силы при установке заглушки во время испытаний может привести к повреждению шпинделя и седла. После проведения гидростатического испытания устройство должно быть снято и заменено уплотнительной пробкой, приспособленной специально для этих целей (Рис.17) (блокирующие устройства для проведения испытаний ПК Consolidated могут быть подобраны для всех видов колпачков и рычагов подрыва).

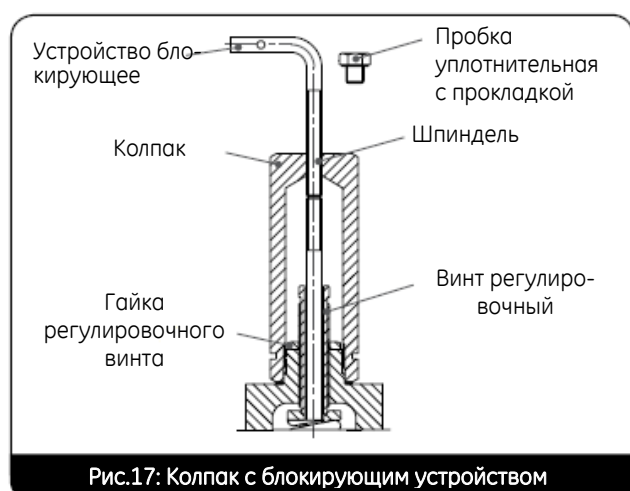


Рис.17: Колпак с блокирующим устройством

## K. Ручное управление клапаном

Предохранительные клапаны Consolidated могут укомплектовываться герметичным и негерметичным рычагом подрыва для ручного управления.

При необходимости ручного открытия клапана, убедитесь в том, что давление на входе клапана составляет, как минимум, 75% от установочного давления. Во время прохождения среды клапан должен быть полностью поднят, чтобы грязь, осадки, окалина не застряли на посадочных поверхностях.

Чтобы закрыть клапан во время потока, полностью опустите рычаг из максимального подъема, чтобы клапан опустился на седло (захлопнулся).

Так как в некоторых случаях собственный вес рычага или пневматического устройства может обеспечить подъем клапана, рычаг следует подвешивать, поддерживать или использовать противовес, чтобы подъемник не контактировал с гайкой.

# XVII. Поиск и устранение неисправностей

Таблица 22: Устранение неисправностей. Протечки в затворе, закипание и вибрация

| Неисправность                                                              | Причина                                                                                                                                                                              | Устранение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протечка в затворе                                                         | a. Повреждение седла или кольцевого уплотнения<br>b. Повреждение опорной поверхности<br>c. Разрегулированность деталей<br>d. Заклинивание вызванное скоплением загрязнений на выходе | a. Разберите клапан, притрите посадочные поверхности, замените диск или уплотнение кольцевое (если требуется) в соответствии с настоящим руководством<br>b. Притрите и отполируйте<br>c. Разберите клапан, осмотрите область контакта диска и входного штуцера, нижней пружинной шайбы и шпинделя, винт регулировочный, прямолинейность шпинделя в соответствии с настоящим руководством<br>d. Устраните как требуется |
| Закипание                                                                  | a. Вибрации на линии<br>b. Притертое седло слишком широкое                                                                                                                           | a. Выясните и устраните причину<br>b. Обработайте седло в соответствии с настоящим руководством                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Вибрация                                                                   | a. Некорректный монтаж или неправильный выбор клапана<br>b. Нарастающее противодействие                                                                                              | a. Проверьте ограничения по присоединяемому трубопроводу. Проверьте пропускную способность<br>b. Проверьте выпускной трубопровод                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Клапан не срабатывает; не выполняется полный подъем; клапан не закрывается | a. Посторонние материалы застряли между держателем диска и направляющей                                                                                                              | a. Разберите клапан и осмотрите его на предмет наличия посторонних материалов в соответствии с настоящим руководством. Осмотрите всю систему на предмет ее чистоты                                                                                                                                                                                                                                                     |

## XVIII. Инструменты и приспособления для проведения технического обслуживания

Для проведения технического обслуживания седел предохранительных клапанов серии 19000 требуются следующие притиры (таблица 16).

Примечание - Для каждого размера требуется набор из трех притиров, чтобы обеспечить наличие необходимых плоских притиров в любое время.

- Номер притирочной плиты для обработки поверхностей - 0439003.
- Притирочные пасты указаны в таблице 17.

| Таблица 16: Притиры                                                          |              |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Клапан                                                                       | Номер детали |
| 19096L, 19110L, 19126L,<br>19096M, 19110M, 19126M,<br>19096H, 19110H, 19126H | 1672802      |
| 19226L, 19226M, 19226H                                                       | 1672803      |
| 19357L, 19567L, 19357M, 19567M                                               | 1672805      |

| Таблица 17: Типы притирочных паст |      |             |                 |                   |                  |
|-----------------------------------|------|-------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Марка                             | Сорт | Зернистость | Стадия притирки | Объем             | Арт.             |
| Clover                            | 1A   | 320         | Основная        | 114 гр.           | 199-3            |
| Clover                            | 3A   | 500         | Окончательная   | 114 гр.           | 199-4            |
| Kwik-Ak -Shun                     | ---- | 1000        | Полировочная    | 454 гр.<br>57 гр. | 199-11<br>199-12 |

# XIX. Формирование набора запасных деталей

## A. Общая информация

Важность планирования проведения технического обслуживания является ключевым моментом для обеспечения работоспособности оборудования. Частью такого планирования является формирование набора запасных деталей, которые всегда доступны при необходимости проведения ремонта. Разработка и внедрение системы планирования технического обслуживания быстро оправдает себя снижением времени простоя оборудования и проведения незапланированных ремонтов.

## B. Планирование запаса

Основными задачами формирования запаса деталей:

1. Быстрая доступность.
2. Минимальный простой оборудования.
3. Разумные затраты.
4. Контроль источника поступления.

Наличие деталей на складе является самым лучшим способом выполнить указанные выше задачи. Поскольку непрактично иметь каждую необходимую для ремонта деталь на складе, то предлагаются рекомендации по запасу, которые представлены в таблице 18.

Вы можете обратиться в службу маркетинга и продаж по Тел.: +7 (8162) 94-67-76, а также в сервисную службу ЗАО «ДС Контроль» по тел. (8162) 94-68-88.

## C. Список запасных деталей

Обратитесь к списку рекомендуемых запасных деталей (таблицы 19 и 20), чтобы определить детали, которые должны быть включены в план склада. Выберите необходимые детали, а также те детали, которые требуются для соответствующего технического обслуживания клапанов на установке.

## D. Идентификация и основные данные по заказу

При заказе деталей укажите следующую информацию:

(1) Укажите следующие данные клапана по его серийной таблице:

- (a) Размер 0.750 (19.05 мм)
- (b) Модель 19096LC-1
- (c) Температурный класс (выбор пружины) с/н
- (d) Серийный номер TC75834

(2) Укажите параметры требуемых деталей:

- (a) Наименование детали
- (b) Артикульный номер (если известен)
- (c) Количество

Таблица 18: Определение объема запаса деталей

| Классификация | Частота замены        | Вероятность покрытия потребности * |
|---------------|-----------------------|------------------------------------|
| Класс I       | Часто                 | 70 %                               |
| Класс II      | Менее часто, но важно | 85 %                               |
| Класс III     | Редко                 | 95 %                               |
| Класс IV      | Очень редко           | 99 %                               |

\* Вероятность покрытия потребности показывает процент случаев, при наступлении которых указанное количество деталей будет достаточным для проведения ремонта (т.е., если детали класса I имеются на складе владельца оборудования, то в 70 % случаев их будет достаточно для ремонта).

## XX. Рекомендуемые запасные детали

Таблица 19: Клапаны с уплотнением в затворе «металл – металл»

| Класс | Наименование детали                                                                                                                                                                                                                                              | Количество деталей/Количество клапанов в эксплуатации | Вероятность покрытия потребности |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|
| I     | Диск<br>Прокладки, колпак                                                                                                                                                                                                                                        | 1/1<br>1/1                                            | 70 %                             |
| II    | Держатель диска<br>Шпиндель<br>Направляющая                                                                                                                                                                                                                      | 1/5<br>1/5<br>1/5                                     | 85 %                             |
| III   | Узел пружины<br>Винт регулировочный                                                                                                                                                                                                                              | 1/5 <sup>*</sup><br>1/5                               | 95 %                             |
| IV    | Гайка регулировочного винта<br>Колпак (резьбовое соединение, герметичный или рычаг негерметичный)<br>Гайка (используется только на герметичном и негерметичном рычаге подрыва)<br>Контргайка (используется только на герметичном и негерметичном рычаге подрыва) | 1/5<br>1/5<br>1/5<br>1/5                              | 99 %                             |

\* Перед заказом пружин посмотрите таблицу выбора пружин, чтобы определить реальное необходимое количество пружин с точки зрения возможности настройки давления для каждого диапазона.

Таблица 20: Клапаны с мягким уплотнением седла

| Класс | Наименование детали                                                                                                                                                                                                                                              | Количество деталей/Количество клапанов в эксплуатации | Вероятность покрытия потребности |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|
| I     | Фиксатор уплотнительного кольца<br>Уплотнительное кольцо<br>Винт стопорный<br>Прокладки, колпак                                                                                                                                                                  | 1/1<br>1/1<br>1/1<br>1/1                              | 70 %                             |
| II    | Держатель диска<br>Шпиндель<br>Направляющая                                                                                                                                                                                                                      | 1/5<br>1/5<br>1/5                                     | 85 %                             |
| III   | Узел пружины<br>Винт регулировочный                                                                                                                                                                                                                              | 1/5 <sup>1</sup><br>1/5                               | 95 %                             |
| IV    | Гайка регулировочного винта<br>Колпак (резьбовое соединение, герметичный или рычаг негерметичный)<br>Гайка (используется только на герметичном и негерметичном рычаге подрыва)<br>Контргайка (используется только на герметичном и негерметичном рычаге подрыва) | 1/5<br>1/5<br>1/5<br>1/5                              | 99 %                             |

\* Перед заказом пружин посмотрите таблицу выбора пружин, чтобы определить реальное необходимое количество пружин с точки зрения возможности настройки давления для каждого диапазона.

ВАША БЕЗОПАСНОСТЬ – НАШЕ ДЕЛО!!!

Компания - производитель не давала полномочия никаким компаниям или индивидуальным лицам на производство запчастей для своих клапанов.

# XXI. Ремонт в эксплуатационных условиях и программы обучения

## А. Техническое обслуживание в условиях эксплуатации

Компания-производитель ЗАО «ДС Контролз» оказывает безопасное, надежное обслуживание клапанов в своем сервисном центре по сборке и ремонту. Наши услуги включают:

### Обследование клапана

- Всесторонний, точный учет всех предохранительных клапанов.
- Идентификация взаимозаменяемых клапанов.
- Обновление продукта с целью снижения затрат и улучшения производительности.

### Проверка клапана и его установки на линии

- Визуальная оценка установки клапана на предмет соответствия стандартам и соответствующим указаниям.
- Проведение письменной оценки с целью установления несоответствий.
- Экспертные рекомендации и коррекционные действия.

### Ремонт

- Возможности проведения аудита.
- Применение критериев при контроле и проверке основных размеров оборудования.
- Полностью обученные и аттестованные специалисты, работающие с предохранительными клапанами
- Использование оригинальных деталей от производителя.

### Контроль склада

- Взаимозаменяемость деталей.
- Идентификация устаревших деталей и деталей в избытке.
- Рекомендации по эффективности складских запасов.

## В. Ремонт в заводских условиях на ЗАО «ДС Контролз»

Наш завод имеет сервисный центр с возможностью ремонта клапанов. Ремонтная служба вместе с производственными возможностями имеет необходимое оборудование для выполнения ремонта.

Обращайтесь в сервисную службу: (8162) 50-10-12.

## С. Обучение техническому обслуживанию предохранительных клапанов

Увеличение затрат на техническое обслуживание и ремонт на объектах эксплуатации приводит к пониманию о необходимости обучения персонала навыкам проведения технического обслуживания. Компания ЗАО «ДС Контролз» проводит семинары по сервисному обслуживанию, которые помогают техническому и инженерному персоналу снизить такие расходы.

Семинары, проводимые на объекте заказчика или на нашей площадке, обучают их участников основным превентивным

методам сервисного обслуживания оборудования, что снижает время простоя оборудования, сокращает незапланированный ремонт и повышает безопасность клапанов. Хотя такие семинары не ставят своей задачей подготовки настоящих экспертов, однако они дают участникам таких семинаров оперативные знания обращения с клапанами Consolidated. Семинары также дают знания по терминологии, моделям клапанов, осмотре деталей, устранению неполадок, настройкам и испытаниям с учетом соблюдения стандарта ASME.

По запросу информации обращайтесь

по факсу: (8162) 94-67-75 или телефону: (8162) 94-68-88.

## XXII. Критерии возможных отказов и предельных состояний

### Критерии возможных отказов:

- заклинивание подвижных частей, не вызванное поломкой деталей;
- потеря герметичности в затворе.

### Критерии предельных состояний:

- разрушение корпусных деталей и потеря плотности материала корпусных деталей, работающих под давлением (корпус, сопло, крышка);
- невосстанавливаемые изменения геометрических форм и состояния поверхностей деталей и узлов вследствие коррозии и износа, препятствующие нормальному функционированию;
- достижение назначенных показателей надежности (при достижении назначенных показателей надежности устанавливается возможность дальнейшей эксплуатации, необходимость ремонта или списания).

## XXIII. Утилизация

По истечении назначенного срока службы (ресурса) клапан выводится из эксплуатации. После вывода из эксплуатации клапан передается в организацию по утилизации. До передачи клапана в организацию по утилизации его необходимо изолировать.