

Трим картридж для регулирующих клапанов Fisher™ серии ET и EZ easy-e™

Содержание

Введение	1
Назначение руководства	1
Описание	2
Технические характеристики	2
Услуги по обучению	2
Установка	3
Техническое обслуживание	6
Замена сальникового уплотнения	6
Порядок затяжки	7
Другие моменты	7
Заказ деталей	9
Комплекты деталей	9
Список деталей	10

Рис. 1. Регулирующий клапан Fisher ET с трим картриджем и приводом 667



Введение

Назначение руководства

В данном руководстве по эксплуатации приведено описание процедуры установки и технического обслуживания, а также дана информация по заказу запасных частей клапанов Fisher размеров NPS 1–4 серии ET и EZ с трим картриджем. Информация о приводе и принадлежностях приведена в отдельных руководствах.



Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий клапаны ET или EZ, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и принадлежностей. Во избежание травм или повреждения имущества необходимо внимательно изучить, усвоить и соблюдать все указания, приведенные в настоящем руководстве, включая все имеющиеся в нем правила техники безопасности и предупреждения. Если у вас остались какие-либо вопросы относительно данных инструкций, свяжитесь с [торговым представительством компании Emerson](#), прежде чем продолжить.

Таблица 1. Технические характеристики

<p>Максимальное давление на входе^(1,2)</p> <p>Клапаны с чугунным корпусом <i>Фланцевые:</i> Соответствуют номинальным значениям температуры и давления CL125B или 250B согласно ASME B16.1</p> <p>Стальные клапаны и клапаны из нержавеющей стали <i>Фланцевые:</i> Соответствуют номинальным значениям температуры и давления⁽³⁾ CL150, 300 или 600 согласно ASME B16.34</p> <p><i>Резьбовые или приварные:</i> Соответствуют номинальным значениям температуры и давления CL600 согласно ASME B16.34</p> <p>Классификация отсечки согласно ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4</p> <p>■ Класс IV, стандартный ■ Класс V, дополнительный</p>	<p>Характеристика расхода</p> <p>■ Равнопроцентная ■ Линейная</p> <p>Направление потока</p> <p><i>Серия ET, линейная или равнопроцентная клетка:</i> Нормально поток вниз</p> <p><i>Серия EZ, линейная или равнопроцентная клетка:</i> Нормально поток вверх</p> <p>Примерная масса</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КЛАПАНА (NPS)</th> <th colspan="2">Трим картридж МАССА</th> <th colspan="2">КЛАПАН В СБОРЕ МАССА</th> </tr> <tr> <th>кг</th> <th>фунт</th> <th>кг</th> <th>фунт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>1-1/2</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>22</td> <td>30</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15</td> <td>32</td> <td>54</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>21</td> <td>46</td> <td>77</td> <td>170</td> </tr> </tbody> </table>	НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КЛАПАНА (NPS)	Трим картридж МАССА		КЛАПАН В СБОРЕ МАССА		кг	фунт	кг	фунт	1	7	14	14	30	1-1/2	8	16	20	45	2	10	22	30	67	3	15	32	54	125	4	21	46	77	170
НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КЛАПАНА (NPS)	Трим картридж МАССА		КЛАПАН В СБОРЕ МАССА																																
	кг	фунт	кг	фунт																															
1	7	14	14	30																															
1-1/2	8	16	20	45																															
2	10	22	30	67																															
3	15	32	54	125																															
4	21	46	77	170																															

1. Запрещается превышать пределы давления и температуры, указанные в данном руководстве, а также в соответствующих стандартах или нормативах для клапанов.
2. Трим картридж содержит крышку под давлением. Убедитесь в том, что трим картридж соответствует необходимому классу давления.
3. Определенные крепежные материалы крышки могут потребовать снижения номинальных рабочих характеристик клапана easy-e класса CL600. Обратитесь в местное торговое представительство компании Emerson.

Описание

Трим картридж — это комплексное решение для ремонта регулирующего клапана, включающее полный перечень рекомендуемых запасных частей трима (RSPPL), а также новую крышку в одном заводском картридже для ремонта. Трим картридж имеет ту же посадку и функции, что и традиционный трим easy-e, что делает его совместимым с предыдущими конструкциями easy-e. В дополнение к предварительной сборке, каждый картридж трима проходит испытания для проверки возможности отсечки класса V, а также имеет динамически нагружаемый комплект сальниковых уплотнений ENVIRO-SEAL™, что позволяет упростить установку, тем самым сокращая время и сложность ремонта трима.

Технические характеристики

Типовые технические характеристики данных клапанов приведены в табл. 1.

Услуги по обучению

Для получения информации по имеющимся курсам обучения работе с клапанами Fisher серии ET и EZ, а также с другими видами продукции следует использовать приведенные ниже контактные данные:

emerson.ru/ru-ru/automation/services-consulting/education-in-russia

Установка

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Во избежание травмирования персонала или повреждения оборудования в результате внезапного скачка давления не устанавливайте клапаны там, где рабочие условия могут превысить пределы, указанные в табл. 1 данного руководства или на соответствующих паспортных табличках. Во избежание травмирования персонала и выхода оборудования из строя необходимо обеспечить наличие предохранительного клапана для защиты от превышения давления в соответствии с государственными и принятыми в отрасли техническими нормами, а также общепризнанной инженерной практикой.

Вместе с инженером-технологом или инженером по технике безопасности рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые следует предусмотреть для защиты устройства от воздействия технологической среды.

При установке в существующую систему следует обратить внимание на параграф «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» в начале раздела «Техническое обслуживание» данного руководства по эксплуатации.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

При заказе клапана конфигурация и материалы конструкции выбираются в соответствии с определенными значениями давления, температуры, перепада давления и параметрами рабочей среды. Ответственность за безопасность рабочей среды и совместимость материалов, из которых изготовлен клапан, с рабочей средой лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе. Так как некоторые комбинации материалов корпуса/арматуры имеют пределы перепада давления и температурного диапазона, помещать клапан в другие условия без предварительной консультации с местным [торговым представительством компании Emerson](#) не допускается.

Перед установкой клапана необходимо осмотреть его и трубопроводы и убедиться в отсутствии повреждений и инородных материалов, которые могут вызвать повреждение изделия.

1. Изолируйте регулирующий клапан от давления в трубопроводе.
2. Сбросьте давление и дренируйте технологическую среду с обеих сторон регулирующего клапана.
3. Если используется силовой привод, отключите также все нагнетательные трубопроводы, идущие к приводу, и полностью стравите из него давление. Используйте процедуры блокировки для обеспечения соблюдения описанных выше мер во время работы на оборудовании.
4. Отсоедините эксплуатируемые трубопроводы от привода и перепускные трубы от крышки.
5. Снимите соединитель штока и удалите привод из клапана, открутив контргайку. Снимите имеющиеся детали указателя хода клапана и контргайки штока с резьбовых участков штока клапана.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание получения травм, вызванных утечками среды, избегайте повреждений поверхностей уплотнительной прокладки на корпусе клапана, крышке и клетке. Качество обработки поверхности штока клапана является критически важным условием для достижения надлежащего уплотнения. Если при проверке не было выявлено иного, можно признать состояние данных деталей удовлетворительным и обеспечить им соответствующую защиту.

6. Ослабьте гайки корпуса/крышки (рис. 2, поз. 2) примерно на 3 мм (1/8 дюйма). Затем ослабьте имеющее прокладку соединение корпуса с крышкой путем раскачивания крышки или используя рычаг, вставленный между крышкой и корпусом. Используйте рычаг по периметру крышки до тех пор, пока крышка не будет отпущена. При отсутствии утечек жидкости из соединения, полностью снимите гайки (см. рисунок 6, поз. 2).
7. Снимите крышку и все комплектующие трима.
8. Снимите и выбросьте прокладку клетки (поз. 4) и прокладку крышки (поз. 3).
9. Очистите и проверьте поверхности прокладок клетки и крышки.
10. Установите новую прокладку клетки (поз. 4) и новую прокладку крышки (поз. 3) в корпус клапана.

11. Установите новый трим картридж (поз. 1) в корпус клапана.

Примечание

Трим картридж — это решение для ремонта, предназначенное для однократного применения. После сжатия спирально навитой прокладки во время установки, она может не обеспечивать надлежащей нагрузки на седло, если трим картридж будет снят и повторно установлен.

12. Нанесите смазку на литевой основе на болтовое соединения корпус-крышка, установите болтовое соединение и затяните в последовательности «крест-накрест» согласно рекомендациям по крутящему моменту в табл. 2.

Примечание

Правильное выполнение процедуры затягивания включает в себя (но не ограничивается) проверку целостности резьбы болтовых соединений и наличия смазки, а также равномерности затягивания болтов или гаек на шпильках в последовательности «крест-накрест». Затяжка одного крепежного винта или гайки может ослабить соседний болт с шестигранной головкой или гайку. Поэтому процедуру затягивания гаек необходимо повторять поочередно несколько раз до тех пор, пока все болты с шестигранной головкой и гайки не будут затянуты соответствующим образом и не будет обеспечено хорошее уплотнение между корпусом и крышкой.

При правильном выполнении процедур болтового соединения спирально навитая прокладка сжимается настолько, чтобы нагружать и уплотнять прокладку клетки (поз. 4). Спиральная навитая прокладка также сжимает прокладку крышки (поз. 3) настолько, чтобы обеспечить уплотнение между корпусом и крышкой.

Рис. 2. Клапан Fisher серии ET с трим картриджем в сборе

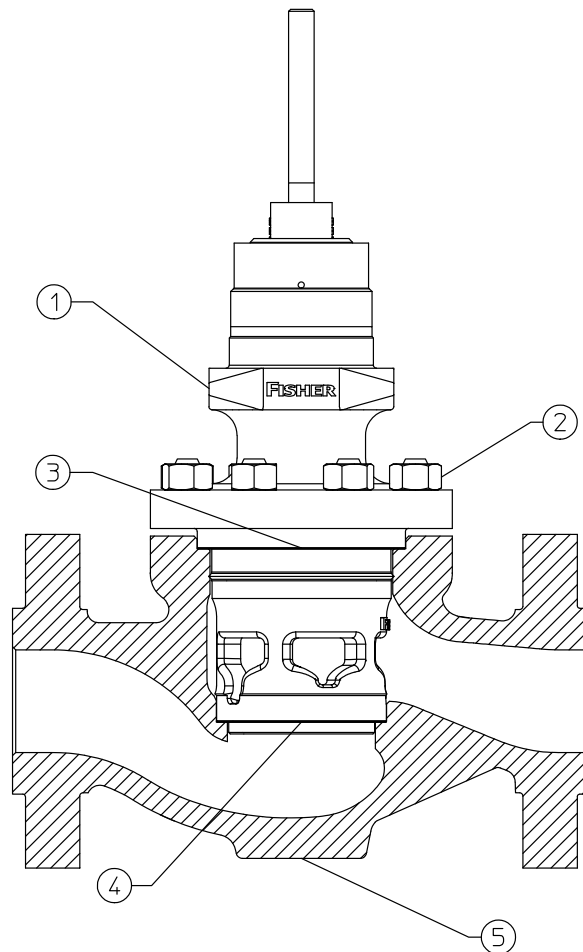


Таблица 2. Рекомендации по крутящему моменту для болтового соединения корпус-крышка при использовании смазки на литиевой основе⁽³⁾

НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КЛАПАНА (NPS)	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ^(1,3)			
	Материал болта			
	SA193-B7		SA193-B8M ⁽²⁾	
	Н•м	Фунт-сила•фут	Н•м	Фунт-сила•фут
1	129	95	64	47
1-1/2 или 2	96	71	45	33
3	169	125	88	65
4	271	200	156	115

1. Определяется лабораторными испытаниям
 2. SA193-B8M отожж.
 3. При использовании других смазок, материалов болтового соединения или болтовых соединений с покрытием обратитесь в [торговое представительство компании Emerson](#).

Примечание

Шпильки и гайки следует устанавливать так, 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.

Техническое обслуживание

Периодичность осмотров и технического обслуживания зависит от жесткости условий эксплуатации. Когда трим картридж установлен, спирально навитая прокладка (не подлежащая ремонту) сжимается настолько, чтобы нагрузить и уплотнить прокладку клетки (рис. 2, поз. 4). Если трим картридж снят и повторно установлен, спирально навитая прокладка может не обеспечить достаточную нагрузку после первоначального сжатия. В связи с этим не рекомендуется снимать и переустанавливать трим картридж после первоначальной установки. Сальник клапана может подвергаться техобслуживанию, поскольку он не требует разжатия спирально навитой прокладки. В этом разделе содержатся инструкции по техническому обслуживанию трим картриджа.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

- Не снимайте привод с клапана, пока клапан находится под давлением.
- Во избежание травм всегда надевайте защитные перчатки, одежду и очки при выполнении любых операций по техническому обслуживанию.
- Отсоединить все линии, по которым в привод подаются сжатый воздух, электроэнергия или управляющие сигналы. Убедиться в том, что привод не может внезапно открыть или закрыть клапан.
- Использовать байпасные клапаны или полностью отключить технологический процесс, чтобы изолировать клапан от давления рабочей среды. Сбросьте рабочее давление с обеих сторон клапана. Слейте технологическую среду с обеих сторон клапана.
- Стравите давление нагрузки пневмопривода и ослабьте предварительное сжатие пружины привода.
- Чтобы обеспечить эффективность указанных выше мер при работе с оборудованием, проведите соответствующие процедуры защитной блокировки.
- В корпусе сальника клапана может находиться рабочая среда под давлением, *даже если клапан был снят с трубопровода*. При снятии деталей сальника или сальниковых колец либо ослаблении трубной заглушки корпуса сальника может произойти выброс рабочей среды под давлением.
- Вместе с инженером-технологом или инженером по технике безопасности рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые следует предусмотреть для защиты устройства от воздействия технологической среды.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Чтобы избежать повреждения поверхностей изделия, четко соблюдайте инструкции, так как это может привести к повреждению и нарушению работы самого изделия.

Замена сальникового уплотнения

Уплотнительные системы ENVIRO-SEAL предназначены для обеспечения качественной работы в течение длительного времени. Благодаря такой долговечности можно проводить техническое обслуживание комплекта во время регулярных плановых отключений или капитальных ремонтов.

При осмотре или замене сальникового уплотнения ENVIRO SEAL следуйте данным инструкциям: Дополнительная информация доступна в Руководстве по эксплуатации клапанов с поступательным движением штока ENVIRO-SEAL ([D101642X012](#)).

При замене материала системы уплотнения на другой материал, например, ПТФЭ на графит ULF, рекомендуется пересмотреть размер привода, так как значение трения данного уплотнения изменится.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Для того чтобы предотвратить возникновение царапин или повреждений стенок корпуса сальника при снятии с корпуса сальника деталей старого уплотнения, необходимо действовать осторожно.

1. Изолируйте регулирующий клапан от давления в трубопроводе .
2. Сбросьте давление и дренируйте технологическую среду с обеих сторон регулирующего клапана.
3. Если используется силовой привод, отключите также все нагнетательные трубопроводы, идущие к приводу, и полностью стравите из него давление. Используйте процедуры блокировки для обеспечения соблюдения описанных выше мер во время работы на оборудовании.
4. Отсоедините эксплуатируемые трубопроводы от привода и перепускные трубы от крышки.
5. Снимите соединитель штока и удалите привод из клапана.
6. Снимите имеющиеся детали указателя хода клапана и контргайки штока с резьбовых участков штока клапана.
7. Снимите гайку сальника (рис. 3, 4 или 5, поз. 3) с крышки.
8. С помощью инструмента для извлечения сальникового уплотнения снимите детали уплотнения и проверьте шток клапана или отверстие корпуса сальника на наличие повреждений.
9. Установите детали уплотнения ENVIRO-SEAL в корпус сальника. Следуйте рисункам 3, 4 или 5, чтобы убедиться, что детали уплотнения и пружинный блок собраны в правильном порядке.
10. Установите сборку пружинного блока с присоединенными пружинами на шток, убедившись, что тарельчатые пружины установлены надлежащим образом, а детали корпуса сальника собраны в правильном порядке (рис. 3, 4 или 5). Детали уплотнения не могут функционировать надлежащим образом, если тарельчатые пружины или другие детали уплотнения установлены неправильно.
11. Смажьте гайку сальника (рис. 3, 4 или 5, поз. 3) противозадирной смазкой и затяните вручную.

Порядок затяжки - Гайка сальника

1. Для получения максимального преимущества от системы уплотнения ENVIRO-SEAL, гайка сальника должна сжимать тарельчатые пружины до «целевой нагрузки». Целевая нагрузка — это точка, рассчитанная для оптимальной работы тарельчатых пружин при сжатии до 85 % от их наибольшего прогиба, либо почти в плоском состоянии. (Максимальный прогиб достигается при полном (100 %) сжатии пружины, то есть, при ее плоском состоянии.) Чтобы добиться целевой нагрузки (85 % сжатия от максимального прогиба), выполните следующее:
 - Затянуть гайку сальника до тех пор, пока тарельчатые пружины не будут сжаты на 100 % (или не будут полностью плоскими), на что будет указывать резкое увеличение момента затяжки гайки.
 - Для двойных уплотнений или уплотнений из ПТФЭ ослабить гайку уплотнительного фланца на 1/2 оборота (на 180°).
 - Для графитовых уплотнений ULF ослабить гайку уплотнительного фланца на 1/4 оборота (на 90°).

Теперь достигнута «целевая нагрузка» в 85 % сжатия.

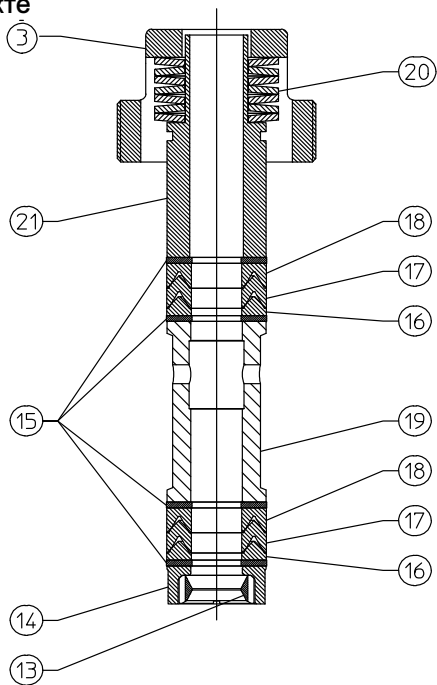
При подключении клапана к приводу обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации клапана и привода. При эксплуатации в обычных условиях не требуется производить повторную затяжку гайки сальника.

2. Однако во время обслуживания, если пружины не остаются на целевой нагрузке в 85 % сжатия, необходимо повторно затянуть гайку корпуса сальника в соответствии с шагом 1 выше.

Другие моменты

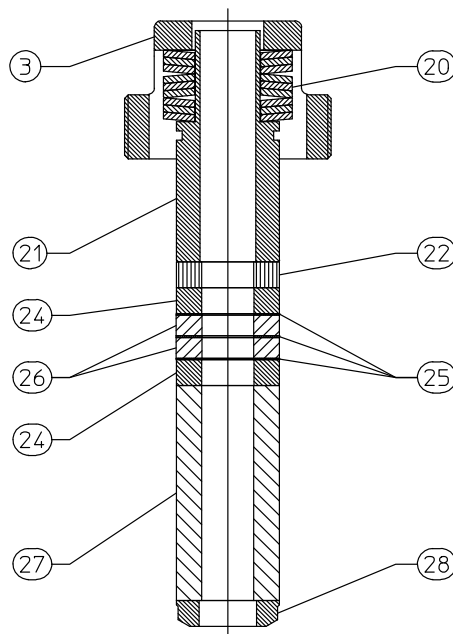
При повторном уплотнении клапана с уплотнением ENVIRO-SEAL, который уже был в эксплуатации, после его удаления проверьте состояние отверстия уплотнения. Наилучшим методом проверки состояния уплотняемого отверстия является использование правила 20/20. Если менее 20 % площади поверхности отверстия имеет следы коррозии и, если нет коррозионных дефектов глубже 0,020 дюйма, то уплотнение должно работать соответствующим образом. В данном случае точных измерений не требуется; достаточно визуального осмотра. Если отверстие уплотнения не соответствует этим критериям, изделие следует заменить.

Рис. 3. Уплотнение ENVIRO-SEAL из ПТФЭ в комплекте



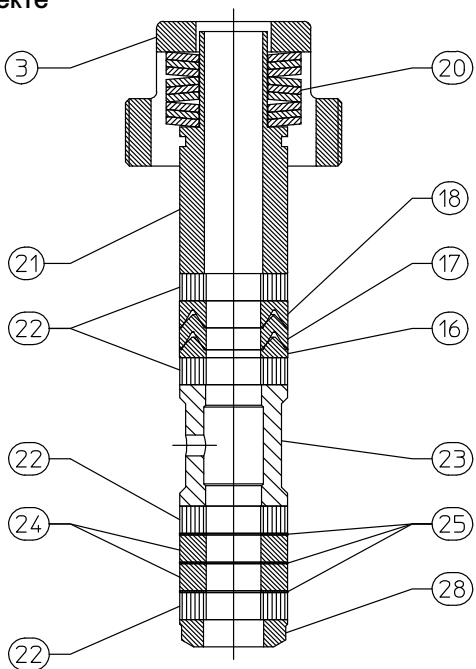
GH10958

Рис. 5. Графитовое уплотнение ULF ENVIRO-SEAL в комплекте



GH10958

Рис. 4. Уплотнение Duplex ENVIRO-SEAL в комплекте



GH10958

Заказ деталей

Каждому узлу крышка/корпус присвоен серийный номер, указанный на клапане. Этот же номер также указывается на паспортной табличке привода, если клапан поставляется с завода-изготовителя в сборе. Вдобавок, каждому трим картриджу присваивается серийный номер, который можно найти на крышке картриджа. При обращении в [торговое представительство компании Emerson](#) для получения технической консультации следует сообщить либо серийный номер корпуса-крышки, либо серийный номер трим картриджа. При заказе запасных частей также всегда указывайте этот серийный номер или серийный номер детали и одиннадцатизначный номер требуемой детали из списка комплектов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Используйте только оригинальные запасные части производства компании Fisher. В запорной арматуре Fisher запрещается использовать детали, поставляемые не компанией Emerson. Использование иных деталей влечет за собой аннулирование гарантии, а также может отрицательно сказаться на характеристиках клапанов и привести к травмам персонала и повреждению оборудования.

Комплекты деталей

Комплекты для ремонта сальниковых уплотнений ENVIRO-SEAL

Ремонтные комплекты включают в себя детали для замены «мягких» материалов набивки в клапанах, которые уже имеют набивку ENVIRO-SEAL, или в клапанах, которые были модернизированы с использованием комплектов модернизации ENVIRO-SEAL. См. рис. 3, на котором показаны номера позиций для сальникового уплотнения из ПТФЭ, рис. 4, на котором показаны номера позиций сальникового уплотнения из графита ULF, и рис. 5, на котором показаны номера позиций для дуплексного сальникового уплотнения. Комплекты для ремонта сальникового уплотнения из ПТФЭ включают поз. 13, 15, 16, 17 и 18. Комплекты для ремонта уплотнений из графита ULF включают поз. 22, 24, 25, 26 и 27. Комплекты для ремонта дуплексных сальниковых уплотнений включают поз. 16, 17, 18, 22, 24 и 25.

Штоки и конструкции корпуса сальника, которые не удовлетворяют техническим требованиям к шероховатости поверхности штока Emerson, допускам на размеры и требованиям к конструкции, могут отрицательно повлиять на рабочие характеристики данного комплекта сальникового уплотнения.

Комплекты для ремонта сальникового уплотнения (ENVIRO-SEAL)

МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЯ	ДИАМЕТР ШТОКА мм (ДЮЙМЫ)	
	ДИАМЕТР БОБЫШКИ БУГЕЛЯ, мм (ДЮЙМЫ)	
	9,5 (3/8) 54 (2-1/8)	12,7 (1/2) 71 (2-13/16)
	Номер детали	
Двойное ПТФЭ (включает поз. 13, 15, 16, 17 и 18)	RPACKX00192	RPACKX00202
Графит ULF (содержит поз. 22, 24, 25, 26 и 27)	RPACKX00592	RPACKX00602
Дуплексная сталь (содержит поз. 16, 17, 18, 22, 24 и 25)	RPACKX00292	RPACKX00302

Список деталей

Примечание

Для получения информации о номерах деталей обращайтесь в [местное представительство компании Emerson](#).

Трим картридж в сборе (Рис. 2)

Позиция	Описание
1	Bonnet
2	Body/Bonnet Nut
3	Bonnet Gasket
4	Cage Gasket
5	Valve Body

Уплотнение ENVIRO-SEAL в сборе (Рис. 3, 4 и 5)

Позиция	Описание
3	Packing Nut
13	Packing Lower Wiper
14	Packing Box Ring
15	Anti-Extrusion Washer
16	Packing Ring, Male Adaptor
17	Packing Ring
18	Packing Ring, Female Adaptor
19	Lantern Ring
20	Belleville Spring
21	Packing Follower
22	Guide Bushing
23	Lantern Ring
24	Packing Ring
25	Packing Washer
26	Packing Ring
27	Guide Bushing
28	Packing Box Ring

Ни компания Emerson, ни Emerson Automation Solutions, ни одно из их дочерних подразделений не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания какого-либо изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любого изделия возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher, easy-e и ENVIRO-SEAL являются марками, принадлежащими одной из компаний предприятия Emerson Automation Solutions, принадлежащего Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson и логотип Emerson являются торговыми и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все другие товарные знаки и марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Содержимое данной публикации предназначено только для информационных целей, поэтому, несмотря на все прилагаемые усилия для обеспечения точности содержимого, оно не должно рассматриваться как обязательство или гарантия, выраженные или подразумеваемые, в отношении продукции или услуг, описываемых здесь, их использования и применимости. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право на изменение или улучшение конструкции и технических характеристик описываемых здесь изделий в любое время и без предварительного уведомления.

Emerson Automation Solutions

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.emerson.ru/automation
www.Fisher.com

