

Регулирующие шаровые сегментные клапаны с V-образным пазом Fisher™ Vee-Ball™ V150 и V300, с вращательным движением штока, с номинальным размером трубы (NPS) от 14 до 24 x 20

Содержание

Введение	1
Назначение руководства	1
Описание	1
Технические характеристики	2
Услуги по обучению	3
Установка	3
Техническое обслуживание	5
Техническое обслуживание сальникового уплотнения	6
Устранение утечек	6
Замена сальникового уплотнения	6
Замена седла шарового клапана	8
Разборка	9
Сборка	10
Техническое обслуживание подшипников и шара	11
Разборка	12
Сборка	13
Монтаж привода	17
Определение открытого положения	17
Заказ деталей	20
Перечень деталей	20

Рис. 1. Клапан Fisher Vee-Ball



Введение

Назначение Руководства

В настоящем руководстве по эксплуатации содержится информация по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию регулируемых клапанов с вращательным движением штока V150 с NPS 14, 16, 20 и 24 x 20, V300 с NPS 14, 16 и 20, а также по заказу деталей для них. В случае клапанов меньшего размера (NPS от 1 до 12) см. руководство по эксплуатации регулируемых клапанов с вращательным движением штока Vee-Ball V150, V200 и V300 с NPS от 1 до 12. ([D101554X012](#)). Для получения информации по уплотнениям ENVIRO-SEAL™ следует обратиться к руководству по эксплуатации системы уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с вращательным движением штока ([D101643X012](#)). Для получения информации по приводам, позиционерам и вспомогательным принадлежностям следует обратиться к специализированным руководствам.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий приводы клапанов моделей V150 и V300, должен иметь надлежащую профессиональную подготовку и опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и сопутствующего оборудования. Во избежание получения травм или повреждения оборудования необходимо внимательно изучить, полностью разобраться и выполнять все указания настоящего руководства, включая все меры техники безопасности и предупреждения. При возникновении вопросов относительно этих указаний следует приостановить все действия и обратиться в местное [представительство компании Emerson Automation Solutions](#).

Описание

Клапаны марки Vee-Ball V150 или V300 с шаровым сегментом с V-образным пазом используются в качестве дроссельных или двухпозиционных клапанов. Клапан V150 (рис. 1) имеет фланец с выступом и соответствует классу давления 150 (по ANSI). Клапан V300 имеет фланец с выступом и соответствует классу давления 300 (по ANSI). Шлицевой вал клапана совместим с различными приводами для клапанов с поворотным движением штока.

Таблица 1. Технические характеристики

<p>Типоразмеры клапанов и виды присоединений</p> <p>V150: NPS 14, 16, 20 и 24 x 20 с фланцами с выступом класса 150 по ANSI см. табл. 3 V300: NPS 14, 16 и 20 с фланцами с выступом класса 300 по ANSI см. табл. 3</p> <p>Максимальное давление на входе (1)</p> <p>Соответствует применяемым номинальным параметрам ASME B16.34 или EN 12516-1</p> <p>Стандартное направление потока</p> <p>Прямое (к выпуклой поверхности шара)</p> <p>Монтаж привода</p> <p>■ Правосторонний или ■ левосторонний, если смотреть со стороны впускного отверстия клапана. Стандартное конструктивное исполнение клапана со стандартным направлением вращения шара</p>	<p>предполагает правосторонний монтаж. По запросу возможна поставка клапана в исполнении с левосторонним монтажом.</p> <p>Направление вращения шара</p> <p>Стандартно: Шар вращается против часовой стрелки, если смотреть со стороны привода клапана</p> <p>Опция: Клапан закрывается при вращении шара по часовой стрелке</p> <p>Максимальный угол поворота шара - 90 градусов</p> <p>Взаимодействие привод - клапан</p> <p>В случае мембранного привода или поршневого привода для клапанов с вращательным движением штока можно на месте выбрать вариант закрывания при нажатии (подвижный шток привода закрывает клапан) или открывания при нажатии (подвижный шток привода открывает клапан).</p>
--	---

1. Запрещается превышать пределы по давлению и температуре, указанные в данном руководстве, а также в соответствующих стандартах или нормативах для клапанов.

Таблица 2. Типоразмеры клапанов, значения диаметра ведущего вала и массы клапанов в сборе

ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА		ДИАМЕТР ВЕДУЩЕГО ВАЛА		МАССА КЛАПАНА В СБОРЕ			
мм	НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ТРУБЫ (NPS)	мм	дюймы	кг		фунты	
				V150	V300	V150	V300
350	14	44,5	1-3/4	206	374	545	825
400	16	54,0	2-1/8	333	510	735	1125
		54,0 x 50,8	2-1/8 x 2				
500	20	63,5	2-1/2	524	755	1155	1661
600 ⁽¹⁾	24 x 20 ⁽¹⁾	63,5	2-1/2	757	- - -	1666	- - -

1. Номинальный размер NPS 24 x 20 относится только к клапанам модели V150, но не V300.

Таблица 3. Типоразмеры клапанов, виды присоединений и номинальные характеристики⁽¹⁾⁽²⁾

МАТЕРИАЛ КОРПУСА КЛАПАНА	СОВМЕСТИМЫЙ ТИП ФЛАНЦА	КЛАССИФИКАЦИЯ	СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА
WCC или CG8M	Класс 150 по ANSI (V150), с выступом	ASME B16.34, класс 150	<i>Клапаны с NPS 14 и 16: ASME B16.10 Укороченные клапаны с NPS 20: 508 мм (20 дюймов) Клапаны с NPS 24 x 20: 610 мм (24 дюйма)</i>
	Класс 300 по ANSI (V300), с выступом	ASME B16.34, класс 300	<i>Клапаны с NPS 14: 381 мм (15 дюймов) Клапаны с NPS 16: 406 мм (16 дюймов) Клапаны с NPS 20: 508 мм (20 дюймов)</i>

1. Запрещается превышать установленные для данного материала предельные значения температуры и перепада давления, указанные в бюллетене 51.3: Клапаны Vee-Ball.
2. Не допускается превышение пределов по давлению/температуре, приведенных в данном руководстве, а также ограничений, накладываемых любыми другими применимыми стандартами или нормативными документами.

Технические характеристики

Технические характеристики данных клапанов приведены в табл. 1 и бюллетене 51.3: Клапаны Vee-Ball (регулирующие клапаны с вращательным движением штока Fisher Vee-Ball V150, V200 и V300 ([D101363X012](#))).

Услуги по обучению

Для получения информации по имеющимся курсам обучения работе с клапанами Fisher V150 и V300, а также другим видам продукции обращайтесь по адресу:

Emerson Automation Solutions
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Тел.: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Эл. почта: Ru@Emerson.com
emerson.com/fishervalvetraining

Установка

Если не указано иное, номера позиций приведены на рис. 10.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание получения травмы всегда надевайте защитные перчатки, спецодежду и защитные очки при выполнении любой процедуры по техническому обслуживанию.

Монтаж клапана в местах, где по условиям эксплуатации возможно превышение номинальных значений параметров, установленных либо для корпуса клапана, либо для фланцевого соединения соответствующего трубопровода, может повлечь травмы или материальный ущерб в результате внезапного выброса находящейся под давлением рабочей среды. Во избежание несчастных случаев и выхода оборудования из строя следует предусмотреть предохранительный клапан в соответствии с государственными стандартами, принятыми промышленными нормами и оптимальной инженерно-технической практикой.

Совместно с инженером-технологом или инженером по технике безопасности следует определить дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

Клапан следует устанавливать так, чтобы ведущий вал располагался горизонтально, как показано на рис. 1.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается установка клапана в трубопровод с ведущим валом в вертикальном положении, поскольку это приведет к преждевременному износу деталей клапана.

1. Если клапан необходимо поместить на хранение до установки, следует защитить поверхности фланцев, а также принять меры по предотвращению попадания влаги и посторонних частиц внутрь корпуса клапана.
2. Если при проведении осмотра и обслуживании клапана потребуются непрерывная длительная эксплуатация, установите вокруг блока регулирующего клапана трехклапанный обводной канал.
3. Монтаж привода:

- a. Как правило, клапан поставляется в составе узла регулирующего клапана со смонтированным приводом. Регулировка привода / клапана выполняется на предприятии-изготовителе перед отгрузкой.
- b. Если клапан и привод были приобретены по отдельности или привод был демонтирован, последний следует установить в соответствии с разделом Монтаж привода настоящего руководства.
- 4. Необходимо убедиться, что внутри клапана и присоединенных к нему трубопроводов отсутствуют посторонние частицы, которые могут повредить поверхности седла клапана.
- 5. Необходимо обеспечить центрирование контрфланцев. Следует предусмотреть плоские фланцевые прокладки (или спиральнонавитые прокладки с центрирующими кольцами, регулирующими сжатие), материал которых совместим с технологической средой.

Значения необходимых при установке клапана зазоров и длину шпилек см. на рис. 2. На шпильки следует нанести противозадирную смазку.

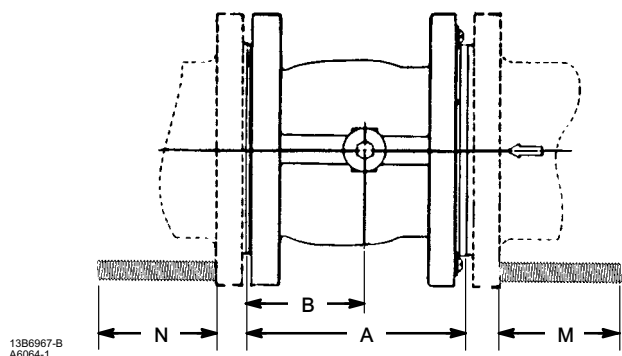
- 6. Установить клапан, используя шпильки и гайки для соединения фланцев клапана и трубопровода. Со стороны держателя седла (поз. 3) клапана требуются шпильки длиной больше стандартной (см. рис. 2).

Таблица 4. Необходимые зазоры при монтаже клапанов Fisher V150 и V300

РАЗМЕР КЛАПАНА, НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ТРУБЫ (NPS)	РАЗМЕР						
	A		B	M ⁽²⁾ (мин.)		N	
	Класс 150 ASME B16.10 (укороченный) ⁽¹⁾	Класс 300		Класс 150 ASME B16.10 (укороченный) ⁽¹⁾	Класс 300	Класс 150	Класс 300
мм							
14	381	381	175	152	197	133	178
16	406	406	178	152	210	133	190
20 ⁽³⁾	508	508	235 ⁽³⁾	178	222	159	203
дюймы							
14	15,00	15,00	6,88	6,00	7,75	5,25	7,00
16	16,00	16,00	7,00	6,00	8,25	5,25	7,50
20 ⁽³⁾	20,00	20,00	9,25 ⁽³⁾	7,00	8,75	6,25	8,00
24 x 20 ^(3,4)	24,00	---	9,25	7,50	---	6,75	---

1. ASME B16.10 (укороченный) применяется только к клапанам размером NPS 14 и 16.
 2. Длина шпилек входного фланца длиннее стандартной длины, указанной в ASME B16.5.
 3. Клапаны класса 150 по ANSI с NPS 20 не соответствуют ASME B16.10 (укороченные).
 4. Корпус клапана совмещается с фланцами ASME CL150 с NPS 24. Внутренняя конструкция на базе клапана NPS 20.

Рис. 2. Необходимые зазоры при монтаже клапанов Fisher V150 и V300



Со стороны торцевого держателя седла клапана запрещается использовать шпильки стандартной длины. Необходимые длины шпилек см. на рис. 2.

Установить остальные шпильки. Гайки следует затягивать крест-накрест, чтобы обеспечить правильное распределение нагрузки на фланцевые прокладки.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ведущий вал клапана может быть не заземлен путем присоединения к трубопроводу при установке. Во избежание взрыва, вызванного разрядом статического электричества от деталей клапана, возможных несчастных случаев и повреждения имущества необходимо обеспечить заземление клапана путем его подсоединения к трубопроводу до

его ввода в эксплуатацию, если среда или атмосфера вокруг него является легковоспламеняющейся. При установке клапана в опасных зонах следует обеспечить электрическое соединение ведущего вала с клапаном.

Стандартное фторопластовое уплотнение состоит из полупроводящего навинчиваемого переходника из фторопласта с углеродным наполнением и V-образного кольца из фторопласта. Стандартное графитовое уплотнение состоит из токопроводящих уплотнительных колец из графитовой ленты. Для опасных зон предусмотрен альтернативный вариант соединения вала и корпуса клапана, когда стандартного уплотнения недостаточно (см. следующий пункт и рис. 4).

7. При использовании клапанов в опасных зонах следует прикрепить дополнительную металлизированную перемычку (поз. 131, рис. 4) к ведущему валу (поз. 6) при помощи хомута (поз. 130, рис. 4) и присоединить ее второй конец к корпусу клапана посредством болта (поз. 23).
8. Подсоедините пневматические линии к приводу в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации привода. Если совместно с силовым используется вспомогательный ручной привод, на силовой привод следует установить байпасный клапан (если он не был поставлен) для использования в режиме ручного управления.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Утечка через сальниковое уплотнение может привести к травмированию персонала. Перед отгрузкой уплотнение клапана было затянуто; тем не менее, может потребоваться дополнительная регулировка уплотнения в соответствии с конкретными условиями эксплуатации. Совместно с инженером-технологом или инженером по технике безопасности следует определить дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

Если на клапане установлено уплотнение ENVIRO-SEAL для динамической нагрузки, возможно, описанная первоначальная подстройка не потребуется. Инструкцию по использованию уплотнений см. в руководстве по эксплуатации систем уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с вращательным движением штока ([D101643X012](#)).

Техническое обслуживание

Детали клапанов подвержены естественному износу и поэтому нуждаются в периодической проверке и/или замене по мере необходимости. Периодичность проверок и замен зависит от тяжести условий эксплуатации.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шаровой сегментный клапан с V-образным пазом закрывается режущим движением. Во избежание получения травм и увечий, во время срабатывания клапана необходимо держать руки, инструменты и другие предметы подальше от шара.

Будьте осторожны и не допускайте травм персонала в результате внезапного выброса технологического давления. Перед проведением каких-либо работ по техническому обслуживанию:

- Запрещено снимать привод с клапана, пока последний находится под давлением.
- Отсоедините все линии, по которым на привод подаются сжатый воздух, электроэнергия и управляющие сигналы. Убедитесь, что привод не может неожиданно открыться или закрыться клапан.
- Используйте перепускные клапаны или полностью остановите технологический процесс, чтобы изолировать клапан от давления в рабочей линии. Сбросьте давление технологического процесса с обеих сторон клапана. Слейте технологическую среду по обе стороны от клапана.
- Сбросьте давление питания силового привода.
- Выполните блокировку согласно установленной процедуре, чтобы вышеуказанные требования не были нарушены во время работы с оборудованием.
- Во избежание получения травмы всегда надевайте защитные перчатки, спецодежду и защитные очки при выполнении любой процедуры по техническому обслуживанию.
- В сальниковой камере клапана могут находиться технологические среды под давлением, *даже после отсоединения клапана от трубопровода*. При демонтаже уплотняющих изделий или уплотнительных колец возможен выброс находящейся под давлением рабочей среды;
- Совместно с инженером-технологом или инженером по технике безопасности следует определить дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

Техническое обслуживание сальникового уплотнения

Если не указано иное, номера позиций приведены на рис. 10. Подробно конструкция уплотнения показана на рис. 3.

Если клапан оснащен системой уплотнения ENVIRO-SEAL, см. руководство по эксплуатации систем уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с вращательным движением штока ([D101643X012](#)).

Примечание

Отдельные детали системы уплотнения ENVIRO-SEAL см. в разделе Перечень деталей (см. рис. 3). Инструкцию по использованию уплотнений см. в руководстве по эксплуатации систем уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с вращательным движением штока (D101643X012).

Устранение утечек

В случае V-образного уплотнительного кольца из фторопласта утечку через грундбуксу и фланец сальниковой камеры (поз. 17 и 40) можно прекратить, затянув гайки грундбуксы (поз. 20).

Если уплотнение относительно новое и плотно прилегает к валу (поз. 6), а затягивание гаек грундбуксы не устраняет протечку, то возможно, что вал изношен или имеет царапины, что не позволяет обеспечить герметичность. В случае утечки по наружному диаметру сальника возможной причиной могут являться зазубрины и царапины на стенках сальниковой камеры.

Если с помощью вышеуказанных мер утечку ликвидировать не удастся, следует заменить сальниковое уплотнение. Перед установкой деталей нового уплотнения следует осмотреть вал и сальниковую камеру.

Замена сальникового уплотнения

При замене уплотнения запрещается снимать привод с клапана, пока последний подсоединен к трубопроводу или находится между фланцами. Регулировка клапана/привода допускается только после демонтажа клапана.

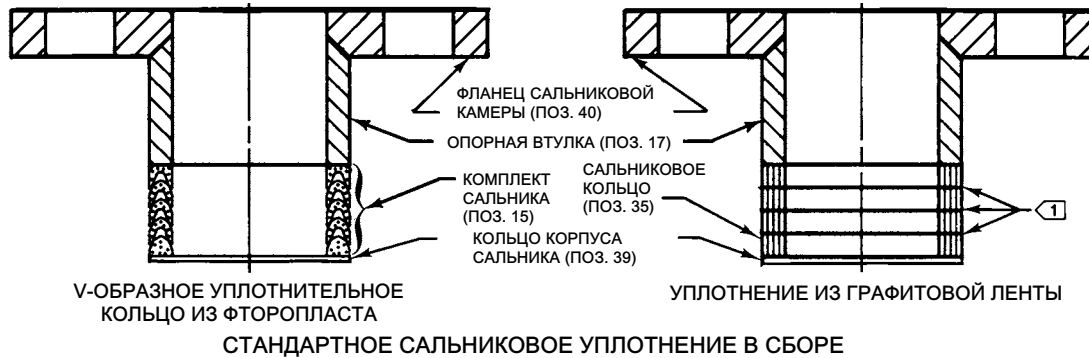
Разборка

1. Изолировать регулирующий клапан от технологической линии, сбросить давление и слить технологическую среду по обе стороны от клапана. В случае использования силового привода перекрыть все присоединенные к нему пневматические линии, сбросить имеющееся внутри привода повышенное давление и отсоединить от привода пневматические линии. Выполните блокировку согласно установленной процедуре, чтобы вышеуказанные требования не были нарушены во время работы с оборудованием.
2. Демонтировать болтовые соединения в технологической линии, снять регулирующий клапан и разместить узел клапана и привода на ровной поверхности держателем седла кверху.
3. Снять крышку привода. Отметить ориентацию привода относительно корпуса клапана и ориентацию рычага относительно ведущего вала клапана (см. рис. 8).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

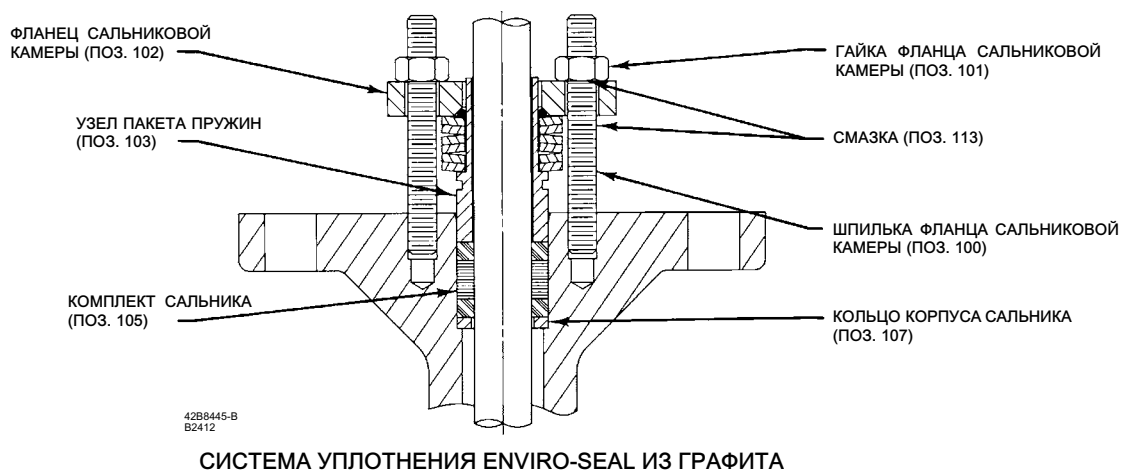
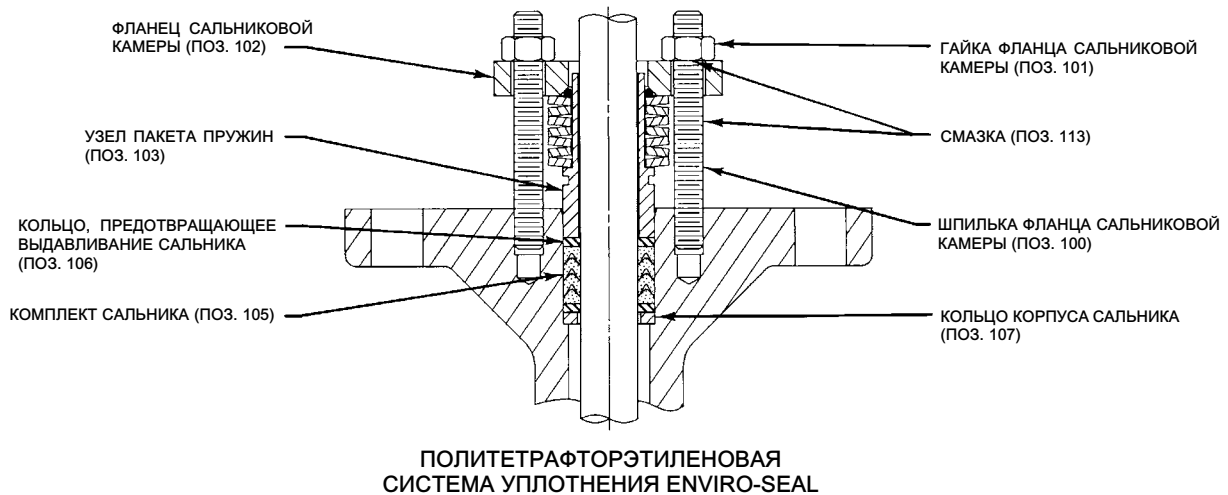
После демонтажа привода клапана возможен внезапный поворот узла шара / вала, что может привести к травмам. Во избежание травм, после снятия привода следует осторожно повернуть шар в устойчивое положение.

Рис. 3. Сальниковые уплотнения



ПРИМЕЧАНИЯ:
1) СОДЕРЖИТ ОЦИНКОВАННЫЕ ШАЙБЫ (ПОЗ. 36)
ТОЛЬКО ДЛЯ САЛЬНИКА С ГРАФИТОВОЙ ЛЕНТОЙ.

A6063



42B8445-B
B2412

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При демонтаже привода клапана запрещается использовать молоток или подобный инструмент для снятия рычага или привода с вала клапана. Это может привести к повреждению шара, седла и корпуса клапана.

При необходимости следует использовать съёмник, чтобы снять рычаг или привод с вала клапана. Допустимо применить лёгкое постукивание по винту съёмника для того, чтобы ослабить посадку рычага или привода, однако сильные удары по винту могут повредить шар, седло и корпус клапана.

Примечание

В некоторых исполнениях приводов предусмотрен вставленный в рычаг болт для установки хомута на шлицевой вал клапана. При затягивании болта шлицевое соединение рычага расширяется, что позволяет демонтировать вал.

4. При демонтаже рычага (не ослаблять винтовую стяжку привода) снять болты и гайки крепления привода (поз. 23 и 24) и сам привод. (Если необходимо, см. справочную информацию в руководстве по эксплуатации привода.)
5. При необходимости, перед демонтажем сальникового уплотнения следует отсоединить металлизированную перемычку (см. рис. 4).
6. Снять фланец сальниковой камеры, гайки и грундбусу (поз. 20, 40 и 17).

В случае, если клапан оснащен системой уплотнений ENVIRO-SEAL, порядок демонтажа см. в руководстве по эксплуатации систем уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с вращательным движением штока ([D101643X012](#)).

7. Извлечь детали уплотнения (в комплект уплотнения, поз. 16, входят дополнительные позиции) при помощи проволочного крюка с острым концом. Чтобы извлечь кольца, подденьте их острым концом крюка. Не поцарапайте вал или стенки сальниковой камеры; царапины на их поверхностях могут стать причиной утечки. Очистить все доступные металлические части и поверхности от посторонних частиц, которые могут препятствовать созданию герметичного уплотнения. (Примечание: в комплект уплотнения не входят металлические детали.)

Сборка

В случае, если клапан оснащен системой уплотнений ENVIRO-SEAL, порядок монтажа см. в руководстве по эксплуатации систем уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов с вращательным движением штока ([D101643X012](#)).

1. Установить новые детали уплотнения в последовательности, указанной на рис. 3.
2. Установить грундбусу и фланец сальниковой камеры (поз. 17 и 40) и закрепить их с помощью гаек (поз. 20). Затянуть гайки настолько, чтобы исключить утечку при рабочих условиях.

Примечание

Если клапан снабжен металлизированной перемычкой (рис. 4), установить ее на место.

3. Установить на место привод и рычаг в соответствии с метками ориентации, сделанными на этапе 3 демонтажа. При необходимости правильное расположение меток можно уточнить по рис. 8.
4. При необходимости заключительные операции сборки и регулировки привода см. в соответствующем руководстве по эксплуатации привода.
5. Во время работы регулирующего клапана следует проверить, нет ли утечки в грундбусе, и подтянуть гайки грундбусы (поз. 20), если это необходимо.

Замена седла шарового клапана

Эту процедуру следует выполнить, если регулирующий клапан не закрывается должным образом или требуется осмотр седла. Отсоединить блок привода / клапана от трубопровода.

Для осмотра и замены седла клапана привод можно не снимать. Подробно узел седла клапана (с указанием номеров позиций) показан на рис. 5. Если результаты осмотра указывают на необходимость замены шара, ведущего вала или подшипников, следует выполнить демонтаж седла в соответствии с данной процедурой. После этого следует перейти к процедуре технического обслуживания подшипников и шара, чтобы заменить шар, подшипники или вал. Затем следует вернуться к данной процедуре и приступить к сборке в соответствии с разделом Замена седла шарового клапана.

Во время демонтажа и обратной сборки необходимо аккуратно обращаться с держателем седла, седлом и другими деталями (поз. 3, 11, 13 и 37), чтобы не повредить их. После каждого демонтажа держателя седла (поз. 3) необходимо устанавливать новую прокладку (поз. 15).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Учитывая форму шара Vee-ball, категорически запрещается проворачивать как переднюю юбочную кромку, так и круговую заднюю кромку через седло шарового клапана. Это может привести к повреждению седла.

В конструкции клапана без седла не используются седло (поз. 11), радиальное уплотнение (поз. 37) и волнистая пружинистая шайба (поз. 13). В случае конструкций клапанов без использования седла при демонтаже держателя седла следует руководствоваться данной процедурой, игнорируя пункты, относящиеся к седлу и его принадлежностям.

Разборка

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После демонтажа привода клапана возможен внезапный поворот узла шара / вала, что может привести к травмам. Во избежание травм, после снятия привода следует осторожно повернуть шар в устойчивое положение. При необходимости следует зафиксировать шар в определенном положении, если этого требуют последующие шаги.

Если не указано иное, номера позиций приведены на рис. 10.

1. Изолировать регулирующий клапан от технологической линии, сбросить давление и слить технологическую среду по обе стороны от клапана. При использовании силового привода также следует перекрыть все пневматические трубопроводы, идущие к приводу, и сбросить давление.
2. Демонтировать болтовые соединения в технологической линии, снять узел регулирующего клапана и привода и разместить клапан на ровной поверхности держателем седла вверх. Осторожно повернуть шар в открытое положение.

Примечание

В фиксаторе уплотнения или конструкции клапана без седла предусмотрены отверстия под рым-болты для удобства их извлечения из корпуса клапана.

3. Извлечь фиксирующие винты (поз. 21). Осторожно извлечь держатель седла и прокладку (поз. 3 и 15). (В случае конструкций без седла перейти к шагу 4.)
 - а. В случае клапанов с составными седлами следует извлечь седло (поз. 11) из корпуса клапана (поз. 1).
 - б. В случае клапанов с металлическим седлом высокой плотности после демонтажа держателя седла необходимо вытолкнуть металлическое седло (поз. 11) из держателя (поз. 3). Снять радиальное уплотнение вставки (поз. 37). Осмотреть и очистить детали или, при необходимости, заменить их.

Для демонтажа металлического седла высокой плотности допускается аккуратное постукивание по нему неострым пробойником и молотком. Постарайтесь не повредить держатель седла.

4. Осмотреть и очистить детали или, при необходимости, заменить их. Осмотреть прокладку и уплотняющие поверхности корпуса клапана (поз. 1), шар (поз. 2), седло шарового клапана (поз. 11) и держатель седла (поз. 3) на предмет повреждений.
5. Если необходима замена шара, привода, ведущего или ведомого вала или подшипников (поз. 2, 6, 9 и 10), следует перейти к процедурам разборки и сборки раздела Техническое обслуживание подшипников и шара. Если требуется заменить только седло, следует перейти к выполнению этапов сборки, описанных ниже.

Сборка

При установке седла следует руководствоваться рис. 5, где показаны номера и расположение деталей.

1. Тщательно очистить все детали, которые будут использоваться повторно, и приобрести запасные детали. Убедиться, что все уплотняющие поверхности находятся в хорошем состоянии, без царапин и следов износа. Если клапан был установлен между фланцами технологической линии и резьбовые соединения были затянуты, необходимо обязательно заменить прокладку (поз. 15).

Если эта операция уже выполнена, следует поднять клапан и уложить его фланцем выпускного отверстия на рабочую поверхность. Повернуть шар в закрытое положение с помощью рычага привода или другим безопасным способом. Фланец впускного отверстия должен быть обращен вверх, а шар - располагаться примерно по центру отверстия.

2. Исключить вращение шара в ходе сборки седла (см. пункт **Предупреждение** на стр. 9).

3. В случае клапанов с составными седлами:

- Установить составное седло (поз. 11) в корпус клапана.
- Установить прокладку (поз. 15) на корпус клапана.
- Установить держатель седла (поз. 3) в корпус клапана. (Перейти к пункту 6 ниже.)

4. В случае клапанов с металлическими седлами высокой плотности:

- Нанести на радиальное уплотнение вставки (поз. 37) смазку Mag Lub (или аналогичную) и вставить его в соответствующий паз в держателе седла так, чтобы открытая сторона была направлена от шара.
- Установить волнистую пружинистую шайбу (поз. 13) на держатель седла (поз. 3).
- Установить металлическое седло высокой плотности (поз. 11) в держатель седла (поз. 3), за радиальным уплотнением вставки. При проталкивании его за радиальное уплотнение вставки металлическое седло высокой плотности должно располагаться ровно.
- Для облегчения посадки металлического седла высокой плотности рекомендуется смазать шар и седло. Нанести сухой пленочный смазочный материал на посадочную поверхность металлического седла высокой плотности (поз. 11) и на поверхность шара.

Примечание

В ходе посадки, если шар Vee-Ball вращается не плавно, может потребоваться слегка подтянуть сальниковое уплотнение, чтобы избежать прерывистого перемещения узла шара и седла.

5. Установить металлическое седло высокой плотности и держатель седла в сборе в корпус клапана (поз. 1). Перейти к пункту 6 ниже.
6. Вставить фиксирующие винты (поз. 21), которыми держатель седла (поз. 3) крепится к корпусу клапана (поз. 1). Затянуть винты (поз. 21).
7. При необходимости см. порядок установки сальникового уплотнения в разделе Техническое обслуживание сальникового уплотнения. Установить привод, как указано в разделе Монтаж привода или в соответствующем руководстве по эксплуатации привода.

Техническое обслуживание подшипников и шара

Нельзя выполнить процедуру демонтажа и монтажа подшипников и шара, пока не сняты седло шарового клапана и сальниковое уплотнение.

- Порядок демонтажа привода см. в разделе Техническое обслуживание сальникового уплотнения.
- Порядок демонтажа седла клапана см. в разделе Замена седла шарового клапана.
- Вставить рым-болт в резьбовое отверстие внутри резонатора (см. рис. 10). (Примечание: рым-болт служит для подъема и управления вращением шарового клапана в ходе описанных ниже операций.) (См. пункт Предупреждение ниже.)
- После демонтажа седла шарового клапана следует вернуться к этому разделу.

Если это не было сделано ранее, следует перед демонтажом или установкой шара и подшипников уложить клапан на плоскую рабочую поверхность, стороной седла вниз. Если не указано иное, номера позиций, упомянутых в данной процедуре, приведены на рис. 10.

Рис. 4. Шина заземления вала к корпусу клапана

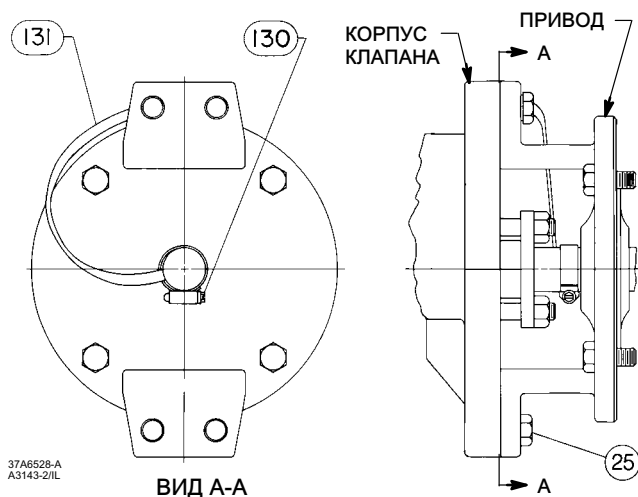


Рис. 5. Детализация седла шарового клапана в сборе

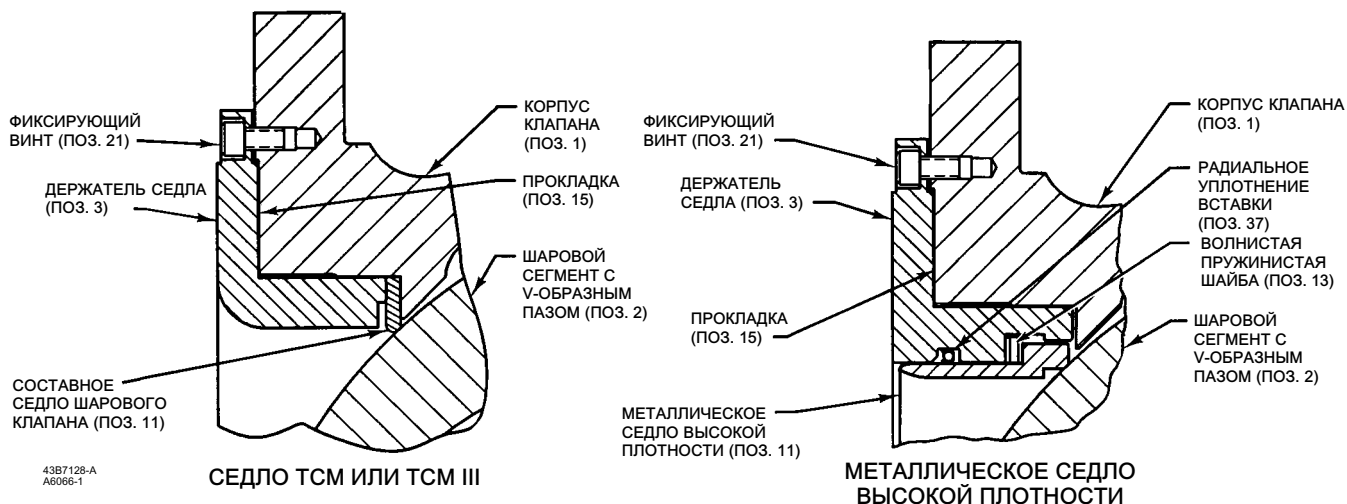
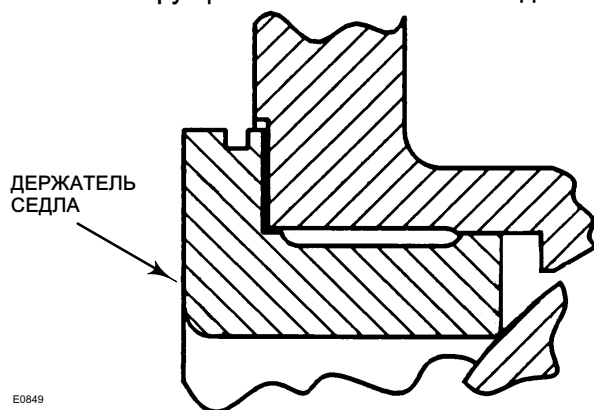


Рис. 6. Конструкция без использования седла



E0849

Разборка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При демонтаже привода клапана возможен внезапный поворот шара, что может привести к травмам. Во избежание получения травмы осторожно повернуть шар до устойчивого положения.

После извлечения привода, ведущего и ведомого валов из корпуса клапана шар может выпасть из корпуса или провалиться внутрь него. Чтобы избежать травм или повреждения уплотняющих поверхностей, следует поддерживать шар, не давая ему упасть во время процедуры снятия вала (валов).

1. Осторожно поднять клапан и установить его на края фланцев, чтобы шар оказался в открытом нижнем положении. (Примечание: шар должен повернуться в открытое положение под собственной тяжестью.) Зафиксировать ведущий конец корпуса клапана, чтобы вал оставался в горизонтальном положении.
2. Извлечь штифты (поз. 7) из ведущего и ведомого валов (поз. 6 и 9).

Оба штифта приварены прихваточным швом к отверстиям для соединения шарового сегмента с валом. Чтобы извлечь штифт, следует вставить цилиндрический пробойник в отверстие со стороны, противоположной прихваточному шву, и выбить штифт, разрушив прихваточный шов.

3. Осторожно поднять клапан и уложить его на рабочую поверхность стороной седла вверх (см. пункт Предупреждение выше).

Под собственной тяжестью шар должен повернуться так, что профилированная поверхность шара обопрется на поверхность.

4. Снять гайки фланца (поз. 47), нижний фланец (поз. 44) и прокладку (поз. 45) с клапана. Слегка приподнять корпус клапана с помощью подъемного механизма.

При демонтаже ведомого вала (поз. 9) необходимо исключить повреждение уплотняющей поверхности шара.

5. Протолкнуть ведомый вал (поз. 9) в центр шара. В случае клапанов с металлическими подшипниками следует снять упорную шайбу (поз. 38).
6. Извлечь ведущий вал (поз. 6) из корпуса клапана со стороны привода. В случае клапанов с металлическими подшипниками следует снять упорную шайбу (поз. 38).
7. Демонтаж подшипников (поз. 10):

- a. Подшипники из ПЭЭК демонтируют вручную. Если подшипники зажаты в корпусе клапана, следует вытолкнуть или выдавить их, применяя незначительный нажим.

- б. В случае металлических подшипников следует использовать съемник, чтобы извлечь подшипники ведущего вала из корпуса клапана. Размеры съемника см. на рис. 7.
- Чтобы извлечь подшипник ведомого вала из нижнего фланца (поз. 44), следует использовать съемник с глухим отверстием, аналогичный CG2545AB, выпускаемому компанией Snap-on Tools. При отсутствии такого инструмента подшипник можно удалить из нижнего фланца механическим способом.

Примечание

Чтобы седло шарового клапана выполняло свои функции надлежащим образом, необходимо, чтобы подшипник (поз. 10) был правильно размещён. В случае демонтажа подшипника (поз. 10) необходимо установить новый так, как показано на рис. 7.

8. Тщательно очистить все детали, которые будут использоваться повторно, и приобрести запасные детали. После обратной сборки штифты необходимо приварить прихваточным швом к отверстиям для соединения шарового сегмента с валом. Если детали планируется использовать повторно, необходимо удалить остатки материала сварного шва.

Сборка

1. Осмотреть все уплотняющие поверхности, чтобы убедиться в том, что они в хорошем состоянии, без царапин и не изношены. Тщательно очистить все детали; на них не должно быть следов смазки.
2. Установка подшипников (поз. 10):
 - а. Подшипники из ПЭЭК устанавливаются вручную. Фланцевое соединение подшипника должно касаться посадочного места подшипника ведущего вала (см. рис. 10). Кроме того, необходимо установить подшипник (поз. 10) в нижний фланец (поз. 44). Фланец подшипника должен соприкасаться с поверхностью нижнего фланца.
 - б. Металлические подшипники (поз. 10):
 - Для установки подшипников в корпус клапана используют съемник. Размеры съемника и подшипников и соответствующие допустимые отклонения приведены на рис. 7.
 - Подшипник необходимо установить заподлицо с корпусом клапана (поз. 1).

Допустимое отклонение при размещении подшипников составляет: от положения заподлицо с корпусом клапана до 1,5 мм (0,06 дюйма) вглубь отверстия подшипника. Это означает, что подшипники не должны выступать внутрь резонатора потока в клапане.

- Вставить подшипник в нижний фланец, соблюдая те же допуски, которые применяются при установке в корпус клапана.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падение шара внутрь корпуса клапана может привести к его повреждению. Чтобы избежать травм и повреждения уплотняющих поверхностей, следует поддерживать шар, не давая ему провалиться внутрь корпуса клапана.

3. Установка шара, ведущего и ведомого валов (поз. 2, 6 и 9):
 - Если это не было сделано ранее, следует уложить корпус клапана (поз. 1) на плоскую рабочую поверхность, стороной седла вниз.
 - На следующем этапе необходимо центрировать шлицевое соединение шара относительно сальниковой камеры корпуса клапана.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Шар может быть поврежден, если при его опускании внутрь корпуса клапана он ударится о край фланца или поверхность резонатора.

- Поднять шар над клапаном при помощи рым-болта, расположенного в центре резонатора шара. Осторожно начать опускать шар, шлицевым соединением вниз, в корпус клапана через фланцевое выпускное отверстие. Когда отверстие для соединения шарового сегмента с валом окажется внутри корпуса клапана, необходимо обеспечить его расцентровку с опорой подшипника ведущего вала.

Когда шар пройдет через выпускное отверстие, его следует повернуть так, чтобы центрировать отверстие для соединения шарового сегмента с валом с опорой подшипника ведущего вала (см. рис. 10).

Дать шару опереться на профилированную уплотняющую поверхность.

4. Осторожно поднимать корпус клапана, пока не удастся вставить ведущий вал (поз. 6) в отверстие под вал клапана и подшипник (поз. 10), а затем - в отверстие для соединения шарового сегмента с ведущим валом.

Примечание

1. См. прим. 1, рис. 10.
2. В случае клапанов с металлическими подшипниками необходимо зафиксировать упорную шайбу (поз. 38, рис. 10), прежде чем вставлять ведущий вал.

Метка О на валу должна совместиться с меткой О отверстия для соединения шарового сегмента с валом внутри резонатора. Вставить ведущий вал (поз. 6) в шар. Если метки О правильно совмещены, штифт ведущего вала (поз. 7) должен пройти сквозь отверстие для соединения шарового сегмента с валом и ведущий вал.

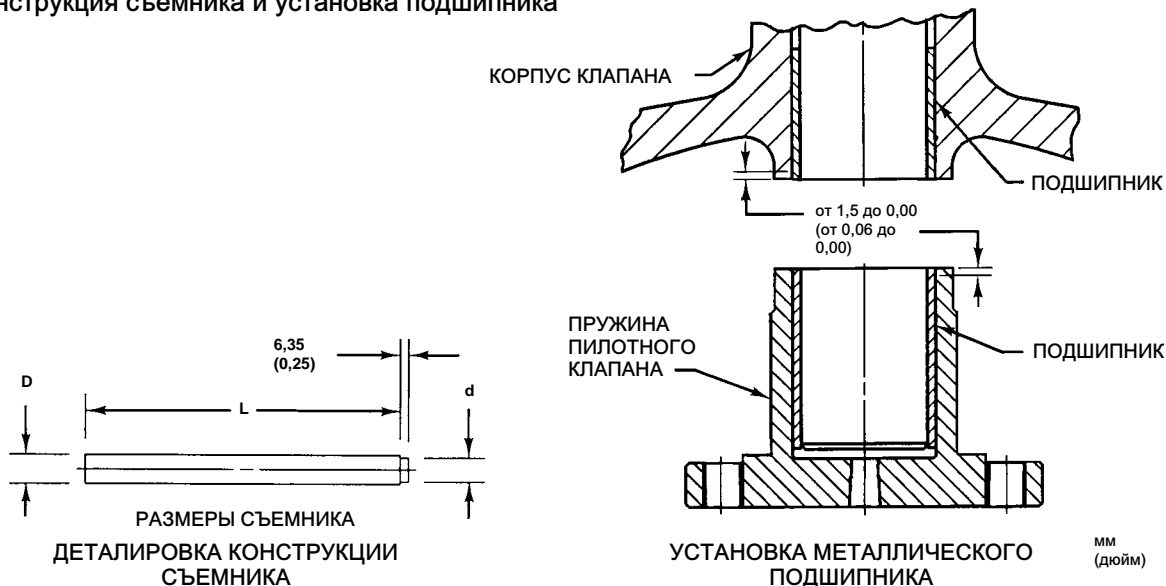
- При поднятом корпусе клапана следует совместить отверстие ведомого вала с отверстием в корпусе клапана для нижнего фланца (поз. 44). [Примечание: В случае клапанов с металлическими подшипниками необходимо зафиксировать упорную шайбу (поз. 38, рис. 10), прежде чем вставлять ведомый вал.] Совмещая отверстия под штифт, вставить ведомый вал в шаровой сегмент.
 - Установить прокладку (поз. 45) на нижний фланец (поз. 44). Установить нижний фланец в корпус клапана, на ведомый вал, и навинтить гайки нижнего фланца (поз. 47) на шпильки (поз. 46). Затянуть гайки.
5. Установка штифтов (поз. 7):

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Шар может быть поврежден, если при его опускании внутрь корпуса клапана он ударится о край фланца или поверхность резонатора.

- Поднять клапан и уложить его на края обоих фланцев. Шар должен находиться в открытом положении, в нижней части резонатора. Зафиксировать клапан со стороны сальниковой камеры, чтобы ведущий вал располагался горизонтально.

Рис. 7. Конструкция съёмника и установка подшипника



43B7128-A
A6062-1

Таблица 5. Размеры съёмника для подшипников

РАЗМЕР КЛАПАНА, НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ТРУБЫ (NPS)	ДЛИНА СЪЕМНИКА		ДИАМЕТР СЪЕМНИКА			
	L		D		d	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
14	172	6,75	51,30	2,02	44,45	1,75
			51,05	2,01	44,20	1,74
16	178	7,00	60,96	2,40	53,91	2,125
			60,71	2,39	53,72	2,115
20 и 24 x 20	216	8,50	70,35	2,77	63,50	2,50
			70,10	2,76	63,25	2,49

- Вставить штифт (поз. 7) в соединительное отверстие шарового сегмента заподлицо с его поверхностью. (Примечание: размер штифта меньше полной ширины соединительного отверстия).
- Следует обратиться к разделу Замена сальникового уплотнения и установить детали последнего в соответствии с приведенными там указаниями. Слегка затянуть гайки сальникового уплотнения (поз. 20).
- Вставить монтировку между отверстием для соединения шарового сегмента с валом и стороной ведомого вала корпуса клапана. Слегка сместить шар в направлении сальниковой камеры корпуса клапана и фланца подшипника или упорной шайбы. Шар должен быть центрирован относительно резонатора седла.
- Затем вставить монтировку между отверстием для соединения шарового сегмента с валом и стороной ведомого вала корпуса клапана. Удерживая шар в нужном положении, затянуть гайки сальниковой камеры (поз. 20).

Если не удерживать шар в надлежащем положении во время затягивания гаек сальниковой камеры, его центрирование нарушится.

6. Крепление штифтов (поз. 7) сваркой:

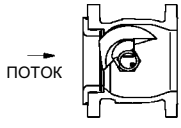
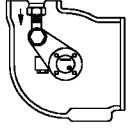
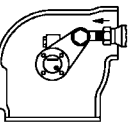
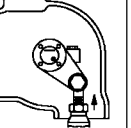
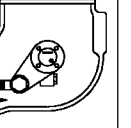
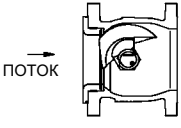
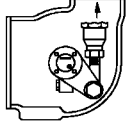
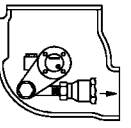
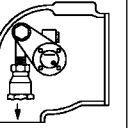
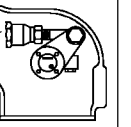
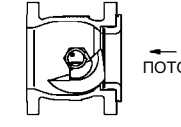
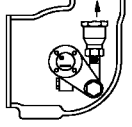
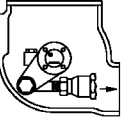
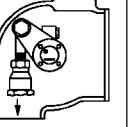
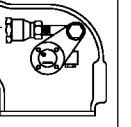

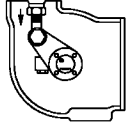
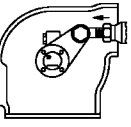
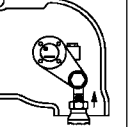
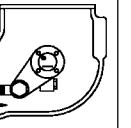
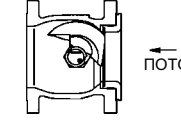
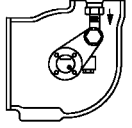
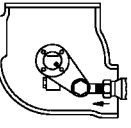
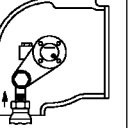
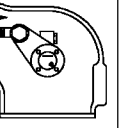
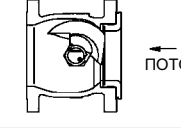
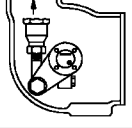
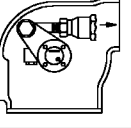
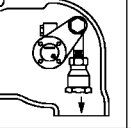
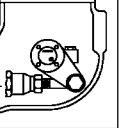
Примечание

При креплении штифтов к соединительным отверстиям шарового сегмента с помощью сварки следует использовать присадочные прутки из надлежащего материала. В случае шаровых сегментов CG8M (нерж. сталь 317) следует использовать присадочные прутки из материала 317L (наиболее предпочтительно), 316L или 309L (наименее предпочтительно).

Приварить оба штифта (поз. 7) к соединительным отверстиям шарового сегмента прихваточным швом диаметром 10 мм (3/8 дюйма). (Примечание: требуется качественное проплавление шва как со стороны штифта, так и со стороны отверстия шарового сегмента.)

7. Затянуть гайки нижнего фланца, придерживаясь следующих значений момента затяжки: Для клапанов NPS 14, 102 Нм (75 фунт-сила-фут); для клапанов NPS 16, 141 Нм (104 фунт-сила-фут); а для клапанов NPS 20, 176 Нм (130 фунт-сила-фут).
8. Поднять клапан и уложить его фланцем выпускного отверстия на рабочую поверхность. Повернуть шар в закрытое положение с помощью рычага привода или другим безопасным способом. Фланец впускного отверстия должен быть обращен вверх, чтобы обеспечить возможность установки седла шарового клапана. Шар должен быть центрирован относительно отверстия клапана.
9. Порядок установки седла клапана и держателя седла см. в разделе Замена седла шарового клапана.

Рис. 8. Метки для ориентации рычага привода

ПРИВОД		КЛАПАН ОТКРЫТ	ПОЛОЖЕНИЕ ПРИВОДА			
МОНТАЖ	ИСПОЛ-НЕНИЕ		1	2	3	4
(СТАНДАРТ-НЫЙ) ПРАВосто-РОННИЙ	ИСПОЛ-НЕНИЕ А ЗАКРЫТИЕ ПРИ НАЖАТИИ					
	ШАР ПОВОРАЧИ-ВАЕТСЯ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ НА ЗАКРЫТИЕ					
(СТАНДАРТ-НЫЙ) ЛЕВОСТО-РОННИЙ	ИСПОЛ-НЕНИЕ С ОТКРЫТИЕ ПРИ НАЖАТИИ					
	ШАР ПОВОРАЧИ-ВАЕТСЯ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ НА ЗАКРЫТИЕ					
(ПО ЗАКАЗУ) ЛЕВОСТО-РОННИЙ	ИСПОЛ-НЕНИЕ С ЗАКРЫТИЕ ПРИ НАЖАТИИ					
	ШАР ПОВОРАЧИ-ВАЕТСЯ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ НА ЗАКРЫТИЕ					
ПРИМЕЧАНИЕ: 1. СТРЕЛКА НА РЫЧАГЕ УКАЗЫВАЕТ НАПРАВЛЕНИЕ УСИЛИЯ ПРИВОДА ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ КЛАПАНА.						

Монтаж привода

Стандартное направление потока соответствует такому положению, в котором держатель седла (поз. 3) обращен в сторону впускного отверстия. Клапан следует устанавливать так, чтобы ведущий вал располагался горизонтально, а шаровой сегмент при закрывании поворачивался вниз (см. рис. 8).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шаровой сегментный клапан с V-образным пазом (поз. 2, рис. 10) закрывается режущим движением. Во избежание получения травм и увечий, во время срабатывания клапана необходимо держать руки, инструменты и другие предметы подальше от шара.

Ход исполнительного механизма необходимо отрегулировать до установки клапана в трубопровод, поскольку невозможно точно определить закрытое положение, когда клапан установлен в магистраль.

Возможен право- или левосторонний монтаж привода в любом из четырех положений, показанных на рис. 8.

Примечание

Правосторонний монтаж: привод находится с правой стороны клапана, если смотреть со стороны впускного отверстия клапана.

Левосторонний монтаж: привод находится с левой стороны клапана, если смотреть со стороны впускного отверстия клапана.

Однако при изменении положения монтажа с лево- на правостороннее или наоборот необходим другой вариант ведущего вала и шарового сегмента. Если необходимы новые вал и шаровой сегмент, см. раздел Техническое обслуживание подшипника и шара и Перечень деталей в настоящем руководстве.

Примечание

При необходимости возможен левосторонний монтаж клапана с поворотом шара вверх. Для этого потребуется шар нестандартной конструкции. При закрывании шар поворачивается по часовой стрелке. Для получения справочной информации следует обратиться к рис. 8 или связаться с [торговым представительством компании Emerson Automation Solutions](#).

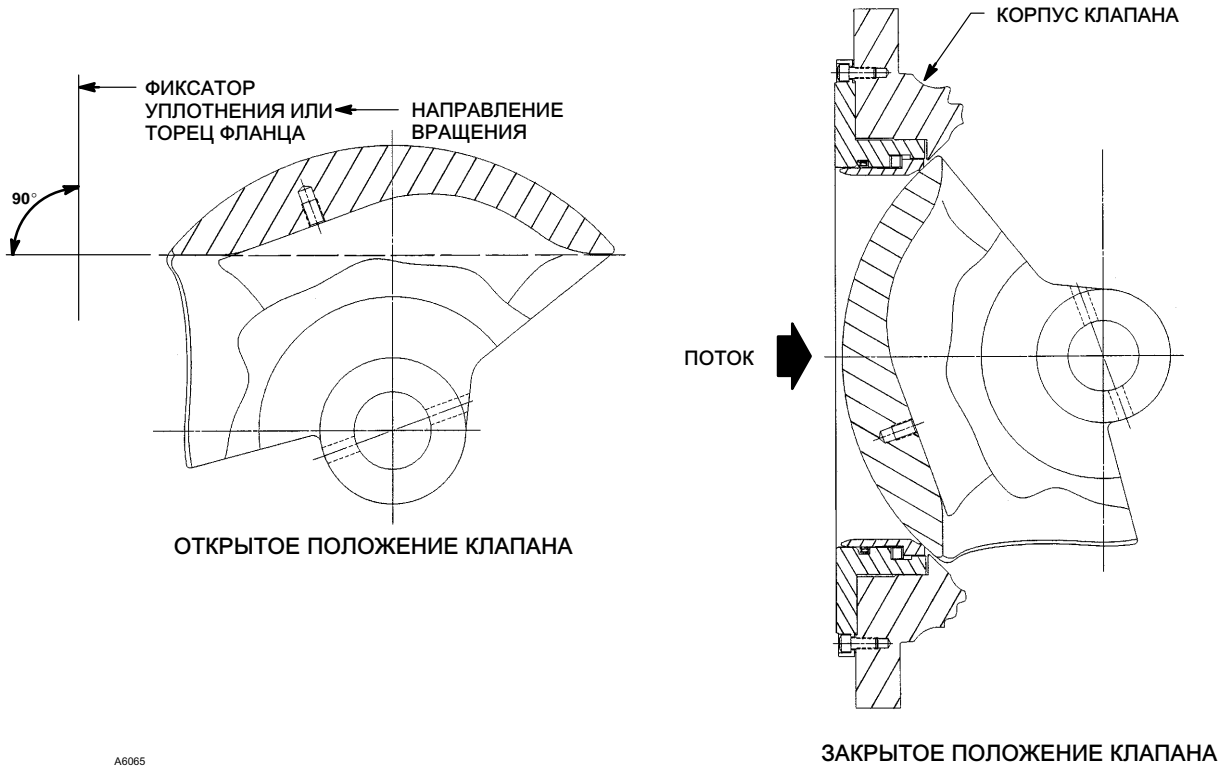
Определение открытого положения

Чтобы проверить положение шара, необходимо снять клапан с трубопровода.

1. Повернуть шар в положение открыто. Открытое положение клапана показано на рис. 9.
2. Следуя приведенной в руководстве по эксплуатации процедуре, отрегулировать соединение привода таким образом, чтобы добиться открытого положения.
3. Перевести клапан в закрытое положение.

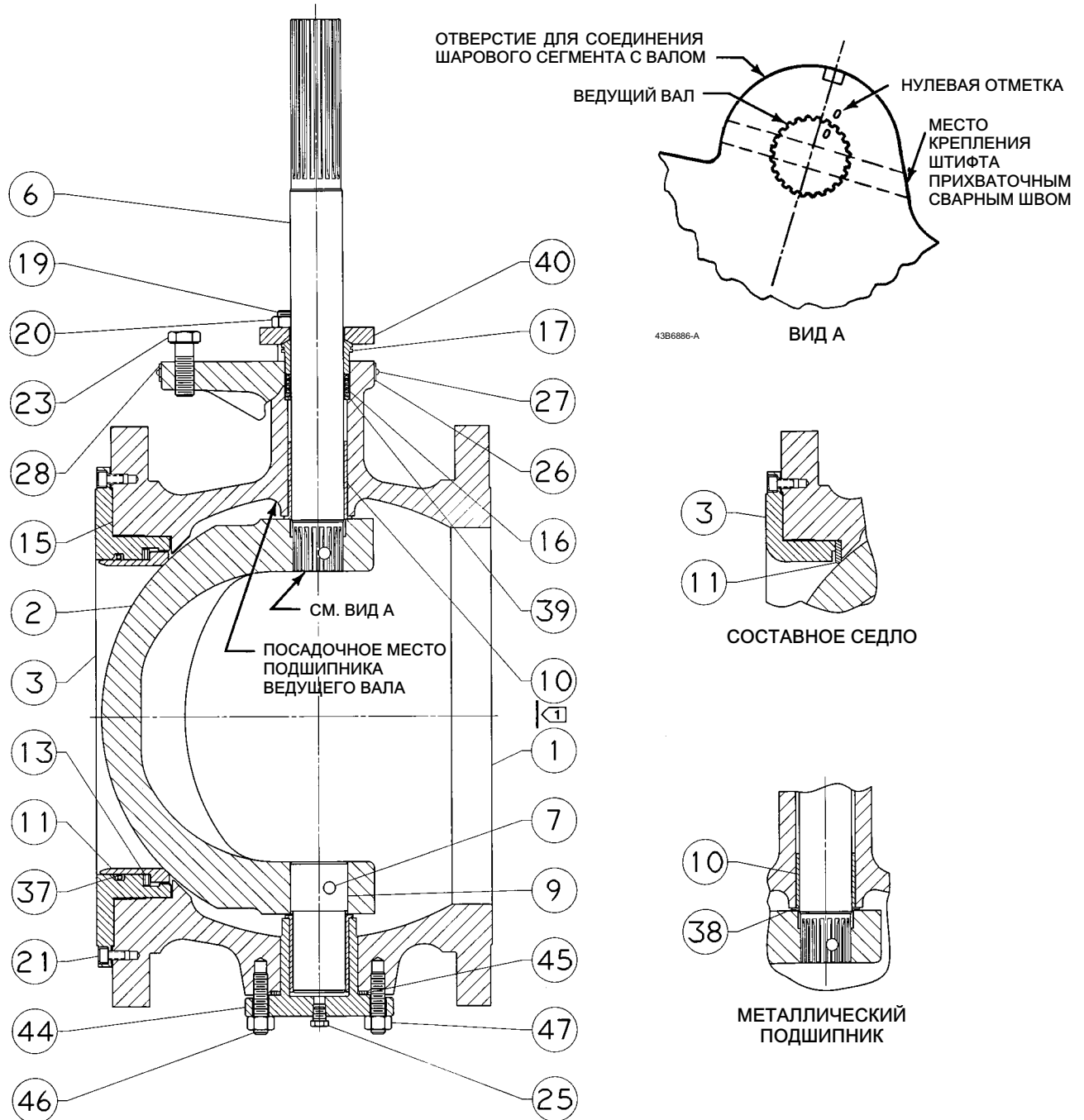
Привод не должен перемещать шаровой сегмент более чем на 90 градусов при его повороте в закрытое положение (см. рис. 9).

Рис. 9. Определение положения шарового сегмента



A6065

Рис. 10. Клапаны Fisher V150 и V300 в сборе



ПРИМЕЧАНИЯ:
 1. ШАРОВОЙ СЕГМЕНТ С V-ОБРАЗНЫМ ПАЗОМ ДОСТИГАЕТ ЭТОЙ ТОЧКИ ПРИ ПОВОРОТЕ НА 180 ГРАДУСОВ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКРЫТО. СМ. ПРОЦЕДУРЫ СБОРКИ ПОДШИПНИКА И ШАРОВОГО СЕГМЕНТА С V-ОБРАЗНЫМ ПАЗОМ.
 2. ПОЗ. 24, 30, 31, 35 И 36 НЕ ПОКАЗАНЫ.

Заказ деталей

При необходимости возможен левосторонний монтаж клапана с поворотом шара вверх. Для этого потребуются шар нестандартной конструкции. При закрывании шар поворачивается по часовой стрелке. Для получения справочной информации следует обратиться к рис. 8 или связаться с [торговым представительством компании Emerson Automation Solutions](#).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использовать только оригинальные запасные части Fisher. Компоненты, не поставляемые Emerson Automation Solutions, ни при каких обстоятельствах не должны 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.

Перечень деталей

Примечание

Информацию о заказе запчастей можно получить в местном торговом представительстве [Emerson Automation Solutions](#).

Поз.	Описание
1	Valve Body Assembly If a part number is required, contact your Emerson Automation Solutions sales office .
2*	Ball
3	Seal Protector Ring
6*	Drive Shaft
7*	Pin, S20910 (2 req'd)
9*	Follower Shaft
10*	Bearing (2 req'd)
11*	Ball Seal
13*	Wave Spring, N07750 Use w/HD Metal Seal
15*	Gasket, laminated graphite
16*	Packing Set, Set includes PTFE V-ring packing with one carbon-filled conductive ring, male adapter, and female adapter
17	Packing Follower
19	Packing Follower Stud (2 req'd)
20	Packing Follower Nut (2 req'd)
21	Retainer Screw, (used w/B8M)
23	Actuator Mounting Screw (4 req'd)

Поз.	Описание
24	Actuator Mounting Nut, stainless steel (4 req'd)
25	Pipe Plug
26	Identification Nameplate
27	Drive Screw
28	Flow Arrow (2 req'd)
30	Body Size/Serial Number Nameplate,
31	Nameplate Wire (not shown)
35*	Packing Ring, graphite ribbon (4 req'd)
36*	Packing Washer, zinc (Use w/graphite ribbon packing, 3 req'd)
37*	Radial Seal, PTFE/CG/N10276 (alloy 276C) Use w/HD Metal Ball Seal
38	Thrust Washer (4 req'd)
39*	Packing Box Ring
40	Packing Flange
44	Bottom Flange
45*	Gasket, S31603 (316L SST)
46	Bottom Flange Stud (6 req'd)
47	Hex Nut (6 req'd)

Система уплотнения ENVIRO-SEAL (рис. 3)

100	Packing Flange Stud
101	Packing Flange Nut
102	Packing Flange
103	Spring Pack Assembly
105*	Packing Set
106*	Anti-Extrusion Ring (2 req'd)
107*	Packing Box Ring
111	Tag
112	Tie Cable
113	Lubricant

Уполномоченный представитель:

Emerson LLC, Россия, Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, 115054

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.



*Рекомендованные запасные части

Ни компания Emerson, ни коммерческое подразделение Emerson Automation Solutions, ни 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, Vee-Ball и ENVIRO-SEAL являются знаками, принадлежащими одной из компаний коммерческого подразделения Emerson Automation Solutions компании Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions и Emerson, а также логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все другие знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация, представленная в данном документе, приводится только в качестве справочной, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности этой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантии, прямые или косвенные, касающиеся данной продукции и услуг или их применения. Продажа изделий осуществляется в соответствии с установленными сроками и условиями, ознакомиться с которыми можно по запросу. Компания оставляет за собой право изменять или совершенствовать конструкцию и технические характеристики этих изделий в любое время без предварительного уведомления.

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5

Тел.: +7 (495) 995-95-59

Факс: +7 (495) 424-88-50

Эл. почта: Ru@Emerson.com

