



# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Регулировочные клапаны Valtek  
Марка 1 и Марка 2

Установка  
Эксплуатация  
Техническое обслуживание



## Содержание

1. Общая информация
2. Распаковка
3. Установка
4. Быстрая проверка
5. Техобслуживание клапанов
6. Разборка и технический осмотр
7. Сборка и установка
8. Разновидности конструкции клапанов, предназначенных для эксплуатации в тяжелых условиях
  - 8.1. CavControl
  - 8.2. ChannelStream
  - 8.3. MegaStream
  - 8.4. Stealth
  - 8.5. TigerTooth

## Рисунки

- Рисунок 1 – Устройство регулировочного клапана Марки 1
- Рисунок 2 – Устройство регулировочного клапана Марки 1 со сбалансированным давлением
- Рисунок 3 – Покомпонентная схема сборки клапана Марки 1
- Рисунок 4 – Устройство мягкого седла
- Рисунок 5 – Регулировка штока привода / зажима штока
- Рисунок 6 – Устройство клапана Марки 1 конструкции CavControl
- Рисунок 7 – Устройство клапана Марки 1 конструкции ChannelStream
- Рисунок 8 – Устройство клапана Марки 1 конструкции MegaStream
- Рисунок 9 – Устройство клапана Марки 1 конструкции Stealth
- Рисунок 10 – Устройство клапана Марки 1 конструкции TigerTooth

## Таблицы

- Таблица I – Типичные смазочные материалы
- Таблица II – Рекомендуемые моменты затяжки болтов крышки клапана
- Таблица III – Поиск и устранение неисправностей

## 1. Общая информация

### 1.1. Использование

Настоящее руководство предназначено для облегчения распаковки, установки и технического обслуживания изделий производства компании Flowserve. Пользователи изделий и обслуживающий персонал должны внимательно изучить настоящий документ до начала распаковки, установки, эксплуатации или выполнения любого технического обслуживания указанного оборудования. В большинстве случаев, клапаны Flowserve, приводы и аксессуары рассчитаны на определенные условия эксплуатации (например, на условия окружающей среды, давления и температуры). По этой причине поставленное оборудование не должно использоваться для других целей без предварительного согласования с производителем. Руководство по установке изделий, эксплуатации и техническому обслуживанию содержит важную дополнительную информацию по вопросам обеспечения безопасности.

### 1.2. Область применения

Ниже приведены инструкции по техническому обслуживанию и установке регулировочных клапанов Flowserve Valtek, Марки 1 и 2. Данное руководство не рассматривает все детали всевозможных вариантов конструкции изделий и не может предоставить примеры всевозможных вариантов установки, эксплуатации и технического обслуживания. Это означает, что настоящее руководство лишь предоставляет инструкции, которым должен следовать квалифицированный персонал, использующий изделия по назначению. Если в этом отношении имеются какие-либо сомнения, особенно, в случае отсутствия достаточной информации об изделии, за разъяснениями следует обращаться в соответствующие офисы продаж компании Flowserve. Все руководства пользователя на оборудование Flowserve имеются на сайте компании [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com).

### 1.3. Термины по безопасности

#### 1.3.1. Термины **ОПАСНО**, **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**, **ВНИМАНИЕ** и

**ПРИМЕЧАНИЕ** используются в настоящем руководстве для выделения определенных рисков и / или предоставления дополнительной информации по различным аспектам, которые могут быть неочевидны.



**ОПАСНО!** - означает летальный исход, серьезные телесные повреждения и / или значительный материальный ущерб в случае, если не будут приняты соответствующие меры предосторожности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** - означает возможность летального исхода, серьезных телесных повреждений и / или значительного материального ущерба, если не будут приняты соответствующие меры предосторожности.



**ВНИМАНИЕ!** - означает возможность легких телесных повреждений и / или незначительного материального ущерба, если не будут приняты соответствующие меры предосторожности.



**ПРИМЕЧАНИЕ** - означает наличие и предоставляет дополнительную техническую информацию, которая может быть неочевидной даже для квалифицированного персонала.

1.3.2. Соблюдение прочих примечаний, которые могут быть не выделены, относительно транспортировки, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, а также касательно технической документации (например, приведенных в руководстве по эксплуатации, в технической документации на изделие или на самом изделии) является важными для недопущения повреждений, способных прямо или косвенно вызвать тяжкие телесные повреждения или материальный ущерб.

### 1.4. Защитная одежда



**ОПАСНО!** Изделия компании Flowserve часто используются в тяжелых условиях эксплуатации (например, в условиях крайне высокого давления, в опасных, токсичных или коррозионных средах). При выполнении технического обслуживания, осмотра или ремонта необходимо обеспечить, чтобы клапан и привод не находились под давлением, и чтобы клапан был очищен от вредных веществ. В таких случаях необходимо обратить особое внимание на необходимость применения средств индивидуальной защиты (например, защитной спецодежды, перчаток, очков и т.д.).

### 1.5. Квалифицированный персонал

Квалифицированным персоналом считаются специалисты, которым в силу пройденного обучения, опыта, инструктажа и знаниям соответствующих стандартов, технических условий, правил техники безопасности и условий эксплуатации, сотрудниками службы безопасности на заводе предоставлено право выполнения необходимых видов работ, а также которые могут идентифицировать и избежать потенциальных опасностей. График работы курсов производственной подготовки можно узнать, связавшись с местным представительством компании Flowserve.

### 1.6. Запчасти

Используйте только оригинальные запасные части производства компании Flowserve. Flowserve не несет ответственности за любой ущерб, вызванный использованием запчастей или крепежных материалов, полученных от других производителей. Если продукция компании Flowserve (в частности, герметики) хранится в течение длительного времени, перед использованием необходимо проверить ее на наличие коррозии или повреждений.

### 1.7. Обслуживание / ремонт

Во избежание возможного травматизма персонала или повреждения изделий требуется строгое соблюдение правил техники безопасности. Конструктивное изменение изделия, замена деталей на детали заводского изготовления или использование процедур технического обслуживания, не соответствующих требованиям настоящего руководства по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, могут

оказать пагубное влияние на производительность клапана, поставить под угрозу безопасность персонала и оборудования, а также аннулировать существующие гарантийные обязательства. На участке между приводом и клапаном какие-либо движущиеся детали отсутствуют. Во избежание

травматизма персонала компания Flowserve обеспечивает защиту в зонах защемления путем установки накладок, особенно в точках бокового крепления позиционирующих устройств.

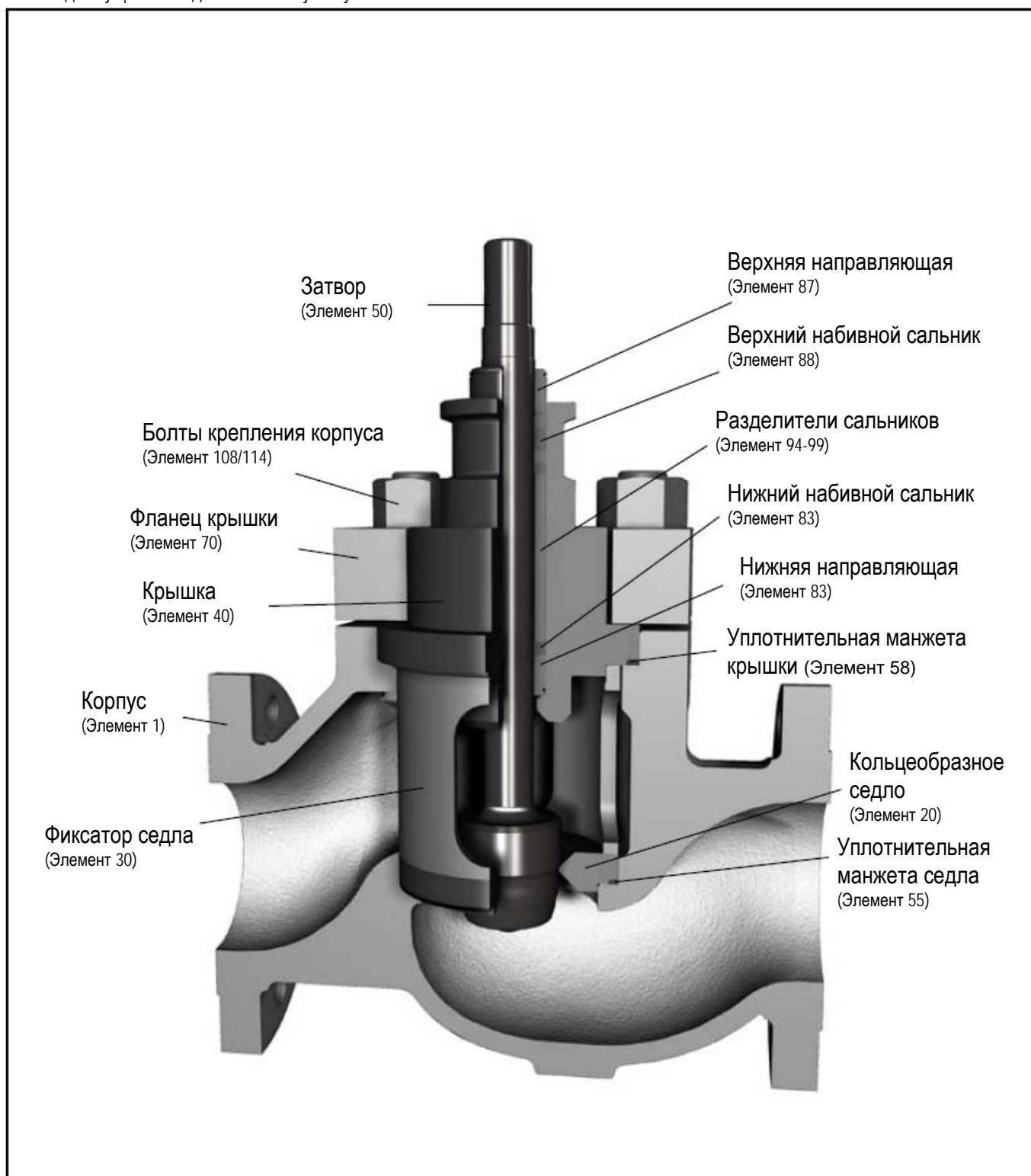


Рисунок 1. Устройство регулировочного клапана Марки 1

Требуется особое внимание, если эти накладки удалены для осмотра, технического обслуживания или ремонта. После завершения работ необходимо установить накладки на свое прежнее место. Помимо соблюдения требований руководства по эксплуатации и обязательных руководящих принципов по предотвращению аварийных ситуаций, действующих в стране, где применяется оборудование, необходимо обеспечить соблюдение всех общепризнанных норм и правил техники безопасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Перед отправкой изделий Flowserve в адрес изготовителя для производства ремонта или технического обслуживания необходимо предоставить Flowserve свидетельство о том, что продукт был очищен от загрязнений. Flowserve не принимает продукцию без свидетельства об очистке. Перед возвратом деталей также требуется разрешение на возврат. Для получения разрешения на возврат свяжитесь с местным представительством компании Flowserve.

## 1.8. Хранение

Во многих случаях продукция компании Flowserve изготавливается из нержавеющей стали. Изделия не из нержавеющей стали поставляются с покрытием эпоксидной смолой. Это означает, что продукция Flowserve надежно защищена от коррозии. Однако хранение изделий компании Flowserve должно осуществляться в условиях чистой и сухой окружающей среды. Для защиты поверхностей фланцев и предотвращения проникновения внутрь изделий посторонних материалов устанавливаются пластиковые защитные колпаки или фанерные чехлы. Колпаки должны оставаться на своих местах до завершения фактической установки клапана в системе.

## 2. Распаковка

2.1. При распаковке клапана необходимо проверить комплектность поставки по упаковочной ведомости. Ведомости с описанием клапанов и принадлежностей находятся в каждом транспортировочном контейнере.

2.2. При подъеме клапана размером более четырех дюймов из транспортировочного контейнера необходимо продеть такелажные ремни через кронштейны или подъемные проушины, которые крепятся болтами к корпусу клапана, или же через регулировочный винт в случае с клапанами размером менее четырех дюймов. Установите такелажные ремни таким образом, чтобы избежать повреждения трубок, прикрепленных к клапану принадлежностей или ходовой пластины.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При подъеме клапана будьте осторожны, поскольку центр тяжести может быть расположен выше точки подъема. В этом случае потребуется устройство дополнительной опоры, не допускающей вращения клапана. Отсутствие такой опоры может стать причиной нанесения серьезных травм персоналу, повреждения клапана или расположенного вблизи оборудования.

2.3. В случае обнаружения повреждений, нанесенных в процессе транспортировки, следует немедленно связаться с транспортной компанией.

2.4. При возникновении любого рода проблем необходимо связаться

с представителем компании Flowserve.

## 3. Установка



**ОПАСНО!** Перед установкой проверьте номер заказа на поставку, серийный номер и / или идентификационный номер оборудования и убедитесь, что устанавливаемый клапан и привод пригодны для заданных условий эксплуатации.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Максимальный напор воздуха для большинства приводов Valtek составляет 150 фунтов на кв. дюйм (10,3 бар). В некоторых случаях напор воздуха должен быть менее 150 фунтов на кв. дюйм (10,3 бар). Это указано на наклейке, расположенной вблизи верхнего воздушного отверстия приводного цилиндра. Потребуется установить регулятор давления воздуха с тем, чтобы давление подачи не превышало расчетной величины давления привода, указанной на наклейке.



**ВНИМАНИЕ!** Не следует изолировать насадки, предназначенные для использования клапана в условиях горячих или холодных температур.



**ВНИМАНИЕ!** На клапанах, оборудованных воздушным фильтром, для обеспечения правильной работы клапана воздушный фильтр должен быть направлен вниз.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Выбор подходящих крепежных материалов входит в обязанности заказчика. Зачастую поставщик не знает, какими могут оказаться условия эксплуатации клапана. Стандартным материалом крепежных болтов крепления корпуса клапана Flowserve служит сталь марки V7/H2. В качестве варианта возможно применение стали марки V8/8 (нерж. сталь) при использовании клапана в условиях температур свыше 800°F/425°C, а также в случае применения корпусов из нержавеющей стали или сплавов. Таким образом, помимо общей коррозии заказчик должен учитывать сопротивляемость материала к коррозионному растрескиванию под напряжением. Как и любое другое механическое оборудование, клапаны требуют периодического техосмотра и обслуживания. Для получения подробной информации по крепежным материалам обратитесь к представителю компании Flowserve.

3.1. Все трубные соединения должны быть надлежащим образом отцентрованы, чтобы во время установки клапан не был подвержен механическому напряжению.

3.2. Пользователь обязан обеспечить соблюдение мер противопожарной защиты.

3.3. Перед установкой клапана необходимо очистить трубы от грязи, остатков сварки, отложений и других инородных материалов.

3.4. Если возможно, клапан должен быть установлен в вертикальном положении. Вертикальная установка облегчает обслуживание клапана. Это также важно в случае применения клапана в условиях низких температур в целях изоляции уплотнения от воздействия текучей среды, а также для поддержания температуры уплотнения на уровне, приблизительно равном температуре окружающей среды.

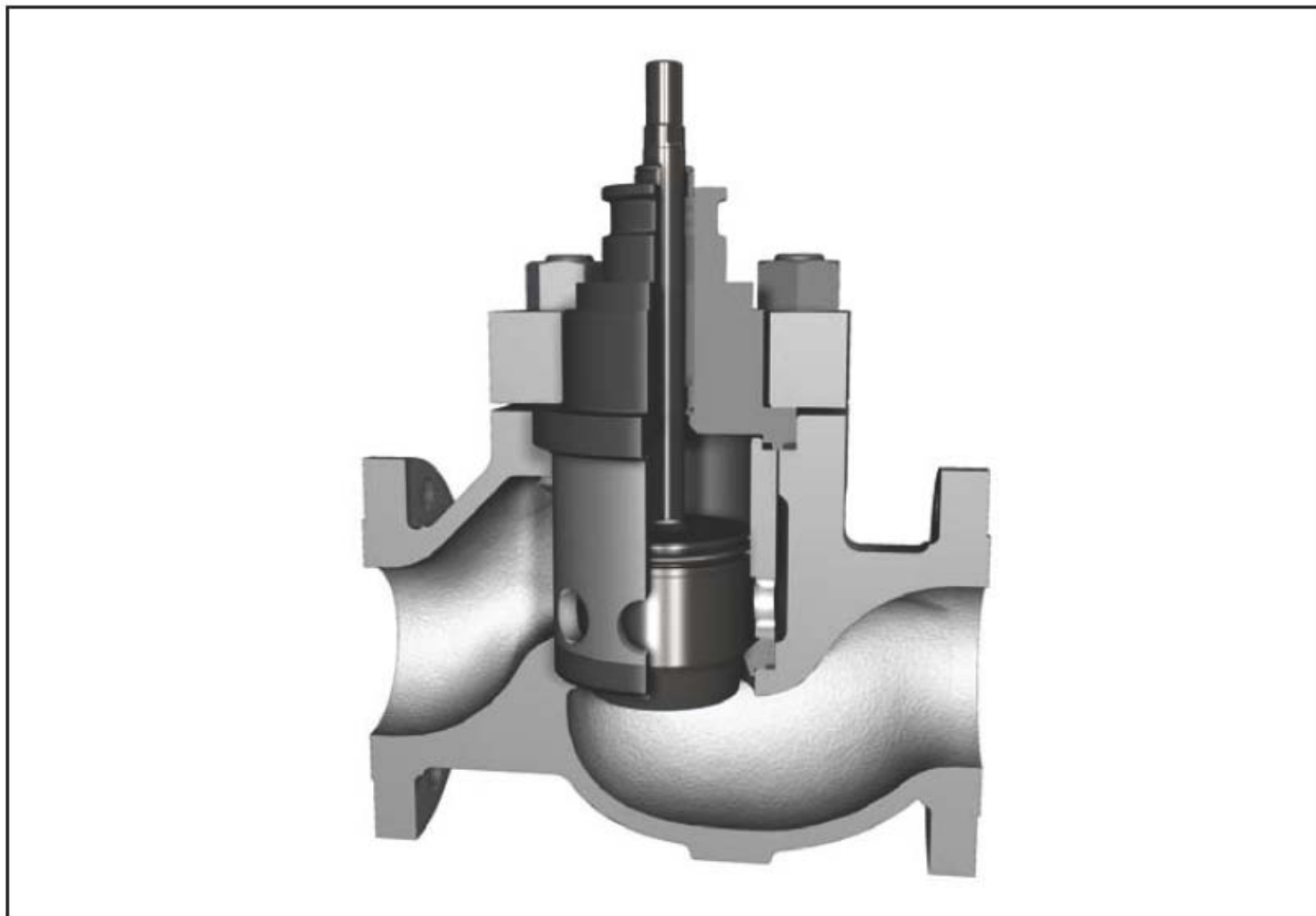
3.5. Следует обеспечить достаточный зазор в верхней части

привода с целью обеспечения возможности снятия затвора с корпуса клапана. См. руководство пользователя соответствующего привода для получения информации по величине зазоров. Руководство пользователя на приводы имеется на сайте [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com).

3.6. Следует убедиться в правильном направлении потока и

надлежащей установке клапана. Направление потока указано стрелкой на корпусе клапана.

3.7. В случае крепления клапана к трубе сваркой следует соблюдать особую осторожность, чтобы не допустить перегрева корпуса клапана.



**Рисунок 2. Устройство регулировочного клапана Марки 1 со сбалансированным давлением**

3.8. Если клапан имеет съемные торцевые фланцы, перед креплением клапана к трубе следует убедиться, что на корпусе клапана установлены разъемные кольца.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Несоблюдение требования об установке разъемных колец на корпусе клапана может привести к серьезным травмам.

3.9. Подключите линии подачи воздуха и сигнальные линии КИП. Дросселирующие регулировочные клапаны оснащены позиционирующими устройствами. Руководство по соединениям, максимальному напору воздуха и техническому обслуживанию содержится в соответствующей документации на позиционирующие устройства. Воздушный фильтр должен быть установлен перед позиционирующим устройством. Все соединения должны быть проверены на предмет возможных утечек.



**ВНИМАНИЕ!** На клапанах, оснащенных воздушными фильтрами, воздушные фильтры для обеспечения правильной работы должны быть направлены вниз.

#### 4. Быстрая проверка

Перед началом работы следует проверить регулировочный клапан, выполнив следующие действия:

4.1 Переместите клапан и проследите за индикатором положения затвора на зажиме штока, сравнив его с показаниями на панели индикатора хода. Затвор должен двигаться плавно и прямолинейно.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Ввиду избыточного трения сухие графитовые сальники могут стать причиной перемещения штока затвора рывками. Смазка графитовых сальников позволит обеспечить



его плавное перемещение. Смазка может быть выполнена с помощью смазочного материала крышки клапана или путем покрытия смазкой каждого уплотнительного кольца сальника вручную в процессе установки. См. перечень типичных смазочных материалов в табл. I.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При работе с клапаном держите руки, волосы и одежду вдали от движущихся механизмов. Невыполнение данного требования может причинить серьезные травмы.

- 4.2. Проверьте полный ход клапана, соответствующим образом изменив сигнал КИП.
- 4.3. Проверьте все воздушные соединения на предмет утечек.
- 4.4. Проверьте правильность установки болтового крепления на корпусе сальника. Обратитесь к руководству по установке набивного сальника для получения особых инструкций по обслуживанию поставляемых уплотнений.



**ВНИМАНИЕ!** Не допускайте чрезмерной затяжки сальника. Она может привести к преждевременному износу сальника, повышенному трению штока, которое в свою очередь может помешать движению штока и привести к повреждению самого сальника. Чрезмерная затяжка сальника не улучшит уплотнения штока, если сальник не был поврежден до этого. Поврежденный сальник должен быть заменен новым.

- 4.5. Убедитесь, что в случае прекращения подачи воздуха отказ клапана происходит в нужном положении. Это достигается отключением подачи воздуха и наблюдением за положением отказа.

## 5. Техобслуживание клапанов

По крайней мере, один раз в шесть месяцев, необходимо проводить проверку надлежащего функционирования клапана, следуя нижеизложенным процедурам профилактического осмотра. Указанные процедуры могут быть выполнены при подключенном клапане, а в некоторых случаях - без прерывания работы. При подозрении на наличие проблем внутри клапана см. раздел 6 «Разборка и технический осмотр».

- 5.1. Проверьте манжеты уплотнения торцевых фланцев и крышки клапана на наличие признаков течи. Подтяните болты фланцев и крышки (если потребуется). См. табл. II для получения информации по значениям момента затяжки болтов крышки.
- 5.2. Осмотрите клапан на предмет повреждений, вызванных коррозионными парами или подтеканием технологических жидкостей.
- 5.3. Очистите клапан и повторно выполните окрашивание области интенсивного окисления.
- 5.4. Проверьте болтовое крепление корпуса сальника на предмет надлежащей затяжки и возможных утечек. При обнаружении утечки сальник потребует технического обслуживания. Для получения особых инструкций по обслуживанию поставляемых уплотнений см. руководство по установке сальника (документ № VLAIM040).



**ВНИМАНИЕ!** Не допускайте чрезмерной затяжки сальника. Она может привести к преждевременному износу сальника, повышенному трению штока, которое в свою очередь может

помешать движению штока. Чрезмерная затяжка сальника обычно не обеспечивает надлежащую герметизацию.

- 5.5. Если клапан поставляется со штуцером для смазки, проверьте подачу смазки и добавьте смазку в случае необходимости. См. перечень типичных смазочных материалов в табл. I.
- 5.6. По возможности переместите клапан и проверьте его на предмет плавной работы и полного хода. Перемещение штока рывками может указывать на повреждение внутренних компонентов клапана.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ввиду избыточного трения сухие графитовые сальники могут стать причиной перемещения штока затвора рывками. Смазка графитовых сальников позволит обеспечить его плавное перемещение. Смазка может быть выполнена с помощью смазочного материала крышки клапана или путем покрытия смазкой каждого уплотнительного кольца сальника вручную в процессе установки. См. перечень типичных смазочных материалов в табл. I.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При работе с клапаном держите руки, волосы и одежду вдали от движущихся механизмов. Невыполнение данного требования может причинить серьезные травмы.

- 5.7. Убедитесь, что соединение позиционирующего устройства и зажим штока надежно закреплены. Если зажим штока не закреплен, проверьте зацепление резьбы затвора (см. раздел «Сборка и установка» для получения информации о центровке стрелы относительно седла клапана). Затяните гайку зажима штока.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** См. соответствующие руководства пользователя по настройке позиционирующих устройств и обслуживанию приводов. Обновленные руководства пользователя имеются на сайте [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com).

- 5.8. Убедитесь, что рычаг срыва и подвижный рычаг не защемляются на концах хода. Подвижный рычаг, прикрепленный к позиционирующему устройству, должен иметь ограниченную возможность свободного хода в том момент, когда клапан расположен на концах хода.
- 5.9. Убедитесь, что все принадлежности, кронштейны и болты надежно закреплены.
- 5.10. По возможности отключите подачу воздуха и проверьте правильность работы привода в режиме отказа.
- 5.11. Проверьте резиновые гофрированные трубки привода на предмет образования трещин, порезов или иных повреждений.
- 5.12. Нанесите мыльный раствор вокруг стопорного кольца приводного цилиндра и направляющей штока привода и проверьте соединения на наличие течи воздуха через уплотнительные кольца.
- 5.13. Очистите шток поршня от грязи и других инородных материалов.
- 5.14. Если клапан поставляется с воздушным фильтром, при необходимости проверьте и замените картридж фильтра. Удалите любую влагу, скопившуюся на воздушном фильтре.

**Таблица I. Типичные смазочные материалы**

Смазочный материал	Производитель	Диапазон температур		Условия применения
		°F	°C	
Krytox®	E.I DuPont	от -5 до 550	от -20 до 285	Фторсодержащая смазка общего назначения; предназначена для обычных жидкостей и газов; высокая смазывающая способность в жестких средах; негорючая; химически инертная; безвредна по отношению к пластиковым или металлическим деталям
GP 460	Acheson Colloids Company	от 32 до 1000	от 0 до 540	Графит в жидком парафине; высокое давление; противозадирные свойства; графит устойчив при температурах свыше 600°F/316°C
725	Chesterton	от 32 до 2600	от 0 до 1425	Никель, алюминий и графит в масляной суспензии; обеспечивает защиту с помощью чрезвычайно тонкого покрытия частицами никеля



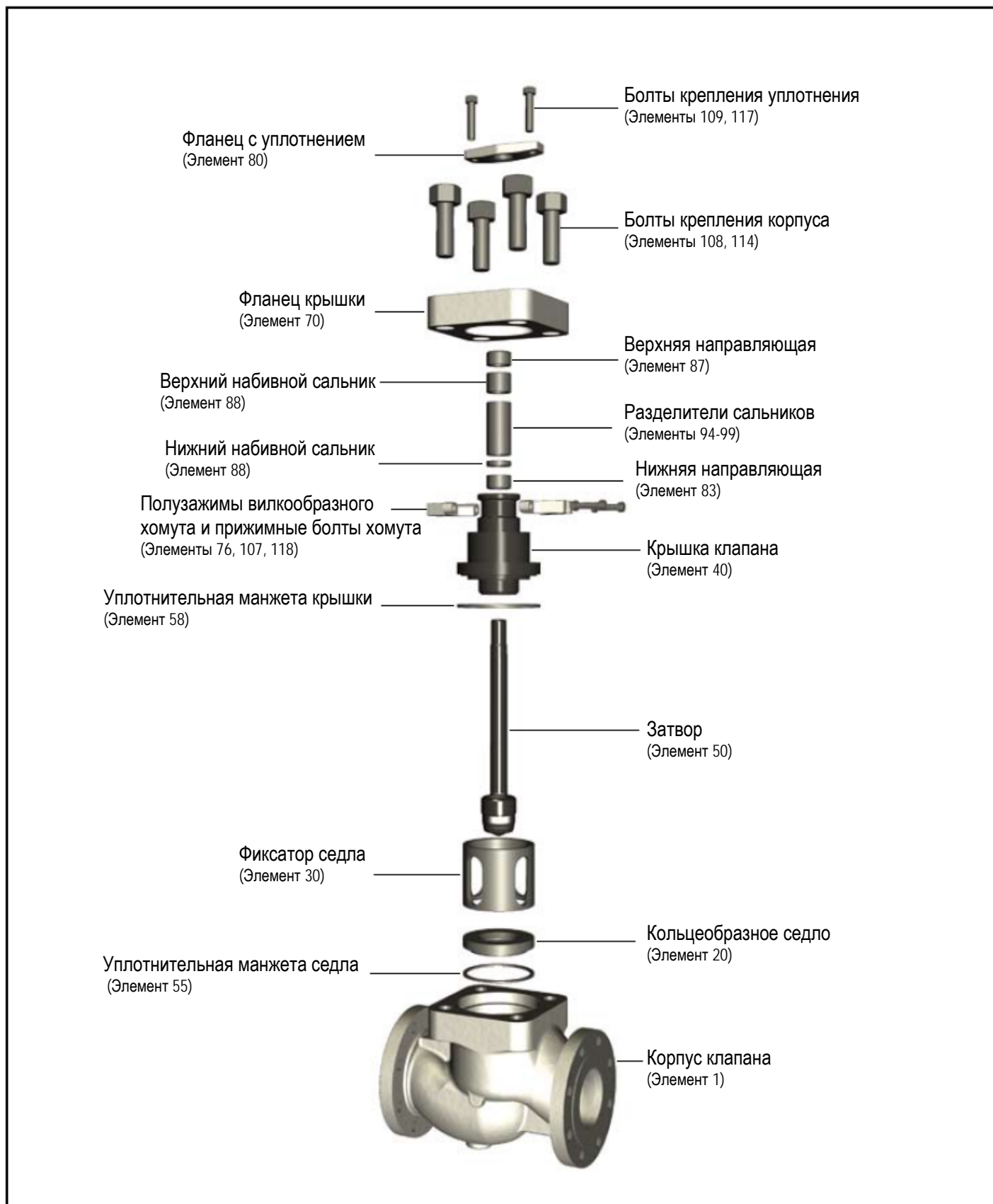


Рисунок 3. Покомпонентная схема сборки клапана Марки 1

## 6. Разборка клапана

6.1. Для разборки корпуса клапана см. рис. 1, 2 и 3 и выполните следующие действия:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Перед началом работы с клапаном сбросьте давление на линии до уровня атмосферного и слейте все жидкости. Невыполнение данного требования может стать причиной нанесения персоналу серьезных травм.

6.2. Если клапан открывается воздухом, подайте воздух в полость ниже поршня для выталкивания затвора перед разборкой клапана. Если клапан закрывается воздухом, переходите к разделу 6.3.

6.3. Выкрутите болты крепления фланца крышки и выньте устройство привода, крышку и затвор из клапана. После снятия узел привода, крышки и затвора (так называемая верхняя часть) необходимо уложить и заблокировать во избежание перекатывания во время его разборки.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Снятие узла привода, крышки и затвора является опасной операцией, особенно если используется затвор с выровненным давлением. Втулка с выровненным давлением может прилипнуть к затвору и выпасть во время разборки, нанеся серьезную травму и вызвав возможное повреждение клапана или оборудования, расположенного поблизости. Если вы заметили, что втулка прилипла к затвору, следует обратиться к разделам 6.3.1 - 6.3.4.



**ВНИМАНИЕ!** Для разборки тяжелых приводов может потребоваться лебедка. Поднимите клапан за кронштейны, используя такелажные ремни и лебедку. Необходимо обратить внимание на необходимость строго вертикального подъема и вытягивания привода и затвора из корпуса во избежание повреждения затвора и седла клапана.

6.3.1. Если во время разборки вы заметили, что втулка прилипла к затвору, полностью отведите затвор, подав воздух в полость над поршнем, таким образом, позволяя втулке оставаться в корпусе, а крышке – выйти из корпуса.

6.3.2. В зазор между верхней частью втулки и нижней частью крышки поместите деревянные блоки одинаковой толщины, как минимум, в трех точках. Блоки не должны выступать на большое расстояние, чтобы не препятствовать перемещению затвора. Затвор должен перемещаться вверх до уровня крышки.

6.3.3. Обеспечьте подачу воздуха в полость ниже поршня для выталкивания затвора до тех пор, пока его головка не высвободится из втулки. После высвобождения затвора из втулки выньте затвор с крышкой из корпуса.

6.3.4. Выньте втулку для выравнивания давления из корпуса клапана, используя точки подъема, имеющиеся в верхней части втулки.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во многих клапанах Марки 1 небольшого размера фиксатор седла и втулка для выравнивания давления являются одной и той же деталью. В конструкциях более крупных клапанов имеются отдельные втулки для выравнивания давления и фиксаторы седла.

6.4. Выньте фиксатор, кольцеобразное седло и уплотнительные манжеты из корпуса. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить поверхность манжет о стенки корпуса при их извлечении.

6.5. Клапаны с мягкими седлами (см. рис. 4) требуют проверки состояния седла и, возможно, его извлечения. Проверьте состояние

посадочной поверхности затвора и седла на предмет возможных повреждений. Если вставное седло повреждено, выньте его из клапана. Поскольку нижняя часть затвора не входит в контакт с фиксатором вставного седла, необходимость исправления незначительных повреждений указанной детали отсутствует. Нижняя часть затвора может быть повторно механически обработана до получения угла 30 гр. Если соблюдаются все процедуры сборки, оставление нахлеста не требуется.

6.6. Ослабьте зажим штока и отсоедините затвор от штока привода.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Работа с большими клапанами и тяжелыми деталями может быть опасной. Обеспечьте устройство надежной опоры для крупногабаритных деталей в целях предотвращения повреждения таких деталей, другого оборудования или нанесения травм персоналу.

6.7. Выкрутите болты крепления сальника, вилкообразные хомуты и извлеките привод.

6.8. Если поверхности седла требуют механической обработки, необходимо обработать, как поверхности затвора, так и седла. Угол посадки затвора на седло составляет 30 гр. (36 градусов для клапанов конструкции CavControl и ChannelStream); седла - 33 гр. Если соблюдаются все процедуры сборки, оставление нахлеста не требуется.



**ВНИМАНИЕ!** В процессе механической обработки необходимо обеспечить защиту штока при повороте. Обеспечьте согласование поверхности седла и штока (или внешнего диаметра седла при его обработке).

6.9. Для замены сальника или изменения конфигурации корпуса сальника вытолкните сальник, разделитель и направляющие из-под крышки с помощью шпильки диаметром приблизительно на 0,13 дюйма (3,3 мм) больше диаметра штока затвора.

Рисунок II. Рекомендуемые моменты затяжки болтов крышки клапана

Размер болта (дюймы)	Материал болта / штифта			
	Углеродистая сталь		Нержавеющая сталь	
	фт-фунт	Нм	фт-фунт	Нм
5/8	80	108	50	68
3/4	140	190	90	122
7/8	230	312	150	203
1	350	475	220	298
1-1/8	510	691	330	447
1-1/4	730	990	460	624
1-3/8	990	1342	630	854
1-1/2	1320	1790	840	1139
1-5/8	1710	2318	1080	1464
1-3/4	2170	2942	1400	1898
1-7/8	2700	3661	1700	2305
2	3350	4542	2100	2847

\* Все значения  $\pm 10\%$

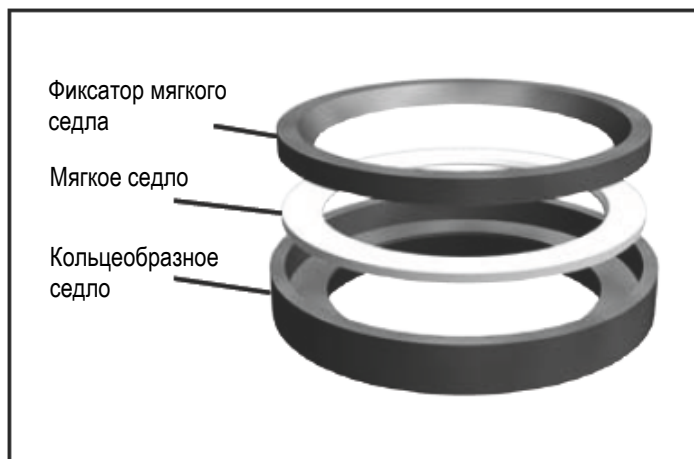


Рисунок 4: Устройство мягкого седла

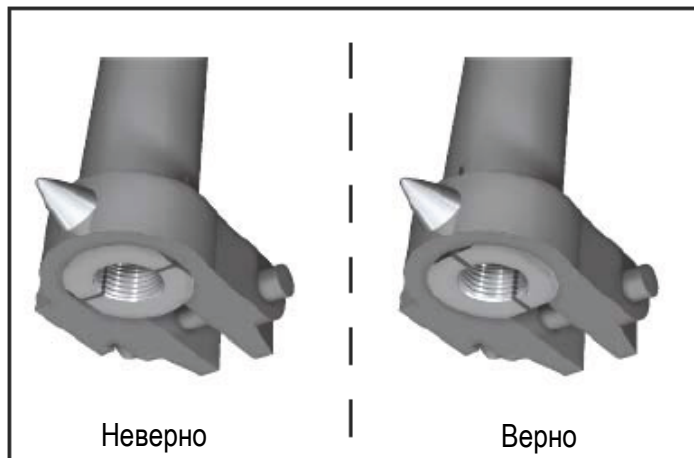


Рисунок 5. Регулировка штока привода / зажима штока



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не допускайте механической обработки поверхностей корпуса под уплотнительные манжеты, если клапаны оборудованы разъемными торцевыми фланцами. Обработка может привести к повреждению кромки фланца, утечке торцевой манжеты и отказу клапана.



**ВНИМАНИЕ!** При использовании разъемных торцевых фланцев и спирально-навивных уплотнительных манжет необходимо использовать манжеты с внешними опорными кольцами. Несоблюдение данного требования может вызывать чрезмерные напряжения в некоторых условиях применения клапанов.

- 6.10. Проверьте состояние посадочной поверхности, как седла, так и затвора на наличие возможных повреждений в целях обеспечения герметичного закрытия клапана. Убедитесь, что поверхности манжеты седла, крышки и корпуса чистые и не имеют повреждений. Проверьте шток затвора и отверстие крышки на предмет задиrow, царапин, раковин или других повреждений.
- 6.11. См. Руководство пользователя соответствующего привода для получения подробных инструкций по приводам.

## 7. Сборка и установка



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отдельные руководства пользователя с инструкциями по сборке приводов, позиционирующих устройств и другого оборудования можно обнаружить на сайте [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com). Прежде чем продолжить работы необходимо ознакомиться с содержанием соответствующего руководства пользователя.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При повторной сборке регулировочных клапанов Марок 1 и 2 рекомендуется замена всех неметаллических изделий. Неметаллические изделия включают уплотнительные манжеты, уплотнения для выравнивания давления, вставные мягкие седла, вкладыши направляющих и набивные сальники. Замена указанных компонентов способствует обеспечению надлежащего функционирования клапана.

- 7.1. Для разборки корпуса клапана см. рис. 1, 2 и 6 - 9 и выполните следующие действия:
- 7.2. Если набивной сальник удален, см. соответствующее руководство пользователя на набивные уплотнения (документ № VLA1M040) и замените сальник и нижнюю направляющую в соответствии с рисунком. Убедитесь, что, по меньшей мере, 1/8 дюйма в верхней части корпуса сальника оставлено для размещения верхней направляющей в крышке. Применение различных видов разделителей сальников обеспечивает широкий спектр конфигураций набивного уплотнения, таких как двойное или вакуумное уплотнение.



**ВНИМАНИЕ!** Клапаны с выступающими крышками или металлическими сальфонными уплотнениями не требуют установки нижнего сальника. Вместо этого кольца нижнего уплотнения должны быть установлены вместе с верхним комплектом уплотнений. Установка нижнего уплотнения в клапанах с выступающей крышкой или металлическим сальфонным уплотнением будут способствовать нарушению целостности уплотнения.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо заменить вкладыши направляющей при смене сальника клапана. Сбор клапана без надлежащих вкладышей направляющих не допускается.

- 7.3. Вставьте шток затвора в корпус сальника, соблюдая особую осторожность, чтобы не поцарапать поверхность штока затвора или направляющих. При необходимости замените сальники для выравнивания давления.
- 7.4. Поверните привод обратно к затвору, при этом, не поворачивая затвор в крышке. Перед зацеплением резьбового соединения штока

затвора и штока привода убедитесь, что фланец с уплотнением и фланец крышки находятся на своих местах. Канавка фланца с уплотнением должна быть направлена вниз в сторону корпуса клапана. Оставьте от трех до четырех витков резьбы штока затвора клапана свободными. Прикрепите вилкообразный хомут и закрепите болтами фланец с уплотнением. В случае применения клапанов с двухдюймовыми винтовыми зажимами убедитесь, что разъемные кольца расположены между вилкообразным хомутом и крышкой. Прочно закрепите болтами зажим хомута. Гайки крепления сальника должны быть закручены несколько более плотно, чем, если бы они были затянуты от руки.

**!** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Не допускайте контакта гладкой поверхности штока затвора с фланцем с уплотнением.

7.5. Установите новые манжеты крышки и седла скошенными кромками вверх для установки прокладок из тефлона.

7.6. Вставьте седло в корпус стороной с выступом вниз. При правильной установке седла оно легко поворачивается в корпусе. Поместите фиксатор седла в корпус утонченной кромкой вниз. На большинстве фиксаторов имеется стрелка, указывающая вверх, для обеспечения правильной установки. Для клапанов с выравниванием давления установите манжету с выравниванием давления. Убедитесь, что фиксаторы для применения в жестких условиях установлены правильно, повернув фиксатор в корпусе. Правильно установленные фиксаторы должны вращаться без затруднения.

**!** **ВНИМАНИЕ!** Неверная установка фиксаторов седла («вверх ногами») может привести к повреждению деталей клапана.

**!** **ВНИМАНИЕ!** Установка седла, фиксаторов и втулок для выравнивания давления должна осуществляться под прямым углом к корпусу. Чтобы убедиться, что детали установлены правильно, слегка поверните их рукой. Детали должны свободно вращаться, без затруднения.

**!** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если фиксатор седла имеет два отверстия, одно из них должно быть совмещено с верхним отверстием корпуса.

7.7. В конструкции клапанов, открывающихся воздухом, подайте воздух в полость ниже поршня привода для выталкивания затвора.

7.8. Поместите затвор с крышкой под прямым углом в корпус. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность затвора при входе в корпус.

7.9. Для правильного совмещения седла и затвора первоначально закрутите болты крепления крышки без усилий.

7.9.1 В случае использования пневматических приводов подайте воздух в полость ниже поршня для обеспечения посадки затвора в седло. Переходите к шагу 7.10.

7.9.2. Для электрических или гидравлических приводов, передвиньте шток привода вниз до тех пор, пока он не выдвинется полностью. Затем отведите шток привода на 1/8 дюйма (3,2 мм). Наденьте зажим штока на шток затвора и шток привода и затяните соответствующие болты. Переместите шток привода вниз до упора. Отрегулируйте ограничители хода привода в соответствии с руководством по эксплуатации привода. Ограничители хода привода необходимо регулировать всякий раз после затягивания болтов корпуса.

**!** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Шаг 7.10 распространяется только на клапаны с пневматическими приводами. При использовании электрических или гидравлических приводов верните затвор на середину величины хода и продолжайте затягивать.



**ВНИМАНИЕ!** Если не вернуть затвор на середину хода (только для электрических или гидравлических приводов), то можно повредить привод и / или клапан в процессе затяжки крышки. Это связано с неспособностью большинства электрических / гидравлических приводов обеспечить обратный ход затвора величиной 1/16 дюйма / 1,60 мм в процессе затягивания.

7.10. Для клапанов, закрывающихся воздухом, пропустите данный шаг и перейдите к шагу 7.11. Для клапанов, открывающихся воздухом, проверьте правильность посадки затвора следующим образом: при правильном размещении фланец крышки будет вытеснен болтами корпуса (затянутыми без усилия) с такой силой, что фланец будет невозможно сдвинуть. При неправильной посадке возможно покачивание фланца крышки рукой без усилия в случае клапанов малого размера и гаечным ключом без особого усилия в случае крупных клапанов. В этом случае подайте воздух в полость ниже поршня привода и отведите привод в положение приблизительно на середину хода. Выверните затвор из штока затвора привода на один дополнительный оборот резьбы и повторите вышеописанную процедуру посадки. Если фланец крышки остается неподвижным относительно корпуса при затяжке болтов от руки, то затвор установлен правильно. Если необходимо, повторите вышеописанные действия, пока затвор не будет установлен правильно.

7.11. Несколько раз переведите клапан из открытого положения в закрытое и обратно для обеспечения надлежащей центровки седла. Отведите затвор (в открытое положение). Начиная затягивать болты фланца крышки таким образом, чтобы фланец находился перпендикулярно / параллельно корпусу. Затяните первый болт на 1/6 оборота или на одну боковую грань гайки, а затем затяните болты в противоположном направлении на 1/6 оборота и так по всему фланцу. Одинаково плотно затяните все болты для обеспечения равномерного сжатия манжеты крышки и для надлежащей посадки крышки. Затяните болты крышки до значений моментов затяжки, предложенных в табл. II. При правильной затяжке болтов металл крышки будет касаться металла корпуса клапана.

7.12. Подайте воздух в полость над поршнем для посадки затвора. Для всех дроссельных клапанов отрегулируйте зажим штока, чтобы при полном сигнале от КИП к позиционирующему устройству метка полного сигнала на кулачке позиционирующего устройства указывала на центр подшипника кулачкового ролика.



**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь в том, отверстия зажима штока перпендикулярны оси болтов. См. рис. 5.

**!** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для двухпозиционных клапанов нижняя часть зажима штока просто совмещается с нижней частью штока привода ± 1/16 дюйма (1,6 мм).

7.13. Затяните болты зажима штока. Правильная затяжка является важной, так как обеспечивает крепление штока привода к штоку затвора. Отрегулируйте ходовую пластину так, чтобы зажим штока был направлен в положение «закрыто».

7.14. Если клапан был демонтирован и выведен за пределы технологической линии, при повторной установке убедитесь, что стрелка потока указывает правильное направление.

7.15. Отрегулируйте и проверьте все принадлежности.



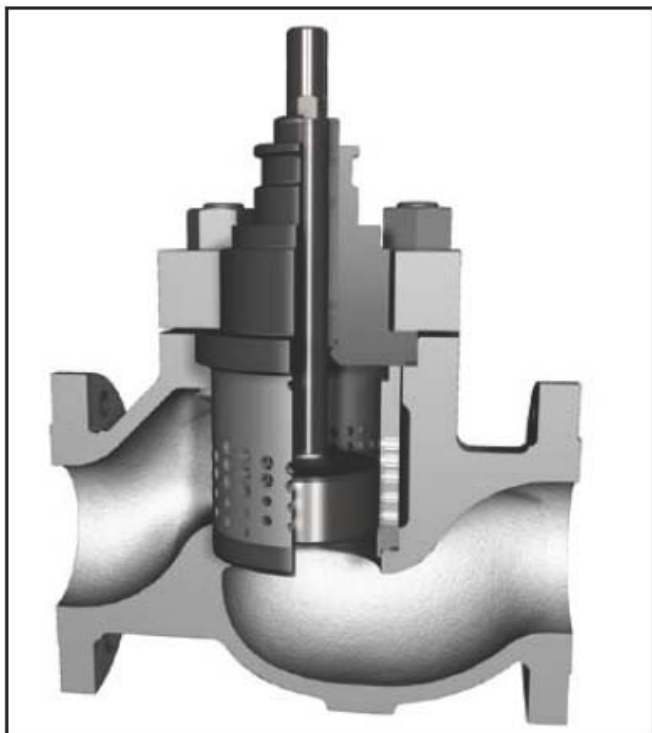


Рисунок 6.

Устройство клапана Марки 1 конструкции CavControl

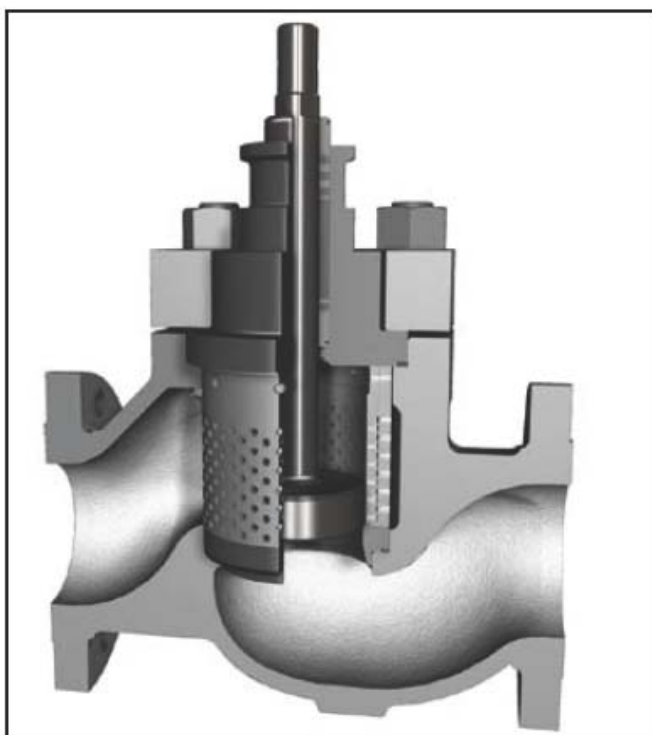


Рисунок 7.

Устройство клапана Марки 1 конструкции ChannelStream

## 8. Разновидности конструкции клапанов, предназначенных для эксплуатации в тяжелых условиях

### 8.1. CavControl

8.1.1. В отличие от стандартного клапана Марки 1 в клапане конструкции CavControl стандартный фиксатор заменен фиксатором с просверленными ступенчатыми отверстиями, см. рис. 6. Затвор и крышка отличаются размерами от стандартной конструкции Марки 1. Сборка и разборка клапана производятся в соответствии со стандартными процедурами.

8.1.2. Фиксаторы, затворы и седла клапана CavControl при разборке должны быть проверены на наличие чрезмерной кавитационной эрозии. Отверстия в фиксаторе должны быть проверены на износ и эрозию поверхности. Проверьте фиксатор на наличие закупоренных отверстий. Контактные поверхности затвора и фиксатора должны быть проверены на предмет возможных повреждений. Ремонт и замена поврежденных деталей имеет большое значение для поддержания кавитационной стойкости.



**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения корректной работы клапан конструкции CavControl устанавливается вверх по потоку.

### 8.2. ChannelStream

8.2.1. В конструкции ChannelStream стандартный фиксатор заменен несколькими скрепленными между собой втулками, см. рис. 7. Затвор и крышка отличаются размерами от стандартной конструкции Марки 1. Сборка и разборка клапана производятся в соответствии со стандартными процедурами.

8.2.2. Фиксаторы, затворы и седла клапана конструкции ChannelStream должны быть проверены на наличие чрезмерной кавитационной эрозии. Внутренние отверстия в фиксаторе должны быть проверены на износ и эрозию; наличие следов эрозии требует разборки фиксатора. Контактные поверхности затвора и фиксатора должны быть проверены на предмет повреждений. Ремонт и замена поврежденных деталей имеет большое значение для поддержания кавитационной стойкости.

8.2.3. При открытии клапана фиксаторы клапана ChannelStream должны быть очищены от мусора.

8.2.4. При необходимости разборки фиксатора для очистки или проверки на наличие повреждений выполните следующие действия. Фиксаторы клапана ChannelStream по давлению классов 900 и выше не должны разбираться на месте. Свяжитесь с местным представителем компании Flowserve для получения информации относительно возможных вариантов техобслуживания.

8.2.4.1. Аккуратно сточите наплавленный валик металла, имеющийся в верхней части фиксатора. Это ослабит стержни, удерживающие фиксатор. Используя зубило, найдите отверстие в фиксаторе напротив стержня и выньте стержни по очереди из фиксатора.

8.2.4.2. Теперь фиксатор может быть проверен на повреждения, а также очищен.

8.2.4.3. Соберите втулки фиксатора и установите стержни, оставляя открытым отверстие напротив каждого стержня, таким образом, чтобы стержень можно было вытащить в будущем. Прихватите сваркой (толщиной валика 1/8 дюйма) каждый стержень для удерживания его на своем месте.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не допускайте нанесения сварного валика толщиной свыше 1/8 дюйма. Избыточное тепло от сварки может нарушить критические допуски фиксатора. Используйте соответствующий электрод, совместимый с материалом фиксатора. При наличии сомнений обратитесь на завод-изготовитель.

**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения корректной работы клапан конструкции ChannelStream устанавливаются вверх по потоку.

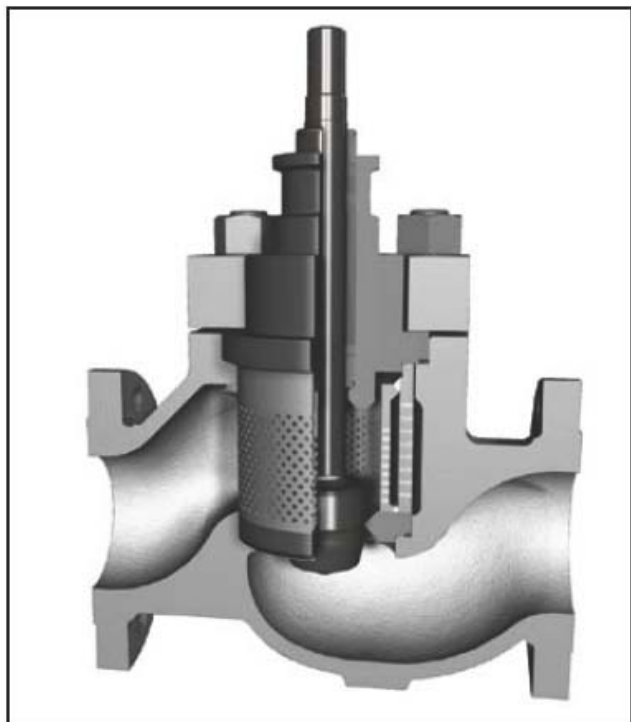


Рисунок 8.

Устройство клапана Марки 1 конструкции MegaStream

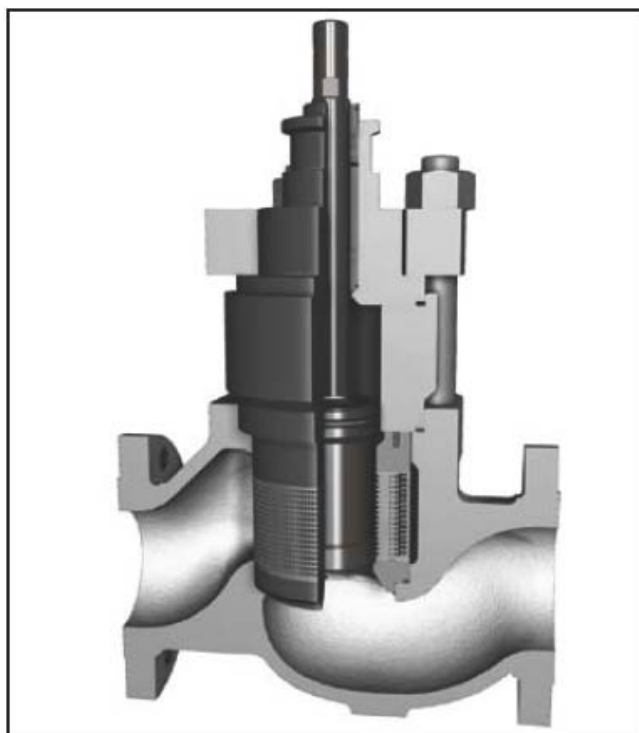


Рисунок 9.

Устройство клапана Марки 1 конструкции Stealth

### 8.3. MegaStream

8.3.1. В отличие от стандартного клапана Марки 1 конструкции MegaStream стандартный фиксатор заменен фиксатором с просверленными ступенчатыми отверстиями, см. рис. 8. Затвор и крышка обычно идентичны стандартной конструкции Марки 1. Сборка и разборка клапана производятся в соответствии со стандартными процедурами.

8.3.2. Фиксаторы, затворы и седла клапана MegaStream должны быть проверены на предмет повреждений при разборке. Отверстия в фиксаторе должны быть проверены на износ и эрозию поверхности. Проверьте фиксатор на наличие закупоренных отверстий. Многоступенчатые фиксаторы клапана MegaStream являются неразборными. Ремонт и замена поврежденных деталей имеет большое значение для контроля уровня шума.



**ВНИМАНИЕ:** Для обеспечения корректной работы клапан конструкции MegaStream устанавливается вниз по потоку.

### 8.4. Stealth

8.4.1. В отличие от стандартного клапана Марки 1 конструкции Stealth стандартный фиксатор заменен дисковым фиксатором, см. рис. 9. Некоторые детали, включая затвор, седло и крышку, отличаются размерами от стандартной конструкции Марки 1. Сборка и разборка клапана производятся в соответствии со стандартными процедурами.

8.4.2. Фиксаторы, затворы и седла клапана Stealth должны быть проверены на предмет повреждений при разборке. Отверстия в фиксаторе должны быть проверены на износ и эрозию поверхности. Проверьте фиксатор на наличие закупоренных отверстий. Фиксаторы клапана Stealth являются неразборными. Ремонт и замена поврежденных деталей имеет большое значение для контроля уровня шума.



**ВНИМАНИЕ!** За редким исключением клапан конструкции Stealth устанавливается вниз по потоку.

8.4.3 При повторной установке фиксаторов клапана Stealth необходимо уделять особое внимание правильной ориентации фиксатора. На фиксаторах клапана Stealth имеется стрелка, которую необходимо совместить с выпуском клапана.



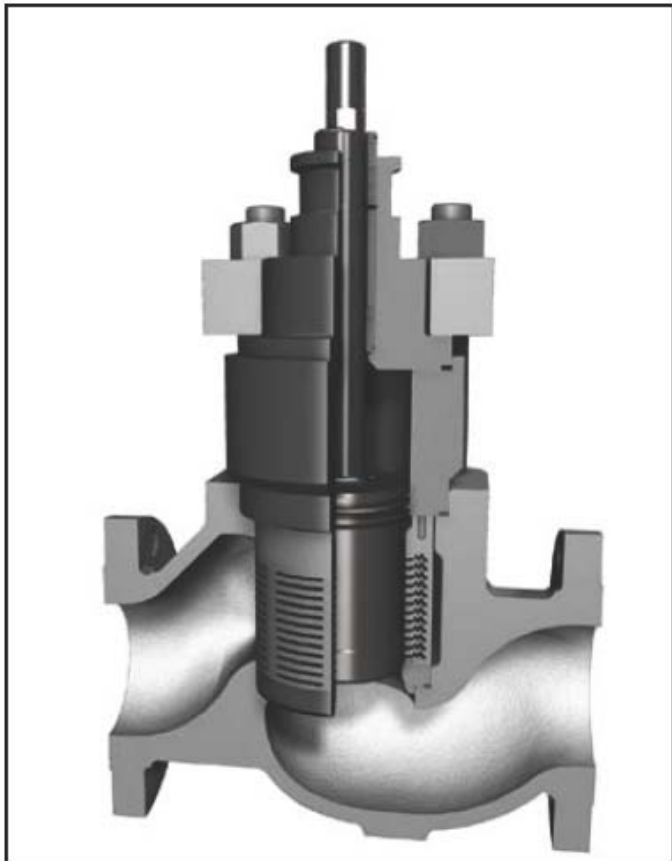


Рисунок 10.

Устройство клапана Марки 1 конструкции TigerTooth

## 8.5. TigerTooth

8.5.1. В отличие от стандартного клапана Марки 1 конструкции TigerTooth стандартный фиксатор заменен сварным или шарнирным дисковым фиксатором, см. рис. 10. Некоторые детали, включая затвор, седло и крышку, отличаются размерами от стандартной конструкции Марки 1. Сборка и разборка клапана производятся в соответствии со стандартными процедурами.

8.5.2. Фиксаторы, затворы и седла клапана конструкции TigerTooth должны быть проверены на предмет повреждений при разборке. Фиксатор должен быть проверен на износ и эрозию поверхностей. Необходимо произвести проверку на наличие мусора в фиксаторе. Шарнирные фиксаторы клапана TigerTooth могут быть разобраны и очищены. При повторной сборке следует обеспечить правильный порядок расположения дисков. Для этого на каждом диске выгравирован номер. Сварные фиксаторы клапана TigerTooth не должны разбираться за пределами авторизованного сервис-центра. Ремонт и замена поврежденных деталей имеет большое значение с точки зрения контроля кавитационной эрозии.



**ВНИМАНИЕ!** За редким исключением клапан конструкции TigerTooth устанавливается вниз по потоку.

**Таблица III. Поиск и устранение неисправностей**

Проблема	Возможная причина	Меры по устранению
Затруднено движение штока	1. Перетянут сальник	1. Затяните гайки корпуса сальника моментом затяжки несколько сильнее, чем, если бы они были затянуты от руки.
	2. Температура превышает установленные пределы для данной разновидности конструкции клапана	2. Проверьте условия эксплуатации и свяжитесь с заводом-изготовителем.
	3. Недостаточный воздушный поток	3. Проверьте наличие утечек на линии подачи воздуха или в сигнальной системе КИП; затяните соединения и замените линии с утечками.
	4. Неисправно позиционирующее устройство	4. См. Руководство пользователя позиционирующего устройства.
Чрезмерные утечки седла	1. Неверно затянута крышка	1. См. шаг 7.11 «Сборка и установка» для получения информации по правильной процедуре затяжки.
	2. Изношено или повреждено седло	2. Разберите клапан и замените или отремонтируйте седло.
	3. Изношена или повреждена уплотнительная манжета седла или крышки	3. Снимите и замените манжеты.
	4. Недостаточная тяга привода	4. Убедитесь в достаточном напоре воздуха на привод. Если напор воздуха достаточен, проверьте условия работы и свяжитесь с заводом-изготовителем.
	5. Неверно отрегулирован затвор	5. См. шаги 7.9 - 7.11 «Сборка и установка» для обеспечения правильной регулировки затвора.
	6. Неверное направление потока	6. Обратитесь к исходным техническим условиям или свяжитесь с заводом-изготовителем.
	7. Неправильная регулировка маховика, и в результате, ограничение хода	7. Отрегулируйте маховик, пока затвор не будет посажен правильно.
	8. Изношены или повреждены уплотнения для выравнивания давления	8. Разберите и замените уплотнения для выравнивания давления
	9. Недостаточное давление подачи воздуха	9. Проверьте на предмет утечек в системе подачи воздуха или сигнальной системе КИП; затяните соединения и замените линии с утечками.
Недостаточный расход	1. Неверно отрегулирован затвор, ограничена величина хода	1. См. шаги 7.9 - 7.11 «Сборка и установка» для обеспечения правильной установки затвора.
	2. Неисправно позиционирующее устройство	2. См. руководство по обслуживанию позиционирующего устройства.
	3. Условия работы превышают расчетные характеристики для данной разновидности конструкции клапана	3. Проверьте условия эксплуатации и свяжитесь с заводом-изготовителем.
	4. Неверный ход привода	4. Проверьте ход привода.
	5. Недостаточное давление подачи воздуха	5. Проверьте наличие утечек на линии подачи воздуха или сигнальной системы КИП; затяните соединения и замените линии с утечками.
Хлопки затвора	1. Неверная регулировка затвора, приводящая к образованию воздушной подушки между поршнем привода и вилкообразным хомутом	1. См. шаги 7.9 - 7.11 «Сборка и установка» для обеспечения правильной регулировки затвора.
	2. Недостаточный напор воздуха	2. Проверьте напор воздуха к приводу. Устраните любые утечки и помехи на линии подачи воздуха.
	3. Размер конструкции клапана слишком велик для заданной скорости потока	3. Проверьте условия эксплуатации и размеры привода, установите клапан меньшего размера
При отказе клапан не переходит в нужное положение	1. Неверное направление потока	1. Проверьте направление и, при необходимости, исправьте направление потока через клапан
	2. Неверное положение привода в случае отказа	2. Обратитесь к руководству пользователя привода и измените направление привода при отказе.

**Отделения компании Flowserve по всему миру**

Flowserve Flow Control Division  
1350 N. Mt. Springs Parkway  
Springville, UT 84663  
**США**  
Телефон: 801 489 8611  
Факс: 801 489 3719

Flowserve Pte Ltd  
12 Tuas Avenue 20  
Singapore 638824  
**Сингапур**  
Телефон: 65 6879 8900  
Факс: 65 6862 4940

Flowserve Australia Pty Ltd.  
14 Dalmore Drive  
Scoresby Victoria 3179  
**Австралия**  
Телефон: 61 (3) 9759 3300  
Факс: 61 (3) 9759 3301

Flowserve de Venezuela  
Zona Industrial Av. 68  
No. 149B-155 Zona Industrial II  
Maracaibo, Zulia 1042  
**Венесуэла**  
Телефон: 582 61 736.1771  
Факс: 582 61 736.1912

Flowserve (Austria) GmbH  
Control Valves-Villach Operation  
Kasemengasse 6  
9500 Villach  
**Австрия**  
Телефон: 43 (0) 4242 41 181 0  
Факс: 43 (0) 4242 41181 50

Flowserve Corporation  
PO Box 209  
Al Khobar 31952  
**Саудовская Аравия**  
Телефон: 9663 857 3146  
Факс: 9665 4915276

Flowserve India Controls Pvt Ltd.  
Plot # 4, 1A, Road #8 EPIP Whitefield  
Bangalore, Karnataka, 560066  
**Индия**  
Телефон: 91 80 40146200  
Факс: 91 80 28410286

Flowserve  
Unit 1, 12 Director Road  
Spartan Exit 2  
Kempton Park  
Gauteng 1613  
**Южная Африка**  
Телефон: 27 (0) 11 923 7300  
Факс: 27 (0) 11 974 6420

Flowserve Fluid Motion and  
Control (Suzhou) Co., Ltd.  
No.35, Baiyu Road,  
Suzhou Industrial Park, Suzhou  
Jiangsu Province, P.R. 215021  
**Китай**  
Телефон: 86 512 6288 8790  
Факс: 86 512 6288 8736

FCD VLENIM0001-01 – 07.07 (Заменяет VLAIM001-00)

Для поиска местного представителя Flowserve используйте систему поиска службы поддержки продаж по адресу в Интернете:

[www.flowserve.com/contact.htm](http://www.flowserve.com/contact.htm)

или позвоните по телефону в США: 801 489-8611

Корпорация Flowserve удерживает лидирующие позиции в отрасли по разработке и проектированию выпускаемых ей изделий. При правильном выборе изделие компании Flowserve гарантирует безопасное выполнение функций, для которых оно предназначено, в течение всего срока службы. Однако покупателю или пользователю продукции компании Flowserve следует иметь в виду, что изделия компании Flowserve можно использовать во многих областях применения в широком спектре производственных и эксплуатационных условий. Несмотря на то, что компания Flowserve может предоставить общие инструкции по эксплуатации (и часто это делает), она не в состоянии предоставить специальные данные и предупреждения о наличии опасных ситуаций для всевозможных условий применения. Таким образом, покупателю или пользователю необходимо осознавать окончательную ответственность за правильное определение размера, а также выбор способа установки, эксплуатации и технического обслуживания продукции компании Flowserve. Покупателю или пользователю следует внимательно ознакомиться с инструкцией по установке, работе и техническому обслуживанию, поставляемых в комплекте с изделием, а также обучить своих сотрудников и подрядчиков безопасному использованию изделий компании Flowserve в конкретных обстоятельствах.

Несмотря на то, что информация и технические условия, содержащиеся в настоящем документе, считаются достоверными, они поставляются только с целью ознакомления, и не могут рассматриваться в качестве сертифицированных данных или гарантии достижения удовлетворительных результатов. Никакие из приведенных данных не могут быть истолкованы как явно выраженное или подразумеваемое основание или гарантия по какому-либо вопросу, связанному с данным изделием. Поскольку компания Flowserve постоянно совершенствует и модернизирует проекты, технические условия и размеры своей продукции, приводимые информационные данные могут быть изменены без уведомления покупателя или пользователя. При возникновении вопросов, касающихся таких данных, покупателю или пользователю следует обратиться в отдел эксплуатации или в любой из офисов корпорации Flowserve, расположенных по всему миру.

© 2007 Flowserve Corporation, Ирвин, шт. Техас, США. Flowserve является зарегистрированной торговой маркой корпорации Flowserve.

**Региональные отделения компании Flowserve**

Flowserve Canada Corp.  
9044 - 18th Street  
Edmonton, Alberta T6P 1K6  
**Канада**  
Телефон: 780-449-4850  
Факс: 780-449-4851

Flowserve Flow Control  
Quick Response Center  
5114 Railroad Street  
Deer Park, Texas 77536  
**США**  
Телефон: 281 479 9500  
Факс: 281 479 8511

Flowserve Flow Control  
Quick Response Center  
104 Chelsea Parkway  
Boothwyn, Pennsylvania  
**США**  
Телефон: 610 497 8600  
Факс: 610 497 6680

Flowserve Flow Control  
Quick Response Center  
2920 W. Cardinal Drive  
Beaumont, Texas 77705  
**США**  
Телефон: 409 842 6600  
Факс: 409 840 5213