



Valtek MaxFlo 3

Высокоэффективные поворотные клапаны с эксцентриковым затвором



Сила в движении

Регулирующие клапаны Valtek MaxFlo 3



Рисунок 1: Регулирующий клапан MaxFlo 3 с мембранным приводом



Рисунок 2: Регулирующий клапан MaxFlo 3 с поршневым приводом



Рисунок 3: Прочный и надежный корпус с фланцевой нижней опорой затвора

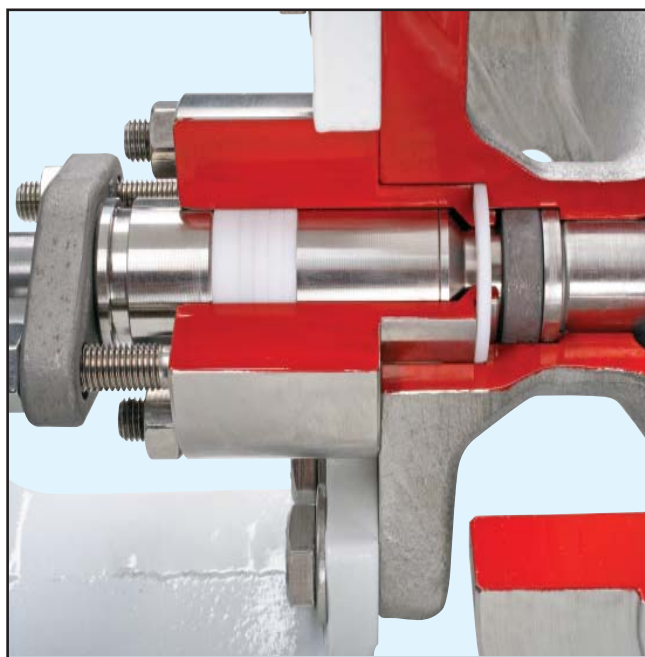


Рисунок 4: Безопасная и надежная система защиты вала от выбивания давлением

Регулирующие клапаны Valtek MaxFlo 3

Введение

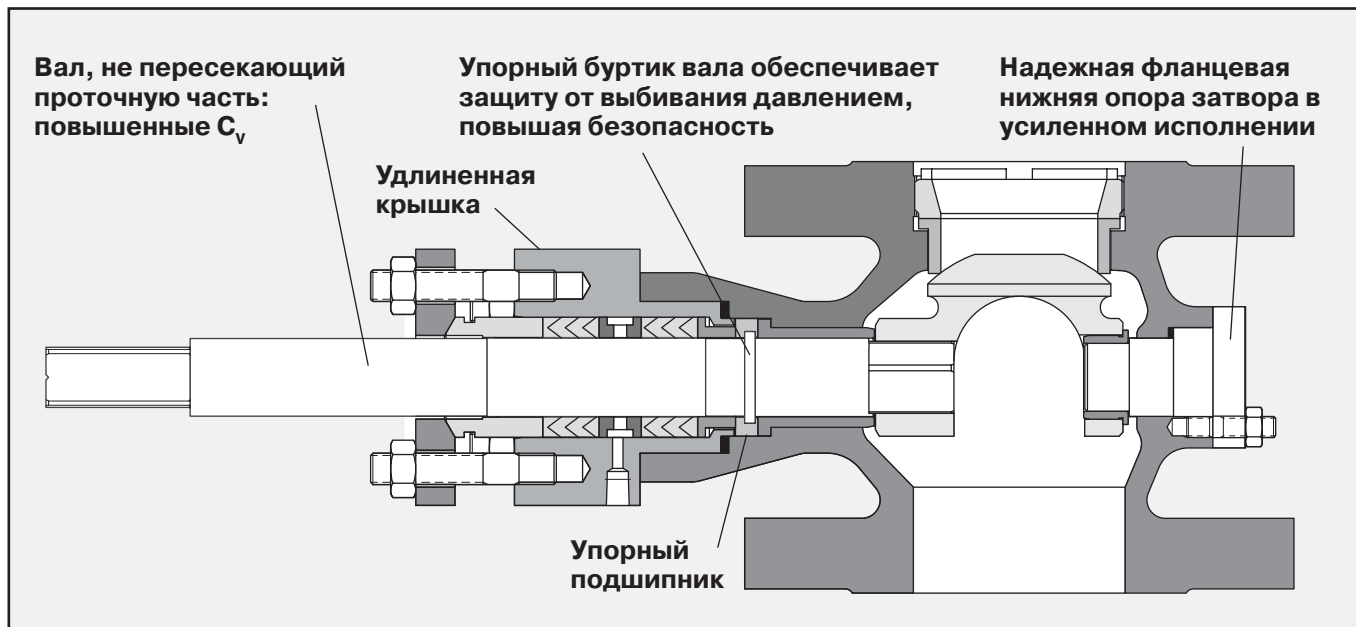


Рисунок 5. Клапан MaxFlo 3 с поворотным эксцентриковым затвором. Корпус.

MaxFlo3: новый стандарт надежности регулирующей арматуры

Высокая эффективность

Регулирующий клапан Valtek MaxFlo3 представляет собой клапан с эксцентриковым поворотным затвором. Он используется при низких давлениях, когда от арматуры требуется большая пропускная способность. Клапаны MaxFlo3 работают в диапазоне температур от -100° до 750° F (от -73° до 400° C).

Клапаны MaxFlo 3 с эксцентриковым затвором имеют диапазон регулирования 160 : 1; следует для сравнения отметить, что он составляет 50 : 1 для стандартных клапанов с проходным корпусом и 20 : 1 для большинства поворотных заслонок.

Усиленный вал клапана не пересекает проточную часть. Это удачное решение позволяет увеличить пропускную способность клапана данного размера. Оно также исключает повреждения, обусловленные эрозией под воздействием технологической жидкости. В арматуре других изготовителей вал во многих случаях выходит в проточную часть, что приводит к его износу и уменьшению пропускной способности арматуры.

Регулирующий клапан MaxFlo3 выпускается с фланцевым корпусом или бесфланцевым корпусом, Ду 1 – 12" (25 – 300). Фланцевые корпуса имеют разные строительные длины и классы 150 и 300 по ANSI (Ру от 16 до 40 бар) при Ду от 1" до 12". Для клапана каждого размера выпускается ряд неполнопроходных узлов затвора, позволяющих получить широкий диапазон значений C_v и точное регулирование пропускной способности.

Позиционеры, устанавливаемые на клапанах MaxFlo3, обеспечивают реакцию на очень небольшие изменения командного сигнала без перерегулирования. Позиционеры XL, XL90, Logix 500 и Logix 1000 осуществляют регулирующее воздействие при изменении командного сигнала всего на 0,1%. Благодаря такому улучшению динамических характеристик, клапан MaxFlo3 может точно регулировать расход технологической среды.

Плавное поворотное смещение затвора с седла при открывании клапана (рис. 6) существенно уменьшает опасность гидравлического удара. Поскольку затвор и вал клапана не препятствуют потоку среды, клапан MaxFlo3 имеет более высокий коэффициент пропускной способности, чем обычные поворотные клапаны. Именно поэтому этот клапан позволяет получить диапазон регулирования 160 : 1. Кроме того, конструкция MaxFlo3 обеспечивает равный нулю начальный перестановочный вращающий момент, что позволяет уменьшить требуемую мощность привода и тем самым сократить затраты и время технического обслуживания.

Все эти особенности делают регулирующий клапан MaxFlo3 наиболее точным эксцентриковым поворотным клапаном из имеющихся на рынке. Основным принципом проектирования регулирующего клапана MaxFlo3 было получение улучшенных эксплуатационных характеристик.

Регулирующие клапаны Valtek MaxFlo 3

Введение

Повышенная безопасность

Одним из основных принципов проектирования регулирующего клапана MaxFlo3 было повышение безопасности. Раздел 6.5.1 норм ANSI B16.34 устанавливает, что конструкция клапана должна исключать возможность выбивания вала, когда клапан находится под давлением. Компания Flowserve не только выполнила это требование, но и сделала еще один шаг для дополнительного повышения безопасности. Вал особой конструкции клапана MaxFlo3 имеет упорный буртик, выполненный с валом как единое целое. Поэтому для извлечения вала необходимо обязательно снять крепежные гайки крышки (см. рис. 5). Многие другие поворотные клапаны не имеют защиты от выбивания вала под действием давления; конструкции, в которых такая защита предусмотрена, не обладают прочностью регулирующих клапанов MaxFlo3 (см. рис. 2 и 5). Аварии, несчастные случаи и отказы происходят при эксплуатации других клапанов, не имеющих уникальных особенностей конструкции регулирующего клапана MaxFlo 3.

Поддержка затвора регулирующего клапана MaxFlo3 фланцевой нижней опорой улучшает точность перемещения затвора и исключает опасность ослабления крепления деталей и их люфта. Фланцевая нижняя опора крепится к корпусу снизу четырьмя болтами. Ослабление затяжки этих болтов, в отличие от конструкций других производителей, исключено, благодаря чему предотвращается возможность утечки. При отказе (прекращении подачи питающего воздуха или управляющего сигнала) затвор клапана MaxFlo3 открывается (когда вал расположен после затвора) или закрывается (когда вал расположен до затвора).

Увеличение срока службы

Другим основным принципом проектирования регулирующего клапана MaxFlo 3 было увеличение его ресурса. Применение вала увеличенного размера

исключает опасность отказа вала и увеличивает площадь опорной поверхности вала. В результате уменьшается ее износ, повышается надежность и увеличивается срок службы клапана. Для увеличения ресурса, обеспечения высокой степени герметичности в закрытом положении и повышения надежности при эксплуатации в тяжелых условиях в широком диапазоне изменения технологических параметров (включая регулирование вскипающих и эрозионных сред, умеренную кавитацию и регулирование водяного пара) затвор выполнен из стали 17-7PH с упрочненной поверхностью. Прочный затвор уменьшает опасность отказа клапана при гидравлическом ударе.

Вал, не пересекающий проточную часть, обеспечивает беспрепятственное течение среды. В открытом клапане поток не отклоняется в седло и не проходит через фиксатор седла. Это решение обеспечивает повышенную надежность, даже после многолетней эксплуатации. Износостойкая фланцевая нижняя опора служит для надежной поддержки затвора. Так как она крепится четырьмя болтами, то ослабление ее крепления, которое наблюдается в клапанах других изготовителей, в данном клапане исключено (см. рис. 4).

Стандартный межремонтный период для клапана превышает 5 лет, а ожидаемый срок службы – не менее 20 лет. Ресурс большинства приводов MaxFlo3 превышает 1 миллион срабатываний, что делает клапан MaxFlo3 одним из наиболее надежных клапанов, имеющихся на рынке.

Конструкция MaxFlo3 имеет аттестацию NACE. Специальные сальниковые набивки, например, SureGuard™, защищают от неорганизованных выбросов и предназначены для выполнения требований Агентства по защите окружающей среды (EPA).

Двусторонний эксцентриковый затвор клапана MaxFlo3 приближается к седлу под углом, что исключает его скольжение по поверхности седла (рис. 7). Это техническое решение снижает износ седла и тем самым сокращает объем работ по техническому обслуживанию и затраты на его проведение. С другой стороны, мягкое седло легко позволяет получить отсекку, отвечающую требованиям VI-го класса герметичности по ANSI.

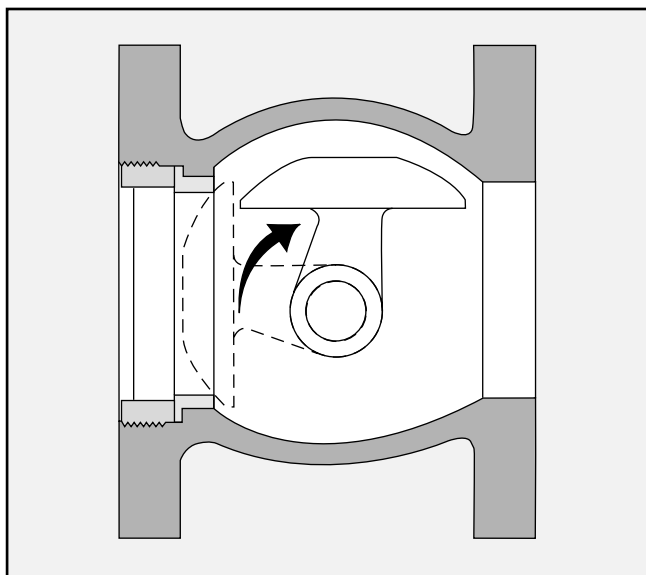


Рисунок 6: Затвор MaxFlo 3 - открытие

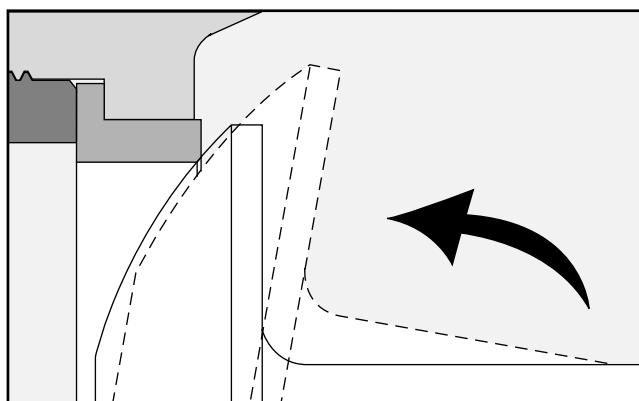


Рисунок 7: Затвор MaxFlo 3 – закрытие

Регулирующие клапаны Valtek MaxFlo 3

Основные особенности и преимущества

Высокая эффективность

Особенность конструкции	Что обеспечивает
Высокая пропускная способность	Увеличение пропускной способности до 70%, по сравнению с пропускной способностью клапанов с поворотным эксцентриковым затвором, выпускаемых другими изготовителями (также выпускаются неполнопроходные узлы затвора)
Вал не пересекает проточную часть	Для увеличения пропускной способности и уменьшения эрозионных повреждений вал расположен вне проточной части. Клапан может регулировать среды с концентрацией целлюлозы до 3%
Расширенный диапазон регулирования	Диапазон регулирования увеличен до 160:1 благодаря расположению вала вне проточной части. Возможность точного дросселирования в очень широком диапазоне режимных параметров
«Мягкое» дросселирование	Затвор дросселирует поток без контакта с седлом
Высокоэффективные позиционеры	Позиционеры XL, XL90, Logix 500 и Logix 1000 обеспечивают высокоточное регулирование расхода технологической среды благодаря высокой чувствительности, обеспечивающей регулирующее воздействие при изменении сигнала на 0,1% без перерегулирования
Широкий диапазон регулирования	До 1 : 160
Отсечка при подводе среды с любой стороны	Любая ориентация клапана в линии: вал до или после затвора по ходу среды
Фланцы	Классов 150 - 300 по ANSI (Py 16-40)
Неполнопроходные узлы затвора	Выпускаются узлы затвора с проходом 100, 75/70 и 40% (По поводу заказа других регулирующих органов обратитесь в ближайшее представительство Flowserve)
Рабочая температура	От -148°F до 750 F (от -100° C до 400° C)
Размеры	1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 (дюймов) Ду 25, 40 50 80, 100, 150, 200, 250, 300
Строительная длина	ISA 75.08.01 – с фланцами ANSI ISA 75.08.02 – фланцевые и бесфланцевые (ANSI - DIN) DIN 3202 F1 – с фланцами DIN
Герметичность затвора (по ANSI)	Металлическое седло: IV класс; мягкое седло: VI класс

Повышенная безопасность

Высокое качество	Стандартные материалы вала, затвора и седла позволяют использовать клапан при более высоких перепадах давления по сравнению с эксцентриковыми поворотными клапанами других изготовителей, особенно в процессах, где необходимо выполнение требований NACE. Прочная и легкая конструкция облегчает транспортировку и техническое обслуживание
Безопасный вал с защитой от выбивания давлением	Обычные поворотные регулирующие клапаны не имеют валов с защитой от выбивания давлением. Эта проблема успешно решена в уникальной конструкции вала для клапана MaxFlo 3. Указанная особенность исполнения также существенно снижает опасность несчастного случая, пожара и значительных утечек технологической среды при выбивании вала. Для демонтажа вала при разборке необходимо снять крепежные гайки крышки
Надежная нижняя опора затвора	Усиленная нижняя опора исключает возможность ослабления конструкции нижней опоры и деталей клапана с последующим их попаданием в технологическую линию. Кроме того, благодаря наличию жесткого фланца, обеспечивается равномерное обжатие прокладки, что уменьшает вероятность утечки через канал под цапфу
Перемещение затвора при отказе в безопасное положение с использованием энергии технологической среды	Перемещение затвора в открытое или закрытое положение с использованием энергии технологической среды при прекращении подачи питающего воздуха

Большой срок службы

Надежная конструкция нижней опоры	Нижняя опора и другие детали не могут «разболтаться» во время эксплуатации и попасть в проточную часть
Эксцентриковый поворотный затвор	Начальный перестановочный вращающий момент равен нулю. При открывании затвор сразу же поднимается с седла, уменьшая тем самым его износ
Прочный затвор	Стандартный материал: сталь 17-7PH
Унифицированные вал и седло	Упрощение технического обслуживания. Снижение затрат – заменяется только требующая замены деталь, а не весь регулирующий узел
Аттестация NACE	Клапан разрешен к применению в нефтехимической промышленности
Разные варианты исполнения сальника	Выпускаются клапаны с сальниками, конструкция и материалы которых позволяют применять клапан в большинстве условий эксплуатации. Исполнения для подавления неорганизованных выбросов отвечает требованиям EPA
Сертификация	NACE, сертифицированный протокол испытаний материалов
Внешняя крышка	Внешняя крышка увеличивает срок службы сальниковой набивки и упрощает техническое обслуживание

Регулирующие клапаны Valtek MaxFlo 3

Технические характеристики

Таблица I: Характеристики корпуса

Размеры	1" – 12"; Ду 25 - 300
Присоединения	Фланцевые, бесфланцевые (1" – 8")
Номинальное давление корпуса	Класс 150 – 300 по ANSI / Пу 16-40
Площадь прохода узла затвора	100% (полнопроходной), неполнопроходной, уменьшение на 75/70% , 40%, 25/15%
Герметичность затвора	IV класс по ANSI; VI класс по ANSI с мягким седлом
Рабочая температура	От -148° до 752° F / от -100° до 400° C
Пневматический привод	Мембранный: NR1, NR2, NR3 Поршневой: 25, 50, 100, 200 с ручным штурвалом
Характеристика	Линейная, равнопроцентная
Положение при отказе	Открытое, закрытое, сохранение текущего положения

Методики и данные для расчета размера клапана MaxFlo 3

Методики для расчета размера клапанов MaxFlo 3, включая методики расчета размера привода, реализованы в программе *Performance!*, которая также содержит необходимые для расчета данные.

Таблица II. Конструкционные материалы

Корпус	Углеродистая сталь A216 WCC, WN 1.0619 Нержавеющая сталь A351 CF8M, WN 1.4581
Затвор	17-7PH, сталь 316L с наплавкой сплавом Alloy 6
Вал	1.4418 (нерж. сталь), A453Gr 660
Нижняя опора	A564 Gr 631 (17-7PH), A453 Gr 660
Подшипники	440C, UNSS31803 (Duplex 2205)
Подшипники с уплотнениями	440C, UNSS31803 (Duplex 2205)
Фиксатор седла	Нержавеющая сталь (A351 CF8M); Ду = 8" и меньше: (нержавеющая сталь A182 G F6 для Ду = 10/12")
Седло	Нержавеющая сталь 316L, сталь 316L с наплавкой сплавом Alloy 6, 416 HT
Мягкое седло	Фторопласт
Сальниковая набивка	Шевронные кольца из фторопласта, гребенчатые прокладки с наполнителем из графита, SureGuard, SafeGuard (XT и Firesafe)

Таблица III: Максимально допустимые значения ΔP^*

Ду клапана (дюйм/мм)	Максимальные допустимые перепады давления	
	psi	бар
1-8/25-200	725	50
10/250	450	31
12/300	320	22

* Фактические перепады давления зависят от размеров и материала узла затвора, типоразмера привода и ориентации вала. Допустимый перепад давления определяется после расчета размера клапана по программе *Performance!*.

Таблица IV: Максимальный коэффициент пропускной способности (C_v)

Размер корпуса (дюйм/мм)	Размер узла затвора											
	100				75/70				40			
	Вверх		Вниз		Вверх		Вниз		Вверх		Вниз	
	Металлическое седло	Мягкое седло	Металлическое седло	Мягкое седло	Металлическое седло	Мягкое седло	Металлическое седло	Мягкое седло	Металлическое седло	Мягкое седло	Металлическое седло	Мягкое седло
1/25	21	12	18	10	15	8	13	7	8	6	7	6
1 1/2/40	50	42	47	39	35	35	33	33	20	20	19	19
2/50	78	69	80	71	43	43	52	52	24	24	32	32
3/80	214	214	241	241	167	167	182	182	95	95	104	104
4/100	302	302	405	405	220	220	267	267	150	150	170	170
6/150	730	730	955	955	567	567	669	669	324	324	382	382
8/200	1130	1130	1700	1700	847	847	1275	1275	Нет данных			
10/250	1785	1785	2505	2505	1339	1339	1879	1879				
12/300	2560	2560	3600	3600	1920	1920	2700	2700				

Регулирующие клапаны Valtek MaxFlo 3

Мембранный привод

Усиленный мембранный привод Valtek одностороннего действия с вращательным движением выходного вала надежно и эффективно работает и обладает большим ресурсом. Допускается давление питающего воздуха от 20 до 60 psi (от 1,4 до 4,0 бар); вид действия привода можно изменить на смонтированном клапане. Использование шариковых подшипников в механизме привода позволило исключить трение, связанное с уплотнительными прокладками, обеспечив тем самым высокую эффективность привода. Мембранный привод реагирует на очень небольшие изменения давления управляющего воздуха, что позволяет точно перемещать затвор клапана без перерегулирования. Соединение вала клапана напрямую со штоком привода также способствует улучшению характеристик привода. Использование мембраны, обладающей высокой прочностью по отношению к многоциклового усталости, прочного стального корпуса мембранной камеры и чугунного корпуса/бугеля, на котором установлен привод и в котором находится кинематический механизм, гарантирует большой срок службы. К другим особенностям можно отнести ручной штурвал с нажимным винтом, легко различимый внешний индикатор положения затвора и регулируемый ограничитель хода, исключающий возможность поворота вала на угол, превышающий допустимый.

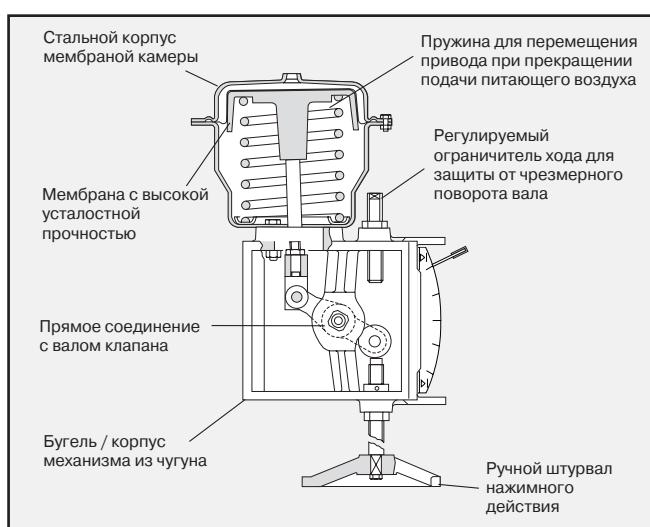


Таблица V: Рекомендации по выбору мембранного привода

<p>Мембранный привод используется в тех случаях, когда к приводу предъявляются следующие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одностороннее действие 2. Изменение вида действия по месту 3. Низкое давление питающего воздуха (от 20 до 60 psi / от 1,4 до 4,0 бар) 4. Высокая точность позиционирования (достигается за счет использования шарикового подшипника без уплотнительных колец) 5. Ручной штурвал (только нажимного действия) 6. Материалы: стальная мембранная камера и бугель (корпус кинематического механизма) из чугуна 7. Поворот вала на угол 60° и 80° в зависимости от диаметра прохода
--

Поршневые приводы с вращательным движением выходного вала и пружиной

В поршневых приводах Valtek с вращательным движением выходного вала и возвратной пружиной большой вращающий момент на валу и высокая точность поддержания установленного положения затвора сочетаются с хорошими регулировочными характеристиками. Все эти особенности реализованы в легкой, прочной и компактной конструкции, делающей поворотные приводы Valtek идеальным устройством для перемещения затворов арматуры, закрывающейся поворотом на 90°. Аналоговые и цифровые позиционеры Valtek применяются в условиях, связанных с дросселированием технологической среды. Поршневой привод и позиционер Valtek предназначены для работы при давлении питающего воздуха до 150 psi (10,3 бар), что позволяет получить большие крутящие моменты. Для прямого преобразования поступательного движения во вращательное в приводе используется качающийся поршень. Применение качающегося поршня вместе со шлицевым валом и рычагом позволяет исключить мертвый ход кинематического механизма привода.

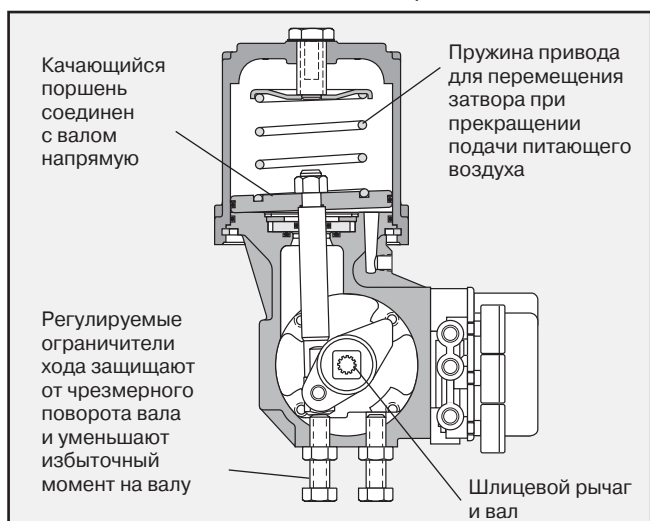


Рисунок 9. Поршневой привод с вращательным движением выходного вала с пружиной

Таблица VI: Рекомендации по выбору поршневого привода с вращательным движением выходного вала с пружиной

<p>Поршневой привод используется при наличии следующих технологических требований:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется привод двухстороннего действия 2. Возможность изменения вида действия на смонтированном клапане 3. Малая масса и компактность 4. Высокая точность поддержания текущего положения (в условиях дросселирования при малом ходе затвора относительно седла) 5. Длительность хода ≤ 1 с. 6. Высокое давление питающего воздуха (от 50 до 150 psi / от 3 бар до 10 бар) 7. Взаимозаменяемость с другими изделиями Valtek с вращательным движением выходного вала (Valdisk, Valdisk 150 и ShearStream) 8. Алюминиевые цилиндр и поршень и чугунный бугель 9. Поворот вала на 90°

**Flowserve Essen GmbH
Flowserve Flow Control**

Kämmer Ventile
Manderscheidtsrasse 19
45141 Essen
Germany
Телефон: +49 (0) 201 89 19 0
Факс: +49 (0) 201 89 19 662

**Control Valve Plant Austria
Schmidt Armaturen**

Zweigniederlassung der
Flowserve (Austria) GmbH
Kasernengasse 6
9500 Villach
Austria
Телефон: +43 (0) 4242 41181-0
Факс: +43 (0) 4242 4118150

Flowserve S.A.S.

12, avenue du Quebec
B.P. 645
91965 Courtaboeuf Cedex
France
Телефон: 33 (0) 1 60 92 32 51
Факс: 33 (0) 1 60 92 32 99

Более подробную информацию
о корпорации Flowserve можно найти на сайте
www.flowserve.com.

FCD VLENBRE052-00 – 02/07

Все данные могут быть изменены без уведомления

©08.2000 Flowserve Corporation. Flowserve - торговая марка Flowserve Corporation