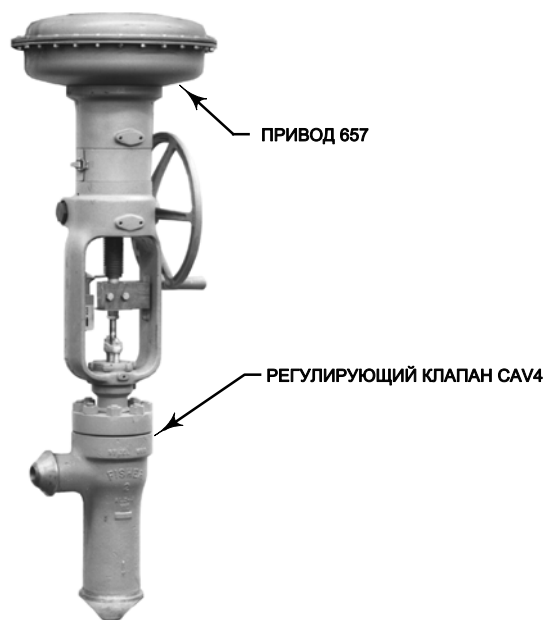


# Регулирующий клапан Fisher® CAV4

## Содержание

Введение .....	1
Назначение руководства .....	1
Описание .....	2
Образовательные услуги .....	3
Технические характеристики .....	3
Установка .....	4
Принцип действия .....	5
Техническое обслуживание .....	6
Смазка сальника .....	7
Обслуживание сальника .....	8
Замена сальникового уплотнения .....	8
Демонтаж трима .....	11
Замена трима .....	15
Использование дополнительного трима для промывки .....	19
Заказ деталей .....	20
Комплекты деталей .....	20
Список деталей .....	23

Рис. 1. Регулирующий клапан Fisher CAV4 с приводом 657



W2700-1\*

## Введение

### Назначение руководства

В данном руководстве приведено описание процедуры установки и технического обслуживания, а также дана информация по заказу запасных частей для регулирующего клапана Fisher CAV4 и трима Cavitrol™ IV. Представлена также информация о триме для промывки. Информация о приводе, позиционере и других дополнительных принадлежностях, используемых с этим регулирующим клапаном, см. в отдельных руководствах по эксплуатации.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий регулирующий клапан CAV4, 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.



Табл. 1. Технические характеристики

<p><b>Доступные конфигурации и размеры клапанов</b></p> <p><b>Общие характеристики:</b> Четырехступенчатый трим Cavitrol IV с мягкими седлами с уплотнениями металл по металлу в угловом клапане CAV4. Действие плунжера клапана - закрытие при нажатии</p> <p><b>Конструкция уплотнительного кольца:</b> клапан NPS ■ 2, ■ 3, ■ 4 или ■ 6 со сбалансированным по давлению плунжером клапана и подпружиненным уплотнительным кольцом из ПТФЭ. Для использования при низких температурах</p> <p><b>конструкция с балансом по штоку:</b> клапан NPS ■ 2 или ■ 4 со сбалансированным по штоку плунжером (диаметр штока клапана - для части штока, проходящей через крышку - равен номинальному диаметру порта). Для использования при высоких температурах</p> <p><b>конструкция с поршневым кольцом:</b> клапан NPS 6 со сбалансированным по давлению плунжером клапана и пятью графитовыми поршневыми кольцами. Для использования при высоких температурах</p> <p><b>Максимальное давление, температура и перепад давления на входе<sup>(1)</sup></b></p> <p>Соответствуют номинальным значениям давления и температуры по стандарту ASME B16.34 CL2500, однако не следует превышать давление, температуру и перепад давления, определенные при заказе клапана. Кроме того, см. раздел Установка настоящего руководства.</p> <p><b>Типы концевых соединений</b></p> <p><b>Приварные встык:</b> все приварные встык концевые соединения по ASME B16.25 соответствуют номинальной характеристике корпуса клапана по ASME B16.34.</p> <p><b>Фланцы с соединительным выступом или фланцевые соединения под кольцо:</b> для входного соединения используется фланец CL2500 в соответствии с B16.5. Выходное соединение соответствует фланцу CL2500 и имеет резьбовые отверстия под болты со шпильками магистрального фланца.</p>	<p><b>Классификация отсечки</b></p> <p><b>Трим TSO (трим герметичной отсечки):</b> клапаны с тримом TSO проходят заводские испытания на соответствие более строгим требованиям Emerson Process Management к отсутствию утечек на момент поставки с использованием процедур ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4 класса V.</p> <p><b>Конструкция с поршневым кольцом:</b> класс VI по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4</p> <p><b>Все остальные:</b> класс VI по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4</p> <p><b>Направление потока</b></p> <p>Вход через боковое соединение и выход через нижнее соединение</p> <p><b>Характеристика расхода</b></p> <p>Линейная</p> <p><b>Диаметры портов и область дисбаланса</b></p> <p>См. табл. 2 или табл. 3 для трима TSO</p> <p><b>Минимальное усилие посадки</b></p> <p>Сначала обратитесь к рис. 2 для определения минимальной нагрузки на седло в ньютонах на мм окружности порта, затем умножьте это значение на окружность порта из табл. 2 или табл. 3 для трима TSO</p> <p><b>Ход плунжера клапана</b></p> <p>См. табл. 2</p> <p><b>Диаметры бобышки бугеля и штока клапана</b></p> <p>См. табл. 2</p> <p><b>Приблизительный вес</b></p> <p>См. табл. 4</p>
--	---

1. Не допускается превышение пределов по давлению и температуре, приведенных в данном руководстве, а также ограничений, накладываемых любыми другими применимыми стандартами или нормативными документами.

## Описание

Регулирующий клапан CAV4, показанный на рис. 1, представляет собой угловой клапан с мягкими седлами с уплотнениями металл по металлу, тримом Cavitrol IV, направляющей клеткой и плунжером, который закрывается при нажатии на шток. На рис. 6 и 8 показана типичная конструкция сбалансированного трима TSO (трима герметичной отсечки). На рис. 13 показаны три дополнительные доступные конструкции плунжера клапана: одна с подпружиненным уплотнительным кольцом из ПТФЭ горячего прессования с противовыталкивающими кольцами из ПЭЭК (полиэфирэфиркетона), вторая с пятью графитовыми поршневыми кольцами и третья с балансировкой штока.

Трим Cavitrol IV наиболее часто используется для уменьшения кавитационного разрушения при работе с жидкими веществами, когда перепад дифференциального давления превышает 207 бар. Его также можно использовать в установках с более низкими перепадами давления, где требуется его способность предотвращать кавитацию. На рис. 14 показан клапан с тримом для промывки. Трим для промывки состоит из двух пластин, устанавливаемых перед промывкой системы с целью защиты поверхностей трима Cavitrol IV и прокладки корпуса клапана.

Ранее в регулирующих клапанах CAV4 применялись жесткие седла с уплотнениями металл по металлу. Версию с мягким седлом с уплотнением металл по металлу можно определить по буквам SMS, нанесенным на кольцо седла (поз. 35 на рис. 13) или узел нижней клетки (поз. 2 на рис. 13).

## Образовательные услуги

Для получения информации по имеющимся курсам обучения работе с клапаном Fisher CAV4, а также по другим видам продукции обращайтесь по указанному адресу:

### 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

## Технические характеристики

Технические характеристики регулирующего клапана CAV4 приведены в табл. 1, 2 и 4.

Табл. 2. Дополнительные характеристики клапана

РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	ДИАМЕТР ШТОКА КЛАПАНА		ДИАМЕТР БОБЫШКИ БУГЕЛЯ		ХОД		ДИАМЕТР ПОРТА		ОКРУЖНОСТЬ ПОРТА		ОБЛАСТЬ ДИСБАЛАНСА <sup>(1)</sup>	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм <sup>2</sup>	дюймы <sup>2</sup>
2	19,0 38,1	3/4 1-1/2 <sup>(2)</sup>	91 127	3-9/16 5	38	1,5	38,1	1,5	119,6	4,71	4,3	0,17
3	19,0	3/4	91	3-9/16	51	2	55,6	2,1875	174,5	6,87	6,6	0,26
4	19,0 25,4 69,8	3/4 1 2-3/4 <sup>(3)</sup>	91 127 178	3-9/16 5 7	64	2,5	69,9	2,75	219,4	8,64	8,1	0,32
6	31,7	1-1/4	127	5 и 5H	102	4	111,1	4,375	349,2	13,75	12,9	0,51

1. Для конструкций с уплотнительными и поршневыми кольцами. Для конструкции с балансом по штоку используйте площадь порта 11,4 см<sup>2</sup> для клапана NPS 2 и 38,3 см<sup>2</sup> для клапана NPS 4.  
2. Конструкция с балансом по штоку имеет соединение штока клапана 31,8 мм.  
3. Конструкция с балансом по штоку имеет соединение штока клапана 50,8 мм.

Табл. 3. Дополнительные характеристики клапана для трима TSO (трима герметичной отсечки)

РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	МАКСИМАЛЬНЫЙ ХОД		РАЗМЕР БОБЫШКИ БУГЕЛЯ <sup>(1)</sup>		ДИАМЕТР ПОРТА				ОКРУЖНОСТЬ ПОРТА		C <sub>v</sub> УМЕНЬШЕНИЕ ПРИ ХОДЕ 100% <sup>(2)</sup>
					Номинальное значение		Фактическое значение TSO				
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	
2	38	1,5	91 127	3-9/16 5	38,1	1,5	38,1	1,5	119,6	4,71	0%
3	50,8	2	91	3-9/16	55,6	2,1875	55,6	2,1875	174,5	6,87	0%
4	64	2,5	91 127	3-9/16 5	69,9	2,75	69,9	2,75	219,4	8,64	0%

1. Для заказа бобышек бугеля большего размера обращайтесь на завод-изготовитель.  
2. В этом столбце указано процентное уменьшение опубликованного максимального значения C<sub>v</sub> для трима, указанного в столбце ТРИМ.

Табл. 4. Приблизительный вес

РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	ДИАМЕТР БОБЫШКИ БУГЕЛЯ		ВСЕГО		ТОЛЬКО КРЫШКА		УЗЕЛ ПЛУНЖЕРА И ШТОКА КЛАПАНА		УЗЕЛ НИЖНЕЙ КЛЕТКИ		ВЕРХНЯЯ КЛЕТКА	
	мм	дюймы	кг	фунты	кг	фунты	кг	фунты	кг	фунты	кг	фунты
2	91	3-9/16	167	369	44	98	3	7	12	27	4	9
	127	5	182	401	59	130	3	7	12	27	4	9
3	91	3-9/16	301	664	47	103	5	12	14	30	7	16
4	91 или 127	3 9/16 или 5	532	1172	127	280	12	27	37	82	12	27
	178	7	554	1222	150	330	12	27	37	82	12	27
6	127	5 или 5H	1512	3334	240	530	44	98	84	186	54	120

## Установка

### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Во избежание травмирования персонала или повреждения системы 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 таких травм или повреждений используйте устройства, ограничивающие или разгружающие давление, в соответствии с применимыми промышленными нормами для предотвращения выхода условий работы за установленные пределы.

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

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

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Конфигурация клапана и материалы конструкции выбирались в соответствии с конкретными значениями давления, перепада давления, температуры и типом рабочей среды, указанными при заказе клапана. Не используйте клапан в других рабочих условиях без предварительной консультации с торговым представительством компании Emerson Process Management.

Возможно повреждение деталей, уплотнений и прокладок трима, если тепловая обработка после сварки встык распространяется на какие-либо области клапана кроме концевых соединений. Если планируется тепловая обработка всего корпуса клапана, уплотнения и прокладки следует удалить. Уплотнения плунжера клапана можно использовать повторно. Извлеченные прокладки повторно использовать нельзя. При сборке используйте новые прокладки.

При подъеме клапана убедитесь, что используемый подъемник рассчитан на вес клапана и привода. Кроме того, убедитесь, что трос не повредит окрашенные поверхности и расположен так, чтобы не допустить раскачивания или выскальзывания, а также повреждения трубок или дополнительных принадлежностей.

1. Клапан необходимо устанавливать так, чтобы привод был расположен вертикально над корпусом клапана. Такое положение уменьшает вероятность неравномерного износа плунжера клапана. Кроме того, это положение облегчает техническое обслуживание и предотвращает заклинивание штока из-за веса привода.
2. Убедитесь, что в корпусе клапана и присоединенных к нему трубопроводах отсутствуют посторонние частицы, которые могут повредить посадочные поверхности клапана.
3. Если требуется непрерывное функционирование системы во время проверки и технического обслуживания клапана, установите вокруг места установки клапана стандартный обводящий трубопровод (байпас), снабженный тремя вентилями.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

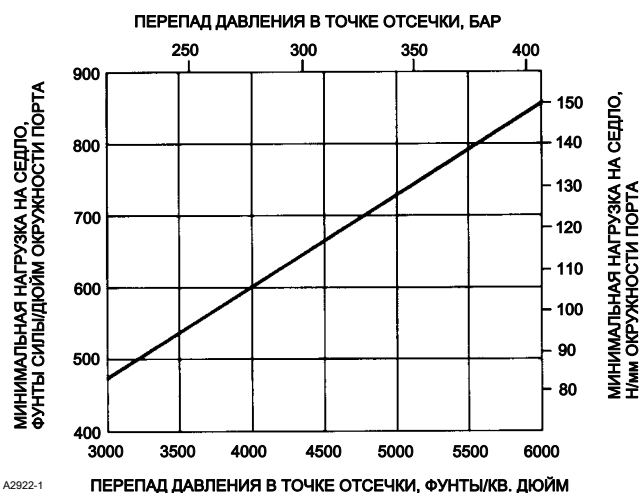
Для увеличения срока службы и повышения эффективности работы технологическая жидкость не должна содержать загрязнений. Загрязнения или механические примеси в технологической жидкости могут привести к необратимому эрозионному разрушению посадочных поверхностей и засорению отверстий клетки, вызывая кавитационное разрушение. При установке клапана или проведения цикла очистки установки, по потоку до клапана должен быть предусмотрен сетчатый фильтр, обеспечивающий очистку трубопроводов от посторонних предметов.

4. Поток через клапан должен проходить в направлении, указанном стрелкой направления потока на корпусе клапана.
5. При установке клапана в трубопроводе используйте принятые правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов. При использовании фланцевых клапанов снимите защитное покрытие со шпилек выходного фланца и установите подходящую прокладку между клапаном и фланцами трубопровода.

## ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Протечка сальникового уплотнения может привести к травме. Сальник клапана был затянут до отгрузки, однако для него может потребоваться некоторая регулировка для соответствия конкретным условиям обслуживания.

Рис. 2. Рекомендованная минимальная нагрузка на седло для всех конструкций



A2922-1

## Промывка трубопровода

Перед промывкой системы трубопровода установите трим для промывки CAV4 (рис. 14), если он доступен, как описано в процедуре Использование дополнительного трима для промывки в разделе Техническое обслуживание.

## Принцип действия

При использовании трима Cavitrol IV поток жидкости входит в клапан через боковое соединение и попадает в клетку через верхний набор отверстий, как показано на рис. 3. Вдоль набора отверстий существенного перепада давления не происходит, поскольку площадь сечения потока относительно велика. При прохождении потока жидкости через клетку он подвергается четырем ступенчатым перепадам давления, проходя через четыре дополнительных набора отверстий. Все существенное дросселирование происходит в четырех наборах отверстий, расположенных после посадочных поверхностей. Поток покидает клапан через нижнее соединение.

Когда клапан частично открыт, плунжер клапана перекрывает некоторые из отверстий над посадочными поверхностями. Небольшая часть потока проходит в заблокированные отверстия и вытекает через зазор между клеткой и плунжером. Поскольку весь существенный перепад давления происходит после посадочных поверхностей, поток через зазор не вызывает кавитации или эрозии посадочных поверхностей. Каждая из четырех ступеней имеет существенно большую площадь сечения потока, что обеспечивает большие перепады давления на первых ступенях, где отсутствует опасность падения давления жидкости до такого уровня, на котором возможно образование пузырьков пара, способных вызвать кавитацию.

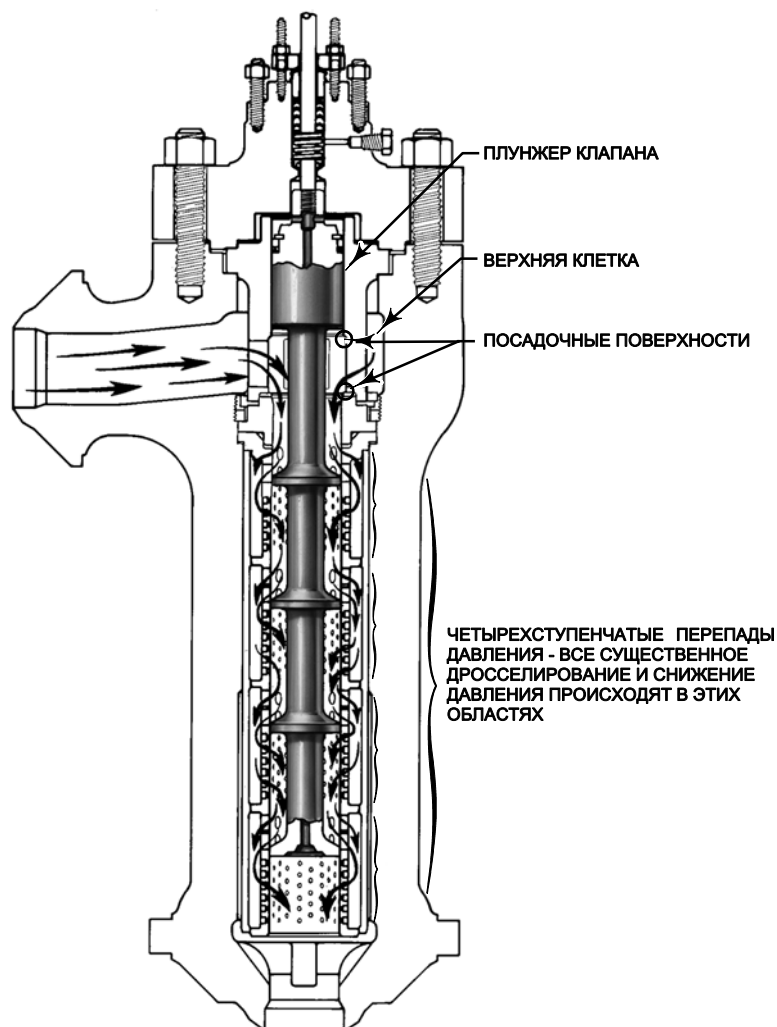
Поскольку более 90% общего перепада давления происходит на первых трех ступенях, входное давление на последней ступени и перепад давления на последней ступени относительно невелики. Низкое входное давление и перепад давления на последней ступени приводят к тому, что в точке vena contracta (где давление потока минимально) давление выше, чем давление пара жидкости. Поддержание такого более высокого давления в точке vena contracta гарантирует, что давление жидкости не упадет ниже давления пара и не произойдет кавитация.

## Техническое обслуживание

Детали клапанов подвержены нормальному износу и поэтому нуждаются в периодической проверке и, при необходимости, замене. Периодичность осмотров и технического обслуживания зависит от жесткости условий эксплуатации. В этом разделе приведены инструкции по смазке сальниковых уплотнений, их замене, извлечению трима, замене трима и использованию трима для промывки.

Номера позиций, используемые в этих процедурах, показаны на рис. 13, если не указано иначе.

Рис. 3. Схема клапана CAV4 с тримом Cavitol IV



W3671-3\*

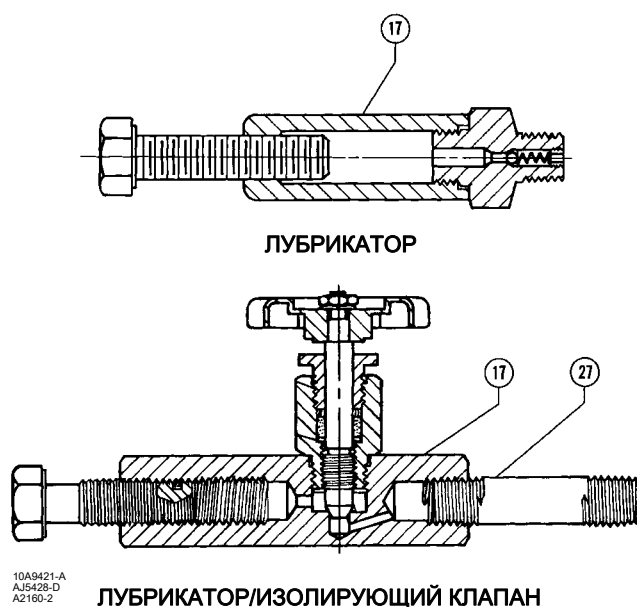
### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Избегайте травм или повреждения оборудования из-за внезапного выброса давления или разрыва деталей. Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию:

- Не снимайте привод с клапана, находящегося под давлением.
- Во избежание травмирования персонала при выполнении любых работ по обслуживанию всегда используйте защитные перчатки, одежду и средства защиты глаз.

- Отсоедините все рабочие линии, подводящие к приводу сжатый воздух, электропитание или управляющий сигнал. 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 рабочее давление с обеих сторон клапана. Слейте рабочую среду технологического процесса с обеих сторон клапана.
- Сбросьте нагрузочное давление с привода и ослабьте предварительное сжатие пружины.
- Выполните блокировку согласно установленной процедуре, чтобы вышеуказанные меры продолжали действовать во время проведения работ с оборудованием.
- В корпусе сальника клапана может содержаться рабочая среда под давлением, *даже когда клапан снят с трубопровода*. При демонтаже крепежных деталей уплотнения или уплотнительных колец или при нарушении герметизации трубной заглушки корпуса уплотнения может произойти выброс технологических сред под давлением.
- Вместе с инженером-технологом или инженером по технике безопасности рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от технологической среды.

Рис. 4. Лубрикатор и лубрикатор с изолирующим клапаном (дополнительно)



## Смазка сальника

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не смазывайте графитовое уплотнение. Оно является самосмазываемым. Дополнительное смазывание может привести к прерывистому перемещению клапана.

#### Примечание

Во избежание разрушения смазочных материалов при высоких температурах, смазывание уплотнений при температурах более 260°C (500°F) производиться не должно.

При использовании сальника с уплотнением из ПТФЭ или других материалов, требующих уплотнения, доступен лубрикатор или лубрикатор с изолирующим клапаном (рис. 4). При использовании лубрикатора или лубрикатора с изолирующим клапаном они будут установлены вместо трубной заглушки (поз. 17) в крышке (поз. 12).

Необходимо использовать смазочный материал хорошего качества на силиконовой основе. Не смазывайте сальниковое уплотнение, используемое в процессах с температурой, превышающей 260°С (500° F). Убедитесь, что смазка совместима с технологической жидкостью. Частота такой смазки зависит от условий эксплуатации.

Для использования лубрикатора необходимо просто повернуть болт по часовой стрелке и выдавить смазку в сальник. Лубрикатор с изолирующим клапаном работает аналогично, за исключением того, что изолирующий клапан необходимо сначала открыть, а затем закрыть после завершения смазывания.

**Табл. 5. Рекомендуемые значения момента затяжки для гаек фланца уплотнения**

ДИАМЕТР ШТОКА		МИНИМАЛЬНЫЙ		МАКСИМАЛЬНЫЙ	
мм	дюймы	Нм	фунты силы фут	Нм	фунты силы фут
19,1	3/4	41	30	61	45
25,4	1	61	45	91	67
31,8	1-1/4	81	60	122	90
38,1	1-1/2	61	45	91	67
69,9	2-3/4	81	60	122	90

## Обслуживание сальника

Для подпружиненного одинарного фторопластового уплотнения в виде кольца V-образного сечения (рис. 5), пружина (поз. 23) сохраняет уплотняющую силу. При обнаружении утечки вокруг грундбоксы (поз. 22) проверьте, касается ли крышки буртик грундбоксы. Если буртик не касается крышки, затяните гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15) так, чтобы буртик коснулся крышки. Если таким способом устранить утечку не удастся, замените сальниковое уплотнение в соответствии с процедурой в разделе Замена сальникового уплотнения.

При использовании уплотнения из ПТФЭ или графитовой ленты/волокна (рис. 5) утечку вокруг грундбоксы можно устранить, затянув гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15). Если не удастся устранить утечку, затянув гайки, замените сальниковое уплотнение в соответствии с процедурой в разделе Замена сальникового уплотнения.

## Замена сальникового уплотнения

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обратитесь к ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ, приведенному в начале раздела Техническое обслуживание.

Для подпружиненного одинарного фторопластового уплотнения в виде кольца V-образного сечения (см. рис. 5) затяните гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15) так, чтобы буртик грундбоксы (поз. 22 на рис. 5) касался крышки клапана (поз. 12). Если утечку сальникового уплотнения устранить не удалось, замените уплотнение в соответствии с инструкциями, приведенными ниже.

При наличии утечки в сальниковом уплотнении из ПТФЭ или графитовой ленты/волокна сначала попробуйте ограничить утечку и создать уплотнение штока, затянув гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15) по крайней мере до минимального рекомендованного момента затяжки, указанного в табл. 5. Однако при этом не следует превышать максимальный рекомендованный момент затяжки, указанный в табл. 5, в противном случае может возникнуть избыточное трение.

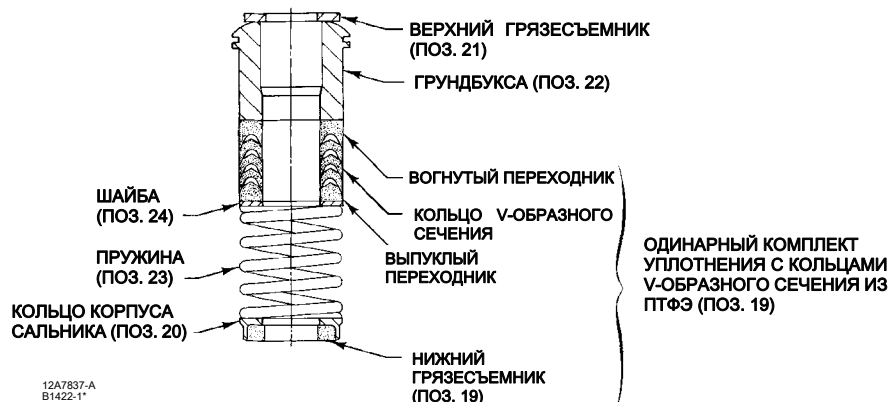
Если уплотнение сравнительно новое и плотно сидит на штоке, и если затягивание фланцевых гаек уплотнения не останавливает утечку, то шток клапана может быть изношен или имеет задиры, что делает невозможным уплотнение. Шероховатость поверхности нового штока клапана составляет 0,1 мкм (среднеквадратическое значение). Если имеется утечка по внешнему диаметру уплотнения, ее причиной могут быть задиры или царапины на стенках корпуса сальника. В ходе замены в соответствии с указанной ниже процедурой проверьте шток клапана и стенки корпуса сальника на предмет задиры и царапин. Если задиры и царапины невозможно удалить с помощью повторной обработки поверхности, замените детали новыми.

1. Извлеките болты с шестигранными головками из соединителя штока клапана и привода (не показан) и разделите две половины соединителя штока. Затем полностью сбросьте давление из привода, если оно было к нему подано, и отсоедините трубопроводы подачи и отвода утечек.



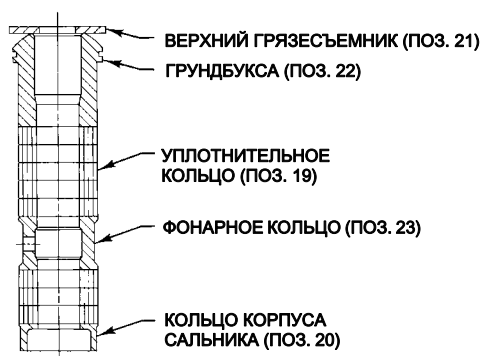
2. Выверните шестигранные гайки (поз. 26) или контргайку бугеля (не показана) и снимите привод с крышки (поз. 12).
3. Ослабьте гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15) так, чтобы уплотнение (поз. 19 или поз. 29 и 13 на рис. 5) не было плотно затянута на штоке клапана (поз. 4). Снимите диск указателя индикатора хода и контргайки штока с резьбы штока клапана.

Рис. 5. Схема сальникового уплотнения

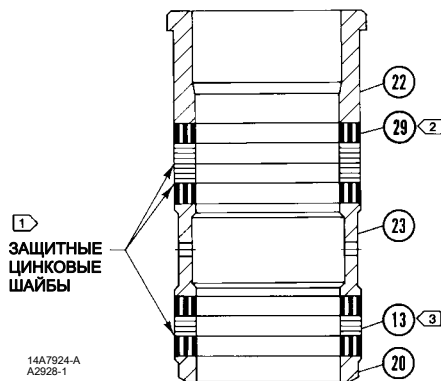


ОДИНАРНЫЙ КОМПЛЕКТ УПЛОТНЕНИЯ С КОЛЬЦАМИ V-ОБРАЗНОГО СЕЧЕНИЯ ИЗ ПТФЭ (ПОЗ. 19)

ЕДИНАЯ СХЕМА ДЛЯ ВСЕХ РАЗМЕРОВ ШТОКА



ШТОК 19,1 мм,  
25,4 мм ИЛИ 31,8 мм



1 ЗАЩИТНЫЕ ЦИНКОВЫЕ ШАЙБЫ

- ПРИМЕЧАНИЯ:
- 1 Толщина только 0,102 мм; используйте только одну под каждым графитовым кольцом.
  - 2 Имеет вид тканого или скрученного кольца.
  - 3 Имеет вид плоских шайб, спрессованных вместе.

ГРАФИТОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ ДИАМЕТРА ШТОКА 31,8, 38,1 И 69,9 мм

Табл. 6. Момент затяжки болтового соединения корпус-крышка

РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Нм	фунты силы фут
2	974	717
3	1058	780
4	1776	1310
6	2712	2000

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При поднятии крышки (поз. 12) убедитесь, что узел плунжера и штока клапана (поз. 4) остался в седле. Это позволит избежать повреждения посадочной поверхности, которое может быть вызвано падением этого узла с крышки после частичного выдвигания. Крышку проще перемещать по отдельности.

При удалении сальникового уплотнения не допускайте царапания стенок корпуса сальника.

4. Выверните большие шестигранные гайки (поз. 27), используемые для крепления крышки (поз. 12) к корпусу клапана. Аккуратно поднимите крышку над штоком клапана. Если узел плунжера и штока (поз. 4) начинает подниматься вместе с крышкой, постучите по концу штока сверху вниз латунным или аналогичным молотком, который не повредит резьбу штока клапана. Установите крышку на картонной или деревянной поверхности для предотвращения повреждения поверхности крышки, предназначенной под прокладку.
5. Снимите верхнюю прокладку крышки (поз. 6).
6. Закройте отверстие в корпусе клапана для защиты поверхности прокладки и предотвращения попадания инородных частиц в полость корпуса клапана.
7. Снимите фланцевые гайки сальникового уплотнения (поз. 15), фланец сальникового уплотнения (поз. 16), верхний грязесъемник (поз. 21 на рис. 5 и 13, не используется с сальниковым уплотнением из графитовой ленты или волокна) и грундбоксу (поз. 22). Осторожно вытолкните все оставшиеся детали сальника с клапанной стороны крышки с помощью закругленного стержня или другого инструмента, не царапающего стенку корпуса сальника.
8. Очистите корпус сальника и следующие металлические детали сальника: грундбоксу (поз. 22), кольцо корпуса сальника (поз. 20), пружинную и специальную шайбы (поз. 23 и 24, используются с уплотнением из ПТФЭ в виде кольца V-образного сечения, рис. 5) или фонарное кольцо (поз. 23, используется с другими уплотнениями в соответствии с порядком сборки на рис. 5).
9. Осмотрите резьбу штока клапана на наличие острых кромок, которые могут повредить уплотнение. При необходимости можно использовать точильный брусок или наждачное полотно, чтобы сгладить резьбу.
10. Удалите защитное покрытие из полости корпуса клапана и установите новую верхнюю прокладку крышки (поз. 6). Затем наденьте крышку (поз. 12) на шток и шпильки (поз. 28).

### Примечание

Шпильки и гайки должны быть установлены таким образом, чтобы товарный знак изготовителя и класс материала оставались видимыми, позволяя 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 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 класс материала и идентификационный знак производителя оставались видимыми. В случае наличия малейшего несоответствия между фактически поставленными и одобренными деталями немедленно обращайтесь в ближайшее представительство компании Emerson Process Management.

11. Смажьте резьбу шпилек (поз. 28) и поверхности шестигранных гаек (поз. 27) противозадирной смазкой (поз. 18, не требуется, если используются новые заводские предварительно смазанные шестигранные гайки). Установите шайбы и шестигранные гайки, но не затягивайте их. Затяните гайки в перекрестном порядке до значения момента затяжки, не превышающего 1/4 номинального значения, указанного в табл. 6. Когда все гайки будут затянуты до этого значения крутящего момента, увеличьте его на 1/4 указанного номинального значения крутящего момента и повторите затяжку по перекрестной схеме. Повторяйте эту процедуру, пока все гайки не будут затянуты до указанного номинального значения момента затяжки. Снова приложите конечный момент затяжки и, если хоть одна гайка проворачивается, снова затяните все гайки.

12. Установите новое уплотнение и металлические детали корпуса сальника в соответствии с порядком сборки, указанным на рис. 5. Установите трубу с гладкими кромками на шток клапана и легкими постукиваниями запрессуйте каждую мягкую деталь уплотнения в корпус сальника.
13. Установите грундбуску (поз. 22), грязесъемник (поз. 21, не используется с уплотнением из графитовой ленты или волокна) и фланец сальникового уплотнения (поз. 16) на место. Смажьте шпильки фланца сальникового уплотнения (поз. 14) и торцы гаек фланца сальникового уплотнения (поз. 15). Установите гайки фланца сальникового уплотнения.

**Для подпружиненного уплотнения из ПТФЭ в виде кольца V-образного сечения** затяните гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15) так, чтобы буртик грундбуски (поз. 22) касался крышки клапана (поз. 12).

**Для уплотнений других типов** затяните гайки фланца сальникового уплотнения (поз. 15) до максимального рекомендованного значения момента, указанного в табл. 5. Затем ослабьте гайки фланца сальникового уплотнения и снова затяните их до минимального рекомендованного значения момента затяжки, указанного в таблице.

14. Установите привод на узел корпуса клапана и снова соедините привод и шток клапана согласно процедурам, приведенным в соответствующем руководстве по эксплуатации привода. После возврата клапана в эксплуатацию затяните шестигранные гайки (поз. 27) до рекомендуемого момента затяжки, указанного в табл. 6.

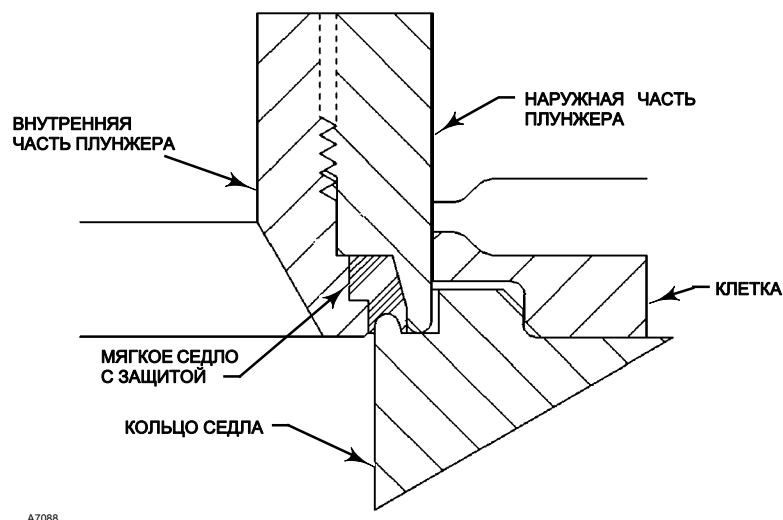
## Демонтаж трима

### Примечание

Клапан NPS 3 CAV4 имеет конструкцию с фиксированным тримом. Фиксатор клетки не используется. См. рис. 13. Таким образом, при использовании этих инструкций для клапана NPS 3 игнорируйте ссылки на фиксатор клетки.

Трим клапана состоит из узла плунжера и штока клапана (поз. 4), колец плунжера клапана, если они используются, (поз. 8, 9, 10, 11 и 37), верхней клетки (поз. 3), фиксатора клетки (поз. 5), узла нижней клетки (поз. 2), отдельного кольца седла (поз. 35, только для конструкции с уплотнительным кольцом), верхней и нижней прокладок крышки (поз. 6) и прокладки клетки (поз. 7).

Рис. 6. Трим TSO (трим с герметичной отсечкой), мягкое седло с защитой

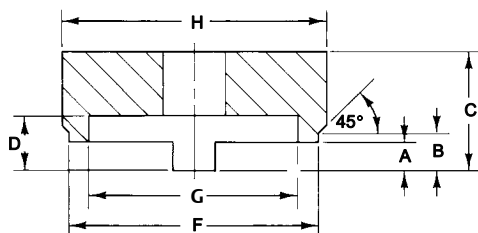


При извлечении трима осмотрите посадочную поверхность плунжера и нижней клетки или кольца седла. Кроме того, проверьте внутренний диаметр нижней клетки. Если посадочные поверхности требуют повторной обработки, или внутренний диаметр нижней клетки имеет забившиеся отверстия, глубокие царапины или иные признаки износа, необходимо извлечь фиксатор клетки и узел нижней клетки. Если кольцо седла или узел нижней клетки и фиксатор клетки в хорошем состоянии, их можно оставить в корпусе клапана.

Рис. 7. Данные для изготовления съёмника фиксатора клетки и порядок его использования

РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	РАЗМЕРЫ СЪЕМНИКА																	
	A <sup>(1)</sup>		B		C		D		E		Диам. F <sup>(1)</sup>		Диам. G		Диам. H		I <sup>(1)</sup>	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
2	9,7	0,38	12,7	0,50	38,1	1,50	12,7	0,50	25,4	1,00	86,1 85,6	3,390 3,370	74,7	2,94	88,9	3,50	18,8 18,5	0,740 0,730
3	Не применимо																	
4	11,2	0,44	14,2	0,56	36,6	1,44	15,8	0,62	38,1	1,50	143,3 142,8	5,640 5,620	127,0	5,00	145,8	5,74	25,2 24,9	0,990 0,980
6	17,7 17,4	0,695 0,685	19,1	0,75	54,0	2,12	31,8	1,25	88,9	3,50	201,7 201,5	7,942 7,932	182,6	7,19	205,7 205,5	8,100 8,090	25,2 24,9	0,990 0,980

1. Двойные значения представляют собой максимальную и минимальную величины.



СЪЕМНИК ДЛЯ КОРПУСОВ  
КЛАПАНОВ NPS 2 И 4



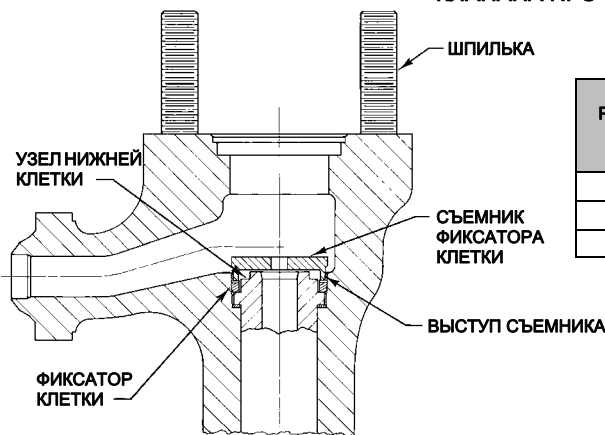
СЪЕМНИК ДЛЯ КОРПУСА  
КЛАПАНА NPS 6

A5495

25A4066-D  
A2930-1

мм

РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Нм	фунты силы фут
2	1356	1000
3	-	-
4	6100	4500
6	13 560	10 000

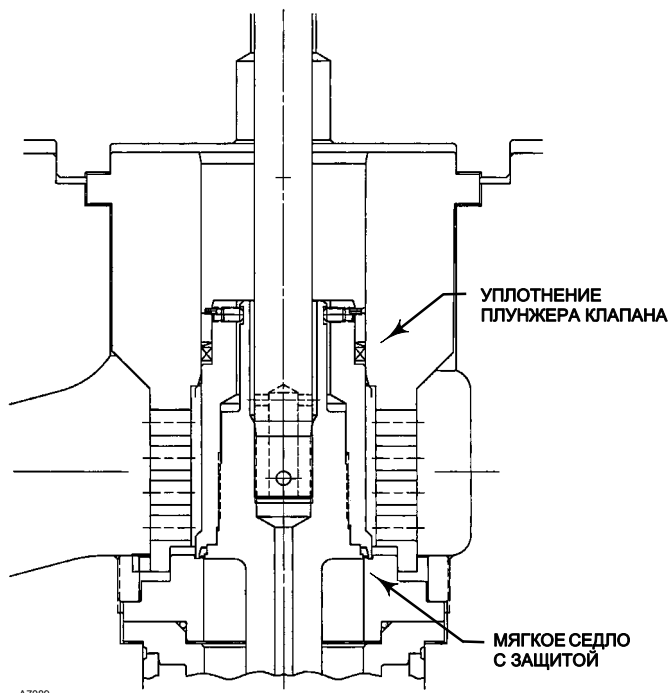


УСТАНОВКА СЪЕМНИКА

48A6264-A  
A2929-1

Рекомендуемые материалы	Минимальная твердость по шкале Роквелла
S41600	28
S17400	36
S41000	31

Рис. 8. Типовой сбалансированный трим TSO



Для снятия фиксатора клетки и узла нижней клетки необходим съемник фиксатора клетки. Если его заказывать специально, съемник поставляется вместе с клапаном. Его также можно заказать отдельно, указав номер по каталогу, приведенный в разделе Список деталей настоящего руководства. Съемник можно также изготовить для конкретного клапана, используя размеры, показанные на рис. 7.

#### Примечание

Данный инструмент необходимо изготавливать из материалов, указанных на рис. 7, или из материалов со значением предела текучести не менее 827 МПа. При использовании съемника с меньшим пределом текучести возможно повреждение резьбы корпуса клапана.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Осторожное обращение с деталями трима и их установка чрезвычайно важны для всех клапанов CAV4. Любое повреждение прокладки и посадочных поверхностей клетки или корпуса клапана либо плунжера и посадочных поверхностей клетки может привести к утечке, которая может повлечь за собой повреждение клетки и корпуса клапана из-за эрозии и кавитации.

1. Снимите привод (не показан), крышку (поз. 12) и сальниковое уплотнение, выполнив действия 1 - 7 из раздела Замена сальникового уплотнения.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Вынимая узел плунжера и штока клапана из корпуса клапана, убедитесь, что верхняя клетка (поз. 3) остается в клапане (поз. 1). Это позволит избежать повреждения, которое возможно, если верхняя клетка, будучи частично

вынутой, упадет обратно внутрь клапана. Будьте осторожны, не повредите уплотняющие поверхности прокладки. Положите узел плунжера и штока клапана на защитную поверхность в безопасном месте.

Графитовые поршневые кольца NPS 6 CAV4 (поз. 11) являются хрупкими и состоят из двух частей. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить поршневые кольца вследствие падения или небрежного обращения.

2. Потяните узел плунжера и штока клапана (поз. 4) и извлеките его из клеток. Положите его на защитную поверхность в безопасном месте.

3. Для плунжера клапана с балансом по штоку: перейдите к действию 4.

**Для плунжера клапана с уплотнительным кольцом:** отделите удерживающее кольцо (поз. 10) от плунжера клапана с помощью отвертки. Осторожно снимите опорное кольцо (поз. 9), противовыталкивающее кольцо, состоящее из двух частей, (поз. 37) и уплотнительное кольцо (поз. 8) с плунжера клапана (поз. 4).

**Для плунжера клапана с поршневым кольцом:** графитовые поршневые кольца (поз. 11) состоят из двух частей каждое. Если кольца изношены и требуют замены, извлеките секции из бороздок на плунжере клапана (поз. 4).

Для трима TSO (с герметичной отсечкой) выполните следующие действия (см. рис. 6 и 8):

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Выполняя следующие действия, будьте осторожны, чтобы не повредить направляющие поверхности внешнего плунжера.

- Извлеките поршневое кольцо, противовыталкивающие кольца, опорное кольцо и фиксатор.
  - Извлеките установочные винты, крепящие наружный плунжер к внутреннему плунжеру.
  - С помощью ленточного ключа или аналогичного инструмента открутите наружный плунжер с внутреннего плунжера. Избегайте повреждения направляющих поверхностей наружного плунжера.
  - Снимите защищенное уплотнение мягкого седла.
  - Осмотрите детали на предмет наличия повреждений и, при необходимости, замените.
4. Верхняя клетка (поз. 3) имеет два резьбовых отверстия, облегчающие извлечение. Диаметр отверстия и тип резьбы см. в табл. 7. Вверните в эти отверстия рым-болты или аналогичные устройства, а затем осторожно поднимите верхнюю клетку и извлеките ее из корпуса клапана.
5. Снимите нижнюю прокладку крышки (поз. 6).

Если необходимо извлечь узел нижней клетки, используйте съемник фиксатора клетки (рис. 7), чтобы снять фиксатор клетки (поз. 5) следующим образом:

- a. Вставьте съемник в корпус клапана. Убедитесь, что выступы съемника вставлены в соответствующие прорези в фиксаторе.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте ударный ключ для извлечения или установки удерживающего кольца седла. Возможно повреждение фиксатора клетки, резьбы корпуса клапана и нижней клетки.

- b. Используйте динамометрический ключ с величиной крутящего момента, равной или превышающей значения, приведенные на рис. 7. Подсоедините динамометрический ключ к удлинителю торцевого ключа или другому подходящему инструменту со стандартным гнездом. Удлинитель или другой инструмент должны плотно входить

в квадратное отверстие или надеваться на шестигранную головку съемника фиксатора клетки. Размеры квадратного отверстия и шестигранной головки см. на рис. 7.

в. Вставьте удлинитель в съемник фиксатора клетки.

г. Для предотвращения вращения динамометрического ключа используйте шпильки (поз. 28).

Табл. 7. Диаметр отверстия и тип резьбы для извлечения клетки

Размер клапана, NPS	Верхняя клетка	Узел нижней клетки
2	2 отверстия, 1/4-20 UNC	---
3	2 отверстия, 3/8-16 UNC	4 отверстия, 1/4-20 UNC
4	2 отверстия, 3/8-16 UNC	4 отверстия, 1/4-20 UNC
6	2 отверстия, 1/2-13 UNC	4 отверстия, 3/8-16 UNC

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Держите динамометрический ключ и подсоединенный к нему удлинитель торцевого ключа под прямым углом к фиксатору клетки при приложении момента затяжки. Наклон ключа и удлинителя при приложении момента приводит к тому, что выступы на съемнике фиксатора клетки неожиданно выпадают из углублений в фиксаторе, что влечет за собой повреждение фиксатора и узла нижней клетки (поз. 2).

д. Извлеките фиксатор клетки (поз. 5).

е. Извлеките кольцо седла (поз. 35) и уплотнительное кольцо (поз. 36), если они используются.

6. Узлы нижней клетки NPS 4 и 6 (поз. 2) имеют резьбовые отверстия для облегчения извлечения. Диаметр отверстия и тип резьбы см. в табл. 7. Вверните в эти отверстия рым-болты или аналогичные устройства. Осторожно поднимите узел нижней клетки (поз. 2) вертикально и извлеките его из корпуса клапана.

7. Снимите прокладку клетки (поз. 7).

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Кольцо седла (поз. 35) или интегральный узел седловой клетки (поз. 2) имеет мягкое металлическое седло. Во избежание повреждения посадочных поверхностей НЕ стучите по этой поверхности. Если эта область требует ремонта, обратитесь в торговое представительство компании Emerson Process Management за помощью.

## Замена трима

### Примечание

Клапан NPS 3 CAV4 имеет конструкцию с фиксированным тримом. Фиксатор клетки не используется. См. рис. 13. Таким образом, при использовании этих инструкций для клапана NPS 3 игнорируйте ссылки на фиксатор клетки.

По завершении технического обслуживания трима снова соберите трим, выполнив следующие действия.

Убедитесь, что все уплотняемые прокладками поверхности хорошо очищены. При сборке используйте новые прокладки (поз. 6 и 7).

1. Если узел нижней клетки (поз. 2) и фиксатор клетки (поз. 5) остались в корпусе клапана (поз. 1), перейдите к действию 4.

Если эти детали были извлечены, прочитайте следующее предостережение и перейдите к действию 2.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание наволакивания или неправильной нагрузки на прокладку, которая может привести к утечке, тщательно очистите поверхности резьбы и прокладки в корпусе клапана (поз. 1), в отверстии корпуса клапана и фиксаторе клетки (поз. 5). Смажьте поверхности, указанные на рис. 9, соответствующей смазкой. Обязательно смажьте все следующие соприкасающиеся поверхности:

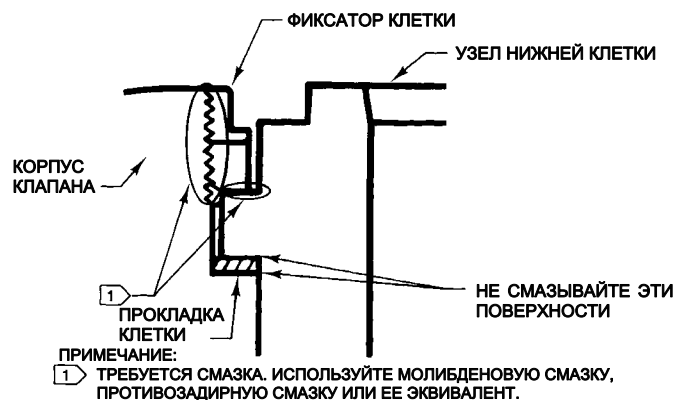
- резьбу фиксатора клетки и корпуса клапана;
- нижнюю часть фиксатора клетки и верхнюю часть фланца на узле нижней клетки.

Не смазывайте поверхности прокладок.

Расположите клапан вертикально и осторожно опустите узел нижней клетки в корпус клапана. При установке узла перемещайте его равномерно, не роняйте узел нижней клетки при его установке. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить прокладку клетки (поз. 7).

2. Установите новую прокладку клетки (поз. 7) и вставьте узел нижней клетки (поз. 2) в корпус клапана. При установке отдельного кольца седла (поз. 35) сначала проложите уплотнительное кольцо (поз. 36) вокруг нижнего диаметра кольца седла.
3. Вверните фиксатор клетки (поз. 5) в корпус клапана. Для затяжки фиксатора клетки используйте съемник фиксатора клетки (рис. 7) следующим образом:
  - а. Вставьте съемник в корпус клапана. Убедитесь, что выступы съемника вставлены в соответствующие прорезы в фиксаторе.

Рис. 9. Поверхности трима, требующие смазывания, и рекомендованные смазки



48A6264-A  
A2935-1

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте ударный ключ для извлечения или установки удерживающего кольца седла. Возможно повреждение фиксатора клетки, резьбы корпуса клапана и нижней клетки.

- б. Используйте динамометрический ключ с величиной крутящего момента, равной или превышающей значения, приведенные на рис. 7. Подсоедините динамометрический ключ к удлинителю торцевого ключа или другому



подходящему инструменту со стандартным гнездом. Удлинитель или другой инструмент должны плотно входить в квадратное отверстие или надеваться на шестигранную головку съемника фиксатора клетки. Размеры квадратного отверстия или шестигранной головки см. на рис. 7.

- в. Вставьте удлинитель в съемник фиксатора клетки.
- г. Для предотвращения вращения динамометрического ключа используйте шпильки (поз. 28).

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

**Держите динамометрический ключ и подсоединенный к нему удлинитель торцевого ключа под прямым углом к фиксатору клетки при приложении момента затяжки. Наклон ключа и удлинителя при приложении момента приводит к тому, что выступы на съемнике фиксатора клетки неожиданно выпадают из углублений в фиксаторе, что влечет за собой повреждение фиксатора и узла нижней клетки.**

- д. Затяните фиксатор клетки (поз. 5) с моментом, показанным на рис. 7.
- 4. Установите новую нижнюю прокладку крышки (поз. 6) и вставьте верхнюю клетку (поз. 3). Убедитесь, что выступы в нижней части клетки входят в соответствующие пазы в фиксаторе клетки (поз. 5).

### Примечание

Проверните рукой верхнюю клетку (поз. 3) по часовой стрелке, пока выступы клетки не попадут в пазы фиксатора клетки (поз. 5). В противном случае возможна незначительная утечка из седла.

- 5. Для плунжера клапана с балансом по штоку перейдите к действию 6.

**Для плунжера клапана с поршневым кольцом:** при установке новых графитовых поршневых колец (поз. 11) каждое сменное кольцо будет поставлено цельным. Используйте тиски с гладкими захватами, чтобы разломить это запасное кольцо на две половинки. Зажмите новое кольцо в тиски так, чтобы губки сжали кольцо в овал. Медленно сжимайте кольцо до тех пор, пока оно не треснет с обеих сторон. Если кольцо треснуло только с одной стороны, не пытайтесь надорвать или надрезать другую сторону. Вместо этого сжимайте кольцо до тех пор, пока не треснет другая сторона кольца.

Поместив узел плунжера и штока клапана (поз. 4) на защитную поверхность, установите поршневые кольца в бороздки для поршневых колец, совместив сломанные концы. Поверните кольца в бороздках, чтобы совмещенные концы находились в разных точках по окружности плунжера.

**Для плунжера клапана с уплотнительным кольцом:** установите уплотнительное кольцо (поз. 8), чтобы его открытая сторона была направлена к четырем канавкам на плунжере клапана. Наденьте противовыталкивающее кольцо, состоящее из двух частей, (поз. 37) и опорное кольцо (поз. 9) на плунжер клапана. Закрепите с помощью удерживающего кольца (поз. 10).

**Для трима TSO (с герметичной отсечкой)** выполните следующие действия (см. рис. 6 и 8):

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

**Выполняя следующие действия, будьте осторожны, чтобы не повредить направляющие поверхности внешнего плунжера.**

- Наверните наружный плунжер на внутренний плунжер до образования посадки деталей металл-металл; делайте это с помощью ленточного ключа или аналогичного инструмента, который не повредит направляющие поверхности наружного плунжера.
- Нанесите на верхние части внутреннего плунжера и наружного плунжера метки, показывающие совмещение в собранном состоянии.

- Отсоедините наружный плунжер от внутреннего плунжера и установите уплотнение над внутренним плунжером таким образом, чтобы уплотнение находилось под резьбой.
  - Наверните наружный плунжер на внутренний плунжер и затяните с помощью ленточного ключа или аналогичного инструмента до совпадения меток. Это обеспечит посадку металл-металл для деталей затвора и надлежащее сжатие уплотнения. Избегайте повреждения направляющих поверхностей наружного плунжера.
  - Закрутите установочные винты, центрирующие внутренний плунжер в наружном, и затяните их с усилием до 11 Нм.
  - Соберите поршневое кольцо, противовыталкивающие кольца, опорное кольцо и фиксатор.
6. Задвиньте узел плунжера и штока (поз. 4) в клетки.
  7. Наденьте новую верхнюю прокладку крышки (поз. 6) на верхнюю клетку (поз. 3), как показано на рис. 13.
  8. Установите крышку (поз. 12) поверх штока клапана на корпус клапана (поз. 1).

---

#### Примечание

Шпильки и гайки должны быть установлены таким образом, чтобы товарный знак изготовителя и класс материала оставались видимыми, позволяя 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 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 класс материала и идентификационный знак производителя оставались видимыми. В случае наличия малейшего несоответствия между фактически поставленными и одобренными деталями немедленно обращайтесь в ближайшее представительство компании Emerson Process Management.

---

9. Смажьте резьбу шпилек (поз. 28) и поверхности шестигранных гаек (поз. 27) противозадирной смазкой (поз. 18, не требуется, если используются новые заводские предварительно смазанные шестигранные гайки). Установите шайбы и шестигранные гайки, но не затягивайте их. Затяните гайки в перекрестном порядке до значения момента затяжки, не превышающего 1/4 номинального значения, указанного в табл. 6. Когда все гайки будут затянуты до этого значения крутящего момента, увеличьте его на 1/4 указанного номинального значения крутящего момента и повторите затяжку по перекрестной схеме. Повторяйте эту процедуру, пока все гайки не будут затянуты до указанного номинального значения момента затяжки. Снова приложите конечный момент затяжки и, если хоть одна гайка проворачивается, снова затяните все гайки.
10. Установите новое сальниковое уплотнение и детали сальника в соответствии с действиями 12 и 13 раздела Замена сальникового уплотнения.
11. Установите привод, следуя указаниям в процедурах, приведенных в соответствующем руководстве по приводу. Проверьте уплотнение на утечку при вводе клапана в эксплуатацию. Затяните еще раз гайки фланца сальникового уплотнения, если потребуется. После возврата клапана в эксплуатацию затяните шестигранные гайки (поз. 27) до рекомендуемого момента затяжки, указанного в табл. 6.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Срок службы мягкого металлического седла может существенно сократиться при неточном выполнении следующего действия.

---

12. Изолируйте клапан от процесса и приведите плунжер в действие по крайней мере три раза с максимальной силой привода, чтобы выполнить посадку поверхности плунжера на мягкое металлическое седло.

## Использование дополнительного трима для промывки

Устанавливайте дополнительный трим для промывки (рис. 14) перед промывкой системы, чтобы защитить трим Cavitrol IV и поверхности прокладок корпуса клапана.

Прокладки (поз. 6 и 7), которые не были ранее в эксплуатации (например, первоначальные прокладки в устанавливаемом клапане CAV4 или новые прокладки в уже установленном клапане) можно использовать с тримом для промывки.

Номера позиций, упоминаемые в этом разделе, показаны на рис. 14, если не указано иначе.

1. Снимите привод и разберите корпус клапана, выполнив действия 1, 2 и 4 - 7 раздела Демонтаж трима.
2. Установите нижнюю промывочную заглушку (поз. 31).
3. Вверните фиксатор клетки (поз. 5) в корпус клапана вручную.
4. Установите нижнюю прокладку крышки (поз. 6), верхнюю промывочную заглушку (поз. 30) и верхнюю прокладку крышки (поз. 6).

---

### Примечание

Шпильки и гайки должны быть установлены таким образом, чтобы товарный знак изготовителя и класс материала оставались видимыми, позволяя 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 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 класс материала и идентификационный знак производителя оставались видимыми. В случае наличия малейшего несоответствия между фактически поставленными и одобренными деталями немедленно обращайтесь в ближайшее представительство компании Emerson Process Management.

---

5. Установите крышку (поз. 12 на рис. 13) на корпус клапана. Смажьте резьбу шпилек (поз. 28) и поверхности шестигранных гаек (поз. 27) противозадирной смазкой (поз. 18, не требуется, если используются новые заводские предварительно смазанные шестигранные гайки). Установите шайбы и шестигранные гайки, но не затягивайте их. Затяните гайки в перекрестном порядке до значения момента затяжки, не превышающего 1/4 номинального значения, указанного в табл. 6. Когда все гайки будут затянуты до этого значения крутящего момента, увеличьте его на 1/4 указанного номинального значения крутящего момента и повторите затяжку по перекрестной схеме. Повторяйте эту процедуру, пока все гайки не будут затянуты до указанного номинального значения момента затяжки. Снова приложите конечный момент затяжки и, если хоть одна гайка проворачивается, снова затяните все гайки.
6. По завершении промывки системы снимите крышку (поз. 12) и прокладки крышки (поз. 6), верхнюю промывочную заглушку (поз. 30), фиксатор клетки (поз. 5), нижнюю промывочную заглушку (поз. 31) и прокладку клетки (поз. 7).
7. Соберите клапан, как описано в разделе Замена трима.

## Заказ деталей

Каждому клапану в сборе с крышкой присваивается серийный номер, который можно найти на поверхности корпуса клапана. Этот же номер также указывается на шильдике привода, если клапан поставляется с завода-изготовителя в сборе. При обращении в торговое представительство компании Emerson Process Management за технической помощью или заказе запасных частей необходимо указывать заводские номера изделий.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте только оригинальные запасные детали Fisher. Детали, не поставляемые компанией Emerson Process Management, ни при каких обстоятельствах не должны использоваться в каких-либо клапанах Fisher, поскольку это может привести к утрате гарантийных обязательств, негативно сказаться на характеристиках клапана и привести к травмированию персонала и материальному ущербу.

Также заказывая запасные детали, полностью указывайте 11-значный номер детали из следующих комплектов деталей или перечня запасных частей.

## Комплекты деталей

### Standard Packing Repair Kits (Non Live-Loaded)

Stem Diameter, mm (Inches) Yoke Boss Diameter, mm (Inches)	19.1 (3/4) 90 (3-9/16)	25.4 (1) 127 (5)	31.8 (1-1/4) 127 (5, 5H)
PTFE (Contains keys 22, 24, 25, 26, 27)	RPACKX00032	RPACKX00342	RPACKX00352
Double PTFE (Contains keys 22, 24, 26, 27)	RPACKX00062	RPACKX00362	RPACKX00372
Single Graphite Ribbon/Filament (Contains keys 23 [ribbon ring], 23 [filament ring], 24, and 26)	RPACKX00122	---	---
Single Graphite Ribbon/Filament (Contains keys 23 [ribbon ring], 23 [filament ring], and 26)	---	RPACKX00532	RPACKX00542
Single Graphite Ribbon/Filament (Contains keys 23 [ribbon ring], 23 [filament ring])	RPACKX00152	---	---

## Комплекты ENVIRO-SEAL™ для модернизации уплотнения

Комплекты для модернизации включают детали, необходимые для превращения клапанов со стандартными крышками в конструкцию корпуса сальника ENVIRO-SEAL.

См. рис. 10, на котором показаны номера позиций для сальникового уплотнения из ПТФЭ, рис. 11, на котором показаны номера позиций сальникового уплотнения из графита ULF, и рис. 12, на котором показаны номера позиций для дуплексного сальникового уплотнения.

В комплекты с ПТФЭ входят позиции 200, 201, 211, 212, 214, 215, 217, 218, бирка и кабельная стяжка. В комплекты для сальникового уплотнения из графита ULF входят позиции 200, 201, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 214, 216, 217, бирка и кабельная стяжка. В комплекты для дуплексного уплотнения входят позиции 200, 201, 207, 209, 211, 212, 214, 215, 216, 217, бирка и кабельная стяжка.

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

Номера деталей отдельных комплектующих в комплектах уплотнений ENVIRO-SEAL см. в руководстве по эксплуатации уплотнительной системы ENVIRO-SEAL для клапанов со скользящим штоком, D101642X012.

### ENVIRO-SEAL Packing Retrofit Kits

PACKING MATERIAL	STEM DIAMETER AND YOKE BOSS DIAMETER, mm (INCH)		
	19.1 (3/4) 90 (3-9/16)	25.4 (1) 127 (5)	31.8 (1-1/4) 127 (5, 5H)
Double PTFE	RPACKXRT032	RPACKXRT042	RPACKXRT052
Graphite ULF	RPACKXRT282	RPACKXRT292	RPACKXRT302
Duplex	RPACKXRT232	RPACKXRT242	RPACKXRT252

## Ремонтные комплекты уплотнений ENVIRO-SEAL

Ремонтные комплекты включают детали для замены мягких уплотнительных материалов в клапанах, на которых уже имеется компоновка для уплотнений ENVIRO-SEAL, или в клапанах, которые были модернизированы при помощи комплектов для модернизации ENVIRO-SEAL.

См. рис. 10, на котором показаны номера позиций для сальникового уплотнения из ПТФЭ, рис. 11, на котором показаны номера позиций сальникового уплотнения из графита ULF, и рис. 12, на котором показаны номера позиций для дуплексного сальникового уплотнения.

В ремонтные комплекты для сальникового уплотнения из ПТФЭ входят позиции 214, 215 и 218. В ремонтные комплекты для сальникового уплотнения из графита ULF входят позиции 207, 208, 209, 210 и 214. В ремонтные комплекты для дуплексного сальникового уплотнения входят позиции 207, 209, 214 и 215.

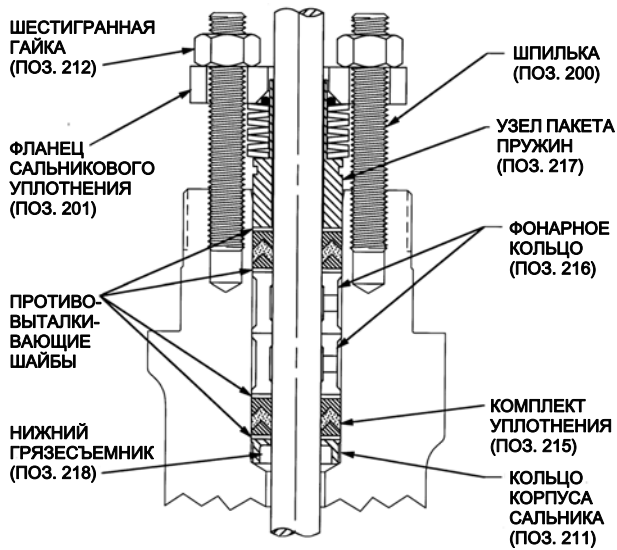
Штоки и конструкции корпуса сальника, которые не удовлетворяют техническим характеристикам Fisher, допускам на размеры и требованиям к конструкции, могут отрицательно повлиять на рабочие характеристики данного комплекта сальникового уплотнения.

Номера деталей отдельных комплектующих в комплектах уплотнений ENVIRO-SEAL см. в руководстве по эксплуатации уплотнительной системы ENVIRO-SEAL для клапанов со скользящим штоком, D101642X012.

### ENVIRO-SEAL Packing Repair Kits

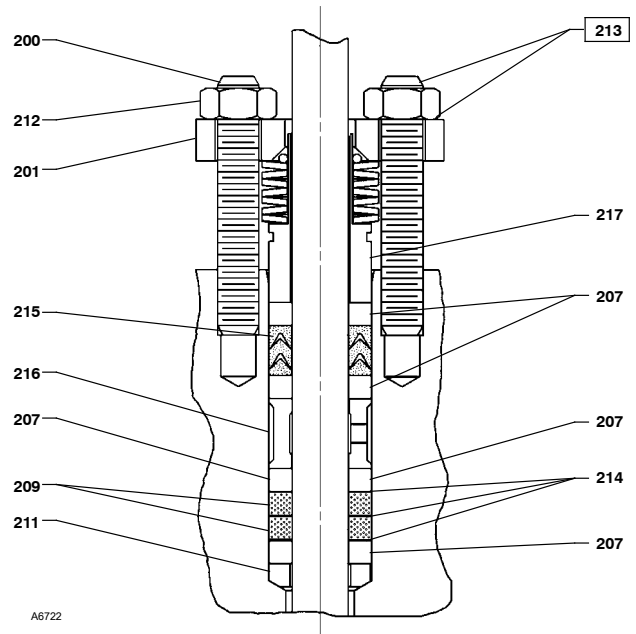
Stem Diameter, mm (Inches) Yoke Boss Diameter, mm (Inches)	19.1 (3/4) 90 (3-9/16)	25.4 (1) 127 (5)	31.8 (1-1/4) 127 (5, 5H)
Double PTFE (Contains keys 214, 215, & 218)	RPACKX00212	RPACKX00222	RPACKX00232
Graphite ULF (Contains keys 207, 208, 209, 210, and 214)	RPACKX00612	RPACKX00622	RPACKX00632
Duplex (Contains keys 207, 209, 214, and 215)	RPACKX00312	RPACKX00322	RPACKX00332

Рис. 10. Типовая система уплотнения ENVIRO-SEAL с использованием ПТФЭ



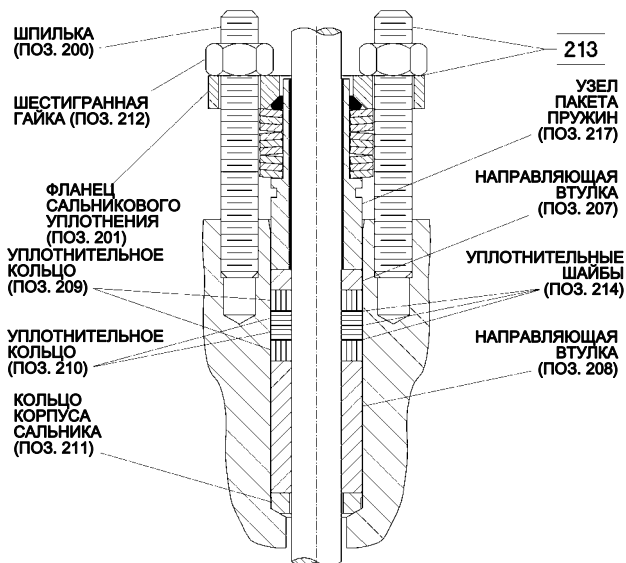
A6297-1

Рис. 12. Типовая система уплотнения ENVIRO-SEAL с дуплексным уплотнением



A6722

Рис. 11. Типовая система уплотнения ENVIRO-SEAL с графитовым уплотнением ULF



39B4612/A

## Список деталей

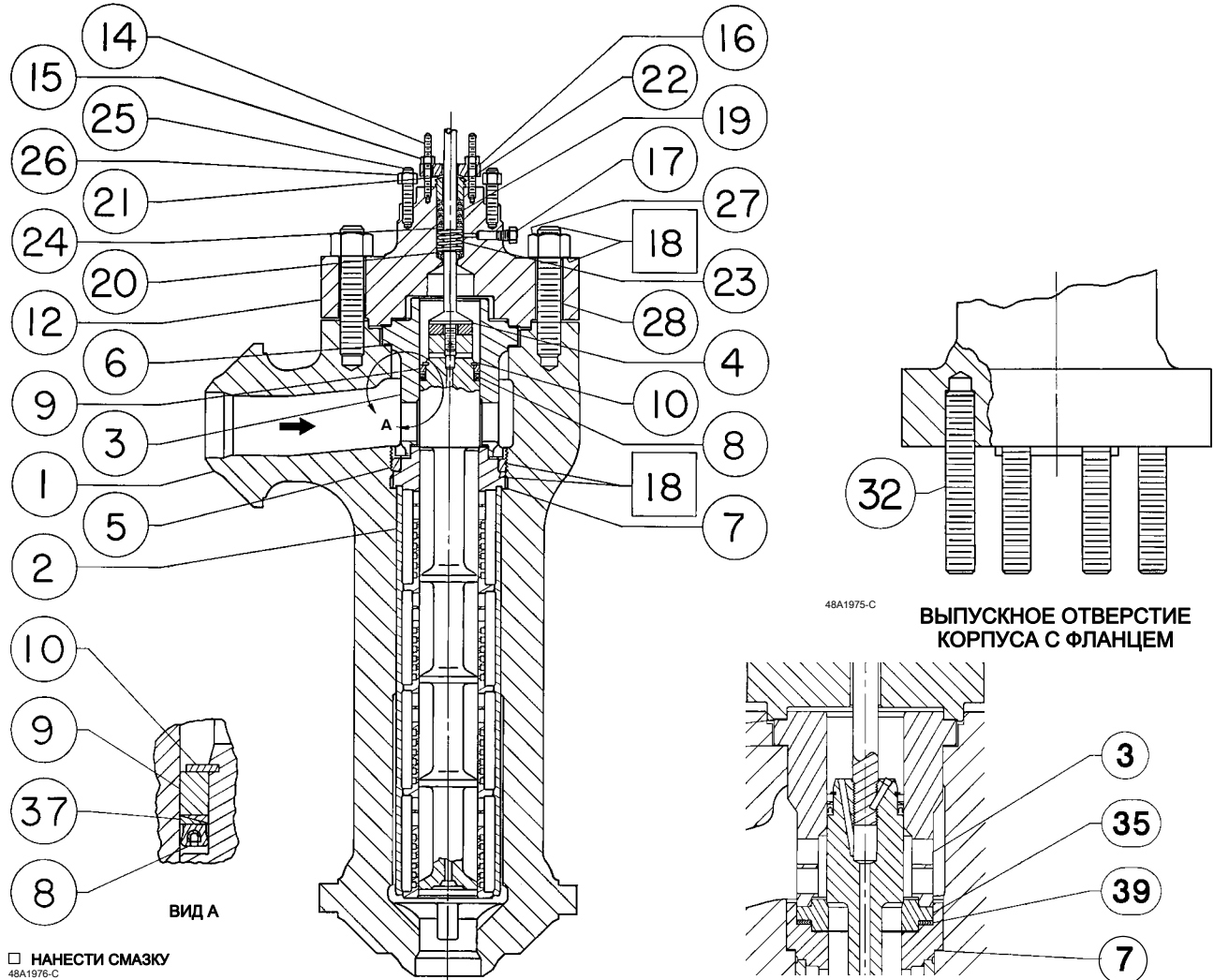
### Примечание

Номера деталей приведены только для рекомендованных запасных частей. Номера деталей, не указанных в данном перечне, можно получить, обратившись в торговое представительство компании Emerson Process Management.

Поз.	Описание	Номер детали
	Flushing Trim Kit (includes keys, 6, 7, 30, & 31)	
	NPS 2	
	RCAV4X00022	
	NPS 4	
	RCAV4X00042	
	NPS 6	
	RCAV4X00062	
	Nameplate Wire (use when actuator is not furnished) (not shown)	
	Drive Screw, stainless steel (4 req'd)	
	Cage Retainer Assembly Tool, S41600 (heat-treated 416 stainless steel, not shown)	
	NPS 2	26A5496X012
	NPS 4	28A2828X012
	NPS 6	25A4066X012
1	Valve Body	
	If you need a valve body as a replacement part, order by valve size, serial number, and desired material.	
2*	Lower Cage Assembly, HT	
	S17400 / S31600	
	Standard Hi Temp	
	NPS 2	31B9641X012
	NPS 4	31B7696X012
	NPS 6	31B9652X012
	S17400 / S31600	
	Characterized Hi Temp	
	NPS 2	31B9641X022
	NPS 4	31B7696X022
	NPS 6	31B9652X022
	S17400 H1075	
	Standard Lo Temp	
	NPS 2	31B9642X012
	NPS 3	37B9440X012
	NPS 4	31B9649X012

Поз.	Описание	Номер детали
	NPS 6	31B9653X012
	Characterized Lo Temp	
	NPS 2	31B9642X032
	NPS 3	37B9440X022
	NPS 4	31B9649X022
	NPS 6	31B9653X022
3*	Upper Cage, HT	
	S17400	
	Seal Ring Construction	
	NPS 2	48A2824X012
	NPS 3	47B9383X012
	NPS 4	48A1974X012
	Stem Balanced Construction	
	NPS 2	48A2820X012
	NPS 4	48A1970X012
	Seal Ring/Piston Ring Construction	
	NPS 6	38A1946X012
4*	Valve Plug & Stem Assembly	See following tables
5*	Cage Retainer, heat-treated, tables chrome S17400	
	NPS 2	26A5302X042
	NPS 4	28A1966X012
	NPS 6	38A1955X012
6*	Bonnet Gasket, silver pl N04400 (2 req'd)	
	NPS 2	26A5320X012
	NPS 3	26A5322X012
	NPS 4	28A1981X012
	NPS 6	25A3965X012
7*	Cage Gasket, S31600 / Graphite	
	NPS 2	11B4909X012
	NPS 3	17B9382X012
	NPS 4	11B2024X012
	NPS 6	11B2026X012
8*	Valve Plug Seal Ring, graphite filled PTFE cover w/R30003 spring (for seal ring construction)	
	NPS 2	13A8521X082
	NPS 3	16A1968X032
	NPS 4	13A8534X062
	NPS 6	10A4223X112
9	Valve Plug Back Up Ring	
10*	Retaining Ring, stainless steel (for seal ring construction)	
	NPS 2	13A8519X012
	NPS 3	16A1969X012
	NPS 4	13A8532X012
	NPS 6	10A4225X012

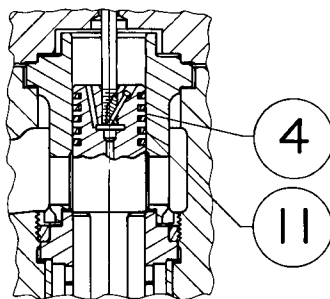
Рис. 13. Регулирующий клапан CAV4 с тримом Cavitrol IV



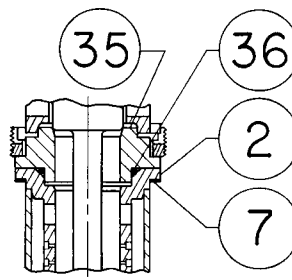
□ НАНЕСТИ СМАЗКУ  
48A1976-C  
42B1327-A

**КОНСТРУКЦИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА ВСЕ РАЗМЕРЫ**

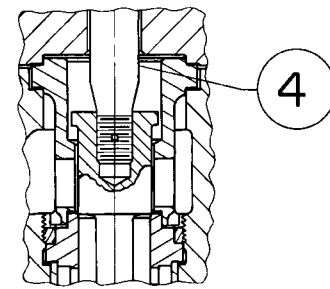
**ДЕТАЛЬНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФИКСИРОВАННОЙ НИЖНЕЙ КЛЕТКИ ДЛЯ КЛАПАНА NPS 3**



**ПОДРОБНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОНСТРУКЦИИ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА ТОЛЬКО ДЛЯ КЛАПАНА NPS 6**



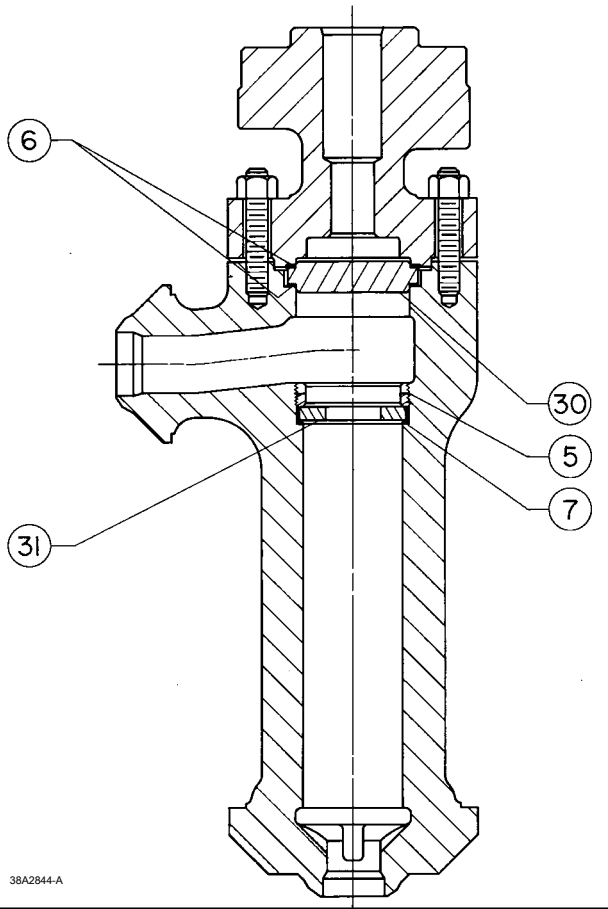
**УЗЕЛ КЛЕТКИ ДЛЯ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**



**ДЕТАЛЬНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОНСТРУКЦИИ КЛАПАНОВ NPS 2 и 4 С БАЛАНСОМ ПО ШТОКУ**



Рис. 14. Дополнительный трим для промывки



Поз.	Описание	Номер детали
11*	Piston Ring, graphite (5 req'd) for piston ring construction	1U2392X0012
12	Bonnet If you need a bonnet as a replacement part, order by valve size and stem diameter, serial number, and desired material.	
13*	Packing Ring	See following table
14	Packing Flange Stud Bolt, (2 req'd)	
15	Packing Flange Hex Nut [2 req'd, except 4 req'd on 178 mm (7 inch) yoke boss]	
16	Packing Flange	
17	Pipe Plug	
18	Anti-Seize Lubricant, (not furnished with the valve)	

Поз.	Описание	Номер детали
19*	Packing Set	See following table
20*	Packing Box Ring	See following table
21*	Upper Wiper	See following table
22	Packing Follower	See following table
23	Packing Spring	See following table
23	Lantern Ring	See following table
24	Special Washer	See following table
25	Stud Bolt, steel (8 req'd)	
26	Yoke Locknut (not shown)	
26	Hex Nut, steel (8 req'd)	
27	Hex Nut, steel (SA-194-2H) NPS 2 (8 req'd) NPS 3 (8 req'd) NPS 4 (8 req'd) NPS 6 (12 req'd)	
28	Stud Bolt, steel (SA-193-B7) NPS 2 (8 req'd) NPS 3 (8 req'd) NPS 4 (8 req'd) NPS 6 (12 req'd)	
29*	Packing Rings	See following table
30	Upper Flushing Plate	
31	Lower Flushing Plate	
32	Line Flange Studs (8 req'd)	
33	Yoke Locknut, steel [for 19.1 mm (3/4 inch) stem only] (not shown)	
35*	Seat Ring S31600 NPS 3	27B6291X012
35*	Seat Ring, HT S17400 / S31600 NPS 2 NPS 4 NPS 6	21B9640X032 21B9647X022 31B9650X022
36*	O-Ring, EPT NPS 2 1K1365X0082 NPS 4 1N9563X0032 NPS 6 12A3793X012	
37*	Anti-Extrusion Ring, PEEK/Carbon NPS 2 21B9339X012 NPS 3 27B1174X012 NPS 4 21B2025X012 NPS 6 21B9341X012	
39	Spiral Wound Gasket	

### Детали трима TSO (с герметичной отсечкой)

2*	Cage Assembly	See following table
5*	Cage Retainer	See following table
3*	Upper Cage	See following table
35*	Seat Ring	See following table
4*	Plug/Stem Assembly	See following table
8*	Seal Ring	See following table
37*	Anti-Extrusion Ring	See following table
9*	Back Up Ring	See following table
10*	Retaining Ring	See following table

**Key 4\* Valve Plug & Stem Assembly**

VALVE SIZE, NPS	VALVE STEM DIAMETER		VALVE PLUG TRAVEL		ACTUATORS <sup>(1)</sup>	VALVE PLUG MATERIAL <sup>(2)</sup>	
	mm	Inch	mm	Inch		Heat Treated S44004	S31600 w/CoCr-A Seat/Guide
<b>Seal Ring Construction</b>							
2	19.1	3/4	38	1.5	Group 1	42B0593X022	42B0594X022
3	19.1	3/4	51	2	Group 1	47B9380X022	---
4	19.1	3/4	64	2.5	Groups 1, 402 & 403	41B8678X022	42B0597X022
	25.4	1	64	2.5	Group 100	42B0595X022	42B0598X022
	25.4	1	64	2.5	Groups 101 & 405	42B0595X032	42B0598X032
	25.4	1	64	2.5	Group 406	42B0595X042	42B0598X042
6	31.8	1-1/4	102	4	Group 407	42B0600X022	42B0601X022
			102	4	Groups 408 & 409	42B0600X032	42B0601X032
<b>Stem-Balanced Construction</b>							
2	38.1	1-1/2	38	1.5	Group 100	38A2821X022	---
					Group 101	38A2821X032	---
4	69.9	2-3/4	64	2.5	Type 657 Size 80	38A1967X022	---
			64	2.5	Type 470 Series Size 130 & Group 408	38A1967X032	---
<b>Piston Ring Construction</b>							
6	31.8	1-1/4	102	4	Group 407	42B0602X022	---
					Groups 408 & 409	42B0602X032	---

1. See Actuator Groups (by Type Number) table for appropriate actuator group.  
 2. Valve stem material is S31600, except for S17400 19.1 mm (3/4 inch) stem in the NPS 4 valve body.

**Keys 2\*, 5\*, 3\*, 35\*, 4\*, 8\*, 37\*, 9\*, and 10\* TSO Trim Parts for Fisher CAV4 Valves<sup>(1)</sup>**

VALVE SIZE, NPS	PORT, INCH	TRAVEL, INCH	STEM DIAMETER		ACTUATOR GROUP	CHARACTERISTIC	KEY 2	KEY 5	KEY 3	KEY 35	KEY 4
			mm	Inch			Cage Assembly	Cage Retainer	Upper Cage	Seat Ring	Plug/Stem Assembly
2	1.5	1.5	19.1	3/4	1	Std Characterized	31B9642X012 31B9642X032	26A5302X012	48B0292X012	38B0293X012	38B0289X012
3	2.1875	2	19.1	3/4	1	Std Characterized	37B9440X012 37B9440X022	---	38B1295X012	38B1296X012	38B0296X012
4	2.6875	2.5	19.1	3/4	1, 402, 403	Std Characterized	31B9649X012 31B9649X022	28A1966X012	44B1770X012	34B1773X012	38B1301X012
					100	Std Characterized	31B9649X012 31B9649X022				38B0288X012
			25.4	1	101, 405	Std Characterized	31B9649X012 31B9649X022				38B0288X022
					406	Std Characterized	31B9649X012 31B9649X022				38B0288X032
VALVE SIZE, NPS	PORT, INCH	TRAVEL, INCH	STEM DIAMETER		ACTUATOR GROUP	CHARACTERISTIC	KEY 8	KEY 37	KEY 9	KEY 10	
			mm	Inch			Seal Ring	Anti-Extrusion Ring	Back Up Ring	Retaining Ring	
2	1.5	1.5	19.1	3/4	1	Std Characterized	13A8521X092	21B9339X012	11B9300X022	13A8519X012	
3	2.1875	2	19.1	3/4	1	Std Characterized	16A1968X052	27B1174X012	16A1967X022	16A1969X012	
4	2.6875	2.5	19.1	3/4	1, 402, 403	Std Characterized	13A8534X072	21B2025X012	11B8676X012	13A8532X012	
					100	Std Characterized					
			25.4	1	101, 405	Std Characterized					
					406	Std Characterized					

1. Trim 810.

### Packing Set / Packing Parts

DESCRIPTION		KEY	STEM DIAMETER, mm (INCH)				
			19.1 (3/4)	25.4 (1)	31.8 (1-1/4)	38.1 (1-1/2)	69.9 (2-3/4)
Single PTFE V-Ring Packing	Packing set		1R290401012	1R290601012	1R290801012	---	---
	Packing ring <sup>(1)</sup> , PTFE (3 req'd)		1C752801012	1C752901012	1D387601012	---	---
	Lower wiper <sup>(1)</sup> , PTFE	19*	1J872306992	1J872406992	1J872506992	---	---
	Male adaptor <sup>(1)</sup> , PTFE		1F124601012	1H982501012	1H995801012	---	---
	Female adaptor <sup>(1)</sup> , PTFE		1F124201012	1H982401012	1H995701012	---	---
Single PTFE V-Ring Packing Parts	Packing spring, S31600	23	1F125637012	1D582937012	1D387437012	---	---
	Special washer, S31600	24	1F125036042	1H982236042	1H995936042	---	---
Double PTFE-composition Packing Parts	Packing ring, PTFE-composition (8 req'd)	19*	1E319101042	1D7518X0012	1D7520X0012	---	---
	Lantern ring, stainless steel	23	0N028435072	0U099735072	0W087135072	---	---
Double Graphite Ribbon/Filament Packing Parts	Packing ring <sup>(2)</sup> , graphite ribbon (3 req'd)	13*	---	---	1V5666X0022	18A2830X012	14A7915X012
	Lantern ring, stainless steel	23	---	---	0W087135072	18A2825X012	24A7912X012
	Packing ring, graphite filament	29*	---	---	1D7520X0162 (5 req'd)	14A1933X022 (4 req'd)	14A7914X012 (4 req'd)
Common Parts	Packing box ring S31600	20*	1J873335072	1J873435072	1J873535072	16A6087X012	14A7913X012
	Upper wiper, felt (not req'd for graphite ribbon/filament packing)	21*	1J872806332	1J872906332	1J873006332	---	---
	Packing follower S31600	22	1E944735072	1H982335072	1H998435072	12A8925X012	24A7911X012
	Warning Tag	---	11B9513X012				

1. Included in packing set.  
2. Comes with washer.

### Actuator Groups (by Type Number)

<b>Group 1</b> 90.5 mm (3-9/16 Inch) Yoke Boss	<b>Group 405</b> 127 mm (5 Inch) Yoke Boss
472 & 473 585C—50.8 mm (2 inch) maximum travel 657 & 667—76.2 mm (3 inch) maximum travel 1008—Except with 50.8 mm (2 inch) travel	657 MO 657-4 MO
<b>Group 100</b> 127 mm (5 Inch) Yoke Boss	<b>Group 406</b> 127 mm (5 Inch) Yoke Boss
472 473 474 476 585C 657 1008	667 MO 667-4 MO
<b>Group 101</b> 127 mm (5 Inch) Yoke Boss	<b>Group 407</b> 127 mm (5 Inch) Yoke Boss
667	474 585C 657
<b>Group 401</b> 90.5 mm (3-9/16 Inch) Yoke Boss	<b>Group 408</b> 127 mm (5H) & 178 mm (7 Inch) Yoke Boss
657 657 MO 657-4 657-4 MO 667 667 MO	657 Size 100 685 1008
	<b>Group 409</b> 127 mm (5H) & 178 mm (7 Inch) Yoke Boss
	667 Size 100

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

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.



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, Cavitrol и ENVIRO-SEAL являются знаками, принадлежащими одной из компаний коммерческого подразделения Emerson Process Management корпорации Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson и логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все прочие знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация, представленная в данном проспекте, служит только информационным целям, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности приводимой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямо или косвенно, касающиеся данной продукции или услуг либо их применения. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право вносить изменения и совершенствовать конструкции и технические характеристики описанных здесь изделий в любое время и без предварительного 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](mailto:fisher.ru@emerson.com)  
Веб-адрес: [www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

