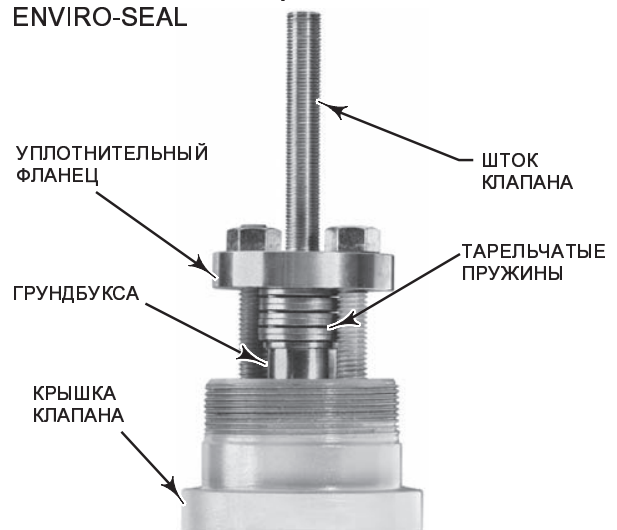


Система сальникового уплотнения Fisher® ENVIRO-SEAL™ для клапанов с поступательным движением штока

Содержание

Введение	1
Назначение руководства	1
Описание	2
Установка	3
Процедуры затяжки	7
Другие указания	7
Заказ деталей	7
Комплекты для модернизации	8
Комплекты для модернизации easy-e™, A, EH, HP, YD, YS	8
Ремонтные комплекты	8
Ремонтные комплекты easy-e, A, EH, HP, YD, YS	8

Рис. 1. Крышка клапана серии easy-e компании Fisher с сальниковым уплотнением ENVIRO-SEAL



W5814-1*

Введение

Назначение руководства

Данное руководство по эксплуатации содержит информацию по установке и заказу деталей для систем сальниковых уплотнений Fisher ENVIRO-SEAL с переменной нагрузкой (см. рис. 1). Эти системы предназначены для клапанов Fisher с поступательным движением штока диаметром 9,5, 12,7, 19,1, 25,4, 31,8 и 50,8 мм (3/8, 1/2, 3/4, 1, 1-1/4 и 2 дюйма). Данная система может использоваться с большим количеством моделей клапанов с поступательным движением штока, как показано в разделе Применение, Технические характеристики. Информацию относительно разборки и сборки клапана и привода см. в соответствующих руководствах по эксплуатации для клапана и привода. В системах сальниковых уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с поступательным движением штока используется система тарельчатых (конических дисковых) пружин, работающих в диапазонах давления/температуры, указанных в технических характеристиках. Для более высоких номинальных значений давления/температуры см. руководство по эксплуатации для системы сальникового уплотнения HIGH-SEAL ULF с нагрузкой, D101453X012.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий сальниковые уплотнения ENVIRO-SEAL с нагрузкой, должен пройти полное обучение и иметь опыт установки, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и дополнительного оборудования. Во избежание травм или повреждения оборудования необходимо внимательно изучить, полностью разобраться и выполнять все указания настоящего руководства, включая все меры предосторожности и предупреждения. По всем вопросам относительно данных инструкций обращайтесь в торговое представительство компании Emerson Process Management, прежде чем приступить к работе.

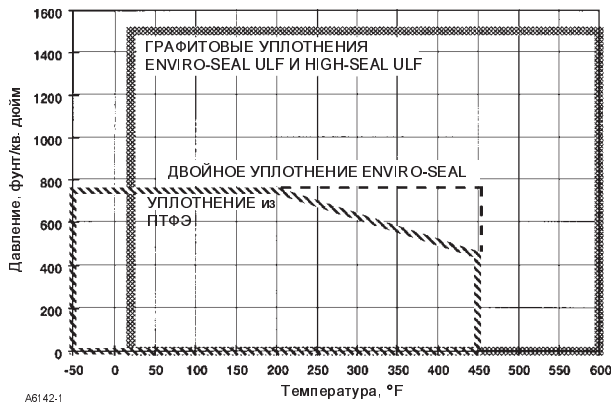


Таблица 1. Технические характеристики

<p>Возможные типы клапанов и диаметры штока См. таблицы 2 и 3</p> <p>Сертификация TÜV Компания TÜV сертифицировала свойства систем уплотнения ENVIRO-SEAL из ПТФЭ и графитового уплотнения ULF для штоков клапанов,двигающихся поступательно, согласно требованиям к контролю за выбросами TA Luft. Копии данных сертификатов см. на рис. 8 и 9</p>	<p>Давление и температура⁽²⁾</p> <p>См. рис. 2. На рис. 2 показаны области работы уплотнения ENVIRO-SEAL с уровнем протечки не более 100 ppm. Номинальные значения давления и температуры для сред, непригодных для выброса в окружающую среду, даны в ведомостях уплотнений. Дополнительную информацию по номинальным значениям давления и температуры см. в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана.</p>
---	--

1. Для получения информации о наличии системы уплотнения ENVIRO-SEAL с конкретным клапаном необходимо связаться с торговым представительством компании Emerson Process Management.
2. Не допускается превышение пределов по давлению/температуре, указанных в данном руководстве, литературе по клапанам и в любых применяемых стандартах или нормативных документах.

Рис. 2. Области работы с уровнем протечки не более 100 ppm.



AB142-1

ПРИМЕЧАНИЕ:
ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО СРОКА СЛУЖБЫ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ ГРАФИТОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ULF ДОЛЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ, ГДЕ БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ ЦИКЛОВ РАБОТЫ КЛАПАНА ПРОИСХОДИТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ 150°C (300°F) ИЛИ ВЫШЕ.

Описание

Системы уплотнения ENVIRO-SEAL, обладающие исключительными свойствами уплотнения, могут быть легко установлены на существующие клапаны или куплены вместе с новыми клапанами. Данные системы применяются для уплотнения в технологических процессах и позволяют предотвратить утечку ценных технологических сред, а также защитить окружающую среду от выбросов опасных или загрязняющих жидкостей и газов. Внешняя переменная нагрузка создает постоянную нагрузку на протяжении всего срока службы уплотнительных материалов, что снижает потребность в регулировке и техническом обслуживании корпуса сальника.

Если трубопровод и клапан имеет изоляцию, она не должна заходить на поверхность выступа привода и закрывать узел уплотнения ENVIRO-SEAL. Узел уплотнения ENVIRO-SEAL должен находиться в условиях окружающего воздуха.

Установка

Системы уплотнения ENVIRO-SEAL предназначены для качественной работы в течение длительных периодов. Данный продолжительный срок службы позволяет осуществлять техобслуживание в соответствии с требованиями во время регулярных плановых простоев или планово-предупредительных ремонтов.

При установке уплотнения ENVIRO-SEAL на клапаны, имеющие стандартные уплотнения, или при осмотре или замене уплотнения ENVIRO-SEAL, необходимо использовать данные инструкции.

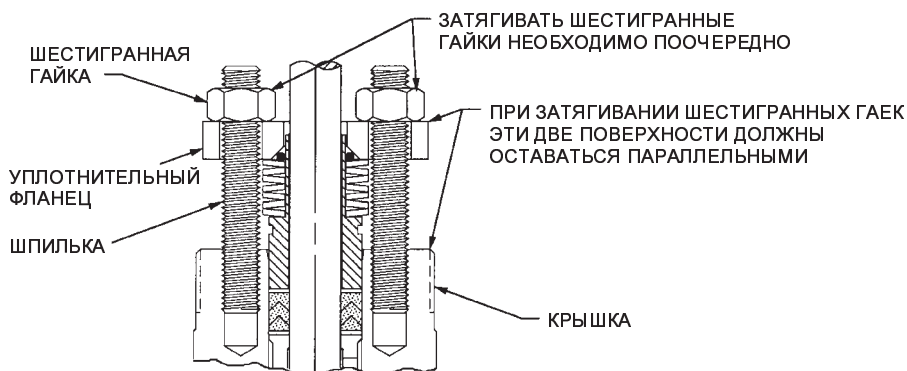
При замене материала системы уплотнения на другой материал, например, ПТФЭ на графит ULF, хорошей практикой является изменение мощности привода, т. к. трение уплотнения изменится. Информацию по трению уплотнений см. в таблицах 4, 5 и 6.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Избегайте травм персонала или повреждения оборудования, которое может произойти вследствие внезапного выброса технологической среды, находящейся под давлением, или неуправляемого движения деталей. Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию:

- Запрещено снимать привод с клапана, когда последний находится под давлением.
- Во избежание получения травмы всегда надевайте защитные перчатки, спецодежду и защитные очки при выполнении любой процедуры по техническому обслуживанию.
- Отсоедините все линии, по которым на привод подаются сжатый воздух, электроэнергия и управляющие сигналы. Убедитесь в том, что привод не может случайно открыть или закрыть клапан.
- Используйте перепускные клапаны или полностью остановите технологический процесс, чтобы изолировать клапан от давления в рабочей линии. Сбросьте рабочее давление с обеих сторон клапана. Слейте технологическую среду по обе стороны от клапана.
- Сбросьте давление нагрузки силового привода и устраните любое предварительное сжатие пружины привода.
- Используйте методику блокировки для того, чтобы указанные выше действия оставались в силе, пока вы работаете на оборудовании.
- В корпусе сальника клапана может находиться технологическая среда под давлением, *даже если клапан снят с трубопровода*. Технологическая среда может разбрызгиваться под давлением при снятии уплотнительного оборудования или уплотняющих колец, при высвобождении трубной заглушки корпуса сальника.
- Вместе с инженером технологом или инженером по технике безопасности необходимо предпринять все возможные меры, направленные на обеспечение защиты от воздействия технологической среды.

Рис. 3. Система уплотнения ENVIRO-SEAL



A6143

Таблица 2. Модели клапанов Fisher с поступательным движением штока для двойного сальника ENVIRO-SEAL

КЛАПАН (1)	ДИАМЕТР ШТОКА, мм (ДЮЙМЫ)						
	9,5 (3/8)	12,7 (1/2)	15,9 (5/8)	19,1 (3/4)	25,4 (1)	31,8 (1-1/4)	50,8 (2)
A	X	X	---	X	X	X	---
DBQ	---	X	---	X	X	X	---
easy-e (ED, ES, ET, EW, EZ)	X	X	---	X	X	X	---
EH	---	X	---	X	X	X	X
FB	---	---	---	---	X	X	X
HP	---	X	---	X	X	X	---
HS	---	X	---	X	X	---	---
SS-83	---	---	---	X	X	X	---
YD	X	X	---	X	X	X	---
YS	X	X	---	X	X	X	---

1. Для получения информации по неуказанным типам клапанов следует обращаться в торговое представительство компании Emerson Process Management.

Таблица 3. Модели клапанов Fisher с поступательным движением штока для систем сальниковых уплотнений ENVIRO-SEAL из ПТФЭ и графита ULF

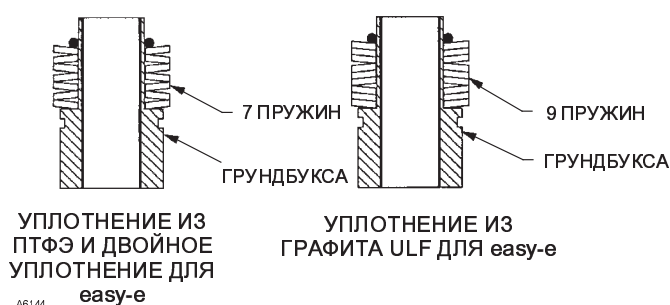
КЛАПАН (1)	ДИАМЕТР ШТОКА, мм (ДЮЙМЫ)							ДИАМЕТР ШТОКА, мм	
	9,5 (3/8)	12,7 (1/2)	15,9 (5/8)	19,1 (3/4)	25,4 (1)	31,8 (1-1/4)	50,8 (2)	12 мм	16 мм
A	X	X	---	X	X	X	---	---	---
CAV4	---	---	---	X	X	X	X	---	---
D	---	X	---	---	---	---	---	---	---
DA	---	X	---	---	---	---	---	---	---
DBQ	---	X	---	X	X	X	---	---	---
DBQ-NS	---	X	---	---	---	---	---	---	---
easy-e (ED, ES, ET, EW, EZ)	X	X	---	X	X	X	---	---	---
E-NS	---	X	---	---	---	---	---	---	---
EH	---	X	---	X	X	X	X	---	---
ENA	---	---	---	---	---	X	X	---	---
ET-C	---	X	---	X	X	---	---	---	---
EWT-C	---	X	---	X	X	---	---	---	---
EZ-C	X	X	---	X	---	---	---	---	---
FB	---	---	---	---	X	X	X	---	---
HP	---	X	---	X	X	X	---	---	---
HS	---	X	---	X	X	---	---	---	---
SS-79	---	---	---	X	---	---	---	---	---
SS-83	---	---	---	X	X	X	X	---	---
SS-85	---	X	---	---	---	---	---	---	---
SS-95	---	X	---	---	---	---	---	---	---
SS-98	---	---	---	---	X	---	---	---	---
YD	X	X	---	X	X	X	---	---	---
YS	X	X	---	X	X	X	---	---	---

1. Для получения информации по неуказанным типам клапанов следует обращаться в торговое представительство компании Emerson Process Management.

При установке системы на клапан, соединенный с приводом, необходимо отсоединить привод от клапана для обеспечения достаточного пространства для установки уплотнения в сборе. При использовании подпружиненного привода, возможно, что при отсоединении держателя штока пружина переместит привод в конец хода. Необходимо удостовериться, что пружина привода опирается на ограничитель хода. Информацию по снятию привода см. в соответствующих руководствах по эксплуатации для клапана и привода.

Выньте детали старого уплотнения из корпуса сальника, соблюдая процедуры, описанные в руководстве по эксплуатации клапана. Для получения хорошего уплотнения чрезвычайно важно состояние как поверхности штока клапана, так и уплотняемого отверстия. Если поверхность штока клапана имеет царапины, зарубины или если поверхность изношена, перед установкой системы уплотнения ENVIRO-SEAL необходимо заменить шток клапана. Проверьте состояние уплотняемого отверстия, очистите или отшлифуйте его по мере необходимости. Для замены штока клапана см. соответствующее руководство по эксплуатации клапана.

Рис. 4. Порядок укладки тарельчатых пружин



A6144

Таблица 4. Трение в уплотнении ENVIRO-SEAL из ПТФЭ

ДИАМЕТР ШТОКА КЛАПАНА		УПЛОТНЕНИЕ ИЗ ПТФЭ	
мм	дюймы	ньютоны	фунты (сила)
9,5	3/8	555	125
12,7	1/2	755	170
19,1	3/4	1110	250
25,4	1	1515	340
31,8	1-1/4	1890	425
50,8	2	3220	725

Таблица 5. Трение в двойном уплотнении ENVIRO-SEAL

ДИАМЕТР ШТОКА КЛАПАНА		ДВОЙНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	
мм	дюймы	ньютоны	фунты (сила)
9,5	3/8	555	125
12,7	1/2	755	170
19,1	3/4	1110	250
25,4	1	1515	340
31,8	1-1/4	1890	425
50,8	2	3220	725

Таблица 6. Трение в уплотнении ENVIRO-SEAL из графита ULF

ДИАМЕТР ШТОКА КЛАПАНА		ГРАФИТОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ULF	
мм	дюймы	ньютоны	фунты (сила)
9,5	3/8	935	210
12,7	1/2	1250	280
19,1	3/4	2350	530
25,4	1	3740	840
31,8	1-1/4	4800	1100
50,8	2	6000	1350

Расположение позиций указано на рис. 5, 6 и 7. Далее необходимо выполнить следующие действия:

1. Шпильки исходного уплотнительного фланца, используемые для стандартных систем уплотнения, должны иметь достаточную длину для деталей комплекта для модернизации. Однако если в процессе работы выясняется, что существующие шпильки и гайки должны быть заменены по причине их неудовлетворительного состояния, их необходимо заменить шпильками и гайками (поз. 200 и 212), поставляемыми в комплекте для модернизации.

Таблица 7. Момент затяжки графитового уплотнения ULF⁽¹⁾

ДИАМЕТР ШТОКА		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ		
мм	дюймы	Нм	фунт-сила дюйм	фунт-сила фут
9,5	3/8	4,3	38	3,2
12,7	1/2	8,5	76	6,3
19,1	3/4	21	187	16
25,4	1	47	420	35
31,8	1-1/4	56	495	41

1. Для типов клапанов А, DBQ, easy-e, EH, FB, HP, YD и YS.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

- Осторожно снять с корпуса сальника детали старого уплотнения. Если шток клапана или стенки корпуса сальника поцарапаны или повреждены, это может стать причиной чрезмерной протечки. В случае необходимости замены штока клапана или любой другой детали описание процедур по замене деталей см. в соответствующем руководстве по эксплуатации для клапана. Перед установкой системы уплотнения ENVIRO-SEAL в крышку клапана, необходимо выполнить все действия по техническому обслуживанию клапанов.

Примечание

Системы уплотнения ENVIRO-SEAL из ПТФЭ могут использоваться либо в условиях вакуума, либо в условиях положительного давления. Нет необходимости переворачивать комплектующие уплотнения ENVIRO-SEAL в условиях вакуума.

Примечание

Необходимо удостовериться, что тарельчатые пружины уложены правильно (см. рис. 4), а детали корпуса сальника собраны в правильном порядке (см. рис. 5, 6 и 7). Детали уплотнения не могут функционировать правильно, если тарельчатые пружины или другие детали уплотнения установлены неправильно.

- См. рис. 5, 6 или 7, чтобы удостовериться, что детали уплотнения и пакет пружин собраны в правильном порядке. Установите детали уплотнения ENVIRO-SEAL в корпус сальника.
- Установите пакет пружин в сборе (поз. 217) с соединенными пружинами на шток.
- Установите уплотнительный фланец (поз. 201) и гайки корпуса сальника (поз. 212). Затяните их вручную.

Примечание

В общем, данная процедура затяжки относится ко всем сальниковым уплотнениям ENVIRO-SEAL как для клапанов с поступательным движением штока, так и для поворотных клапанов.

Примечание

Для шпилек и гаек уплотнения требуется смазка.

Важной является правильная смазка не только резьбы шпилек и внутренней резьбы гаек, также важно правильно смазать контактирующую поверхность гайки. Позиции, требующие нанесения смазки, указаны на рис. 5, 6 и 7.

Процедуры затяжки

1. Максимальную выгоду от системы уплотнения ENVIRO-SEAL можно получить при затяжке гаек уплотнительных фланцев и сжатии тарельчатых пружин до их целевой нагрузки. Целевой нагрузкой является точка, в которой тарельчатые пружины имеют оптимальные эксплуатационные характеристики. Такой точкой является сжатие пружин до 85% их максимального прогиба или до почти плоского положения. (Максимальный прогиб происходит, когда пружины сжаты на 100% или до полностью плоского положения.)

Для получения целевой нагрузки в 85% сжатия от полного прогиба необходимо выполнить следующее:

- Затяните поочередно и равномерно гайки уплотнительных фланцев, удерживая уплотнительный фланец параллельно фланцу клапана (см. рис. 3) до тех пор, пока тарельчатые пружины не будут сжаты на 100% (или не будут полностью плоскими), на что будет указывать резкое увеличение момента затяжки гаек.
- Для двойных уплотнений или уплотнений из ПТФЭ ослабить каждую гайку уплотнительного фланца на 1/2 оборота (на 180°).
- Для графитовых уплотнений ULF ослабить каждую гайку уплотнительного фланца на 1/4 оборота (на 90°).

Теперь достигнута целевая нагрузка в 85% сжатия.

2. Указания по присоединению клапана к приводу см. в соответствующих руководствах для клапана и привода. В нормальных условиях для гаек уплотнения повторной затяжки не требуется.

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

3. Процедура плоских пружин, описанная в пунктах 1 и 2 выше Процедур затяжки, является предпочтительным методом регулировки уплотнения ENVIRO-SEAL. Однако для графитового уплотнения ULF значения крутящего момента, указанные в таблице 7, могут также использоваться в качестве норм для 85% сжатия пружины. Эти значения основаны на обильной смазке шпилек и гаек уплотнения противозадирной смазкой. Если используются эти значения крутящего момента, ослабления затяжки гаек уплотнительного фланца не требуется.

Другие указания

При модернизации существующего сальникового уплотнения или установке на клапан уплотнения ENVIRO-SEAL, которое уже было в употреблении, после снятия уплотнения необходимо проверить состояние уплотняемого отверстия. Простым методом очистки отверстия от мусора и устранения маленьких изъянов является использование хонинговального цилиндра, установленного в электродрель. Данный метод позволит полностью очистить уплотняемое отверстие, не изменяя размер отверстия.

После выполнения данной операции 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. Не обязательно проводить точные измерения, визуального осмотра будет достаточно. Если уплотняемое отверстие не соответствует данным критериям, необходимо заменить крышку.

Примечание

Данная проверка подходит только для систем уплотнения ENVIRO-SEAL для поворотных клапанов и систем уплотнений ENVIRO-SEAL или HIGH-SEAL для клапанов с поступательным движением штока.

Заказ деталей

Каждому клапану присвоен серийный номер, который указан на корпусе клапана. При обращении в торговое представительство компании Emerson Process Management для получения технической помощи всегда указывайте

этот серийный номер. При заказе запасных деталей необходимо указывать этот серийный номер, а также описание и номер детали из следующего списка деталей. При заказе запасных деталей необходимо указывать серийный номер и 11 символьный номер для каждой необходимой детали из приведенного ниже списка деталей.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использовать только оригинальные 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.

Комплекты для модернизации

Штоки и конструкции корпуса сальника, которые не удовлетворяют техническим характеристикам, допускам на зазоры и требованиям к конструкции компании Emerson Process Management, могут отрицательно повлиять на характеристики данного комплекта сальникового уплотнения.

Комплекты для модернизации easy-e A, EH, HP, YD, YS

Комплекты для модернизации включают детали для преобразования существующих клапанов easy-e, A, EH, HP, YD и YS в конструкцию с корпусом сальника ENVIRO-SEAL. В таблице 3 указан полный перечень систем уплотнения ENVIRO-SEAL для клапанов с поступательным движением штока. Комплекты из ПТФЭ включают поз. 200, 201, 211, 212, 214, 215, 217, 218, бирку и соединительный кабель. Графитовые комплекты ULF включают поз. 200, 201, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 214, 216, 217, бирку и соединительный кабель. Двойные комплекты включают поз. 200, 201, 207, 209, 211, 212, 214, 215, 216, 217, бирку и соединительный кабель.

Fisher easy-e, A, EH, HP, YD, and YS Retrofit Kits

STEM DIAMETER	YOKE BOSS DIAMETER	KITS PACKING MATERIAL		
		Double PTFE (carbon-filled)	Single Graphite ULF	Duplex
9.5 (3/8)	54 (2-1/8)	RPACKXRT012	RPACKXRT262	RPACKXRT212
12.7 (1/2)	71 (2-13/16)	RPACKXRT022	RPACKXRT272	RPACKXRT222
19.1 (3/4)	90 (3-9/16)	RPACKXRT032	RPACKXRT282	RPACKXRT232
25.4 (1)	127 (5)	RPACKXRT042	RPACKXRT292	RPACKXRT242
31.8 (1-1/4)	127 (5, 5H)	RPACKXRT052	RPACKXRT302	RPACKXRT252

Ремонтные комплекты

Штоки и конструкции корпуса сальника, которые не удовлетворяют техническим характеристикам, допускам на зазоры и требованиям к конструкции компании Emerson Process Management, могут отрицательно повлиять на характеристики данного комплекта сальникового уплотнения.

Ремонтные комплекты easy-e, A, EH, HP, YD, YS

Ремонтные комплекты включают детали для замены мягких уплотнительных материалов в клапанах, на которых уже установлены узлы уплотнений ENVIRO-SEAL, или в клапанах, которые были модернизированы при помощи комплектов для модернизации ENVIRO-SEAL. Ремонтные комплекты из ПТФЭ включают поз. 214, 215 и 218. В графитовые ремонтные комплекты ULF входят поз. 207, 208, 209, 210 и 214. К двойным ремонтным комплектам относятся поз. 207, 209, 214 и 215.

Fisher easy-e, A, EH, HP, YD, and YS Repair Kits

STEM DIAMETER	YOKE BOSS DIAMETER	KITS PACKING MATERIAL		
		Double PTFE (carbon-filled)	Single Graphite ULF	Duplex
9.5 (3/8)	54 (2-1/8)	RPACKX00192	RPACKX00592	RPACKX00292
12.7 (1/2)	71 (2-13/16)	RPACKX00202	RPACKX00602	RPACKX00302
19.1 (3/4)	90 (3-9/16)	RPACKX00212	RPACKX00612	RPACKX00312
25.4 (1)	127 (5)	RPACKX00222	RPACKX00622	RPACKX00322
31.8 (1-1/4)	127 (5, 5H)	RPACKX00232	RPACKX00632	RPACKX00332

Рис. 5. Уплотнение ENVIRO-SEAL из ПТФЭ для клапанов с поступательным движением штока серии easy-е компании Fisher

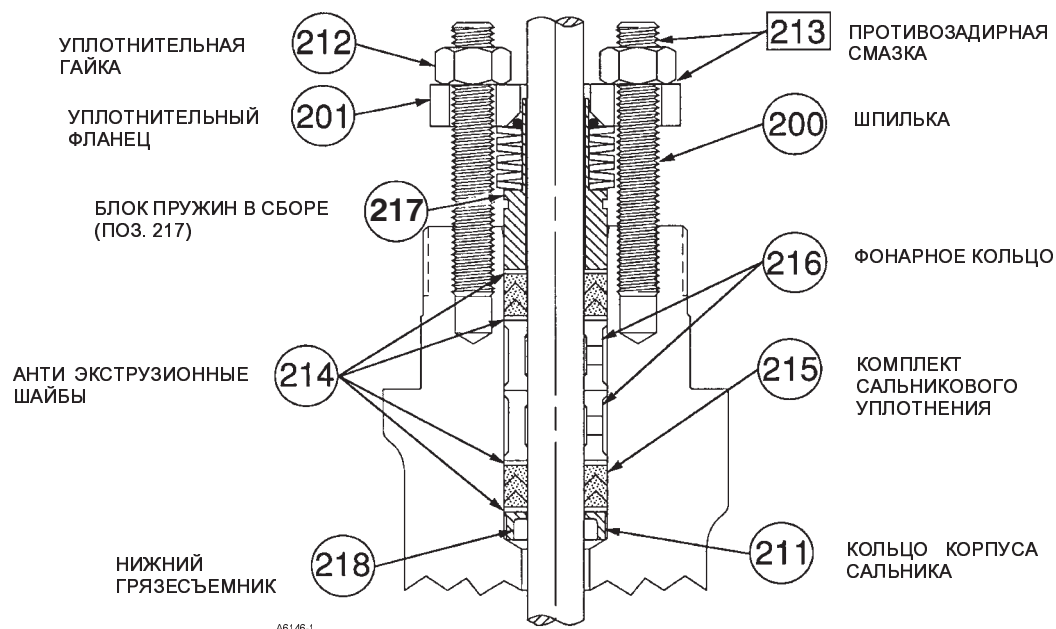


Рис. 6. Двойное сальниковое уплотнение ENVIRO-SEAL для клапанов серии easy-е компании Fisher

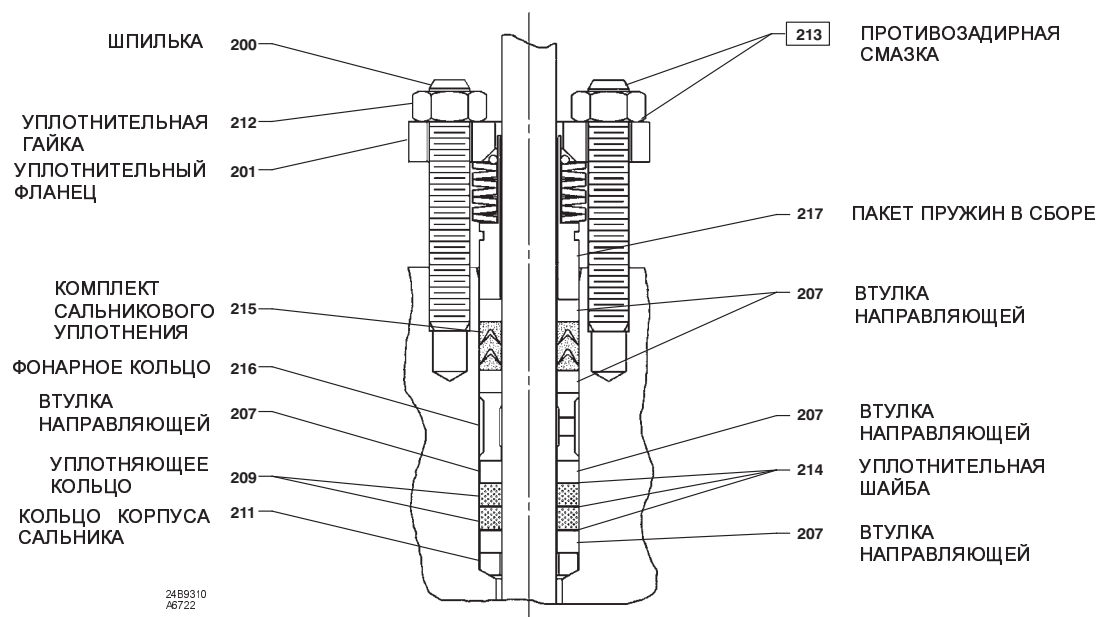


Рис. 7. Графитовое уплотнение ENVIRO SEAL ULF для клапанов easy-e компании Fisher

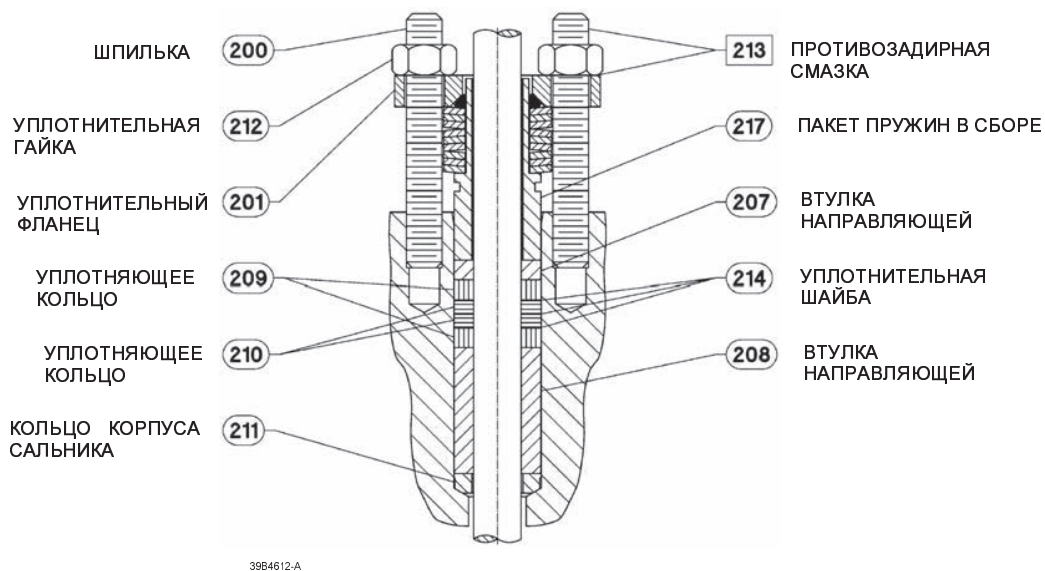


Рис. 8. Копия сертификата TÜV



Рис. 9. Копия сертификата TÜV



Ни Emerson, ни Emerson Process Management, а также ни одна из их дочерних компаний не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания любого изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любого изделия возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher, easy-e и ENVIRO-SEAL являются торговыми марками, принадлежащими одному из подразделений Emerson Process Management компании Emerson Electric Co. Названия Emerson Process Management и Emerson, а также логотип Emerson являются торговыми и сервисными марками компании Emerson Electric Co. Все прочие марки 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 осуществляются в соответствии с нашими положениями и условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право вносить изменения или улучшения в конструкцию или технические характеристики этих изделий в любое время без уведомления.

Emerson Process Management
115114 Москва,
ул. Летниковская, д. 10,
стр. 2, 5 эт.
Тел.: +7 (495) 981-98-11
Факс: +7 (495) 981-98-10
Эл. почта: fisher.ru@emerson.com
Веб-адрес: www.emersonprocess.ru

