



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Valtek GS

Регулирующий клапан общего назначения

FCD VLRUIM0300A4 07/14

Установка

Эксплуатация

Техническое обслуживание



Valtek GS – регулирующий клапан общего назначения

Изделия нового модельного ряда Valtek GS имеют низкую стоимость и улучшенные массогабаритные характеристики. При этом они обладают повышенной прочностью и могут безопасно использоваться в самых разных условиях применения. Модульная конструкция позволяет подобрать затвор и варианты материального исполнения для большинства условий эксплуатации, встречающихся на практике. Благодаря простоте конструкции сокращаются затраты на техническое обслуживание и запасные части. Клапаны Valtek GS идеально подходят для регулирования расхода и давления жидких и газообразных сред в нефтегазовой промышленности, энергетике, на объектах химической, нефтехимической и других отраслей промышленности. Эти клапаны обеспечивают пропускную способность, точность регулирования и надежность, сопоставимые с соответствующими характеристиками специально разработанных регулирующих клапанов, но за гораздо более низкую цену. Клапан Valtek GS изготавливается в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001.

В настоящем руководстве приводятся инструкции по распаковке, установке и обслуживанию регулирующих клапанов Valtek GS производства Flowserve. В настоящем руководстве не рассматриваются конструктивные параметры конкретных клапанов. Такие данные можно найти на заводской табличке клапана или в соответствующей рабочей документации; кроме того, сведения о размерах приводятся в техническом бюллетене Valtek GS. Прежде чем приступать каким-либо работам с данным клапаном, позаботьтесь о наличии всех необходимых документов.

Руководство пользователя не может охватить все возможные ситуации и варианты монтажа. К выполнению регулировки и ремонта регулирующих клапанов, приводов, позиционеров и других принадлежностей, а также к работе с ними допускается только обученный и квалифицированный технический персонал. Изучите настоящее руководство перед установкой, эксплуатацией или проведением обслуживания клапана. Дополнительные инструкции по установке, эксплуатации и обслуживанию предусмотрены для отдельных комплектующих клапана (например, специальных затворов, приводов, маховиков, сальниковой набивки и позиционеров).

Во избежание травм персонала и повреждения деталей клапана строго соблюдайте инструкции под заголовками ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ и ПРИМЕЧАНИЕ. Внесение изменений в данное изделие, замена заводских деталей деталями неизвестных производителей, применение процедур технического обслуживания, отличных от описанных ниже, может привести к резкому ухудшению рабочих характеристик изделия, появлению опасности для персонала и оборудования и к прекращению действия существующих гарантий. Настоящее руководство должно использоваться вместе с действующими местными и общегосударственными нормативными документами. Несоблюдение требований настоящего руководства приведет к прекращению действия гарантии изготовителя. За исключением особо указанных случаев применяются общие условия продаж изготовителя.

Перед использованием изделия внимательно прочитайте настоящее руководство. Сохраните его для справок.

Содержание

1 Основные сведения о клапане	3	10 Быстрая проверка клапана	7 - 8
2 Целевое назначение	3	11 Обслуживание клапана	8 - 10
3 Идентификация изделия	3	12 Поиск и устранение неисправностей	10 - 11
4 Изменение конструкции клапана	3 - 4	13 Разборка и сборка	12 - 19
5 Техника безопасности	4	14 Требования к моментам затяжки	20
6 Упаковка и транспортировка	4	15 Смазочные материалы	20
7 Хранение	4	16 Специальные инструменты	21
8 Распаковка	4 - 5	17 Перечень деталей	22
9 Установка	5 - 7	18 Утилизация	23

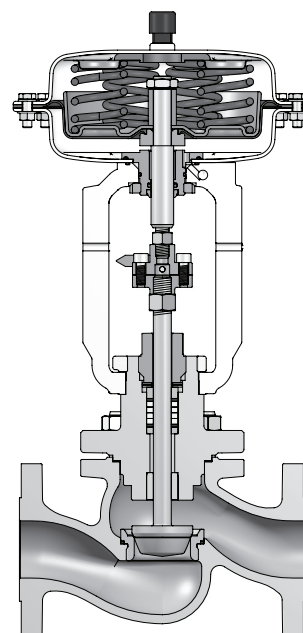


Рис. 1: Клапан Valtek GS со стандартной / удлиненной крышкой

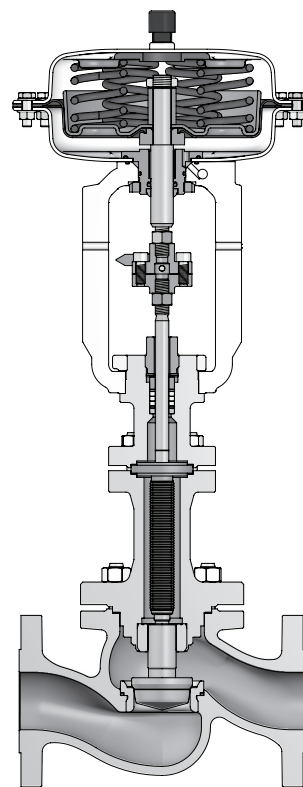


Рис. 2: Клапан Valtek GS с крышкой с сальфонным уплотнением

1 Основные сведения о клапане

Настоящее руководство относится к следующим регулирующим клапанам общего назначения Valtek GS:

- Размеры (метрические единицы): PN 16 / 40, DN 15 -150
- Британская система единиц: классы давления 150 – 300 по ASME, DN ½” – 6”
- Клапан оснащен прямоходным или электрическим приводом
- Клапан поставляется с разной дополнительной оснасткой или без таковой

2 Целевое назначение

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Регулирующие клапаны являются арматурой, работающей под давлением и их конструктивное исполнение выбирают исходя из конкретных условий работы. Перед установкой проверьте заводской номер и / или номер технологической позиции клапана, чтобы убедиться в пригодности данного клапана и привода для предполагаемого применения. Не эксплуатируйте клапан за пределами расчетных рабочих параметров. Превышение расчетных параметров может вызвать появление опасных ситуаций, в том числе, утечку рабочей среды или разрыв оболочки, находящейся под давлением, что приводит к технологическим потерям, повреждению оборудования, ущербу для окружающей среды, травматизму или смертельным исходам.

Клапан Valtek GS используется в самых разных условиях применения, обеспечивая при этом высокую пропускную способность. Клапаны всех типоразмеров в стандартном исполнении имеют неразгруженный затвор; для эксплуатации при больших перепадах давления выпускаются клапаны с DN 3” – 6” (80 – 150 мм), имеющие разгруженный затвор.

Клапан Valtek GS состоит из корпуса, крышки, затвора и привода. Клапан разработан по условию обеспечения высокого уровня взаимозаменяемости. В результате пользователь может, используя минимальное количество комплектующих и деталей, собрать клапан в разном исполнении в зависимости от условий применения. Клапан комплектуется крышками двух конструкций: стандартными / удлиненными крышками и крышками с сильфонным уплотнением, показанными на рис. 1 и 2.

Клапан Valtek GS рассчитан и спроектирован в соответствии со стандартом EN 1349:2009 – Промышленные регулирующие клапаны для технологических процессов (DIN EN 1349 и VDE 0409-1349).

Клапан Valtek GS предназначен для использования в **УМЕРЕННЫХ** и **ТИПОВЫХ** условиях окружающей среды: при температуре от -40°F до 158°F (от -40°C до +70°C), влажности воздуха до 93%, в условиях без конденсации, при загрязнении воздуха до 300 мкг/м³ за исключением случаев, когда условия эксплуатации ограничиваются характеристиками оснастки.

Клапан может комплектоваться дополнительными устройствами, например, позиционерами, воздушными фильтрами-регуляторами, электромагнитными клапанами, концевыми выключателями и усилителями мощности по расходу воздуха. Цифровые, электропневматические или пневматические можно установить прямо на клапане, с помощью монтажного кронштейна или в соответствии со стандартами NAMUR. Сведения о другом вспомогательном оборудовании можно найти в соответствующих руководствах пользователя, предоставляемых изготовителями.

3 Идентификация изделия

На каждом регулирующем клапане Valtek GS устанавливается паспортная табличка, на которой приводится основная информация по данному клапану:

Blank passport label form with fields for: FLOWSERVE MODEL, SIZE, PRESS. RATING, TRIM/CV, SIGNAL, AIR TO, FAIL, S/N, TAG, CHAR, PO, BODY, PLUG HEAD/DISK/BALL, SEAT.

Рис. 3: Паспортная табличка (Универсальное исполнение (WW- WorldWide) для любых стран мира)

Detailed passport label form with technical specifications in German and English. Fields include: Kennzeichnung, Tag No., Fabrikations Nr., Serial No., Drucke sind Ueberdruecke, Pressures are gauge pressures, Made in Villach - Austria, Type, DN, PN/Class, Gehäuse / Atteste, Body / Certificate, Kegel, Plug, Sitz, Seat, Kvs / Cv, Innenteile, Trim, Antrieb, Actuator, s, Betriebstemperatur, Working Temperature, max., Kernlinie / Hub, Characteristic / Stroke, Zuluft, Supply, min. / max., Betriebsdruck, Working Pressure, max., dp fuer Antrieb, for Actuator, Federlaufbereich, Spring Range, Umgebungstemperatur, Ambient Temperature, min., max., Einbaulage, Arrangement, < 30°, Besonderheiten, Specialities, Sicherheitsstellung, Failure Position.

Рис. 4: Паспортная табличка (исполнение EC – для стран Европейского Союза)

Указанный на табличке заводской номер также приводится во всех технических характеристиках клапана Valtek GS, на всех размерных чертежах, в перечнях составных и запасных частей. Прочая информация, приведенная на паспортной табличке, не требует объяснений.

Документацию по клапану Valtek GS в формате .pdf, включая рекламный проспект, технический бюллетень и руководство пользователя можно скачать на сайте www.flowserve.com. Отметим, что именно пользователь отвечает за хранение и обеспечения доступности настоящего руководства и другой документации по клапану Valtek GS.

4 Изменение конструкции клапана Valtek GS

Регулирующие клапаны Valtek GS обычно проходят испытания на заводе-изготовителе и поставляются в сборе с приводом.

Несанкционированные изменения регулирующих клапанов Valtek GS приведут к прекращению действия свидетельства о проведенных испытаниях и гарантий, а также могут привести к значительному ухудшению эксплуатационных характеристик и стать источником опасности для персонала и оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед вводом клапана Valtek GS в эксплуатацию после обслуживания или ремонта необходимо повторить все требуемые испытания, в соответствии со всеми процедурами проведения испытаний, методическими указаниями и техническими стандартами и зарегистрировать их результаты.

5 Техника безопасности

Заголовки ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ и ПРИМЕЧАНИЕ используются в данных инструкциях для указания конкретных опасных факторов и/или сообщения дополнительных сведений, которые не являются вполне очевидными из руководства пользователя. Указания, выделенные заголовком ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ, должны строго соблюдаться.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ или **!** указывают на то, что несоблюдение надлежащих мер безопасности может привести к серьезным травмам, смертельному исходу и существенному ущербу.

ПРИМЕЧАНИЕ Под заголовком ПРИМЕЧАНИЕ приводится описание методов работы или дополнительная техническая информация.

Серые поля указывают на информацию, относящуюся к безопасности

6 Упаковка и транспортировка

Обратите особое внимание на транспортную маркировку и графические обозначения.

Аккуратное обращение, надлежащая упаковка и правильное выполнение погрузочно-разгрузочных работ необходимы для предотвращения повреждений во время транспортировки. Стандартная упаковка состоит из картонного ящика на деревянном основании-поддоне или без такового. Специальная упаковка может включать в себя деревянный ящик. В качестве упаковочных материалов могут использоваться картон, изоляция из пластика, пеноматериал и бумага, в качестве наполнителя - картон или бумага.

Грузовая маркировка указывает размеры и массу изделия и упаковки (более подробную информацию можно найти в Инструкции по упаковке и транспортировке, форма L 002). Экспортная упаковка отвечает требованиям стандартов IPE. (Одноразовая упаковка может содержать до 90% перерабатываемых материалов).

7 Хранение

Максимальная длительность хранения регулирующих клапанов составляет 6 месяцев.

ПРИМЕЧАНИЕ Упаковочный ящик начинает разрушаться через 6 месяцев. В результате он потеряет герметичность и не будет защищать содержимое от внешних воздействий.

После доставки на площадку храните клапан Valtek GS на твердом основании в сухом прохладном помещении. До начала монтажа клапан должен быть защищен от атмосферных воздействий, пыли и других вредных воздействий.

Снимите защитные крышки фланцев корпуса и штуцеров для подключения трубной проводки на приводе и оснастке только после того, как клапан будет готов к установке на площадке.

8 Распаковка

Погрузочно-разгрузочные и грузоподъемные работы сами по себе являются опасными. Поэтому для обеспечения безопасности строповка и сами работы должны выполняться специально подготовленным персоналом. Используйте стандартные промышленные методы безопасного производства работ, индивидуальные средства защиты и рекомендуемое грузоподъемное оборудование.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Опасность раздавливания! Размещение стропов должно исключать возможность переворачивания клапана. Не допускайте вращение клапана при его перемещении. Не стойте под грузом! Невыполнения этого требования может привести к серьезным травмам, повреждению клапана и находящегося рядом оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ Помните, что центр тяжести может находиться выше точки крепления. Размещайте стропы так, чтобы они не касались штока, указателя хода и установленных принадлежностей. Соблюдайте требования по максимальной допустимой грузоподъемности используемого грузоподъемного оборудования и строп.

1. По упаковочному листу проверьте комплектность полученного клапана (наличие всех предусмотренных комплектующих и оснастки).
2. Пропустите строп вокруг крышки под бугелем.
3. Можно также прикрепить крюками ветви трехветвевой стропы к подъемным скобам на приводе (для приводом размером 500 и 700 см²).

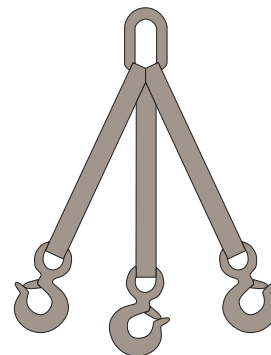


Рис. 5: Трехветвевой строп

4. После извлечения регулирующего клапана из упаковки рекомендуется:
 - Сразу же устранить повреждения антикоррозионного покрытия.
 - Немедленно уведомить транспортную компанию о повреждениях, полученных при перевозке.
 - Обратиться к представителю Flowserve в случае возникновения каких-либо проблем.
 - Снимите защитные крышки фланцев корпуса и штуцеров для подключения трубной проводки на приводе и оснастке только после того, как клапан будет готов к монтажу на площадке.

9 Установка

К установке и вводу в эксплуатацию регулирующего клапана допускаются только специально подготовленный персонал, знакомый с методами монтажа, пусконаладки и эксплуатации данного клапана и аттестованный на право производства таких работ.



Перед установкой клапана необходимо проверить следующие условия во избежание неисправности и аварийных ситуаций.

№	Важная информация	Возможная неисправность или аварийная ситуация
1	Убедитесь в том, что указанные на паспортной табличке номинальные и эксплуатационные характеристики соответствуют диапазонам изменения режимных параметров установки.	<i>Несоответствие параметров может привести к тяжелым повреждениям клапана и отказу установки, в которой он используется.</i>
2	Убедитесь в том, что линия очищена от грязи, окалины, брызг от сварки и другого мусора.	<i>Опасность повреждения регулирующего клапана твердыми частицами можно уменьшить путем установки сетчатого фильтра перед клапаном. Предполагаемый размер ячейки сетки 0,004" (0,1 мм)</i>
3	Убедитесь в том, что фланцы трубопровода соосны и параллельны, а расстояние между ними соответствует строительной длине клапана.	<i>Несоответствие размеров может привести к недопустимому натягу трубопроводов, нарушению работы клапана и протечкам через фланцевые соединения.</i>
4	Убедитесь в том, что трубопровод смонтирован правильно, и на клапан не будут передаваться дополнительные нагрузки от трубопровода.	<i>Неправильная установка трубопроводов может привести к протечкам и/или нарушению работы клапана.</i>
5	По мере возможности клапан следует устанавливать в вертикальном положении.	<i>Отклонение от вертикального положения может вызвать ускоренный износ набивки, приводящий к протечке и преждевременной необходимости замены набивки.</i>

Таблица 1: Основные правила обеспечения безопасности при установке клапана (продолжение на стр. 6)

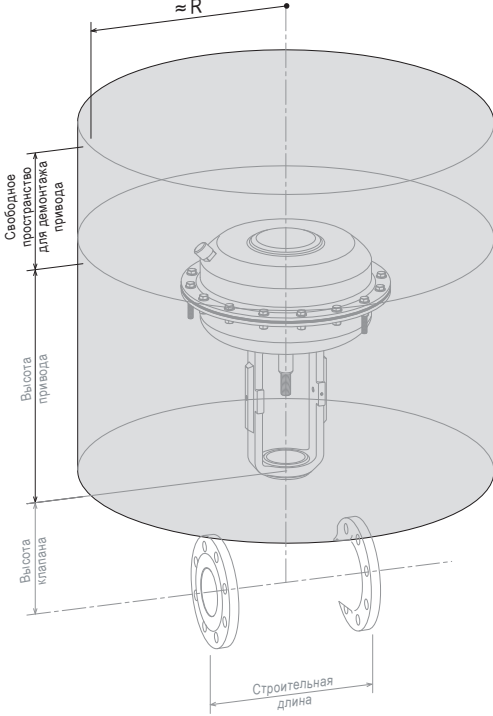
№	Важная информация	Возможная неисправность или аварийная ситуация																				
6	<p>Убедитесь в том, что высота свободного пространства над клапаном достаточна для извлечения плунжера из корпуса клапана.</p> <table border="1" data-bbox="181 763 735 1048"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Условное обозначение привода</th> <th colspan="2">Высота свободного пространства для демонтажа</th> <th colspan="2">≈ R</th> </tr> <tr> <th>мм</th> <th>дюйм</th> <th>мм</th> <th>дюйм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>253</td> <td rowspan="3">180</td> <td rowspan="3">7,1</td> <td>260</td> <td>10,2</td> </tr> <tr> <td>503</td> <td>290</td> <td>11,4</td> </tr> <tr> <td>701</td> <td>330</td> <td>13,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица 2: Высота свободного пространства</p>	Условное обозначение привода	Высота свободного пространства для демонтажа		≈ R		мм	дюйм	мм	дюйм	253	180	7,1	260	10,2	503	290	11,4	701	330	13,0	 <p>Рис. 6: Схема и размеры свободного пространства для демонтажа привода</p>
Условное обозначение привода	Высота свободного пространства для демонтажа		≈ R																			
	мм	дюйм	мм	дюйм																		
253	180	7,1	260	10,2																		
503			290	11,4																		
701			330	13,0																		
7	<p>Убедитесь в наличии прямых участков требуемой длины на входе и на выходе из клапана, которые требуются для уменьшения пульсаций давления.</p>	<p>Отсутствие таких прямых участков может привести к нарушению режима течения через клапан и вызвать недопустимый шум и вибрации.</p>																				
8	<p>Убедитесь в устранении всех потенциальных опасностей и обеспечьте наличие и работоспособность необходимых устройств защиты.</p>	<p>Отсутствуют</p>																				
9	<p>Проверьте направление течения среды через клапан, чтобы убедиться в правильности установки клапана. Направление течения указано стрелкой на корпусе клапана.</p>	<p>Неправильное направление течения вызывает недопустимые изменения режима работы клапана, которые могут вызвать повреждения клапана.</p>																				
10	<p>Убедитесь в том, что питающая и сигнальная трубная проводка сухие и очищены от грязи и масла.</p>	<p>Приборный воздух должен, как минимум, отвечать требованиям класса 2 к сжатому воздуху, установленным в стандарте ISO 8573-1 2 (ISA S7.0.01) или требованиям, указанным изготовителем оснастки.</p>																				
11	<p>Убедитесь в том, что клапан заземлен во избежание электрического разряда.</p>	<p>Несоблюдение этого требования может привести в электрическому разряду.</p>																				
12	<p>Дроссельные регулируемые клапаны обычно оснащаются пневматическим приводом и позиционером. Схемы подключения питающего воздуха, его давление и расход приводятся в руководстве по позиционеру.</p>	<p>В соответствии с паспортной табличкой привода давление питающего воздуха не должно превышать 87 фунт/кв. дюйм (изб.) (6 бар) Для исключения увеличения давления питающего сверх значения, указанного на паспортной табличке пневматического привода исполнения ЕС, установите фильтр-регулятор.</p>																				

Таблица 1: Основные правила обеспечения безопасности при установке клапана

1. Снимите защитные крышки фланцев клапана, удалите защитное покрытие с поверхностей клапана и очистите поверхность фланцевой прокладки.

ПРИМЕЧАНИЕ Применение неподходящего средства для очистки может привести к повреждению прокладки из ПТФЭ и графита и вызвать протечки через них. Перед использованием любого моющего средства обязательно проверьте его пригодность по перечню химической совместимости материалов клапана.

2. По мере возможности клапан следует устанавливать в вертикальном положении. Это облегчит обслуживание клапана.
3. Установите регулирующий клапан и присоедините к нему трубопровод. Установите прокладки по центру фланцев корпуса. Затяните гайки и болты фланцевых соединений.
4. Подключите электропитание и сигнальную проводку.
 - Для пневматических приводов, подключите питающий воздух и пневматическую сигнальную проводку.
 - Для электрических приводов, питание подключается в соответствии со схемой, которая приведена на съемной крышке привода или в документации изготовителя привода.

10 Быстрая проверка клапана

При работе на клапане персонал должен использовать средства индивидуальной защиты, которые обеспечат защиту от опасных факторов, возникающих в ходе эксплуатации клапана. Для защиты от обморожения, ожогов и порезов надевайте соответствующие защитные комбинезоны, перчатки и средства защиты глаз.

Не затягивайте сальник слишком сильно.

Резкое увеличение давления и температуры в клапане до рабочих значений может привести к растрескиванию под напряжением.

Перед эксплуатацией клапана необходимо проверить следующие условия во избежание неисправности и аварийных ситуаций.

№	Важная информация	Возможная неисправность или аварийная ситуация
1	Не допускайте эксплуатацию при экстремальных режимных параметрах, вызывающих повышенные шум и вибрации.	Длительная эксплуатация при недопустимых экстремальных режимных параметрах может привести к повреждению клапана.
2	Примите меры для исключения частых пусков и остановов системы.	Экстремальные режимные параметры, воздействие которых может привести к повреждению регулирующего клапана, могут возникнуть при пуске или останове системы.
3	Примите меры во избежание попадания посторонних твердых частиц в рабочую среду.	Установка соответствующего сетчатого фильтра перед регулирующим клапаном защитит клапан от повреждения посторонними твердыми частицами.
4	Приборный воздух должен соответствовать требованиям стандарта ISA 7.0.01-1996 (должен иметь температуру точки росы не менее, чем на 18°F (10°C) ниже температуры окружающей среды, содержать твердые частицы размером не более 1 мкм, содержание нефтепродуктов не более 1 ppm)	Загрязненный приборный воздух может вызвать повреждения оснастки и регулирующего клапана и привести к их отказу.
5	Не прикасайтесь к корпусу и крышке клапана! Поверхность регулирующего клапана становится близкой к температуре рабочей среды.	Недопустимое увеличение температуры поверхности создает опасность ожога. Крайне низкая температура поверхности создает опасность обморожения.
6	Экстремальные режимные параметры могут стать причиной недопустимых и даже опасных уровней вибрации и шума.	Недопустимые уровни вибрации опасны для слуха, сердечнососудистой системы, суставов и костей. Если уровень шума при выполнении работ превышает 80 дБ (А), используйте средства защиты слуха.
7	Неправильное техническое обслуживание может привести к выбросу горячей, криогенной и/или токсичной рабочей среды.	Неправильно выполненное обслуживание создает опасность тепловых ожогов, обморожения, ожогов кислотой или отравление

Таблица 3: Основные меры безопасности при эксплуатации клапана



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Из-за опасности раздавливания запрещается выполнять какие-либо работы между стойками бугеля во время эксплуатации клапана.

Перед вводом в эксплуатацию клапана проверьте работу клапана в следующем порядке.

1. Совершите ход плунжером клапана. Проверьте правильность работы индикатора положения клапана, состоящего из стрелки-указателя, закрепленной на движущемся штоке и неподвижной шкалы. Плунжер должен перемещаться плавно и линейно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Графитовая набивка обычно создает высокую силу трения на штоке по сравнению с другими материалами, например, ПТФЭ. Слишком сильная затяжка сальника может привести к недопустимому увеличению силы трения и неравномерному перемещению плунжера.

2. Отрегулируйте командный сигнал так, чтобы обеспечить совершение полного хода.
3. Проверьте затяжку нажимных болтов сальника. См. Раздел 10. Техническое обслуживание клапана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не затягивайте сальник слишком сильно. Это приведет к ускоренному износу набивки и повышенному трению на поверхности штока, затрудняющему его перемещение.

4. Постепенно увеличьте режимные параметры до требуемых значений.
5. После первоначальной сборки возможно незначительное ослабление затяжки болтов фланцевых соединений. При необходимости подтяните болты крышки перед установкой, а также после первых воздействий переменной температуры для обеспечения герметичности разъема крышки с корпусом. См. Табл. 4.

Давление		PN 40		Класс 150		Класс 300	
		Нм	фут-фунт	НМ	фут-фунт	Нм	фут-фунт
15	1/2"	12,5	9,2	7,3	5,4	9,2	6,8
20	3/4"						
25	1"						
32	-	26	19,2	-	-	-	-
40	1 1/2"			17	12,5	21	15,5
50	2"	19	14,0	22	16,2	27	19,9
65	-	51	37,6	-	-	-	-
80	3"			26	19,2	43	31,7
100	4"	78	57,5	46	33,9	76	56,0
125	-	110	81,1	-	-	-	-
150	6"	140	103,3	76	56,0	146	107,7

Таблица 4: Рекомендуемые моменты затяжки болтов корпуса

11 Обслуживание клапана

Периодичность обслуживания и ожидаемый срок службы можно определить только эмпирическим путем в ходе эксплуатации на площадке. В руководстве для пользователя указаны рекомендуемые интервалы между работами по техническому обслуживанию, предназначенные для использования только для ориентировки. При неблагоприятных условиях эксплуатации интервалы между

техническими обслуживаниями значительно сокращаются. Настоятельно рекомендуется провести обследование площадки и на основании его результатов составить процедуру технического обслуживания. Обслуживающий персонал должен выполнять и регистрировать в журнале все работы по техническому обслуживанию. Собранные данные можно использовать для оперативной корректировки интервалов между техническими обслуживаниями и объемов работ по техническому обслуживанию.

Рекомендуемые действия по техническому обслуживанию					
№	Вид технического обслуживания	Периодичность	Состояние клапана		
			Хорошее	Приемлемое	Неудовлетворительное
1	Осмотр клапана	Два раза в неделю	Никаких работ не требуется	Очистите шток клапана мягкой тканью	Отремонтировать или заменить клапан после истечения срока службы
2	Осмотр набивки	Два раза в неделю	Никаких работ не требуется	Подтяните негерметичную сальниковую камеру	Немедленно замените негерметичную сальниковую камеру
	Профилактическая замена набивки из ПТФЭ	→	В зависимости от результатов последнего обслуживания (см. выше пп. 1 и 2) или не реже, чем через каждые 24 месяца		
	Профилактическая замена графитовой набивки	→	В зависимости от результатов последнего обслуживания (см. выше пп. 1 и 2) или не реже, чем через каждые 18 месяцев		
3	Осмотр болтов разъемов корпуса	Ежегодно	Никаких работ не требуется	Подтяните болты разъема корпуса, если подтекает прокладка крышки.	Снимите с эксплуатации и немедленно замените болты разъема корпуса если прокладка продолжает подтекать или, если болтовое крепление повреждено
4	Осмотр привода	Два раза в неделю	Никаких работ не требуется	Очистите шток привода мягкой тканью	Отремонтировать или заменить привод после истечения срока службы
	Редуктор электропривода	→	Никаких работ не требуется; редуктор смазан на весь срок службы; выполните капитальный ремонт или замените привод с редуктором после истечения срока службы		

№	Вид технического обслуживания	Периодичность	Состояние клапана		
			Хорошее	Приемлемое	Неудовлетворительное
5	Профилактический ремонт клапана	→	В зависимости от результатов последнего обслуживания (см. выше пп. 1 - 4) или не реже, чем через каждые 60 месяцев		
6	Эксплуатационные испытания	→	Никаких работ не требуется	Совершите 3 полных хода, если выполнялась затяжка болтов сальника и/или крышки; проверьте герметичность.	
Рекомендуемые работы по техническому обслуживанию при использовании цифрового позиционера Logix с диагностическим ПО ValveSight					
7	Осмотр интерфейса системы диагностики	Еженедельно	Никаких работ не требуется - клапан исправен	Выполнить работы в зависимости от причины сигнализации	Отремонтировать или заменить деталь в зависимости от причины сигнализации
8	Проверка параметров клапана	По предупредительной сигнализации системы диагностики	Никаких работ не требуется - клапан исправен	Замените компоненты сальниковой камеры в зависимости от причины сигнализации	Отремонтировать или заменить клапан в зависимости от причины сигнализации
9	Проверка параметров привода	По предупредительной сигнализации системы диагностики	Никаких работ не требуется - привод исправен	Проверить и подтянуть соединения пневматической трубной проводки	Отремонтировать или заменить привод в зависимости от причины сигнализации
10	Проверка параметров устройств управления	По предупредительной сигнализации системы диагностики	Никаких работ не требуется - устройства управления исправны	Отремонтировать или заменить клапан; проверить и/или отремонтировать внутрикорпусные детали и крышку клапана в зависимости от причины сигнализации	
11	Проверка параметров позиционера	По предупредительной сигнализации системы диагностики	Никаких работ не требуется - позиционер исправен	Проверьте работу при ступенчатом изменении командного сигнала	Отремонтировать или заменить позиционер в зависимости от причины сигнализации

Таблица 5: Контрольный перечень проверок и работы по обслуживанию

! Перед техническим обслуживанием клапана необходимо проверить следующие условия во избежание неисправности и аварийных ситуаций.

№	Проверка	Возможная неисправность или аварийная ситуация										
1	Проверьте затяжку крышки сальника	<p>Подпружиненная крышка сальника регулируется на заводе-изготовителе. При обнаружении протечки через крышку подтягивайте крышку ключом по часовой стрелке шагами по четверти оборота до тех пор, пока протечка не прекратится.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Размер ключа</th> <th>Шаг затяжки при регулировке</th> <th>Максимальная затяжка при регулировке</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SW 24 ~ 15/16 AF</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">четверть оборота</td> <td style="text-align: center;">один и три четверти оборота</td> </tr> <tr> <td>SW 32 ~ 1 1/4 AF</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SW 46 ~ 1 13/16 AF</td> <td style="text-align: center;">один полный оборот</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Таблица 7: Регулировка сальниковой набивки</p> <p>Не затягивайте сальник слишком сильно. Это приведет к ускоренному износу набивки и повышенному трению на поверхности штока, затрудняющему его перемещение. Если протечка не может быть устранена, необходимо заменить набивку.</p>	Размер ключа	Шаг затяжки при регулировке	Максимальная затяжка при регулировке	SW 24 ~ 15/16 AF	четверть оборота	один и три четверти оборота	SW 32 ~ 1 1/4 AF		SW 46 ~ 1 13/16 AF	один полный оборот
Размер ключа	Шаг затяжки при регулировке	Максимальная затяжка при регулировке										
SW 24 ~ 15/16 AF	четверть оборота	один и три четверти оборота										
SW 32 ~ 1 1/4 AF												
SW 46 ~ 1 13/16 AF		один полный оборот										
2	Проверьте герметичность фланцевых соединений и соединения крышки и корпуса клапана, уплотняемых прокладками.	Затяните крепежные гайки крышки клапана. Инструкции приводятся в разделе 13, Разборка и сборка Также см. Табл. 3 в разделе 10.										
3	Проверьте затяжку всех болтов и гаек.	! Не допускайте эксплуатацию при экстремальных режимных параметрах, вызывающих повышенные шум и вибрации.										
4	Проверьте возможность плавного перемещения штока на протяжении всего хода. Неравномерное перемещение штока может свидетельствовать о нарушении работы механизма клапана.	При повреждении внутрикорпусных деталей необходимо выполнить ремонт или заменить клапан. Эти работы должны выполняться квалифицированным персоналом.										

Таблица 6: Основные меры безопасности при обслуживании клапана

После проверки выполнения этих требований можно перейти к обслуживанию клапана.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Опасность раздавливания! При работе на клапане следите за тем, чтобы руки, волосы и одежда находились на удалении от движущихся частей. Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам.

1. Очистите шток плунжера и поверхности регулирующего клапана от грязи и инородных материалов.
2. При обнаружении протечки подтяните крышку сальника на один полный оборот по часовой стрелке (См. Таблицу 7: Регулировка сальниковой набивки).
3. Если протечка не была устранена, необходимо отремонтировать клапан и заменить набивку. См. Раздел 13. «Разборка и сборка»
4. При обнаружении протечки подтяните крепежные гайки крышки и фланцевых соединений.
5. Проверьте затяжку всех болтов и гаек.

6. По возможности, проверьте способность совершения полного хода и плавность перемещения штока на всем его протяжении. Неравномерное перемещение штока может свидетельствовать о нарушении работы механизма клапана.
7. Убедитесь в том, что вся оснастка и кронштейны закреплены, а резьбовые крепежные детали затянуты.
8. Проверьте работоспособность клапана путем контроля следующих параметров в помещении операторной:
 - Пропускная характеристика клапана
 - Давление на входе в клапан
 - Давление на выходе из клапана

ПРИМЕЧАНИЕ Контролируйте характеристики частей затвора и крышки. При отличии номинальных и фактических значений более чем на 5% может потребоваться ремонт клапана.

12 Поиск и устранение неисправностей

Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику в случае отказа или при обнаружении неисправности. Несоблюдение этого требования приведет к прекращению действия гарантии изготовителя и освобождению изготовителя от ответственности за данное изделие. Пользователь должен выполнять ремонты технически грамотно в соответствии с настоящим руководством. При ремонтах должны использоваться фирменные запасные части, полученные от изготовителя.

Неисправность	№	Возможная причина	Способ устранения
Шток не перемещается	1.1	• Отсутствует электропитание или подача питающего воздуха для привода и оснастки (позиционера, воздушного фильтра-регулятора, электромагнитного клапана, концевых выключателей и/или принадлежностей специального назначения	• Пневматические приводы. Проверьте герметичность питающей трубной проводки. Проверьте давление питающего воздуха (обычно 87 фунт/кв.дюйм (изб.); 6 бар) Электроприводы. Проверьте питающую электропроводку (соединения, автоматические выключатели, уровень напряжения)
	1.2	• Не работает установленная оснастка	• См. инструкции изготовителя оснастки
	1.3	• Неисправен пневматический привод	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
	1.4	• Неисправен электропривод	• См. инструкции изготовителя привода
	1.5	• Перетянут сальник	• Отпускайте крышку сальника до тех пор, пока клапан не начнет нормально работать ПРИМЕЧАНИЕ! Проверьте герметичность сальника
	1.6	• Износ или заклинивание затвора клапана	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику

Неисправность	№	Возможная причина	Способ устранения
Шток перемещается неравномерно	2.1	• Поврежден шток	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
	2.2	• Неисправен электропривод	• Очистите шток подходящим очищающим средством
	2.3	• Недостаточное перестановочное усилие привода	• Сравните характеристики привода, указанные на паспортной табличке, и режимные параметры установки. При их несоответствии обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
Шток не совершает полный ход (0 - 100%)	3.1	• Недостаточное давление питающего воздуха	• Обеспечьте давление питающего воздуха, указанное на паспортной табличке (только, если изделие производится для ЕС).
	3.2	• Пневматические приводы: неправильное положение маховика	• Установите маховик в крайнее положение, в противном случае обращайтесь на завод-изготовитель.
	3.3	• Электроприводы: неправильно отрегулированы концевые выключатели.	• Отрегулируйте концевые выключатели по инструкции изготовителя привода
	3.4	• Positioner неправильно настроен или неисправен	• Отрегулируйте positioner по инструкции изготовителя
	3.5	• Посторонние твердые частицы в седле клапана или повреждение затвора клапана	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
Недопустимая протечка через закрытый клапан	4.1	• Повреждены уплотнительные кромки плунжера или седла	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
	4.2	• Посторонние частицы в седле клапана	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
	4.3	• Затвор полностью не садится на седло	• См. пп. 3.1 - 3.5
Протечка через сальник	5.1	• Недостаточная затяжка сальника	• Подтяните сальник ПРИМЕЧАНИЕ! Проверьте возможность перемещения штока.
	5.2	• Изношена набивка	• Подтяните сальник ПРИМЕЧАНИЕ! Проверьте возможность перемещения штока. В случае сохранения протечки обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
	5.3	• Загрязнен шток	• Очистите шток подходящим очищающим средством
	5.4	• Поврежден шток	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
Протечка через разъем крышка - корпус	6.1	• Недостаточное обжатие прокладки	• Подтяните гайки болтов крышки по схеме крест-накрест
	6.2	• Повреждение прокладки	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
	6.3	• Коррозия	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
Утечки через корпус	7.1	• Коррозия или повреждения, вызванные воздействием высокоскоростного потока	• Обратитесь в отдел обслуживания заказчиков или к подрядчику
Отсутствует сигнал концевого выключателя	8.1	• Прекращено электропитание концевого выключателя.	• Проверьте схему электропитания (соединения, автоматические выключатели, уровень напряжения)
	8.2	• Нарушена настройка концевого выключателя	• Отрегулируйте положение штока, при котором срабатывает концевой выключатель; см. технические характеристики конечных выключателей
Positioner работает нестабильно	9.1	• Positioner неисправен	• См. инструкции изготовителя positionera

Таблица 8: Поиск и устранение неисправностей

13 Разборка и сборка

К разборке и сборке регулирующего клапана Valtek GS допускается только специально подготовленный персонал, знакомый с методами разборки, сборки, монтажа и ввода в эксплуатацию данного клапана и аттестованный на право производства таких работ.

Для обеспечения надежности ремонтные работы выполняются в соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем руководстве, с использованием фирменных запасных частей, полученных от изготовителя, и рекомендуемых специальных инструментов.

К ремонту (разборке и сборке) клапанов Valtek GS в опасных зонах допускаются специально подготовленный персонал, аттестованный компанией Flowserve на право производства таких работ.

Разборка и сбор клапанов, которые поставляются в обезжиренном исполнении или для применения в среде кислорода могут выполняться только в высокочистом помещении (соответствующих стандартам ISO 14644- ISO 8, US FED STD 209 E - M 6.5, или равноценным).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Регулирующие клапаны являются арматурой, работающей под давлением.

Несоблюдение инструкций по вскрытию клапана или привода может привести к несчастному случаю.



Перед разборкой и сборкой клапана необходимо проверить следующие условия во избежание неисправности и аварийных ситуаций.

№	Важная информация	Возможная неисправность или аварийная ситуация
1	Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезным или опасным последствиям.	<i>Несоблюдение требований настоящего руководства приведет к прекращению действия гарантий изготовителя и освобождает изготовителя от какой-либо ответственности за изделие. За исключением особо указанных случаев применяются общие условия продаж изготовителя.</i>
2	При подготовке ремонта и его выполнении соблюдайте правила безопасной эксплуатации системы, в которой установлен клапан.	Потенциальные опасные факторы и их источники находятся под контролем оператора. При демонтаже регулирующего клапана из линии и его очистке оператор должен соблюдать национальные и международные нормы охраны окружающей среды. При выполнении работ должны соблюдаться предельные допустимые уровни воздействия, персонал должен использовать необходимые индивидуальные средства защиты, а также пройти инструктаж по процедурам выполнения ремонта.
3	Убедитесь в том, что давление в трубопроводе сброшено, а его температура соответствует температуре окружающей среды, а также в готовности подходящей такелажной оснастки (например, кольцевого стропа) и крепежных приспособлений например, клиновидного лотка со стойками / зажимом).	Демонтируйте клапан Valtek GS из трубопровода только после сброса давления и выравнивания температуры трубопровода и окружающей среды. Невыполнение этого требования может привести к серьезным травмам. Поскольку регулирующий клапан не оснащен встроенной опорой, примите меры для предотвращения его опрокидывания, которое может привести к травмам персонала. Используйте фиксаторы, устройства блокировки и опоры для стабилизации положения клапана. Для решения этой задачи клапан можно подвесить на мостовом кране.
4	Убедитесь в наличии на площадке требуемых запасных частей.	<i>Отсутствие всех необходимых запасных частей, оснастки и инструментов приведет к увеличению длительности ремонта и даже к его прекращению.</i>
5	Убедитесь в наличии инструментов, требуемых для разборки и сборки клапана. (См. Раздел 16. Специальные инструменты)	Неправильный выбор и неправильное использование инструментов могут привести к несчастным случаям и повреждениям деталей.
6	По паспортной табличке определите заводской номер клапана. Заводской номер и номера деталей требуются для заказа запасных частей.	<i>Паспортная табличка, используемая для идентификации изделия, установлена на каждом регулирующем клапане. (См. Раздел 3. Идентификация изделия)</i>
7	Не повредите поверхности клапана во время ремонта.	<i>Повреждение поверхности штока и сальниковой камеры может привести к преждевременному появлению протечки через сальник.</i>
8	Проверьте состояние всех деталей для выявления повреждений, в частности, задилов, механических и термических деформаций или коррозии.	<i>При любых сомнениях заменяйте неисправные детали. Запрещается повторное использование прокладок.</i>

Таблица 9: Основные правила обеспечения безопасности при ремонте предохранительного клапана

После проверки выполнения всех этих требований можно перейти к обслуживанию и ремонту клапана.

Процедура разборки

1. Отсоедините питающую пневматическую проводку от привода и установленной на клапане оснастки.
2. Снимите позиционер с клапана. (См. рис. 7: Демонтаж позиционера).
3. Установите привод в открытое (отведенное) положение.
4. Ослабьте стопорную гайку (113) поворотом по часовой стрелке. Удерживайте верхнюю муфту (249) от вращения гаечным ключом. (См. рис. 8: Демонтаж привода)
5. Отверните винты (240) против часовой стрелки.
6. Отверните стопорную гайку (76) бугеля против часовой стрелки.
7. Снимите привод и поместите его на хранение в безопасное место.
8. Положите корпус клапана на верстак для разборки.

Инструкции по разборке корпуса клапана

(со стандартной или удлиненной крышкой)

1. Отверните крепежные гайки (114) крышки против часовой стрелки. (См. рис. 9: Разборка и сборка клапана)
2. Отверните крышку сальник (80) против часовой стрелки.
3. Снимите тарельчатые пружины (109)
4. Снимите верхнюю направляющую (87) штока.
5. Установите ключ для круглых гаек (См. Раздел 16: Специальные инструменты) на шток (50) и медленно поворачивайте его.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Опасность раздавливания! Демонтаж крышки с плунжером с регулирующего клапана – опасная операция, которая может привести к травмам персонала. Соблюдайте осторожность при ее выполнении.



ПРИМЕЧАНИЕ Соблюдайте особую осторожность при разборке клапана с разгруженным затвором. При демонтаже разгруженного плунжера клетка может прилипнуть к плунжеру и выйти из корпуса вместе с ним. Поэтому закрепите клетку при демонтаже плунжера и штока.

6. Снимите прокладку крышки (58).
7. Установите съемник седла (См. Раздел 16: Специальные инструменты) в корпус клапана так, чтобы установочный штифт вошел в предназначенное для него паз. Снимите седло с помощью динамометрического ключа.
8. Выньте седло (20) и профилированное кольцо (55).
9. Выньте плунжер (50) из крышки (40).
10. С помощью съемника набивки (См. Раздел 16: Специальные инструменты) выньте набивку (88) и снимите кольцо (93) сальниковой камеры.

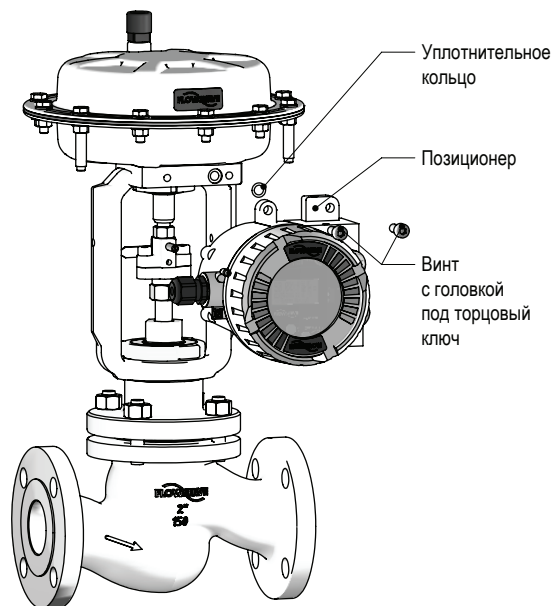


Рис. 7: Демонтаж позиционера

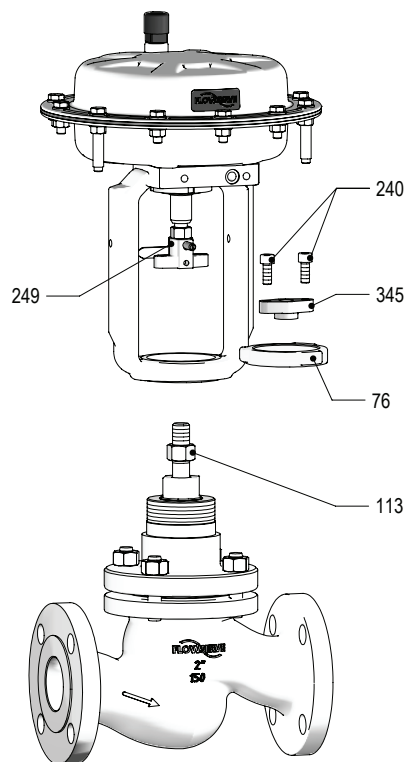


Рис. 8: Демонтаж привода

Поз.		Наименование	Поз.		Наименование
WW ¹⁾	EU ²⁾		WW	EU	
76	5.10	Стопорная гайка бугеля	249	5.3	Верхняя муфта
113	5.2	Стопорная гайка	345	5.1	Нижняя муфта
240	5.5	Винт с головкой	Таблица 10: Идентификация частей муфты		

¹⁾ WorldWide (Универсальная) ²⁾ European Union (Европейский Союз)

- Латунным шабером или другим инструментом удалите все старые прокладки и затем очистите поверхности под прокладку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Осмотрите детали затвора и крышки. При отличии номинальных и фактических размеров более чем на 5% может потребоваться капитальный ремонт клапана (См. п. 8, стр. 9).

- Проверьте состояние поверхностей, работающих под напряжением, для выявления повреждений, в частности, задиоров и деформаций.
- Стандартным латунным шабером или другим инструментом очистите резьбовые крепежные детали. Осмотрите эти детали для выявления коррозии и других повреждений.

Инструкции по сборке корпуса клапана

(со стандартной или удлиненной крышкой)

- Смажьте резьбу всех крепежных и других деталей и контактные поверхности (шток, нижние поверхности гаек) рекомендуемой смазкой (См. Раздел 15 «Смазочные материалы»).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускается попадание смазочных материалов на поверхности крышки и уплотнительные поверхности.

- Установите и затяните от руки профилированное кольцо (55) и втулку седла (20).
- Установите съемник седла (См. Раздел 16 «Специальные инструменты») в корпус клапана и поворачивайте его динамометрическим ключом. (См. Раздел 14 «Требуемый момент затяжки резьбовых втулок седла»).
- Опустите плунжер (50) в корпус и установите его на седло. (Инструкции по установке разгруженного плунжера и затвора MultiStream см. на стр. 18).
- Установите новую прокладку крышки (58).
- Осторожно опустите крышку (40) на шток с плунжером, установленными в корпусе клапана.
- Установите и затяните от руки гайки (114) крышки на болты (108) крышки.
- Установите кольцо (93) сальниковой камеры и новую набивку (88).

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите и протолкните одно за другим два кольца набивки, используя специальный инструмент для поджатия. Повторите данную процедуру с остальными кольцами. При этом стыки колец должны быть повернуты относительно друг друга на 180°. Убедитесь в чистоте каждого кольца. Загрязненные кольца приводят к протечке по штоку клапана.

(См. Таблицу 17, стр. 23)

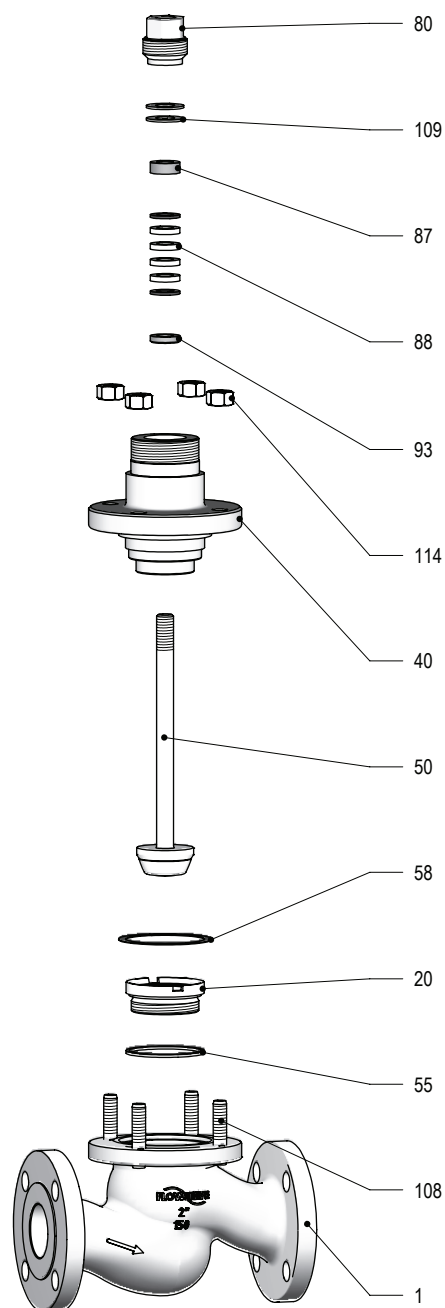


Рис. 9: Разборка и сборка клапана

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Корпус	87	Верхняя направляющая штока
20	Втулка седла	88	Набивка
40	Крышка	93	Кольцо сальниковой камеры
50	Плунжер	108	Шпилька
55	Прокладка крышки	109	Тарельчатая пружина
58	Прокладка крышки	114	Шестигранная гайка
80	Крышка сальника		

Таблица 11: Детали клапана

- Установите верхнюю направляющую (87) штока, тарельчатые пружины (109) и крышку сальника (80). Затяните крышку сальника пальцами по часовой стрелке до упора.

ПРИМЕЧАНИЕ Тарельчатые пружины (109) должны укладываться последовательно.

- Затяните гайки (114) крышки в четыре этапа – с моментом 30%, 60%, 100% и затем еще раз все гайки с моментом 100% - по схеме крест накрест. (См. Раздел 14. Требования к моментам затяжки).

ПРИМЕЧАНИЕ Проверьте возможность свободного перемещения плунжера, подняв его на ~10 мм (0,4") между этапами затяжки. Если плунжер перемещается с трудом, отпустите гайки и начните затяжку снова.

- Выполните окончательную затяжку крышки сальника ключом (См. Таблицу 7, стр. 9).
- Установите пневматический мембранный или многооборотный привод и оснастку (См. стр. 19).
- После установки в трубопровод выполните три полных хода затвора клапана и проверьте затяжку крышки сальника и гаек болтов крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ Не затягивайте сальник слишком сильно. Слишком сильная затяжка сальника может привести к увеличению трения на поверхности штока и, как следствие, к уменьшению срока службы клапана.

- Запишите в журнал дату данного и следующего обслуживания и выполненные работы.

Разборка клапана с крышкой с сальфонным уплотнением

- Отверните крепежные гайки (114) крышки против часовой стрелки. (См. рис. 10: Разборка и сборка клапана с крышкой с сальфонным уплотнением типа А)
- Отверните крышку сальника (80) против часовой стрелки.
- Снимите тарельчатые пружины (109)
- Снимите верхнюю направляющую (87) штока.
- Установите ключ для круглых гаек (См. Раздел 16: Специальные инструменты) на шток (50) и медленно поворачивайте его.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Опасность раздавливания! Демонтаж крышки с плунжером с регулирующего клапана связан с опасностью получения травмы падающими частями. Соблюдайте осторожность при его выполнении.

ПРИМЕЧАНИЕ Соблюдайте особую осторожность при разборке клапана с разгруженным затвором. При демонтаже разгруженного плунжера клетка может прилипнуть к плунжеру и выйти из корпуса вместе с ним. Поэтому закрепите клетку при демонтаже плунжера и штока.

- Снимите прокладку крышки (58).
- Установите съемник седла (См. Раздел 16: Специальные инструменты) в корпус клапана так, чтобы установочный штифт вошел в предназначенное для него паз. Снимите втулку седла с помощью динамометрического ключа.
- Выньте втулку (20) седла и профилированное кольцо (55).
- Отверните крепежные гайки (110) крышки против часовой стрелки.
- Снимите головку (7) и верхнюю прокладку (59) крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ Используются сальфонные уплотнения двух разных конструкций.

Тип	DN		Фиксатор соединения плунжера и штока	Соединения сальфона и крышки
A	15 - 50	1/2" - 2"	Стопорная втулка	Зажимное
B	65 - 150	3" - 6"	Стопорная втулка	Резьбовое

Таблица 12: Типы крышки с сальфонным уплотнением

- Разборка каждого типа сальфонного уплотнения: Сальфонное уплотнение типа А:

Сальфонное уплотнение **типа А:**

Опустите плунжер (50) в трехкулачковый патрон с мягкими накладками на кулачках. Отверните плунжер со штока и крышки (6/ 40) против часовой стрелки. Выньте сальфонное уплотнение в сборе со штоком из крышки вверх.

Сальфонное уплотнение **типа В:**

Отверните крепежную шестигранную гайку (113) сальфонного уплотнения (6) против часовой стрелки. Снимите держатель (91) уплотнения и профилированное кольцо (60). Выньте сальфонное уплотнение в сборе со штоком из крышки вниз.

ПРИМЕЧАНИЕ Резьбовое соединение штока и плунжера заблокировано от отворачивания. Сальфонные уплотнения типа А и В фиксируются стопорной втулкой (8).

- С помощью съемника набивки (См. Раздел 16: Специальные инструменты) выньте набивку (88) и снимите кольцо (93) сальниковой камеры.
- Латунным шабером или другим инструментом удалите все старые прокладки и затем очистите поверхности под прокладку.

ПРИМЕЧАНИЕ Осмотрите детали затвора и крышки. При отклонении номинальных и фактических размеров более чем на 5% может потребоваться ремонт клапана.

- Проверьте состояние поверхностей, работающих под напряжением, для выявления повреждений, в частности, задиры или деформаций.
- Стандартным латунным шабером или другим подходящим инструментом очистите резьбовые крепежные детали. Осмотрите эти детали для выявления коррозии и других повреждений.

Сборка клапана с крышкой с сальфонным уплотнением

16. Смажьте резьбу всех крепежных и других деталей и контактные поверхности (шток, плунжер, нижние поверхности гаек) рекомендуемой смазкой (См. Раздел 15 «Смазочные материалы»).

ПРИМЕЧАНИЕ Не допускается попадание смазочных материалов на поверхности крышки и уплотнительные поверхности.

17. Установите и затяните от руки профилированное кольцо (55) и втулку седла (20).

18. Установите съемник седла (См. Раздел 16: «Специальные инструменты») в корпус клапана и поворачивайте его динамометрическим ключом. (См. Раздел 14 «Требуемый момент затяжки втулок седла»).

19. Опустите плунжер (50) в трехкулачковый патрон с мягкими накладками на кулачках. Установите новую стопорную втулку (8) в плунжер (крышки типа А и В).

ПРИМЕЧАНИЕ Конус стопорной втулки должен быть обращен открытым торцом вверх.

Сборка сальфона типа А:

Осторожно опустите крышку (40) на плунжер. Установите новую прокладку (59) головки. Вставьте сальфонное уплотнение (6) в сборе сверху в крышку (40). Затяните от руки по часовой стрелке шток (6) в плунжере (50). Затяните шток (6) динамометрическим ключом.

Сборка сальфона типа В:

Вверните шток (6) в сборе с сальфонным уплотнением по часовой стрелке в плунжер (50). Затяните шток (6) динамометрическим ключом.

Вставьте шток (6) в сборе с сальфонным уплотнением типа В снизу в крышку (40). Установите сверху новое профилированное кольцо (60) и держатель (91) уплотнения. Затяните шестигранную гайку (60) по часовой стрелке.

(См. Раздел 14 «Требуемые моменты для затяжки плунжера и штока»).

20. Установите новую прокладку крышки (58).

21. Осторожно опустите собранную крышку (40) в корпус клапана. (Инструкции по установке разгруженного плунжера и затвора MultiStream см. на стр. 16).

22. Установите и затяните от руки гайки (114) крышки на болты (108) крышки.

23. Установите новую плоскую прокладку (59).

24. Осторожно опустите головку (7) на шток и крышку.

25. Установите и затяните от руки гайки (110) на шпильках (106).

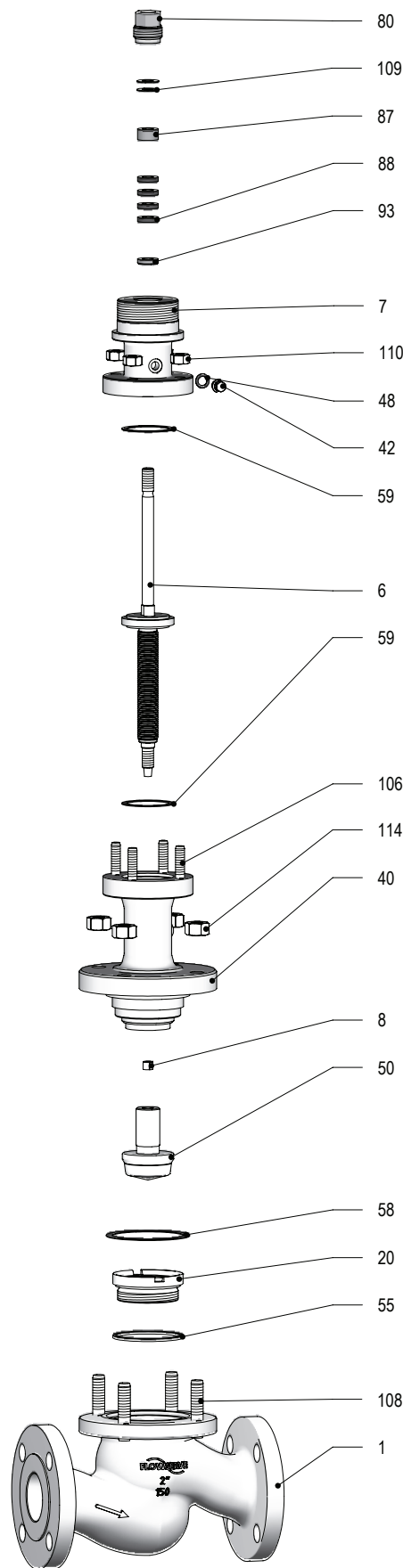


Рис. 10: Разборка/сборка клапана с сальфонным уплотнением типа А (части клапана см. в Таблице 13, стр. 17)

26. Установите нижние кольца (93) и новую набивку (88).

ПРИМЕЧАНИЕ Установите и протолкните одно за другим два кольца набивки, используя специальный инструмент и предварительно подожмите приспособлением для поджатия. Повторите данную процедуру с остальными кольцами. При этом стыки колец должны быть повернуты относительно друг друга на 180°. Убедитесь в чистоте каждого кольца. Загрязненные кольца приводят к протечке по штоку клапана.

(См. Таблицу 17, стр. 23)

27. Установите верхнюю направляющую (87) штока, тарельчатые пружины (109) и крышку сальника (80). Затяните крышку сальника пальцами по часовой стрелке до упора.

ПРИМЕЧАНИЕ Тарельчатые пружины (109) должны укладываться последовательно.

28. Затяните гайки (114) в четыре этапа – с моментом 30%, 60%, 100% и затем еще раз все гайки с моментом 100% - по схеме крест накрест. (См. Раздел 14 «Требуемые моменты затяжки»)

29. Затяните гайки (110) в четыре этапа – с моментом 30%, 60%, 100% и затем еще раз все гайки с моментом 100% - по схеме крест накрест. (См. Раздел 14 «Требуемые моменты затяжки»).

ПРИМЕЧАНИЕ Проверьте свободу перемещения плунжера проталкивая/ поднимая его на ~10 мм (0,4 дюйма) между подтяжками. Ослабьте болтовое соединение и снова начните затяжку, если окажется, что плунжер перемещается с трудом.

30. Выполните окончательную затяжку крышки сальника ключом (См. Таблицу 7, стр. 9).

31. Установите на место мембранный пневмопривод или многовитковый привод и оснастку (См. стр. 19).

32. После повторной установки регулирующего клапана в трубопровод, выполните 3 полных хода клапана и проверьте затяжку сальника и болтового крепления крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ Не затягивайте сальник слишком сильно. В перетянутом сальнике возникает повышенное трение, что сокращает срок службы изделия.

33. Запишите в журнал дату следующего обслуживания и выполненные работы.

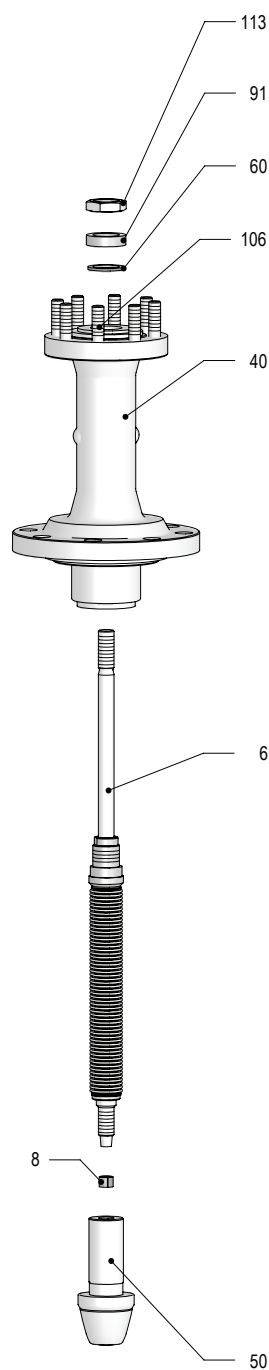


Рис.11: Разборка / сборка клапана с сифонным уплотнением типа В

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Корпус	50	Плунжер	91	Держатель уплотнения
6	Шток	55	Профилированное кольцо	93	Кольцо сальниковой камеры
7	Головка	58	Прокладка крышки	106	Шпилька
8	Стопорная втулка	59	Прокладка головки	108	Шпилька
20	Втулка седла	60	Профилированное кольцо	109	Тарельчатая пружина
40	Крышка	80	Крышка сальника	110	Шестигранная гайка
42	Винт плунжера	87	Верхняя направляющая штока	113	Шестигранная гайка
48	Прокладка плунжера	88	Набивка	114	Шестигранная гайка

Таблица 13: Детали клапана с сифонным уплотнением

Плунжер малозумного затвора MultiStream для удлиненной крышки:

1. Опустите перфорированный цилиндр (30) с пружиной (133) в корпус и установите его на седло.
2. Опустите плунжер (50) в корпус и установите его на седло.
3. Переходите к стандартной процедуре, изложенной в соответствующей главе.

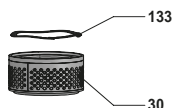


Рис. 12: Клетка затвора MultiStream

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
30	Перфорированный цилиндр	133	Пружина

Таблица 14: Части клапана с затвором MultiStream для удлиненной крышки

Удлиненная крышка с разгруженным затвором или затвором Multi-Stream:

1. Сборка разгруженного плунжера с использованием нового нажимного кольца (65) и нового уплотнительного кольца (66) V образного сечения.

Сборка разгруженного затвора с установкой двух новых уплотнительных колец (65).

ПРИМЕЧАНИЕ

Устанавливайте уплотнительные кольца последовательно одно за другим.

2. Опустите перфорированный цилиндр (30) с клеткой (31) в корпус и установите его на втулку седла.
3. Установите новую прокладку (56) клетки.
4. Опустите плунжер (50) в корпус и установите его на седло.
5. Переходите к стандартной процедуре, изложенной в соответствующей главе.

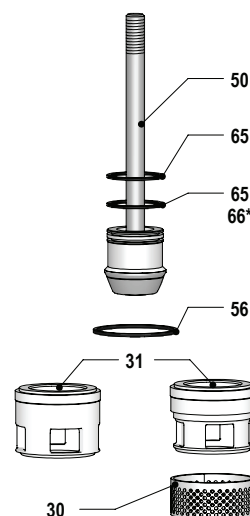


Рис. 13: Разгруженный затвор для удлиненной крышки

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
30	Перфорированный цилиндр	56	Прокладка клетки
31	Клетка	65	Уплотнительное кольцо
50	Плунжер	66	Нажимное кольцо

Таблица 14: Части клапана - с затвором MultiStream и с разгруженным затвором для удлиненной крышки

- * Разгруженный затвор с одним нажимным кольцом (65) и одним уплотнительным кольцом (66) V-образного сечения. Разгруженный затвор с двумя уплотнительными кольцами (65) прямоугольного сечения.

Установка привода и позиционера на клапане:

1. Установите пневматический или многооборотный привод на крышку и затяните стопорную гайку (76) бугеля по часовой стрелке. (См. Раздел 14. Требуемые моменты затяжки)

ПРИМЕЧАНИЕ Стойки бугеля должны располагаться вдоль направления течения через клапан.

2. Установите привод в открытое положение.
3. Вверните нижнюю муфту (345) на три оборота и установите привод в закрытое положение.

ПРИМЕЧАНИЕ Плунжер должен быть сцентрирован на седле. Демпфирующее влияние сильфона можно исключить, затянув крышку сальника.

4. Верните привод в открытое положение и отрегулируйте расстояние между нижней муфтой (345) и верхней муфтой (249), изменяя длину хода.

DN		Ход	
15 - 50	1/2" - 2"	20 ^{+0.5} мм	0,787 ^{+0.02} "
65 - 100	3" - 4"	40 ^{+0.5} мм	1,574 ^{+0.02} "
125 - 150	6"	60 ^{+0.8} мм	2,362 ^{+0.03} "

Таблица 15: Регулировка длины хода

5. Переместите шток привода в закрытое положение и установите винты (240).
6. Затяните стопорную гайку (113). Затяните верхнюю муфту (249) гаечным ключом во избежание нежелательного поворота.
7. Установите позиционер на клапан.
8. Установите клапан в трубопровод. (См. Раздел 9. Установка).
9. После установки в трубопровод выполните три полных хода затвора клапана и проверьте затяжку крышки сальника и гаек болтов крышки. (См. Раздел 10. Быстрая проверка клапана).
10. Запишите в журнал дату текущего и следующего обслуживания и выполненные работы.

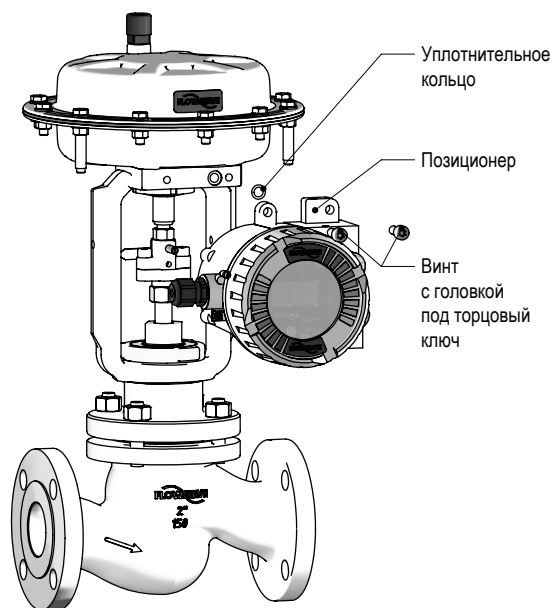


Рис.14: Демонтаж позиционера

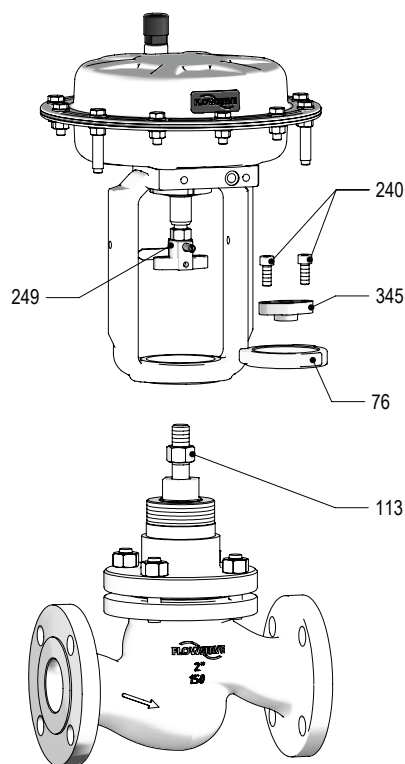


Рис.15: Демонтаж привода

Поз.		Наименование	Поз.		Наименование
WW ¹⁾	EU ²⁾		WW	EU	
76	5.10	Стопорная гайка бугеля	249	5.3	Верхняя муфта
113	5.2	Стопорная гайка	345	5.1	Нижняя муфта
240	5.5	Винт с головкой			

Таблица 16: Идентификация частей муфты

¹⁾ WorldWide (Универсальная) ²⁾ European Union (Европейский Союз)

14 Требования к моментам затяжки

Класс давления клапана Valtek GS	Требуемый момент затяжки ГАЕК КРЫШКИ (58) в зависимости от DN										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	1/2"	3/4"	1"	-	1 1/2"	2"	-	3"	4"	-	6"
PN 16 / 40	12,5		26			19	51		78	110	140
Класс 150	Нм	7,3		-	17	22	-	26	46	-	76
Класс 300		9,2			21	27		43	76		
PN 16 / 40	фут-фунт	9,2		19,2		14,0	38		58	81	103
Класс 150		5,4		-	12,5	16,2	-	19,2	34	-	56
Класс 300		6,8			15,5	19,9		32	56		108

Класс давления клапана Valtek GS	Требуемый момент затяжки ВТУЛОК СЕДЛА (20) в зависимости от DN											
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
	1/2"	3/4"	1"	-	1 1/2"	2"	-	3"	4"	-	6"	
PN 16 / 40	Нм	40		100			162	457		841	1046	1653
Класс 150 / 300		30		74			120	337		620	772	1219
Класс 150 / 300	фут-фунт	30		74			120	337		620	772	1219

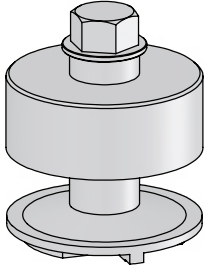
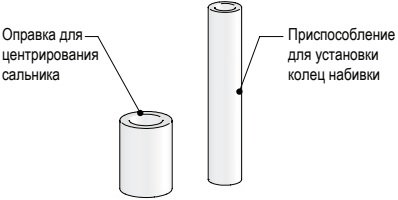
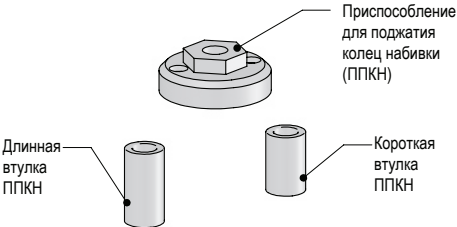


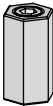
Класс давления клапана Valtek GS	Требуемый момент затяжки ГАЕК ГОЛОВКИ (110) в зависимости от DN										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	1/2"	3/4"	1"	-	1 1/2"	2"	-	3"	4"	-	6"
PN 16 / 40	Нм	13		22					44		
Класс 150		-	14		-		30		-	24	
Класс 300			10		12		25			46	
PN 16 / 40	фут-фунт	9,6		16,2							
Класс 150		-	10,3		-		22		-	17,7	
Класс 300			7,4		8,9		18,4			34	

Класс давления клапана Valtek GS	Требуемый момент затяжки ПЛУНЖЕРА (50) и ШТОКА (6) в зависимости от DN											
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
	1/2"	3/4"	1"	-	1 1/2"	2"	-	3"	4"	-	6"	
PN 16 / 40	Нм	40					80			170		
Класс 150 / 300		30					59			125		
Класс 150 / 300	фут-фунт	30					59			125		

15 Смазочные материалы

Область применения		Смазочные материалы / противозадирные составы	
		WW (Универсальная)	EU (Европейский Союз)
Стандартные от - 40 °C до + 400 °C (от - 40 °F до + 752 °F)	Резьбы седла клапана (20,1), шток (6,50) и болтовое крепление крышки	Fastorq A/G	Klüber HEL 46-450
	Направляющая плунжера (50), компенсатор с кольцевым уплотнением v-образного сечения/поршневыми кольцами (65) и фиксатор штока (6)		
	Резьбы крышки сальника (80), муфты (113,345,249,240) и стопорная гайка бугеля (76)		
	Уплотнительные кольца привода (272, 271, 275, 278)		
Низкотемпературные от - 60 °C до - 41 °C (от - 76 °F до - 40 °F)	Резьбы болтового крепления корпуса привода (211, 335,336) и направляющая (254)	Fastorq A/G	Klüberpaste 46 MR 401
	Резьбы седла клапана (20,1), шток (6,50) и болтовое крепление крышки	Спирт 96%	Klüber Unisilikon L 250 L
	Направляющая плунжера (50), компенсатор с кольцевым уплотнением v-образного сечения (65) и фиксатор штока (6)		
	Резьбы крышки сальника (80), муфты (113,345,249,240) и стопорная гайка бугеля (76)		
Уплотнительные кольца привода (272, 271, 275, 278)			
Для кислорода от - 40 °C до + 160 °C (от - 40 °F до + 320 °F)	Резьбы седла клапана (20,1), шток (6,50) и болтовое крепление крышки	DuPont Krytox GPL 206	Klüberalfa YV 93-1202
	Направляющая плунжера (50), компенсатор с кольцевым уплотнением v-образного сечения (65) и фиксатор штока (6)		
	Резьбы крышки сальника (80), муфты (113,345,249,240) и стопорная гайка бугеля (76)		
	Уплотнительные кольца привода (272, 271, 275, 278)		
Для кислорода от - 40 °C до + 160 °C (от - 40 °F до + 320 °F)	Резьбы болтового крепления корпуса привода (211, 335,336) и направляющая (254)	Fastorq A/G	Klüberpaste 46 MR 401
	Резьбы болтового крепления корпуса привода (211, 335,336) и направляющая (254)	Fastorq A/G	Klüberpaste 46 MR 401

16 Специальные инструменты

Специальные инструменты	Назначение
	<p>Приспособление для замены седла Рекомендуемое приспособление для сборки и разборки клапана. Номер детали - см. каталог запасных частей Динамометрический ключ не может обеспечить такие высокие необходимые моменты. Поэтому используйте механический гайковерт – например, JUWEL тип 01 RS или тип 03L, или равноценный.</p>
 <p>Оправка для центрирования сальника</p> <p>Приспособление для установки колец набивки</p>	<p>Приспособление для установки колец набивки Рекомендуемое приспособление для сборки. Номер детали - см. каталог запасных частей</p>
 <p>Приспособление для поджатия колец набивки (ППКН)</p> <p>Длинная втулка ППКН</p> <p>Короткая втулка ППКН</p>	<p>Приспособление для поджатия колец набивки Рекомендуемое приспособление для сборки. Номер детали - см. каталог запасных частей</p>
	<p>Ключ для круглых гаек Рекомендуемое приспособление для сборки и разборки клапана. Номер детали - см. каталог запасных частей</p>
	<p>Съемник набивки Рекомендуемое приспособление для разборки клапана. Номер детали - см. каталог запасных частей</p>
	<p>Приспособление для затяжки резьбового соединения штока Рекомендуемое приспособление для сборки и разборки клапана. Номер детали - см. каталог запасных частей В качестве альтернативы можно также использовать ручной шпильковерт.</p>

17 Перечень деталей

¹⁾ см. стр. 17, ²⁾ и ³⁾ см. стр. 18

Поз.		Деталь	Материалы			
WW ¹⁾	EU ²⁾					
1	1.1	Корпус	1.0619	A216 WCC	1.4408	A351 CF8M
6	2.4	Сильфон в сборе	Нержавеющая сталь 316			
7	3.15	Головка	1.0460 или 1.0619	A105 или A216 WCC	1.4404 или 1.4408	316 L или A351 CF8M
8	2.3	Стопорная втулка	Нержавеющая сталь 316			
20	2.1	Втулка седла	Нержавеющая сталь 316			
30	2.26	Перфорированный цилиндр ³⁾	1.4571			
31	2.9	Клетка ²⁾	A351 CF8M			
40	3.1	Стандартная крышка Удлиненная крышка Крышка с сильфонным уплотнением	1.0460 или 1.0619	A105 или A216 WCC	1.4404 или 1.4408	316 L или A351 CF8M
42	3.14	Винт плунжера	A2			
48	3.13	Прокладка	Чистый графит			
50	2.2	Профилированный плунжер для характеристики быстрого открытия	316 L (Сплав 6)			
55	2.5	Профилированное кольцо	Чистый графит			
56	2.10	Прокладка клетки ²⁾	Чистый графит			
58	1.2	Прокладка крышки	Чистый графит на подложке из стали 1.4401			
59	2.15	Прокладка головки	Чистый графит			
60	2.8	Профилированное кольцо ¹⁾	Чистый графит			
65	2.12	Уплотнительное кольцо ²⁾	Кольца из ПТФЭ			
66	2.21	Нажимное кольцо ²⁾	ПТФЭ			
80	3.4	Крышка сальника	Нержавеющая сталь 316			
83	3.1.1	Нижняя направляющая штока	Нержавеющая сталь 316 (азотированная)			
87	3.6	Верхняя направляющая штока	Нержавеющая сталь 316			
88	3.3	Набивка	Кольца из ПТФЭ и графита			
91	2.7	Держатель уплотнения ¹⁾	Нержавеющая сталь 316			
93	3.2	Кольцо сальниковой камеры	Нержавеющая сталь 316			
106	3.17	Шпилька	KG	A193	A2-70	A193
108	1.3	Шпилька	KG	A193	A2-70	A193
109	3.7	Тарельчатая пружина	1.4310			
110	3.16	Шестигранная гайка	KG	A194	A2-70	A194
113	2.6	Шестигранная гайка ¹⁾	Нержавеющая сталь 316			
114	1.4	Шестигранная гайка	KG	A194	A2-70	A194
133	2.28	Пружина ³⁾	1.4568			

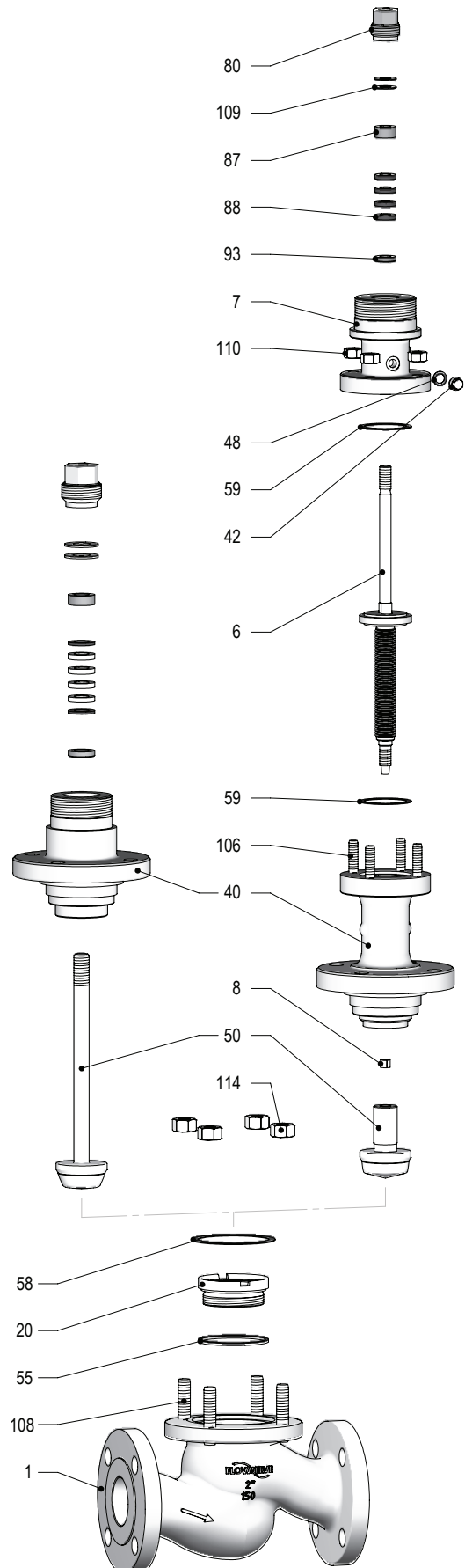


Рис. 16: Клапан в разобранном на детали виде

Перечень деталей – Детали сальника

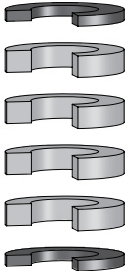
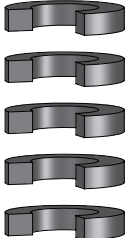
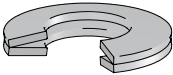
Деталь	Сведения о деталях
	<p>Фторопластовый сальник (88)</p> <p>Состоит из:</p> <p>Антиэкструзионного кольца - 1 шт.</p> <p>Кольца набивки -4 шт.</p> <p>Антиэкструзионного кольца - 1 шт.</p> <p>Стыки колец должны быть повернуты относительно друг друга на 180.</p>
	<p>Графитовый сальник (88)</p> <p>Состоит из:</p> <p>Кольца набивки - 5 шт.</p> <p>Стыки колец должны быть повернуты относительно друг друга на 180.</p>
	<p>Тарельчатые пружины (109)</p> <p>Две тарельчатые пружины должны укладываться последовательно !</p>

Таблица 17: Детали сальника

18 Утилизация

На 95% регулирующий клапан Valtek GS состоит из металла. Остальные материалы включают в себя синтетические материалы, резину, политетрафторэтилен, графит, краску и смазочные материалы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Потенциальные опасные факторы и их источники находятся под контролем оператора. При демонтаже регулирующего клапана из линии и его очистке оператор должен соблюдать национальные и международные нормы охраны окружающей среды. При выполнении работ должны соблюдаться предельные допустимые уровни воздействия; персонал должен пройти инструктаж по процедурам сборки-разборки.

Клапан должен собираться и разбираться квалифицированным персоналом с использованием рекомендуемых методов. Металлические детали должны очищаться, а остальные материалы должны утилизироваться в соответствии с действующими национальными нормативными документами.

Дополнительные принадлежности (оснастка) подлежат переработке в соответствии с инструкциями изготовителя.



FCD VLRUIM0300A4 07/14 Отпечатано в Европе

Чтобы найти ближайшее представительство Flowserve

или больше узнать о корпорации Flowserve,
посетите наш сайт www.flowserve.com
или позвоните по телефону 1 800 225 6989 (в США)

Компания Flowserve Corporation заняла лидирующее положение в отрасли в конструировании и производстве своих изделий. При правильном выборе изделия Flowserve мы гарантируем, что его конструкция в течение всего срока службы обеспечит безопасное выполнение своих функций. Однако, покупатель или пользователь изделий Flowserve должен знать, что изделия Flowserve могут использоваться в различных областях, характеризующихся самыми разнообразными условиями промышленной эксплуатации. Хотя компания Flowserve может обеспечить общие указания (и часто так и делает), она не может предоставить конкретные данные и предупреждения для всех возможных областей применения. Поэтому покупатель/пользователь несет полную ответственность за правильный выбор типоразмера изделий Flowserve, их монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание. Покупатель/пользователь должен прочитать и понять содержание инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, которые включены в комплект поставки изделия. Покупатель/пользователь должен обучить своих работников и подрядчиков приемам безопасного использования изделий Flowserve, с учетом условий конкретного применения.

Несмотря на то, что информация и технические характеристики, содержащиеся в этой публикации, являются точными, они предоставляются только для ознакомления, и при всем доверии к ним не должны рассматриваться как сертифицированные, или как гарантия получения удовлетворительных результатов. Никакая часть данной публикации не должна рассматриваться как гарантия, прямая или косвенная, в отношении любого вопроса, касающегося данного изделия. Поскольку компания Flowserve постоянно совершенствует и модернизирует свои изделия, их технические характеристики, размеры и сведения, содержащиеся здесь, могут быть изменены без уведомления. При возникновении любых вопросов, касающихся положений этой публикации, покупатель/пользователь должен обращаться в компанию Flowserve Corporation, на любое из ее производственных предприятий или представительство.

© 2004 Flowserve Corporation, Irving, Texas, USA. Flowserve – зарегистрированная торговая марка компании Flowserve Corporation.

Россия

Москва 115191
Гамсоновский пер., 2, стр. 1
Телефон: 8-495-781-59-74
Факс: 8-495-781-59-79

США

Flowserve Flow Control Division 1350
N. Mt. Springs Parkway
Springville, UT 84663
USA
Телефон: +1 801 489 8611
Факс: +1 801 489 3719

Австрия

Flowserve Control Valves GmbH
Kasernengasse 6
9500 Villach
AUSTRIA
Телефон: +43 (0) 4242 41181 - 0
Факс: +43 (0) 4242 41181 - 50

Франция

Flowserve France S.A.S
PB 60 63307 Thiers Cedex
FRANCE
Телефон: +33 4738 04266
Факс: +33 4738 01424

Индия

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

Китай

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

Сингапур

Flowserve Pte. Ltd.
12 Tuas Avenue 20
Republic of Singapore 638824
SINGAPORE
Телефон: +65 6879 8900
Факс: +65 6862 4940

Саудовская Аравия

Flowserve Abahsain Flow Control Co., Ltd.
Makkah Road, Phase 4
Plot 10 & 12, 2nd Industrial City
Dammam, Kingdom of Saudi Arabia
Телефон: +966 3 857 3150 X 243
Факс: +966 3 857 4243