Паропреобразовательный клапан Fisher® TBX

Содержание

Введение 1
Назначение руководства 1
Описание 1
Услуги по обучению 2
Установка 4
Техническое обслуживание 7
Текущий ремонт 7
Снятие крышки и трима клапана 7
Техническое обслуживание и замена форсунок 9
Сборка клапана 12
Заказ деталей 21
Список деталей 21

Рис. 1. Паропреобразовательный клапан Fisher TBX

X0165

Введение

Назначение руководства

В данном руководстве по эксплуатации приведено описание процедур установки, эксплуатации и технического обслуживания регулирующего клапана Fisher TBX. Информация о приводе и сопутствующем оборудовании приведена в отдельных руководствах.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий клапаны конструкции TBX, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и сопутствующего оборудования. **Во избежание травм, несчастных случаев и материального ущерба необходимо тщательно изучить данное руководство и строго соблюдать все приведенные указания по технике безопасности и предостережения.** При возникновении вопросов относительно данных указаний следует приостановить все работы и обратиться в местное торговое представительство компании Emerson Process Management.

Описание

Паропреобразовательный клапан TBX (см. рис. 1) - это устройство, в котором объединены возможности удобного и эффективного регулирования температуры и уменьшения давления пара. Типовые установки включают системы контроля обратного давления пара, байпасные системы турбин, пусковое обслуживание котлов, вспомогательные предвключенные паровые турбины для отжимных роликов, котлов, приводов оборудования, заводских систем отопления и других установок, требующих точного и надежного регулирования температуры и давления пара.

Таблица 1. Технические характеристики для стандартных конструкций (физические характеристики)

Размеры торцевых соединений(1)

Впуск клапана: от NPS 4 до NPS 24
Выпуск клапана: от NPS 8 до NPS 36

Типы торцевых соединений

- ASME, приварные встык (все размеры)
- ASME, фланцы с выступом (все размеры)

Клапанная конфигурация

Угловая схема (поток вверх или вниз)

Номинальные характеристики корпуса клапана(2)

ASME: классы 150 - 2500

Тип крышки

На болтах

Классификация запорного клапана согласно ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4

Стандартно: класс V
Дополнительно: класс IV

Характеристики расхода(3)

Whisper Trim™ III: линейный
WhisperFlo™ (поток только вверх): линейный

Направление потока

Whisper Trim III: поток вверх или вниз
WhisperFlo: поток вверх

Материалы конструкции

Корпус/крышка
- Углеродистая сталь SA105
- SA182 марки F22 (2-1/4 Cr-1 Mo)
- SA182 марки F91 (9 Cr-1 Mo-V)

Болтовое соединение крышки
- SA193 марки B7
- SA193 марки B16
- N07718

Седловое кольцо
Сварное седловое кольцо (поток только вверх)
- Углеродистая сталь SA105 со сплавом 6
- SA182 марки F22 (2-1/4 Cr-1 Mo) со сплавом 6
- SA182 марки F91 (9 Cr-1 Mo-V) со сплавом 6

Болтовое седловое кольцо
- SA182 марки F22 (2-1/4 Cr-1 Mo) со сплавом 6 и болтовым соединением N07718
- N06625 со сплавом 6 и болтовым соединением N07718

Плунжер:
Управляющая заглушка
- SA182 марки F22 (2-1/4 Cr-1 Mo) со сплавом 6 Направляющие поверхности
- SA182 марки F91 (9 Cr-1 Mo-V) со сплавом 6 Направляющие поверхности

Шток
- SA479 типа S20910
- N07718

Клетка:
Управляющая клетка
- SA182 марка F22 (2-1/4 Cr-1 Mo), с азотированием
- SA182 марка F91 (9 Cr-1 Mo-V), с азотированием

Нижняя клетка (поток только вниз)
- SA182 марки F22 (2-1/4 Cr-1 Mo), с азотированием

Поршневые кольца
- Сплав 6B с расширителем N07750

Уплотнение по внутреннему диаметру
- N07718

Уплотнительные прокладки
- *Крышка:* N07750/графит
- *Все остальные:* N06600/графит

Сальник
- Графит/гибкий графит

Форсунки
- S41000 SST

1. Стандартные размеры торцевых соединений. Доступны впуски и выпуски других размеров для каждого корпуса клапана с учетом требований трубопровода.
2. Классы корпусов клапана могут включать не все размеры.
3. Прочие характеристики расхода можно уточнить в отделе продаж Emerson Process Management.

Услуги по обучению

Для получения информации по имеющимся курсам по паропреобразовательным клапанам Fisher TBX, а также по другим видам продукции, следует использовать приведенные ниже контактные данные:

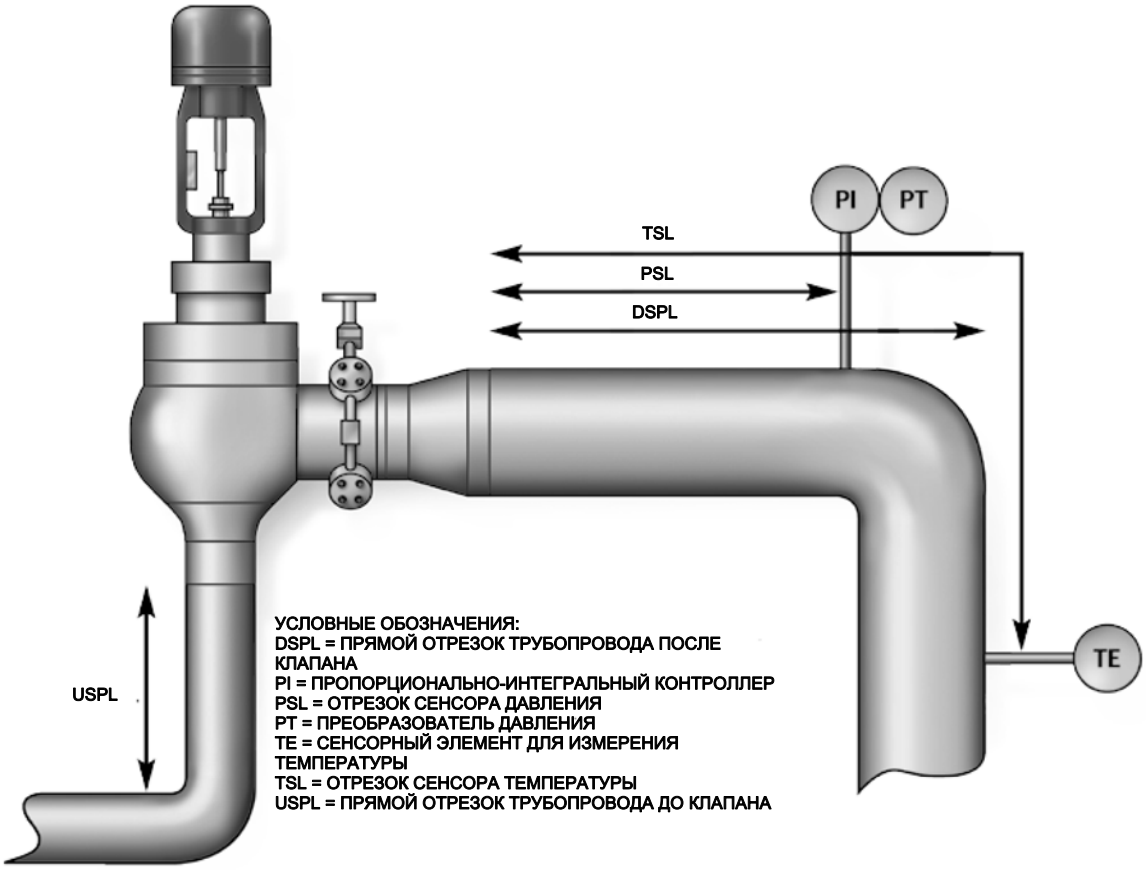
Emerson Process Management
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Тел.: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Паропреобразовательный клапан TBX (рис. 1) предназначен для использования в наиболее тяжелых условиях эксплуатации на современных электростанциях, а также для точного регулирования температуры и давления в ходе технологических процессов. Серия TBX является результатом 20-летней работы в сфере создания продукции для преобразования пара. Корпус клапана спроектирован с использованием новейших инструментов расчета методом конечных элементов (finite element analysis - FEA) и вычислительной гидродинамики (computational fluid dynamics - CFD), что позволило оптимизировать производительность и надежность при использовании в комплексных паровых установках.

Клапан TBX обладает конструкцией с потоком вверх или вниз, что обеспечивает идеальную комбинацию производительности и простоты обслуживания. Клапан TBX с потоком вниз спроектирован с использованием технологии Whisper Trim III с низким уровнем шума, разработанной компанией Emerson Process Management. Клапан TBX с потоком вверх создан на базе той же самой технологии Whisper Trim III, что и модель с потоком вниз, но также может оснащаться решением WhisperFlo Trim. Упрощенная конфигурация трима с тепловой компенсацией обеспечивает работу в условиях быстрых изменений температуры, возникающих при аварийном останове турбины.

Тонкий распыл воды и парообразование являются ключевыми элементами любых процессов паропреобразования. Клапан TBX оснащен клапанным блоком распыления воды, состоящим из форсунок типа AF с изменяемой геометрией, которые образуют схему распыления, подходящую для применения в условиях широкого диапазона изменений. Эти форсунки стратегически расположены для достижения полного смешивания и быстрого испарения при всех условиях потока. Годы исследований в области распыления и парообразования позволили добиться оптимизации системы впрыска воды. Для проверки расширенных технических возможностей системы распыления, помимо результатов практического применения в рабочих условиях, также обширно применялись средства вычислительной гидродинамики.

Рис. 2. Типичная установка клапана Fisher TBX



Установка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм, при выполнении монтажных работ необходимо использовать спецодежду, защитные рукавицы и защитные очки.

При монтаже клапана TBX в условиях, когда существует возможность выхода рабочих условий за пределы номинального давления, указанные на шильдике, неожиданный сброс давления может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования. Во избежание таких травм или повреждения обеспечьте защиту от избыточного давления при помощи установки предохранительного клапана в соответствии с государственными или принятыми в отрасли техническими условиями и оптимальной инженерной практикой.

Вместе с инженером-технологом или инженером по ТБ рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от технологической среды.

При установке в существующей системе следует обратить внимание на параграф ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в начале раздела Техническое обслуживание данного руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ!

Этот клапан предназначен для работы в определенном диапазоне условий эксплуатации (см. таблицу 1). Применение клапана при иных условиях может привести к повреждению его составных частей, неправильной работе клапана или потере контроля над технологическим процессом. *Не подвергайте этот клапан воздействию рабочих условий или параметров, отличных от тех, на которые этот клапан рассчитан.* В случае отсутствия информации об этих условиях следует обратиться в компанию Emerson Process Management. При этом необходимо сообщить серийный номер изделия (указан на паспортной табличке) и всю информацию, имеющую отношение к данному вопросу.

Убедитесь, что клапан TBX расположен правильно с учетом направления потока клапана (поток вверх или поток вниз). Неправильная установка может привести к повреждению клапана и ухудшению производительности.

1. Перед установкой все трубопроводы перед клапаном необходимо продуть и очистить от каких-либо сыпучих материалов, например, сварочного шлака, грязи или других инородных предметов. Во время подготовки клапана к установке следует избегать попадания инородных предметов в отверстия трубопровода.
2. При возможности перед установкой в линию подключите привод к временному компрессору и проверьте позиционирование в процессе работы. Отсоедините приборные линии (если применимо).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не поднимайте клапан за бугель привода или трубопровод клапанного блока охладителя. Неправильный подъем клапана при установке на место может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

Если клапан TBX оснащен торцами под сварку встык, необходимо обеспечить поддержку клапана с использованием подъемных тросов или иных средств, чтобы предотвратить воздействие нагрузки или силы на обработанную поверхность торцов под сварку встык. Клапан TBX не имеет стабильного состояния покоя. Необходимо обеспечивать полную поддержку впуска и выпуска клапана до тех пор, пока клапан не будет полностью приварен (торцевые соединения под сварку встык) или закреплен болтами (фланцевые торцевые соединения) в трубопроводе.

3. Для безопасного подъема клапана к отверстию трубопровода следует использовать подъемную стропу, надежно закрепленную вокруг основного корпуса клапана.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прилагайте чрезмерных усилий при установке клапана на изгибах трубопровода или фланцах. Срыв уплотнения фланца из-за неправильной установки может стать причиной травм персонала и повреждения оборудования.

4. **Фланцевые соединения -** смажьте болты фланцевого соединения термостойкой резьбовой смазкой. Следует устанавливать прокладки фланцев и соединительные болты согласно сложившейся практике и надежно их затягивать.
5. **Сварные соединения -** технология сварки должна соответствовать применимым стандартам и основному материалу. Для получения сведений о предварительном нагреве, сварочных электродах и послесварочной термической обработке см. применимые стандарты и методики для конкретного промышленного объекта. Материалы указаны в ведомости технических условий заказчика. Компания Emerson Process Management рекомендует демонтировать клапан для проведения сварочных работ, однако, если впускные и выпускные соединения клапана предназначены для сварки с клапаном в сборке, обслуживание плунжера клапана следует производить отдельно от седла клапана при проведении всех сопутствующих операций. Если клапан предназначен для дуговой сварки металлическим электродом, клапан необходимо демонтировать для произведения сварочных работ, чтобы избежать попадания в клапан сварочного шлака.

ВНИМАНИЕ!

В зависимости от используемых материалов корпуса клапана может потребоваться послесварочная термообработка. В этом случае существует риск повреждения внутренних компонентов. Как правило, в случае необходимости проведения послесварочной термообработки необходимо извлечь все детали трима и форсунки. Для получения дополнительных сведений следует обратиться в ближайшее торговое представительство компании Emerson Process Management.

6. Снимите регулирующий клапан распыления воды и промойте линию охлаждающей воды таким образом, чтобы удалить из нее весь мусор, перед подсоединением к клапану TBX. В качестве охлаждающей используйте только чистую воду, чтобы снизить вероятность закупорки форсунок. В линию воды (максимально близко к клапану TBX) следует установить сетчатый фильтр с 100 отверстиями. Для определения надлежащего размера корпуса фильтра см. кривые перепада давления производителя фильтра. Возможно, потребуется использовать фильтр, размеры которого превышают размер линии воды.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отказ от использования фильтра может привести к закупорке форсунок и последующему повреждению или утрате оборудования. Неуправляемое изменение температуры в результате закупорки форсунок может привести к превышению пределов рабочей температуры оборудования или технологического процесса. При превышении пределов рабочей температуры системы возникает риск повреждения оборудования или травмирования персонала.

7. Для обеспечения полного испарения охлаждающей воды после клапана TBX необходимо установить прямолинейный участок трубы. Пример стандартной установки показан на рис. 2. Требуемую длину прямолинейного участка трубы см. в таблице размерных параметров охладителя TBX. Эта таблица содержит данные для конкретных условий применения и предоставляется компанией Emerson Process Management.
8. Температурный сенсор монтируется, как правило, на расстоянии не менее 9,1 метра (30 футов) после клапана TBX. Это расстояние варьируется в зависимости от ряда факторов, включая скорость пара и процентное отношение охлаждающей воды. Расстояние установки температурного сенсора см. в таблице размерных параметров охладителя. На участке паропровода между клапаном TBX и температурным сенсором не должно быть каких-либо отводов, разделяющих поток пара. При возникновении каких-либо вопросов обратитесь в региональное торговое представительство Emerson Process Management.
9. На рис. 2 показан типовой метод установки. Преобразователь давления определяет давление на отточном участке (или на приточном участке в условиях контроля обратного давления). Контроллер давления передает сигнал на позиционер привода, открывая или закрывая клапан TBX по мере необходимости для поддержания давления. При подъеме штока клапан TBX открывается, впуская дополнительный поток пара. Температурный сенсор (TE) измеряет изменения температуры, и преобразователь температуры (TT) передает сигнал на устройство контроля температуры. Выходной сигнал от контроллера передается на позиционер регулирующего клапана подачи охлаждающей воды (распыляемой воды) (SWCV). Выходной сигнал позиционера двигает клапан SWCV в открытое положение, повышая давление воды на форсунках. Повышение давления воды перед форсунками увеличивает поток воды, проходящий через форсунки.

ВНИМАНИЕ!

Пневматические линии (если применимо) необходимо тщательно очищать сухим воздухом до подсоединения. Проверьте правильность подключения электронных линий.

10. Если в ходе установки в клапан или отрезок трубопровода перед клапаном попадает мусор, необходимо удалить его перед первым использованием клапана. Можно приобрести инструмент выброса или продувки, соответствующий клапану TBX, чтобы упростить продувку трубопровода без необходимости отсоединения клапана от линии. Для получения информации о ценах и наличии принадлежностей обращайтесь в торговое представительство компании Emerson Process Management. Перед использование ознакомьтесь с руководством по эксплуатации вспомогательного инструмента для выброса TBX (D103206X012) и вспомогательного инструмента для продувки Fisher (D103207X012).
11. После подтверждения чистоты системы трубопровода подключите приборы и источник питания к приводу клапана TBX и сопутствующему оборудованию.
12. Отслеживайте состояние клапана TBX по мере ввода системы в эксплуатацию. При нагревании смазочных материалов может наблюдаться выделение паров. Если после пуска наблюдаются какие-либо утечки пара, демонтируйте клапан, следуя процедурам по изоляции и демонтажу, и замените прокладки (поз. 43). Если наблюдается утечка в корпусе сальника, затяните шестигранные гайки (поз. 68). Если утечку не удается устранить, замените сальник (поз. 64). Обеспечьте надлежащую изоляцию клапана TBX перед демонтажем клапана или сальника.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не затягивайте шестигранные гайки корпуса сальника, если клапан находится под давлением или в условиях подъема температуры. Неправильная затяжка гаек корпуса сальника может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

Таблица 2. Перечень работ по проверке

Позиция	Описание детали	Диагностика и советы по проверке	Ремонт	Замена
1	Корпус клапана	Осмотрите на наличие признаков эрозии, термической усталости и других повреждений.	При наличии повреждений обратитесь в региональный сервисный центр Emerson для получения рекомендаций по необходимому ремонту наложением сварных швов или замене.	
6	Крышка	Осмотрите поверхности прокладки на предмет повреждений, которые могут указывать на наличие утечек. Осмотрите корпус сальника, чтобы убедиться в отсутствии наволакивания, царапин или отложения частиц.	При наличии повреждений обратитесь в региональный сервисный центр Emerson для получения рекомендаций по необходимому ремонту наложением сварных швов или замене.	
20	Фланец корпуса форсунок	Осмотрите поверхности прокладки на предмет повреждений, которые могут указывать на наличие утечек при замене распылительных форсунок.	Только замена	По мере необходимости
21	Клетка	Осмотрите отверстие клетки на наличие признаков избыточного износа, наволакивания, отложения частиц, повреждения или закупорки канала.	При наличии повреждений обратитесь в региональный сервисный центр Emerson для получения рекомендаций по необходимому ремонту или замене.	По мере необходимости для обеспечения оптимальной производительности
22	Плунжер	Осмотрите на предмет эрозии седла, избыточного износа, наволакивания и отложения частиц, уделяя особое внимание посадочным и направляющим поверхностям.	Региональный сервисный центр Emerson может произвести вторичное нарезание/машинную обработку посадочных поверхностей.	По мере необходимости для обеспечения оптимальной производительности
23, 53	Шток и штифт штока	Осмотрите шток на предмет перегибов, царапин и наволакивания. Проверьте надежность соединения штока клапана.	Региональный сервисный центр Emerson может произвести ремонт соединения штока клапана.	По мере необходимости
24	Седло	Осмотрите на предмет эрозии седла, отложения частиц и наволакивания; проверьте крутящий момент затяжки болтов (если применимо, см. таблицу 5).	Региональный сервисный центр Emerson может произвести вторичное нарезание/машинную обработку посадочных поверхностей.	По мере необходимости для поддержания надлежащей отсечки
25	Держатель плунжера	Осмотрите на наличие признаков избыточного износа, наволакивания и иных повреждений.	Региональный сервисный центр Emerson может произвести работы по ремонту.	По мере необходимости
30	Распылительная форсунка	См. раздел, посвященный техническому обслуживанию форсунок.		Заменяйте каждые 24 - 36 месяцев для обеспечения оптимальной производительности
37	Гильза форсунки	При замене распылительных форсунок осмотрите на предмет отложения частиц или магнетита.	Очистите при необходимости.	По мере необходимости
43, 47, 48, 75	Все прокладки	Замена прокладок требуется при каждом демонтаже клапана.	Только замена	При каждом демонтаже клапана
45	Поршневое кольцо	Осмотрите на предмет отложения частиц, царапин и признаков избыточного износа. Убедитесь, что поршневое кольцо может свободно расширяться и сжиматься в канавке.	Только замена	По мере необходимости
46	Уплотнительное кольцо по внутреннему диаметру	Осмотрите на наличие признаков избыточного износа, наволакивания, утечки и иных повреждений.	Только замена	Каждые 36 месяцев для обеспечения оптимальной производительности
63	Кольцо корпуса сальника	Осмотрите на наличие царапин, наволакивания и иных повреждений.	Только замена	По мере необходимости
64	Комплект уплотнений	Замена комплекта требуется при каждом демонтаже клапана.	Только замена	При каждом демонтаже клапана
65	Опорная втулка	Осмотрите на наличие царапин, наволакивания и иных повреждений.	Только замена	По мере необходимости
66	Фланец сальника	Осмотрите на наличие царапин, наволакивания и иных повреждений.	Только замена	По мере необходимости

Техническое обслуживание

Рекомендуется проводить диагностические испытания клапана за 3 - 6 месяцев до планового выключения в целях технического обслуживания. Если результаты проведенных испытаний клапана свидетельствуют об утечке, застревании или нестандартном функционировании, рекомендуется произвести полный демонтаж клапана. Если диагностические испытания показывают, что клапан функционирует нормально, демонтаж и осмотр клапана TBX рекомендуется производить при каждом плановом останове или через 24 - 36 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше). В таблице 2 указаны советы по проверке и рекомендуемые диагностические процедуры, а также сопутствующие сведения о ремонте и замене.

Текущий ремонт

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте травмирования персонала или нанесения ущерба имуществу вследствие внезапного выброса рабочей среды технологического процесса, находящейся под давлением, или разрыва деталей. Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию:

- **Не снимайте привод с клапана, находящегося под давлением.**
- **Во избежание несчастных случаев всегда надевайте защитные перчатки, одежду и очки при выполнении любых работ по техническому обслуживанию.**
- **Отсоедините все линии, по которым на привод подаются сжатый воздух, электроэнергия и управляющие сигналы. Убедитесь в том, что привод не может неожиданно открыть или закрыть клапан.**
- **Используйте байпасные клапаны или полностью остановите технологический процесс, чтобы изолировать клапан от давления в рабочей линии. Сбросьте технологическое давление на обеих сторонах клапана. Слейте рабочую среду технологического процесса с обеих сторон клапана.**
- **Сбросьте давление нагрузки силового привода и устраните любое предварительное сжатие пружины привода.**
- **Для гарантии того, что предпринятые выше меры будут эффективны при работе с оборудованием, необходимо использовать процедуры блокировки.**
- **В корпусе сальника клапана может находиться технологическая среда под давлением, *даже если клапан снят с трубопровода*. Технологические жидкости могут разбрызгиваться под давлением во время снятия крепежных деталей сальникового уплотнения или уплотнительных колец или же при ослаблении трубной заглушки корпуса сальника.**
- **Вместе с инженером-технологом или инженером по ТБ рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от технологической среды.**

Перед открытием каких-либо контуров давления отключите воду и пар и сбросьте все давление в системе.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неполной изоляции или неполном сбросе давления возможен сброс остаточного давления во время выполнения следующих действий.

Во избежание получения травмы будьте очень осторожны при ослаблении крепежа в контуре давления.

Снятие крышки и трима клапана

1. Разъедините все наружные подключения к позиционеру и приводу и отсоедините привод от клапана. Для получения сведений об отсоединении привода см. документацию производителя привода.
2. Ослабьте и снимите шестигранные гайки (поз. 68) и опорную втулку (поз. 65). Если возможно, извлеките комплект уплотнений (поз. 64) из корпуса сальника.

3. Равномерно ослабьте шпильки крышки (поз. 55), избегая неравномерного расширения прокладок. Снимите весь узел крышки (поз. 6), равномерно потянув его параллельно средней линии штока клапана (поз. 23). Неравномерное снятие крышки может привести к наволакиванию или перегибу штока клапана. Если при снятии крышки возникают трудности, проверьте правильность выравнивания крышки и выпрямите ее перед дальнейшими попытками снятия с корпуса клапана.

ВНИМАНИЕ!

При снятии крышки с корпуса клапана необходимо проявлять осторожность. Повреждение крышки может привести к утечке через уплотнительную прокладку в процессе эксплуатации клапана.

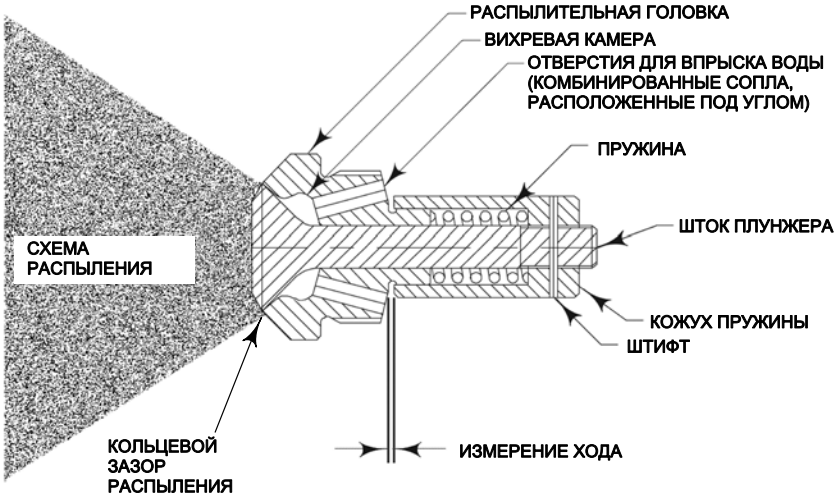
Поместите крышку на чистую ткань или деревянную поверхность, чтобы защитить ее на тот период, пока клапан находится в демонтированном состоянии.

4. Извлеките остатки уплотнения (поз. 64) из корпуса сальника и утилизируйте их. Снимите кольцо корпуса сальника (поз. 63) с нижней части корпуса сальника. Осмотрите все детали (корпус сальника, кольцо корпуса сальника (поз. 63), опорную втулку (поз. 65), шток клапана (поз. 23), шестигранные гайки (поз. 68) и шпильки (поз. 69)) на наличие признаков износа. Замените детали с признаками повреждения или избыточного износа.
5. Осмотрите направляющие поверхности крышки и контактные поверхности прокладок. Незначительные повреждения направляющей поверхности можно устранить с помощью наждачного полотна или иного подходящего материала. При повреждении контактной поверхности прокладки может возникнуть необходимость замены крышки для предотвращения утечки.
6. Снимите весь узел плунжера (поток вверх и поток вниз: поз. 22, 23, 25 и 53); для этого возьмитесь за шток клапана (поз. 23) и вытяните узел из полости корпуса. По наружному диаметру узла плунжера расположены требующие бережного обращения направляющие и уплотняющие поверхности, поэтому необходимо проявлять осторожность при работе с ним. Поместите плунжер на чистую ткань или деревянную поверхность, чтобы защитить его на тот период, пока клапан находится в демонтированном состоянии.
7. **Только конструкция с потоком вверх:** если клапан TBX оснащен уловителем магнетита (поз. 79) и наблюдается избыточное отложение магнетита, отсоедините уловитель магнетита, расположенный в отверстии плунжера (поз. 22), срезав прихваточные швы в основании детали и выкрутив уловитель из плунжера. Очистите отложения магнетита по мере необходимости.
8. Извлеките клетку (поз. 21) из корпуса клапана. Снимите и утилизируйте две (2) прокладки клетки (поз. 43). Для получения рекомендаций по проведению демонтажа см. рис. 13, 12 и 11. По внутреннему и наружному диаметру клетки расположены требующие бережного обращения направляющие поверхности, поэтому необходимо проявлять осторожность при работе с ней. Поместите клетку на чистую ткань или деревянную поверхность, чтобы защитить ее на тот период, пока клапан находится в демонтированном состоянии.
9. **Только конструкции ANSI/FCI 70-2 класса V:** очистите и проверьте направляющие и уплотняющие поверхности узла плунжера. Осмотрите поршневое кольцо (поз. 45) и уплотнительное кольцо по внутреннему диаметру (поз. 46) на наличие признаков избыточного износа или повреждения и замените в случае необходимости. Поршневое кольцо представляет собой двухкомпонентную конструкцию с наружным уплотнительным кольцом и внутренним расширительным кольцом. Диаметр наружного кольца должен превышать диаметр плунжера в свободном состоянии. Его можно сдвигать в канавке для проверки на предмет неравномерного износа вдоль окружности. При установке плунжера в клетку должно требоваться некоторое сжатие поршневого кольца. Отсутствие требуемого сжатия указывает на износ или ослабление поршневого кольца, в результате чего требуется его замена. Вертикальные метки в осевом направлении также служат для обозначения степени износа, при которой требуется замена кольца. Уплотнительное кольцо по внутреннему диаметру имеет С-образное поперечное сечение. На клапанах с потоком вверх открытая часть С-образного сечения направлена к стороне штока плунжера. На клапанах с потоком вниз открытая часть С-образного сечения направлена к посадочной поверхности плунжера. Правильную ориентацию см. на рис. 5. Любые неровности по окружности кольца или любые признаки сплющивания кольца по наружному диаметру являются показателями износа, при котором требуется замена. Для замены уплотнительного кольца по внутреннему диаметру обратитесь в местное торговое представительство компании Emerson Process Management.

   Только конструкции ANSI/FCI 70-2 класса IV: очистите и проверьте направляющие и уплотняющие поверхности узла плунжера. Осмотрите два поршневых кольца (поз. 45) на наличие признаков повреждения или износа и при необходимости замените. Поршневое кольцо представляет собой двухкомпонентную конструкцию с наружным уплотнительным кольцом и внутренним расширительным кольцом. Диаметр наружного кольца должен превышать диаметр плунжера в свободном состоянии. Его можно сдвигать в канавке для проверки на предмет неравномерного износа вдоль окружности. При установке плунжера в клетку должно требоваться некоторое сжатие поршневого кольца. Отсутствие требуемого сжатия указывает на износ или ослабление поршневого кольца, в результате чего требуется его замена. Вертикальные метки в осевом направлении также служат для обозначения степени износа, при которой требуется замена кольца.
10. Очистите и осмотрите отверстие клетки на предмет избыточного износа. По всей длине отверстия клетки расположены уплотняющие и/или направляющие поверхности, и при любом значительном износе требуется замена клетки.

11. Сварные кольца седла остаются зафиксированными в корпусе клапана. Очистите и осмотрите посадочную поверхность. Любые заметные повреждения по окружности посадочной поверхности являются признаком износа, в результате которого требуется проведение ремонта для восстановления эффективности посадки. Для получения конкретных инструкций по ремонту посадочной поверхности обратитесь в местное торговое представительство компании Emerson Process Management. Если клапан TBX оснащен болтовым седловым кольцом, выкрутите болты (поз. 76) и утилизируйте прокладку (поз. 75), расположенную между корпусом клапана и седловым кольцом. Осмотрите болты на наличие признаков повреждения и избыточного износа и при необходимости замените.
12. **Только конструкция с потоком вниз:** снимите нижнюю клетку (поз. 78); для получения рекомендаций по проведению демонтажа см. рис. 11. По внутреннему и наружному диаметру клетки расположены требующие бережного обращения направляющие поверхности, поэтому необходимо проявлять осторожность при работе с ней. Поместите клетку на чистую ткань или деревянную поверхность, чтобы защитить ее на тот период, пока клапан находится в демонтированном состоянии.
13. Извлеките все использованные прокладки и посторонние материалы из полости клапана и из впускных и выпускных отверстий. Удалите любые посторонние материалы, которые могут находиться в корпусе или триме клапана. Осмотрите все направляющие и уплотняющие поверхности корпуса клапана на наличие каких-либо признаков износа.
14. Если клапан находился в эксплуатации, визуально проверьте внутренние поверхности клапана на предмет нестандартного износа, эрозии или термической усталости. Необходимо осмотреть поверхности прокладки корпуса клапана и крышки, чтобы убедиться в отсутствии повреждений и признаков запрессовки прокладочного материала. Любые царапины должны быть устранены путем шлифовки или удаления напильником, чтобы предотвратить неправильную посадку в областях зазоров между внутренними отверстиями и парными деталями. Необходимо тщательно оценить любые признаки термической усталости, чтобы определить необходимость ремонта или замены. Специалисты местного сервисного центра Emerson могут оказать помощь в оценке степени серьезности повреждений (при их наличии) и предоставить рекомендации по дальнейшим действиям.

Рис. 3. Форсунка Fisher AF в поперечном разрезе



Техническое обслуживание и замена форсунок

При нормальных условиях эксплуатации возможен износ, закупорка и/или дефект сварного шва корпуса или узла форсунок клапана. В процессе планового технического обслуживания производите осмотр форсунок на предмет отсутствия износа или закупорки. Специалисты местного сервисного центра Emerson могут помочь в определении объема дефекта шва, а также в определении необходимых корректировочных работ. Плохая работа форсунок или их отказ обычно вызваны износом, коррозией, эрозией и/или закупоркой. Указанные далее инструкции помогут в

определении наличия любой из указанных выше проблем, а также содержат рекомендации по действиям в каждом из этих случаев.

Примечание

Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик форсунки должны осматриваться через каждые 18 - 24 месяца и заменяться через каждые 24 - 36 месяцев.

1. **ДОПОЛНИТЕЛЬНО:** на рис. 3 показана схема распыления, которая должна соблюдаться во время работы форсунок типа AF. Испытание может выполняться путем присоединения существующего или альтернативного, подобного напорному, водопровода к впуску охлаждающей воды. Если данная схема распыления отсутствует, рекомендуем провести замену.
2. Ослабьте и снимите шпильки (поз. 58) и шайбы (поз. 59) фланца корпуса форсунки. Затем снимите фланец корпуса форсунки (поз. 20). Осмотрите поверхности прокладки фланца корпуса форсунки на наличие повреждений. При наличии повреждений необходимо произвести замену.
3. Снимите гильзу форсунки (поз. 37) с присоединенной распылительной форсункой (поз. 30), прокладкой гильзы форсунки (поз. 47) и прокладкой фланца корпуса форсунки (поз. 48). Осмотрите гильзу форсунки на предмет отложения частиц или магнетита и очистите в случае необходимости.
4. Осмотрите поверхность кольцевого зазора распыления, зону между штоком плунжера и распылительной головкой, на наличие чрезмерного износа, эрозии/коррозии или закупорки частицами. Износ определяется как любые зазубрины, разрезы или выемки на кольцевом зазоре распыления или непосредственно вокруг него. Эрозия/коррозия определяется как любая форма ржавчины или эрозии металла штока плунжера или распылительной головки. Закупорка - это явление, при котором мелкие частицы захватываются между штоком плунжера и распылительной головкой или между кожухом пружины и распылительной головкой. Замена форсунки рекомендуется в случае наличия любой из указанных выше проблем.
5. Удалите прихваточные сварные швы, удерживающие форсунку (поз. 30) на месте. Перед откручиванием форсунки нанесите проникающую резьбовую смазку и выдержите некоторое время для проникновения смазки внутрь. Отвинтите форсунку от гильзы форсунки (поз. 37), используя предусмотренные на распылительной головке грани.
6. Зачистите остатки прихваточных сварных швов на форсунке (поз. 30) и гильзе форсунки (поз. 37).
7. При отсутствии внешних усилий форсунка должна быть полностью закрыта. Если она закрыта не полностью, то требуется замена.
8. Осмотрите отверстия впрыска воды на наличие их уменьшения или изменения круглой формы в результате эрозии. Каждое отверстие должно иметь одинаковые размеры и форму. Если любое из отверстий имеет большие размеры или некруглую форму, потребуется замена форсунки.
9. Осмотрите внутреннюю поверхность отверстий впрыска воды на наличие отложений частиц или магнетита. При наличии каких-либо отложений потребуется замена форсунки.

Примечание

Не рекомендуем проводить полную разборку форсунки из-за отсутствия отдельных запасных деталей.

10. **ДОПОЛНИТЕЛЬНО:** форсунку можно разобрать для более тщательной проверки на наличие отложений частиц или магнетита. В случае демонтажа проявляйте особую осторожность, чтобы не допустить повреждения острых краев кольцевого зазора на штоке плунжера и распылительной головке, так как это окажет значительное влияние на схему распыления. Не сжимайте снятую пружину рукой или каким-либо инструментом, так как сжатие за пределами обычного рабочего диапазона приведет к повреждению пружины.

    Чтобы разобрать форсунку, сначала извлеките штифт, используя небольшое сверло в качестве толкателя, и отверните кожух пружины со штока плунжера. Форсунка может собираться в порядке, обратном разборке, с совмещением отверстия в штоке плунжера с отверстием в кожухе пружины, с последующей установкой штифта на место через обе детали.
11. Внутренняя пружина может со временем ослабляться и не обеспечивать усилие растяжения, необходимое для выключения и управления потоком. Если предполагается ослабление пружины форсунки, следует заменить форсунку.

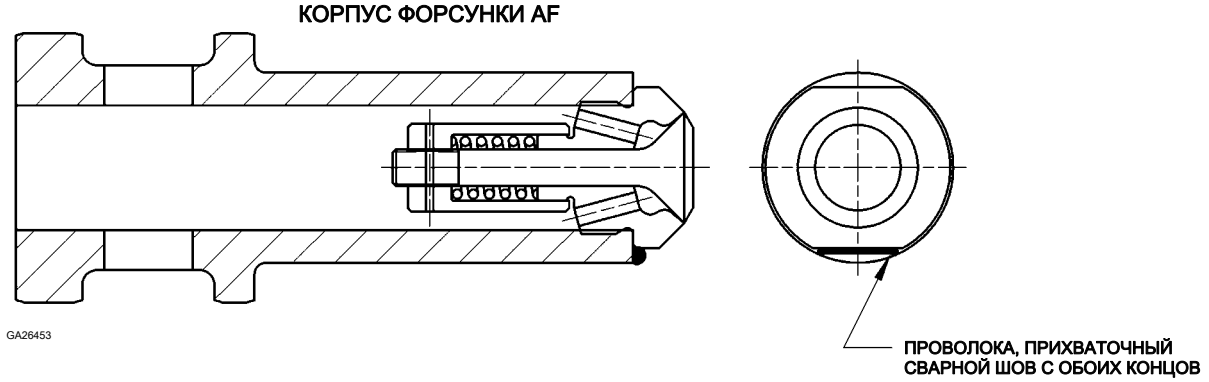
12. Величина хода может определяться с помощью щупа, измеряющего расстояние между распылительной головкой около отверстий впрыска воды и стенкой кожуха пружины, см. рис. 3. Это измерение должно соответствовать заводской настройке хода штока плунжера для соответствующего типа форсунки, см. таблицу 3.

Таблица 3. Технические характеристики форсунки AF

ТИП ФОРСУНКИ	ХОД ПЛУНЖЕРА (ДЮЙМЫ)
AF7	0,014
AF10	0,028
AF14	0,029
AF17	0,034
AF20	0,036
AF24	0,042
AF28	0,048
AF32	0,056
AF35	0,065
AF40	0,063
AF44	0,069

13. Осмотрите резьбу форсунки на предмет повреждений и очистите по мере необходимости. При наличии повреждений необходимо произвести замену форсунки.
14. Промойте форсунку (поз. 30) и гильзу форсунки (поз. 37), чтобы удалить отложения частиц.
15. Закрутите форсунку в гильзу форсунки (поз. 37) и затяните до тех пор, пока распылительная головка не сядет плотно и ровно на гильзу форсунки.
16. Приварите прихваточным сварным швом небольшой отрезок электродной проволоки на гильзу форсунки (поз. 37) со стороны любой из граней распылительной головки для исключения вращения во время эксплуатации (см. рис. 4). Для исключения деформации форсунки теплоподвод должен быть минимальным.

Рис. 4. Расположение прихваточных сварных швов распылительной форсунки



17. Произведите сборку в следующей последовательности: прокладка гильзы форсунки (поз. 47), прокладка фланца корпуса форсунки (поз. 48), узел распылительная форсунка-гильза (поз. 30 и 37), фланец корпуса форсунки (поз. 20), шайбы (поз. 59) и шпильки (поз. 58). При каждом снятии фланца корпуса форсунки (поз. 20) необходимо заменять прокладку гильзы форсунки (поз. 47) и прокладку фланца корпуса форсунки (поз. 48) новыми прокладками.

Примечание

Шпильки и гайки должны быть установлены таким образом, чтобы товарный знак изготовителя и класс материала оставались видимыми, что позволяет легко сравнить выбранные материалы с указанными в паспортной карте Emerson/Fisher, предоставляемой в комплекте с данным изделием.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование неподходящих шпилек и гаек, а также материалов их изготовления может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования. Не эксплуатируйте и не собирайте данное изделие со шпильками или гайками, не одобренными техническим отделом компании Emerson/Fisher и/или не включенными в паспортную карту, поставляемую в комплекте с данным изделием. Использование неодобренных материалов и запчастей может привести к нагрузкам, превышающим расчетные и нормативные пределы данного устройства. Установка шпилек должна осуществляться таким образом, чтобы видимыми оставались класс материала и идентификационный знак производителя. В случае наличия малейшего несоответствия между фактически поставленными и одобренными деталями немедленно обращайтесь в ближайшее представительство компании Emerson Process Management.

18. Смажьте шпильки корпуса форсунки (поз. 57) и все поверхности, с которыми контактируют шпильки и гайки. Равномерно, в несколько шагов затяните гайки фланца корпуса форсунки (поз. 58) в последовательности крест накрест. Возможно, потребуется затянуть гайки несколько раз, чтобы обеспечить равномерную затяжку соединений фланца корпуса форсунки. Необходимый момент затяжки шпилек фланца корпуса форсунки указан в таблице 4.

Таблица 4. Рекомендуемые моменты затяжки болтовых соединений фланца корпуса форсунки при использовании смазки Nickel Never-Seez

РАЗМЕР БОЛТА	КОЛ-ВО ВИТКОВ РЕЗЬБЫ НА ДЮЙМ	СМАЗКА	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ(1)	
Дюймы			Нм	Фунт-сила фут
5/8	11	Nickel Never-Seez	163	120
3/4	10		258	190
7/8	9		373	275
1	8		522	385
1-1/8	8		712	525
1-1/4	8		942	695
1-3/8	8		1268	935
1-1/2	8		1654	1220

1. Моменты затяжки для смазанных шпилек с утолщенными шестигранными гайками.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании различных смазочных материалов требуемые значения момента затяжки могут отличаться. Неправильный расчет значений момента затяжки для смазочных материалов, отличных от рекомендованных, может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

Сборка клапана

1. Очистка: убедитесь в чистоте и отсутствии грязи на всех внутренних поверхностях корпуса и крышки клапана (включая корпус сальника), в том числе на впускных и выпускных отверстиях. При очистке необходимо уделять особое внимание всем внутренним поверхностям клапана, контактирующим с сопрягающимися деталями. Перед сборкой необходимо покрыть все скользящие опорные поверхности противозадирным термостойким смазочным материалом на основе меди. Для справки см. рис. 13, 12 и 11.

Если клапан TBX оснащен болтовым седловым кольцом или обладает конструкцией с потоком вниз, выполните действия 2 - 4; в противном случае перейдите непосредственно к действию 5.

2. Поместите одну прокладку (поз. 75) в корпус клапана. **Если клапан TBX обладает конструкцией с потоком вверх:** установите седловое кольцо (поз. 24) на поверхность этой прокладки. **Если клапан TBX обладает конструкцией с**

потоком вниз: установите нижнюю клетку (поз. 78) на поверхность прокладки таким образом, чтобы отверстия под болты во фланце клетки совпали с отверстиями под болты в корпусе клапана. Затем установите еще одну прокладку (поз. 75) по диаметру нижней клетки и установите седловое кольцо (поз. 24) на поверхность этой второй прокладки.

Примечание

Только горизонтальный привод: при работе с клапанами TBX, размещенными в технологическом трубопроводе с горизонтальным приводом/тримом, может потребоваться особая осторожность, так как необходимо следить, чтобы спирально навитые прокладки оставались в надлежащем положении при проведении процедур сборки клапана и не выпадали из канавки для прокладок. Производитель прокладок Flexitallic рекомендует использовать клей-аэрозоль 3M № 77 Super Spray Adhesive для временной фиксации прокладок на месте до тех пор, пока они не будут полностью закреплены корпусом клапана TBX и компонентами трима. Следует отметить, что другие производители спирально навитых прокладок могут рекомендовать различные специальные методики позиционирования прокладок. Чтобы использовать клей для фиксации прокладок Flexitallic, нанесите тонкий слой аэрозоля на канавку, в которой будет установлена прокладка. Также нанесите тонкий слой аэрозоля на ту сторону спирально навитой прокладки, которая будет контактировать с обработанной ранее канавкой под прокладку. Подождите одну минуту, чтобы клей-аэрозоль затвердел, а затем установите спирально навитую прокладку в канавку, слегка прижав ее.

Другие указания: следите, чтобы при контакте спирально навитая прокладка располагалась правильно. Попытка снятия прокладки после соединения приведет к повреждению прокладки вследствие отделения мягкого наполнителя или внешнего материала. Если после нанесения клея-аэрозоля прокладка устанавливается неправильно, ее необходимо отсоединить и утилизировать. После этого необходимо очистить канавку под прокладку и установить новую прокладку.

3. Смажьте болты седлового кольца (поз. 76) и все поверхности, которые контактируют с болтами, включая корпус клапана и седловое кольцо.
4. Затяните болты в перекрестном порядке до значения момента затяжки, не превышающего 1/4 значения, указанного в таблице 5. Повторяйте затяжку в перекрестном порядке с шагом 1/4 до достижения итогового момента затяжки. Дождитесь ослабления контакта между прокладкой и винтом (не менее 1 минуты), проверьте момент затяжки еще раз и отрегулируйте по мере необходимости.

Таблица 5. Моменты затяжки болтового седлового кольца клапана TBX (с потоком вверх и потоком вниз) при использовании смазки Nickel Never-Seez

РАЗМЕР БОЛТА	КОЛ-ВО ВИТКОВ РЕЗЬБЫ НА ДЮЙМ	СМАЗКА	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
Дюймы			Нм	Фунт-сила фут
3/8	16	Nickel Never-Seez	41	30
1/2	13		91	67
5/8	11		163	120

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании различных смазочных материалов требуемые значения момента затяжки могут отличаться. Неправильный расчет значений момента затяжки для смазочных материалов, отличных от рекомендованных, может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

5. Установите одну прокладку клетки (поз. 43) в канавку корпуса клапана. Если шток клапана расположен горизонтально, следите, чтобы прокладка оставалась в канавке, и избегайте зажатия прокладки при установке клетки.

Примечание

Только горизонтальный привод: при работе с клапанами TBX, размещенными в технологическом трубопроводе с горизонтальным приводом/тримом, может потребоваться особая осторожность, так как необходимо следить, чтобы спирально навитые прокладки оставались в надлежащем положении при проведении процедур сборки клапана и не выпадали из канавки для прокладок. Производитель прокладок Flexitallic рекомендует использовать клей-аэрозоль 3M № 77 Super Spray Adhesive для временной фиксации прокладок на месте до тех пор, пока они не будут полностью закреплены корпусом клапана TBX и компонентами трима. Следует отметить, что другие производители спирально навитых прокладок могут рекомендовать различные специальные методики позиционирования прокладок. Чтобы использовать клей для фиксации прокладок Flexitallic, нанесите тонкий слой аэрозоля на канавку, в которой будет установлена прокладка. Также нанесите тонкий слой аэрозоля на ту сторону спирально навитой прокладки, которая будет контактировать с обработанной ранее канавкой под прокладку. Подождите одну минуту, чтобы клей-аэрозоль затвердел, а затем установите спирально навитую прокладку в канавку, слегка прижав ее.

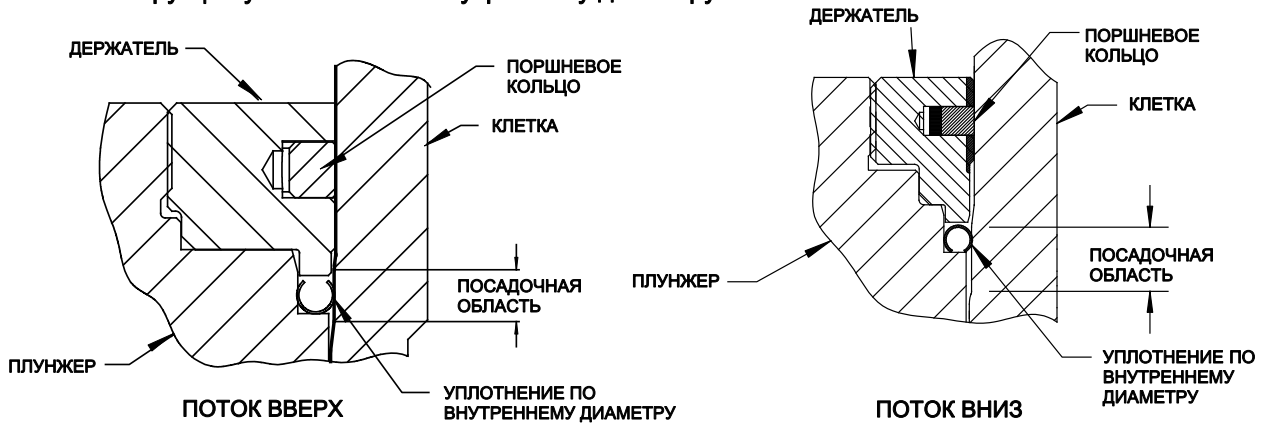
Другие указания: следите, чтобы при контакте спирально навитая прокладка располагалась правильно. Попытка снятия прокладки после соединения приведет к повреждению прокладки вследствие отделения мягкого наполнителя или внешнего материала. Если после нанесения клея-аэрозоля прокладка устанавливается неправильно, ее необходимо отсоединить и утилизировать. После этого необходимо очистить канавку под прокладку и установить новую прокладку.

6. Вставьте смазанную клетку (поз. 21) в корпус клапана. Убедитесь, что диаметр нижней клетки проходит над наружным диаметром седлового кольца. При возникновении каких-либо вопросов относительно правильного размещения клетки в корпусе клапана можно выполнить следующие измерения в целях подтверждения. Измерьте толщину фланца клетки при максимальном диаметре. Измерьте глубину стыковочного расточенного отверстия в месте входа фланца клетки в корпус клапана. При сборке с установкой новой прокладки клетки итоговое расстояние от верхней части корпуса клапана до верхней части фланца клетки должно равняться разнице этих двух измеренных значений минус 0,045 дюйма (дополнительно предусмотрено для несжатой прокладки). Смажьте все доступные внутренние поверхности клетки.
7. **Только конструкция с потоком вверх:** если применимо, установите уловитель магнетита (поз. 79), ввернув его в отверстие плунжера (поз. 22). Выполните четыре прихваточных шва на одинаковом расстоянии по окружности плунжера, чтобы предотвратить вращение в ходе эксплуатации.

Если клапан TBX обладает конструкцией ANSI/FCI 70-2 класса V, выполните действия 8-15; в противном случае перейдите непосредственно к действию 16 для конструкций класса IV.

8. Узел плунжера включает плунжер (поз. 22), шток (поз. 23), штифт штока (поз. 53), фиксатор (поз. 25), поршневое кольцо (поз. 45) и уплотнительное кольцо по внутреннему диаметру (поз. 46). Смажьте все выступающие поверхности по наружному диаметру узла плунжера, поршневые кольца и уплотнительное кольцо по внутреннему диаметру.
9. Расположите уплотнение по внутреннему диаметру таким образом, чтобы оно обеспечивало надлежащую герметизацию с учетом направления потока технологической жидкости через клапан; руководствуйтесь рис. 5 при выполнении этого действия.

Рис. 5. Конструкция уплотнения по внутреннему диаметру Fisher



10. Поместите уплотнение плунжера по внутреннему диаметру поверх верхней части плунжера клапана. Держатель обеспечит проведение вниз на плунжер уплотнения плунжера по внутреннему диаметру. Не прилагайте чрезмерного усилия для установки уплотнения по внутреннему диаметру на плунжер (рис. 6).
11. Если клапан обладает конструкцией с потоком вверх, вставьте монтажный инструмент (рис. 10) внутрь уплотнения по внутреннему диаметру, перед тем как использовать держатель для проведения вниз на плунжер уплотнения по внутреннему диаметру.
12. Нанесите подходящую термостойкую смазку на резьбу плунжера. После этого разместите держатель уплотнения по внутреннему диаметру на плунжере и затяните его при помощи соответствующего инструмента, например, ленточного ключа.
13. Если применимо, снимите сначала держатель, а затем монтажное приспособление. Снова поместите держатель уплотнения по внутреннему диаметру на плунжер и затяните его при помощи подходящего инструмента, например, ленточного ключа.
14. При помощи соответствующего инструмента, такого как кернер, зачеканьте резьбу на верхней части плунжера в соответствующей позиции для надежной фиксации уплотнения по внутреннему диаметру.

Рис. 6. Держатель, направляющий уплотнение плунжера по внутреннему диаметру Fisher на плунжер

15. Установите смазанный узел плунжера в клетку. Для установки поршневого кольца в диаметр клетки должно требоваться некоторое поворотное сжатие. Не используйте металлический инструмент для создания такого сжатия поршневого кольца, так как это может привести к повреждению уплотнения по наружному диаметру кольца. Плунжер должен плавно скользить в клетке с небольшим усилием до достижения кольцом уплотнения по внутреннему диаметру соответствующего диаметра клетки. При установке привода применяется дополнительная нагрузка, необходимая для посадки уплотнения трима уплотнения по внутреннему диаметру.
16. **Только конструкции ANSI/FCI 70-2 класса IV:** узел плунжера включает плунжер (поз. 22), шток (поз. 23), штифт штока (поз. 53) и два поршневых кольца (поз. 45). Смажьте все выступающие поверхности по наружному диаметру узла плунжера и поршневые кольца. Установите смазанный узел плунжера в клетку. Для установки поршневых колец в диаметр клетки должно требоваться некоторое поворотное сжатие. Не используйте металлический инструмент для создания такого сжатия поршневого кольца, так как это может привести к повреждению уплотнения по наружному диаметру кольца. Плунжер должен плавно скользить в клетке с небольшим усилием. См. рис. 7 и 9.
17. Установите вторую прокладку клетки (поз. 43) на бобышку клетки, где она будет автоматически центрирована в соответствующей канавке крышки.

Примечание

Шпильки и гайки должны быть установлены таким образом, чтобы товарный знак изготовителя и класс материала оставались видимыми, что позволяет легко сравнить выбранные материалы с указанными в паспортной карте Emerson/Fisher, предоставляемой в комплекте с данным изделием.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование неподходящих шпилек и гаек, а также материалов их изготовления может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования. Не эксплуатируйте и не собирайте данное изделие со шпильками или гайками, не одобренными техническим отделом компании Emerson/Fisher и/или не включенными в паспортную карту, поставляемую в комплекте с данным изделием. Использование неодобренных материалов и запчастей может привести к нагрузкам, превышающим расчетные и нормативные пределы данного устройства. Установка шпилек должна осуществляться таким образом, чтобы видимыми оставались класс материала и идентификационный знак производителя. В случае наличия малейшего несоответствия между фактически поставленными и одобренными деталями немедленно обращайтесь в ближайшее представительство компании Emerson Process Management.

18. Нанесите надлежащую термостойкую противозадирную смазку на шпильки крышки (поз. 54) и вверните их в корпус клапана. Выверните шпильки на 1/2 - 1 оборот после усадки шпильки в корпусе клапана.
19. Смажьте установочные поверхности крышки и аккуратно установите крышку (поз. 6). Проявляйте осторожность и избегайте перегиба штока.

20. Установите шайбы (поз. 52) и гайки (поз. 55) шпилек крышки и затяните рукой.

21. Равномерно, в несколько шагов затяните гайки крышки (поз. 55) в последовательности крест накрест. Следите за сохранением одинакового расстояния между крышкой и корпусом, чтобы обеспечить равномерную затяжку крышки. Затяжку до окончательного момента рекомендуется выполнять не менее чем в четыре шага. Возможно, потребуется затянуть гайки несколько раз на каждом уровне затяжки, чтобы обеспечить равномерную затяжку крышки. Необходимый момент затяжки указан в таблице 6. После затяжки до окончательного момента убедитесь, что зазор является равномерным, и что контакт между металлическими компонентами корпуса клапана и крышки достигается по всей окружности соединения корпус-крышка.

Таблица 6. Рекомендуемые моменты затяжки болтовых соединений корпуса и крышки при использовании смазки Nickel Never-Seez

РАЗМЕР БОЛТА	КОЛ-ВО ВИТКОВ РЕЗЬБЫ НА ДЮЙМ	СМАЗКА	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ(1)	
Дюймы			Нм	Фунт-сила фут
1	8	Nickel Never-Seez	522	385
1-1/8	8		712	525
1-1/4	8		942	695
1-3/8	8		1268	935
1-1/2	8		1654	1220
1-5/8	8		2129	1570
1-3/4	8		2671	1970
1-7/8	8		3308	2440
2	8		4027	2970
2-1/4	8		5776	4260

1. Моменты затяжки для смазанных шпилек с утолщенными шестигранными гайками.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании различных смазочных материалов требуемые значения момента затяжки могут отличаться. Неправильный расчет значений момента затяжки для смазочных материалов, отличных от рекомендованных, может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

22. После затяжки шпилек соединения корпус-крышка с требуемым моментом проверьте движение плунжера, чтобы убедиться, что он по-прежнему движется свободно.

23. Еще раз убедитесь в чистоте корпуса сальника. Установите кольцо корпуса сальника (поз. 63) на шток и в корпус сальника. Измерьте глубину корпуса сальника перед установкой кольца и после установки, чтобы убедиться, что оно достигло низа корпуса сальника. Установите уплотнительные кольца (поз. 64), смазанные термостойкой смазкой, в корпус сальника и попарно отрегулируйте зазоры на смежных кольцах. Можно использовать опорную втулку (поз. 65), чтобы проверять посадку каждого уплотнительного кольца перед установкой следующего.

24. После установки всех уплотнительных колец тщательно смажьте шпильки (поз. 69) и вставьте опорную втулку (поз. 65) и фланец сальника (поз. 66). Затяните шестигранные гайки (поз. 68) достаточно плотно, чтобы предотвратить утечку, но не настолько плотно, чтобы затруднить ход штока. Рекомендуемые моменты затяжки см. в таблице 7 Рекомендуемые моменты затяжки гаек сальникового уплотнения. Равномерно затяните гайки до максимального уровня, затем ослабьте и затяните до минимального уровня. После эксплуатации может потребоваться дальнейшая затяжка для предотвращения утечки.

25. Установите привод на клапан в соответствии со стандартной процедурой производителя. **Если клапан обладает конструкцией ANSI/FCI 70-2 класса V,** потребуется дополнительная нагрузка и ход узла плунжера для посадки кольца уплотнения по внутреннему диаметру (для получения более подробных сведений см. рис. 8 и 9). После калибровки привода клапан должен быть готов к возврату в эксплуатацию.

Таблица 7. Рекомендуемые моменты затяжки гаек сальникового уплотнения при использовании противозадирной смазки

ДИАМЕТР ШТОКА	НОМИНАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ASME	МАКСИМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ		МИНИМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
Дюймы		Нм	Фунт-сила фут	Нм	Фунт-сила фут
1-1/4	CL300	49	36	33	24
	CL600	67	49	45	33
	CL900	83	61	56	41
	CL1500	102	75	68	50
	CL2500	122	90	82	60
2	CL300	65	48	59	43
	CL600	91	67	83	61
	CL900	120	88	109	80
	CL1500	147	108	133	98
	CL2500	170	125	156	115

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании различных смазочных материалов требуемые значения момента затяжки могут отличаться. Неправильный расчет значений момента затяжки для смазочных материалов, отличных от рекомендованных, может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

Рис. 7. Клапан Fisher TBX с конструкцией класса IV с потоком вверх

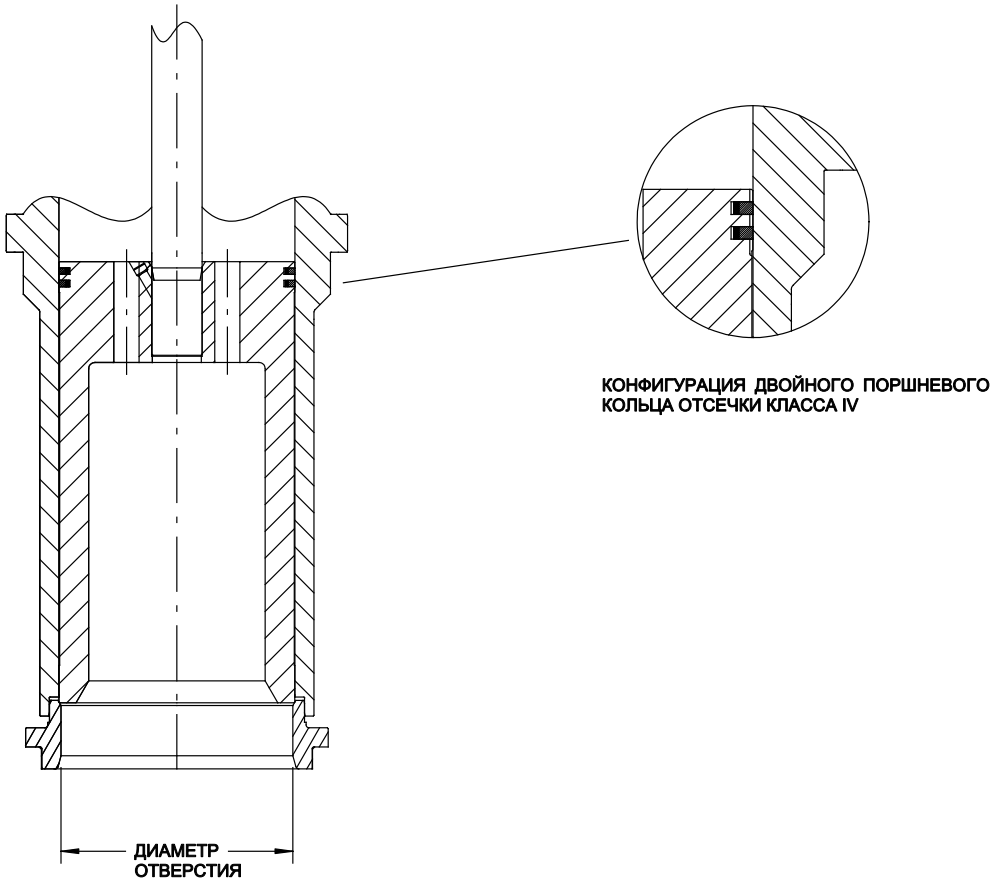


Рис. 8. Клапан Fisher TBX с конструкцией класса V с потоком вверх

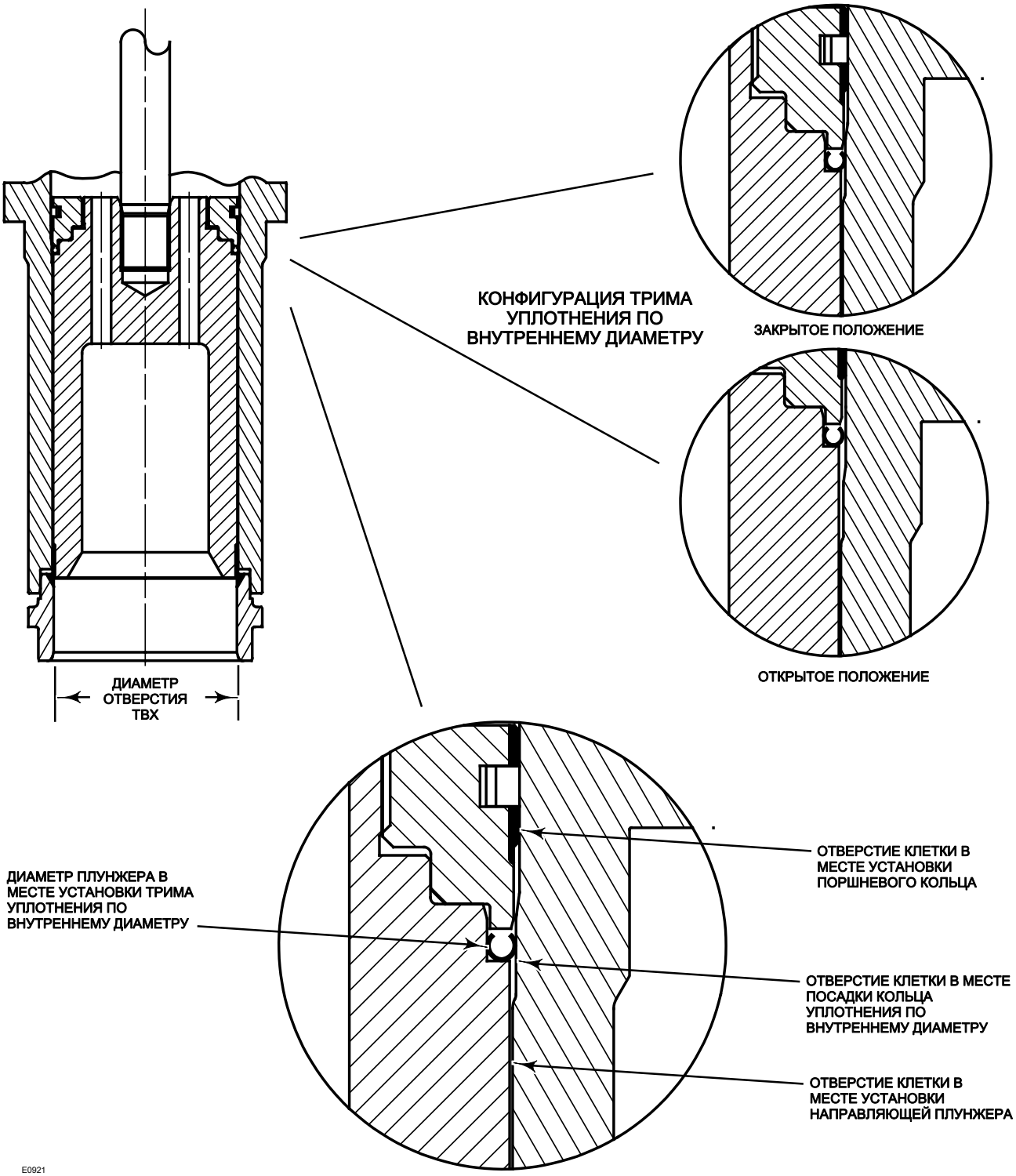


Рис. 9. Клапан Fisher TBX с конструкцией с потоком вниз

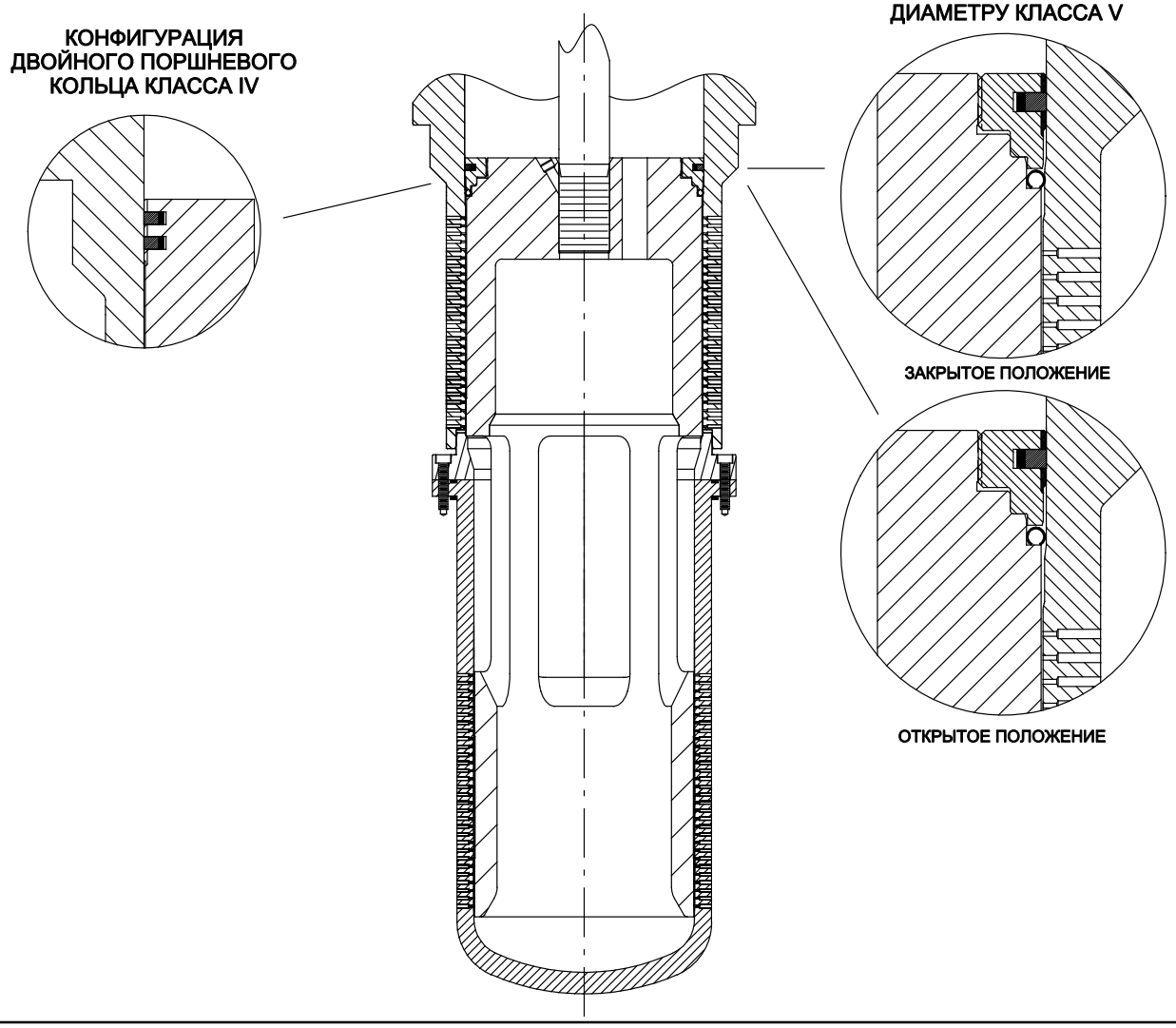


Рис. 10. Приспособление для монтажа уплотнения по внутреннему диаметру (только поток вверх)

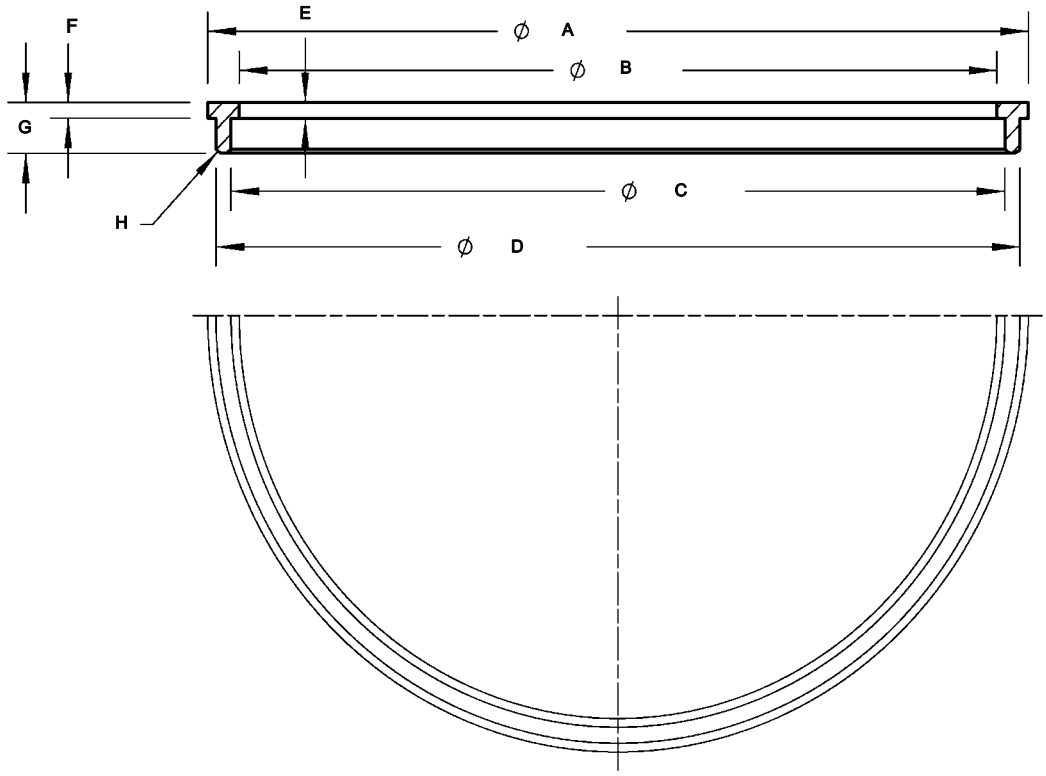


Таблица 8. Размеры приспособления для монтажа уплотнения по внутреннему диаметру (только поток вверх)

ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ КЛАПАНА, ДЮЙМЫ	Размеры, дюймы (см. рис. 10)								Номер приспособления
	A	B	C	D	E	F	G	H	
3,4375	(1)								нет данных
4,28	(1)								нет данных
4,70	4,77	4,35	4,45-4,47	4,67-4,65	0,10	1,10	0,32	R,06	GE18267X012
5,375	5,49	5,07	5,17-5,19	5,39-5,37	0,10	0,10	0,32	R,06	GE22109X012
6,25	6,34	5,92	6,02-6,04	6,24-6,22	0,10	0,10	0,32	R,06	GE18266X012
7,00	7,11	6,69	6,79-6,81	7,01-6,99	0,09	0,10	0,32	R,06	GE18264X012
7,62	7,76	7,34	7,44-7,46	7,66-7,64	0,10	0,10	0,32	R,06	GE18263X012
8,00	(1)								нет данных
9,20	9,39	8,97	9,07-9,09	9,29-9,27	0,10	0,10	0,32	R,06	GE17916X012
10,00	10,12	9,7	9,80-9,82	10,02-10,00	0,10	0,10	0,32	R,06	GE17914X012
11,00	(1)								нет данных
11,20	11,35	10,93	11,015-11,025	11,265-11,255	0,10	0,10	0,32	R,07	GE17905X012
13,75	(1)								нет данных
14,75	14,84	14,424-14,416	14,516-14,536	14,736-14,716	0,1	0,1	0,32	R,05	GE34073X012
16,70	(1)								нет данных
18,25	(1)								нет данных
19,9375	(1)								нет данных

1. Обратитесь в торговое представительство компании Emerson Process Management для получения информации о размерах.

Заказ деталей

Каждому клапану TBX присвоен серийный номер, который указан на фланце крышки. Заводской номер необходимо сообщить при обращении в торговое представительство компании Emerson Process Management для получения технической помощи. При заказе запасных частей укажите серийный номер и номер позиции каждого требуемого компонента. Для правильной идентификации компонентов можно использовать номера позиций в списке деталей и чертеж узла на рис. 13, 12 и 11.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только оригинальные запасные детали Fisher. Компоненты, не поставляемые Emerson Process Management, ни при каких обстоятельствах не должны устанавливаться и использоваться в любом из клапанов Fisher, так как это может привести к отмене гарантии, возможному неблагоприятному влиянию на характеристики клапана, а также возможной травме персонала и повреждению оборудования.

Список деталей

Примечание
Номера деталей уточните в торговом представительстве Emerson Process Management.

Поз.	Описание
1	Body
	SA105
	SA182 Grade F22
	SA182 Grade F91
6	Bonnet
	SA105
	SA182 Grade F22
	SA182 Grade F91
20	Nozzle Body Flange
	SA105
	SA182 Grade F22
	SA182 Grade F91
21*	Control Cage
	SA182 Grade F22 / Nitrided
	SA182 Grade F91 / Nitrided
22*	Control Plug
	SA182 Grade F22 / Alloy 6
	SA182 Grade F91 / Alloy 6
23*	Stem
	SA 479 Type S20910
	N07718
24	Seat
	SA 105 / Alloy 6
	SA182 Grade F22 / Alloy 6
	SA182 Grade F91 / Alloy 6
	N06625 / Alloy 6
25	Plug Retainer
	SA182 Grade F22 / Alloy 6
	SA182 Grade F91 / Alloy 6
30*	Spray Nozzle, S41000 SST
37	Nozzle Sleeve, F22
43*	Cage Gasket, N07750 / Graphite, 2 req'd
45*	Piston Ring, Alloy 6B/N07750
46*	Bore Seal ring, N07718
47*	Nozzle Sleeve Gasket, N06600 / Graphite
48*	Nozzle Body Flange Gasket, N06600 / Graphite
52	Bonnet Stud Washer, Plated Steel
53*	Stem Pin, 316 SST
54	Bonnet Stud
	SA 193 Grade B7
	SA 193 Grade B16
	SB 637 N07718
55	Bonnet Stud Nut
	SA 194 Grade 2H
	SA 194 Grade 7
	SB 637 N07718
57	Nozzle Body Flange Stud
	SA 193 Grade B7
	SA 193 Grade B16
	SB 637 N07718
58	Nozzle Body Flange Stud Nut
	SA 194 Grade 2H
	SA 194 Grade 7
	SB 637 N07718
59	Nozzle Body Flange Washer, Plated Steel
60	Actuator Stud
	SA 193 Grade B7
	SA 193 Grade B16
61	Actuator Stud Nut
	SA 194 Grade 2H
	SA 194 Grade 7
63*	Packing Box Ring, 316 stainless steel
64*	Packing Set, Graphite / Flexible Graphite
65*	Packing Follower, 316 stainless steel
66*	Packing Flange, Steel
68*	Hex Nut, 316 Stainless Steel
69*	Stud, SA 193 Grade B8M
75*	Gasket, N06600/Graphite
76*	Seat Ring Cap Screws, N07718
78*	Lower Cage, SA182 Grade F22
79	Magnetite Catcher (not shown)

*Рекомендованные запасные детали

Рис. 11. Узел Fisher TBX (поток вниз) с болтовым седловым кольцом

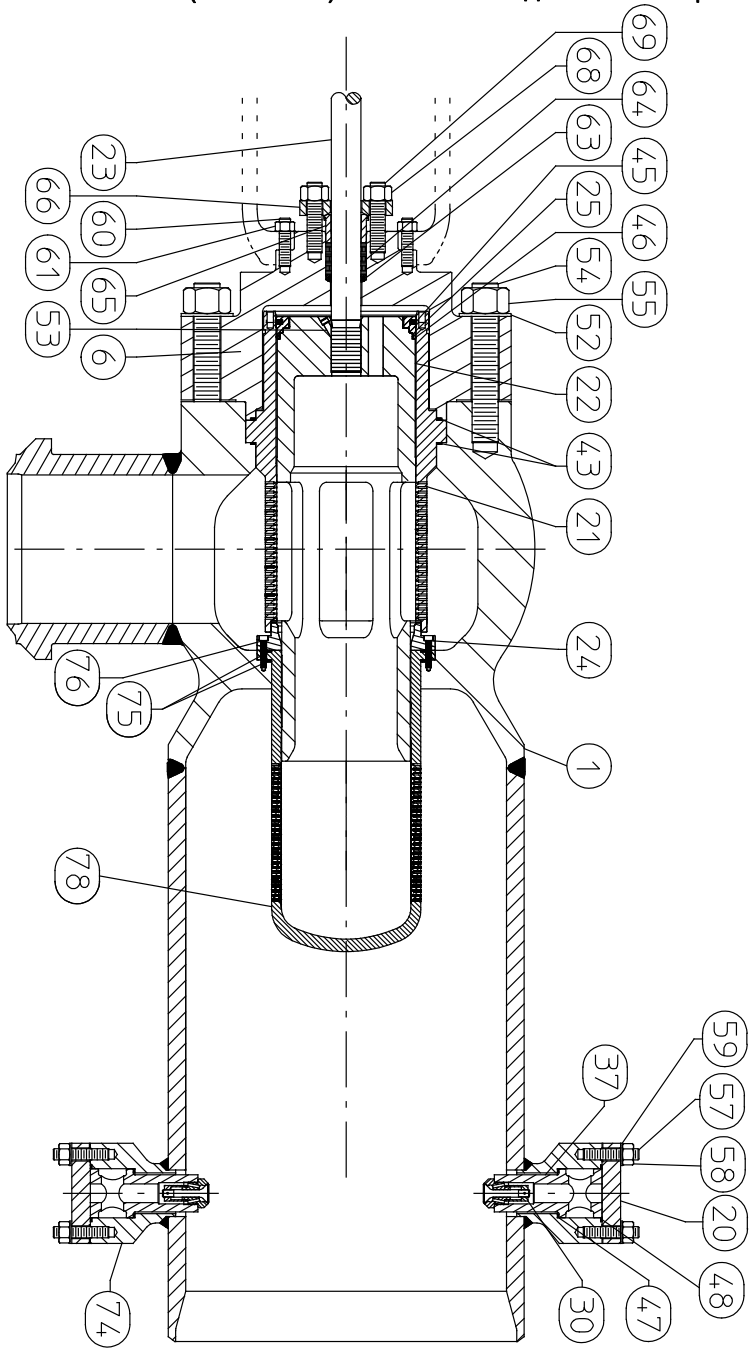
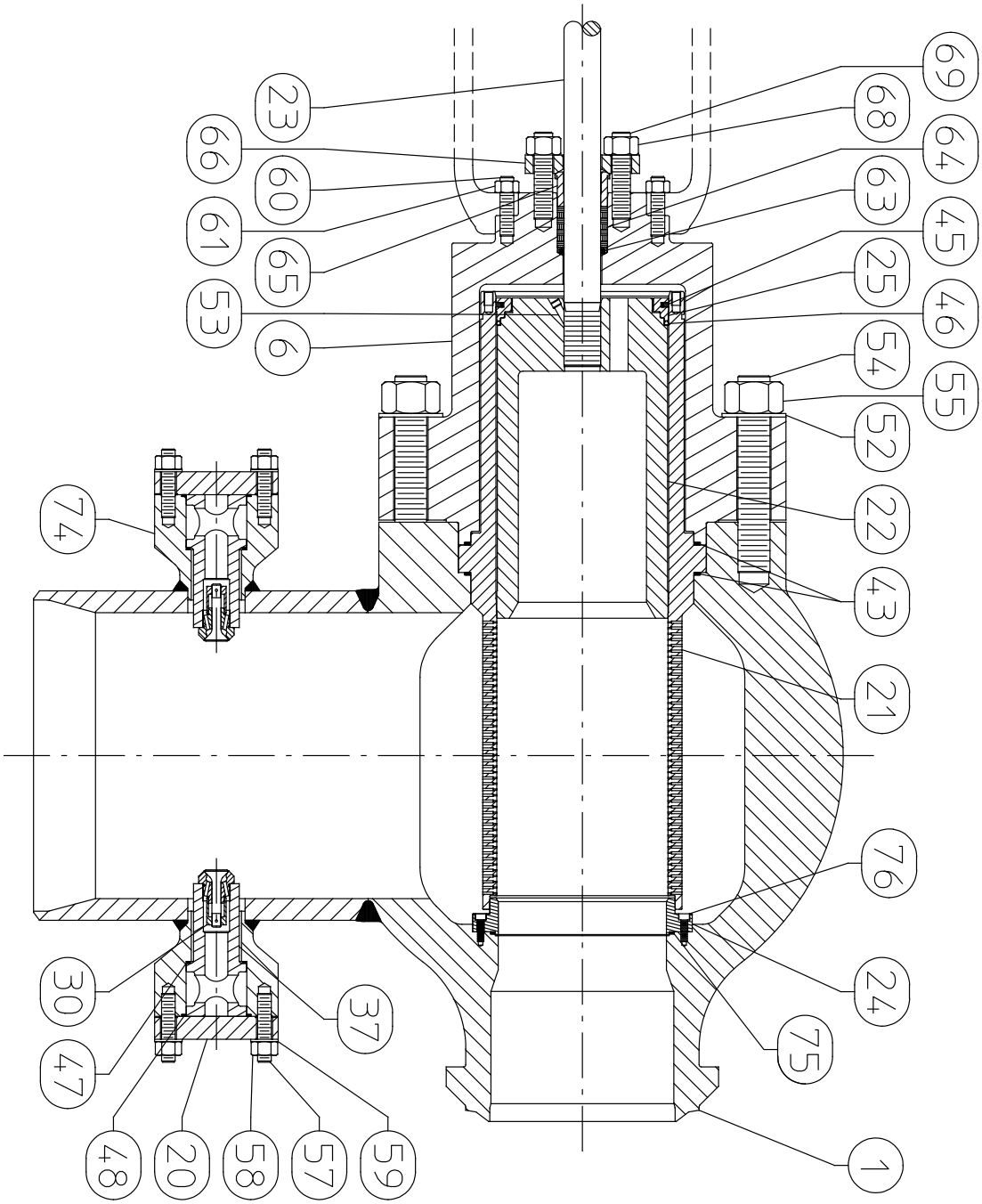


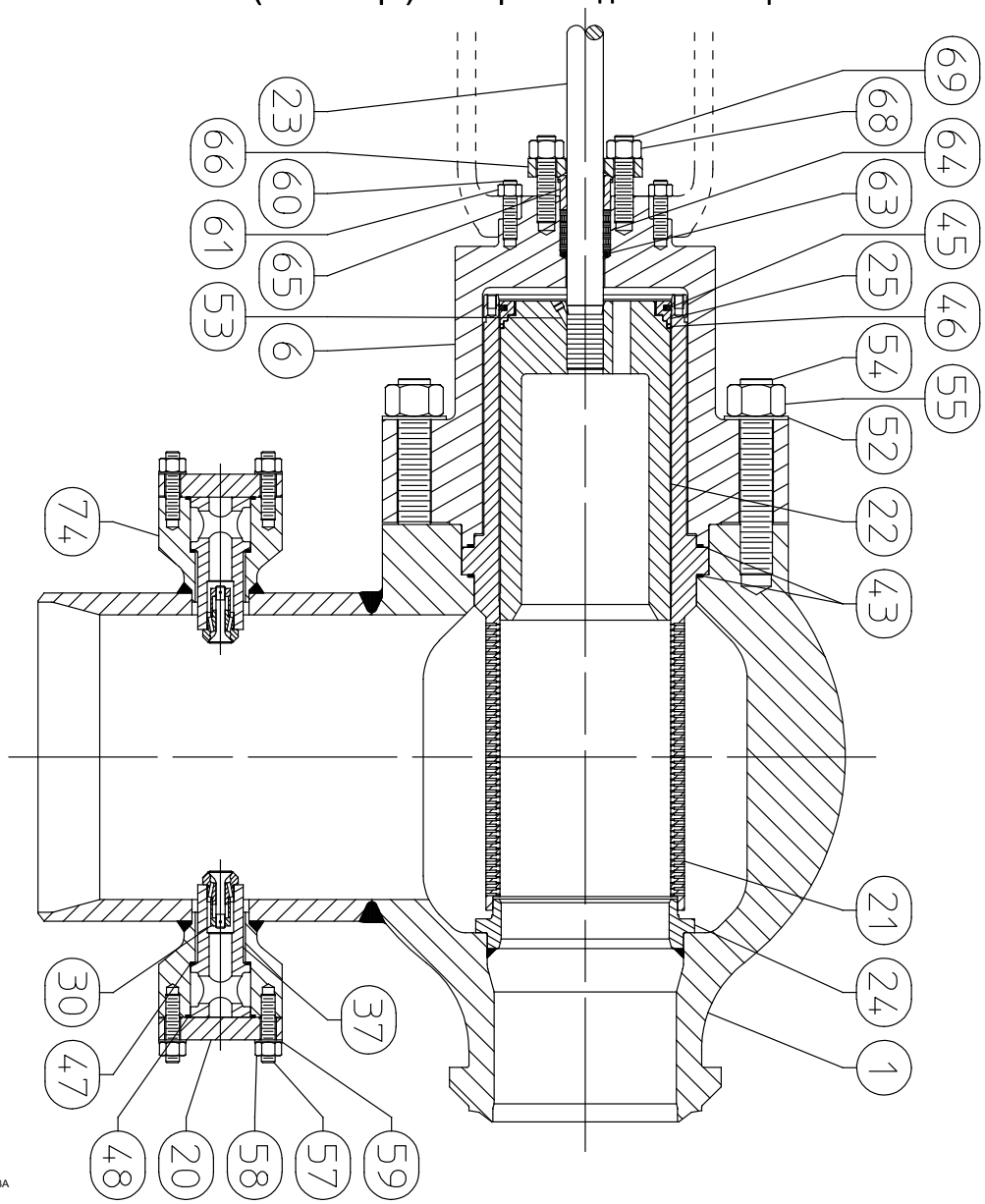
Рис. 12. Узел Fisher TBX (поток вверх) с болтовым седловым кольцом



Уполномоченный представитель:
Emerson LLC, Россия, Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, 115114

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.

Рис. 13. Узел Fisher TBX (поток вверх) со сварным седловым кольцом



Компании Emerson и Emerson Process Management, а также их дочерние компании не несут ответственность за правильность выбора, использования и технического обслуживания какого-либо изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любых изделий возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher, Whisper Trim и WhisperFlo - товарные знаки, являющиеся собственностью компаний коммерческого подразделения Emerson Process Management компании Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson и логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все остальные товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация, представленная в данном документе, приводится только в качестве справочной, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности этой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямые или косвенные, касающиеся данной продукции и услуг или их применения. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы сохраняем все права на изменение или усовершенствование конструкции или технических характеристик изделий в любое время без предварительного уведомления.

Emerson Process Management
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Тел.: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

EMERSON
Process Management

© Fisher Controls International LLC, 2003, 2014 гг. Все права защищены.