

Клапан регулирующий подъемный



Серия GF



Общество с ограниченной ответственностью «НТ Вэлв» - производитель и поставщик трубопроводной арматуры в России. Сейчас это динамично развивающаяся компания со значительным потенциалом, специалисты которой обладают высокой квалификацией и огромным опытом работы в производстве и поставках трубопроводной арматуры. Завод пережил период обновления и крупномасштабной реконструкции производственной площадки. Созданы эффективные рабочие места для наших сотрудников.

Основными видами деятельности компании являются:

- ▶ Производство и поставка трубопроводной арматуры для нефтяной, газовой, химической и других отраслей промышленности;
- ▶ Гарантийный и постгарантийный сервис трубопроводной арматуры.

При производстве оборудования учитывается опыт эксплуатации трубопроводной арматуры собственного производства и других производителей на объектах конечного заказчика.

Мы создаем продукцию, которая работает долго и эффективно, гарантируем ее качество и безопасность.

Модульный поршневой привод:

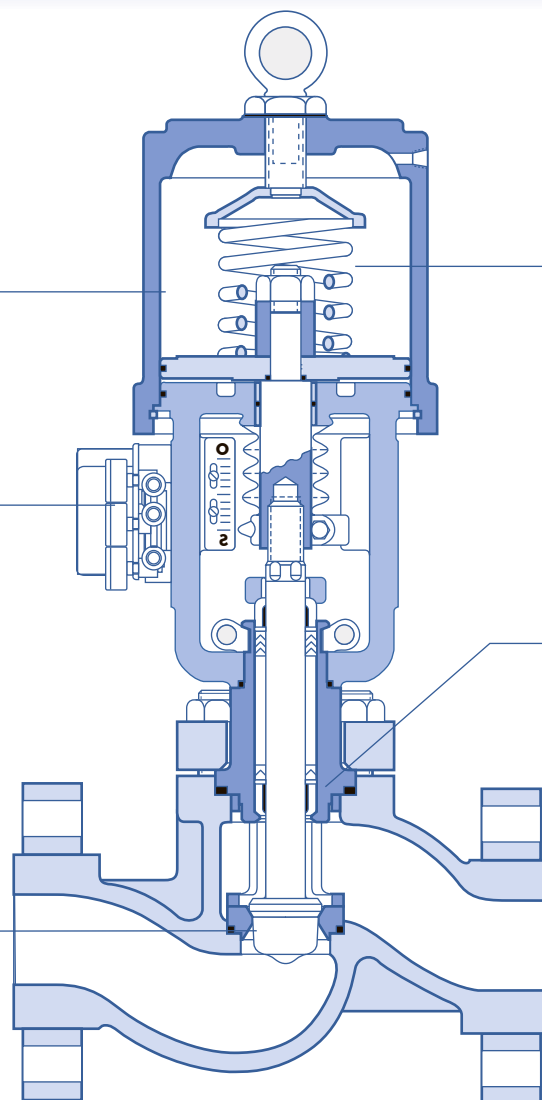
Реверсивность.
Высокая прочность,
хорошая цикличность
с низким гистерезисом

Эффективность:

Высокая точность
позиционирования
Большое осевое
усилие

Быстросъемное седло:

Клапан
быстро и легко
обслуживается, просто
сняв крышку



Пружина для возврата в безопасное положение

Увеличенная площадь направляющих:

Обеспечивают максимальную
поддержку плунжера и
стабильную работу в потоке.

Широкий диапазон давлений:

Класс 150, 300, 600 или
PN16, 40, 100*
диапазон до DN100.

* Единый класс ANSI 600 для всех клапанов до DN100

Рисунок 1: GF, корпус в сборе, Класс 150, 300, 600 или PN 16, 40, 100

Прекрасная работа на жидкости и газе является характерной чертой GF. Простое, быстрое и экономичное обслуживание делает клапан GF популярным среди заказчиков. GF приводится в действие поршневым приводом, что обеспечивает надежность работы, очень высокую точность позиционирования, быстрый отклик, большую цикличность и контролируемую высокую скорость срабатывания - это характеристики, которые отсутствуют у регулирующих клапанов с мембранным приводом. GF имеет мощное осевое усилие и способность к запираению при повышенных давлениях среды.

Может выдерживать давление питания до 10.5 кгс/см². Закрытие клапана полностью зависит от пружин у большинства мембранных приводов, в отличие от поршневых приводов. В конструкции GF высокий уровень герметичности достигается не только за счет пружин, но также за счет давления питания и давления рабочей среды. Самоцентрирующееся седло также улучшает запираение.

У большинства подъемных клапанов происходит быстрый износ по причине непосредственного контакта плунжера и держателя седла. В отличие от конкурентов, у клапана GF полностью отсутствует контакт плунжера и фиксатора седла. Легкое и быстрое обслуживание благодаря верхней загрузке затвора и зажимной конструкции седла. Инвентаризационные расходы снижены благодаря взаимозаменяемости деталей. Приводы легче, компактнее и проще в управлении по сравнению с мембранными приводами. Благодаря быстрому, налаженному процессу изготовления клапанов, поставка клапанов GF осуществляется в короткие сроки. GF - надежные, износостойкие подъемные клапаны.

Таблица 1: Преимущества и отличительные особенности

Преимущества	Характеристики
Уверенная работоспособность арматуры	Большое тяговое усилие поршневого привода Точное позиционирование Высокая цикличность
Отсутствие заклинивания	Нет направляющей клетки Двойные направляющие штока не контактируют с рабочей средой Достаточный зазор между плунжером и фиксатором седла
Простота в обслуживании	Доступ сверху для обслуживания Быстросменное седло Высокая степень взаимозаменяемости деталей Компактный корпус, малый вес
Высокая степень герметичности	Пружинно-поршневой привод с большим тяговым усилием Самоцентрирующееся седло Закрытие за счет давления среды, пружины и давления воздуха в цилиндре
Прочность и износостойкость	Антикоррозионное исполнение Отличная работа при высоких давлениях Антикавитационный и антишумовой затворы (как опция)
Простота монтажа, компактный корпус	По сравнению с мембранным приводом, поршневой привод имеет компактную конструкцию и более низкий центр тяжести Легкий вес способствует уменьшению напряжения в трубопроводе от статических и динамических нагрузок
Минимальные затраты на протяжении срока службы	Отличная взаимозаменяемость деталей между различными DN и другими продуктами HT Вэлв Конструкция клапана минимизирует требования к хранению запасных частей Прочные износостойкие детали обеспечивают продолжительный срок службы

GF

Компоненты

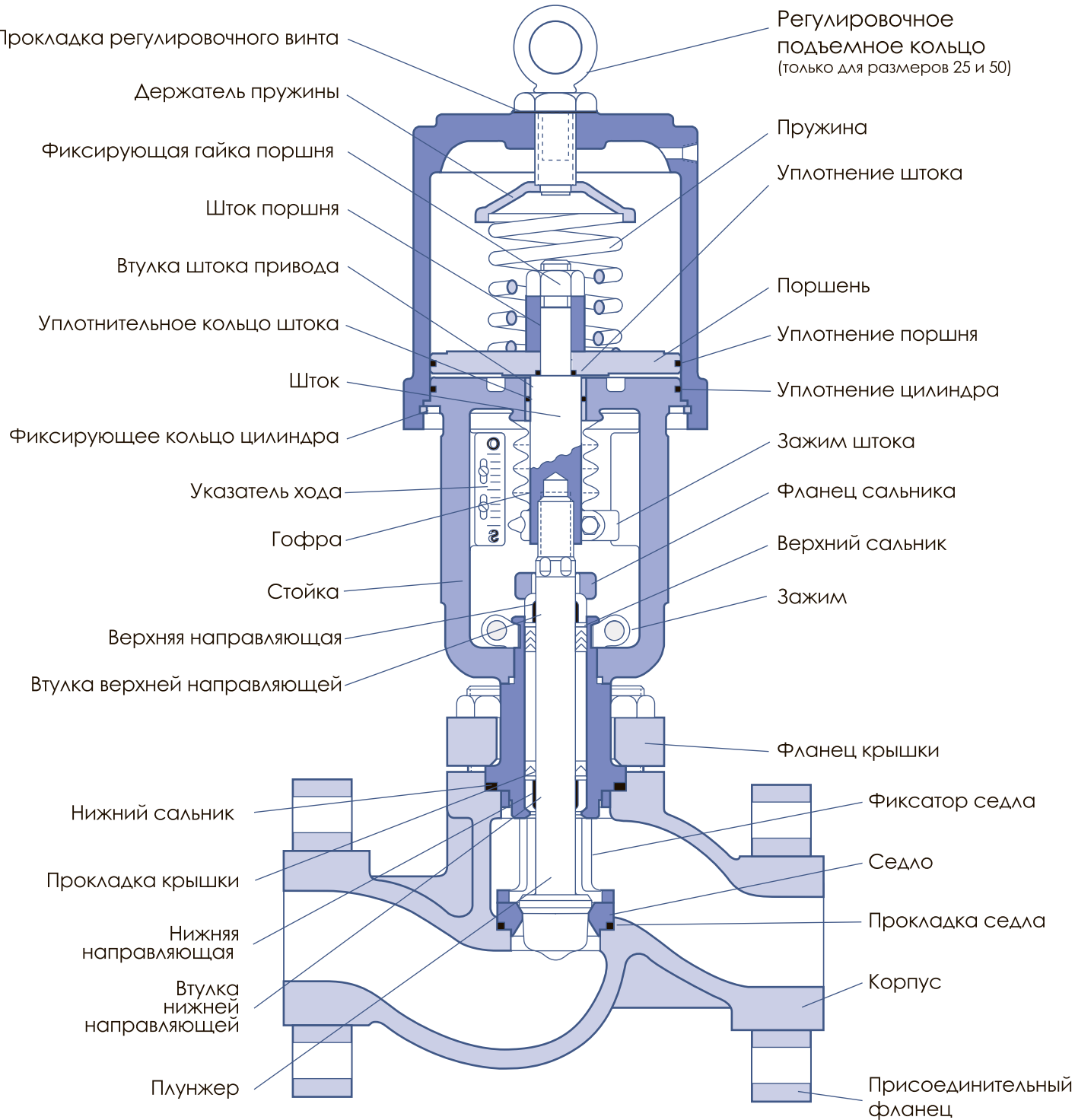


Рисунок 2: GF корпус в сборе, Класс 150, 300, и 600, PN 16, 40, 100

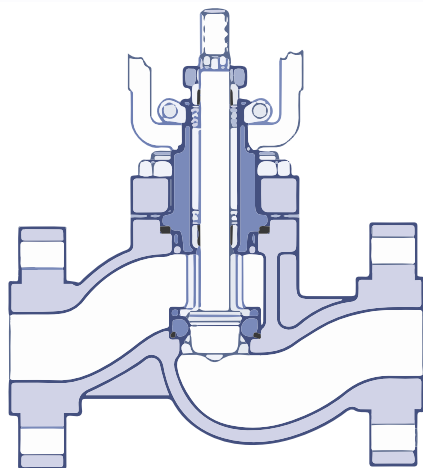


Рисунок 3: Исполнение корпуса проходного типа

Проходные корпуса GF отличаются такими свойствами, как: гладкие, обтекаемые проходы без застойных зон с хорошей пропускной способностью, обеспечивающие высокую производительность с минимальной турбулентностью. Детали производятся из качественных нержавеющей или легированных сталей, при этом конструкция предусматривает равномерную толщину стенки, обеспечивая оптимальное соотношение качества, надежности и стоимости оборудования.

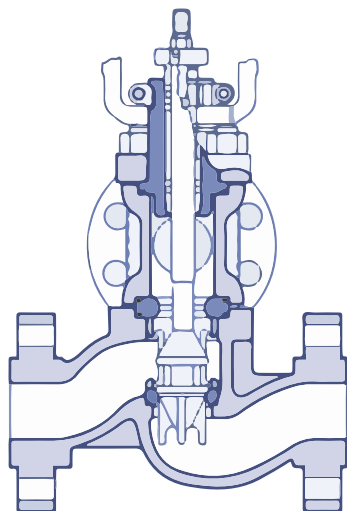


Рисунок 4: Исполнение трехходового корпуса

Для смешивания и разделения рабочих сред используется конфигурация с трехходовым корпусом. Благодаря великолепному дизайну, хорошей взаимозаменяемости, даже стандартные GF клапаны с легкостью модифицируются в трехходовые при помощи трехходового адаптера, верхнего седла, 2 прокладок, трехходового плунжера и удлиненных шпилек фланца крышки.

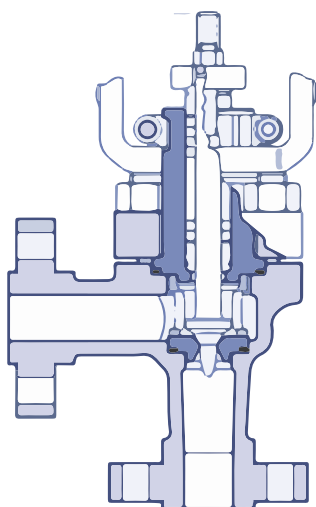


Рисунок 5: Исполнение с угловым корпусом

За исключением корпуса и седла размером 1,5 дюйма, в угловом клапане используются те же детали, что и в проходном клапане, поэтому угловой клапан GF полностью взаимозаменяем с проходным клапаном GF.

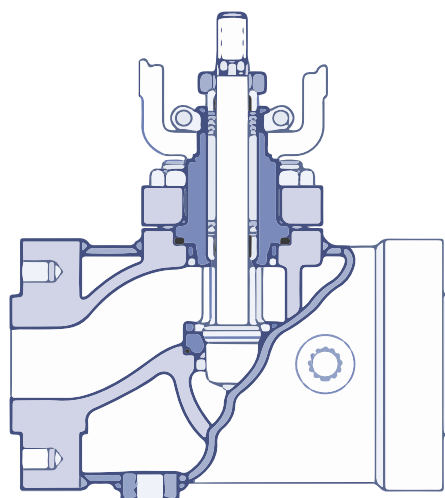
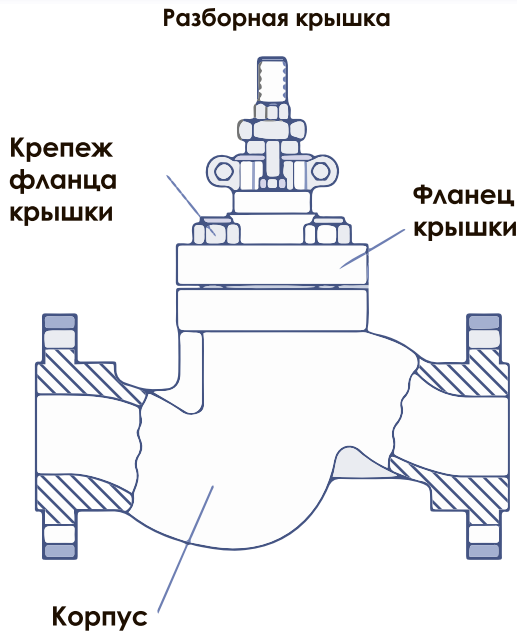


Рисунок 6: Исполнение корпуса с паровой рубашкой

Для исполнения с паровой рубашкой обогрева, GF использует стандартный корпус проходного типа с увеличенными фланцами для сплошной рубашки. Для частичной рубашки используются фланцы стандартного размера.

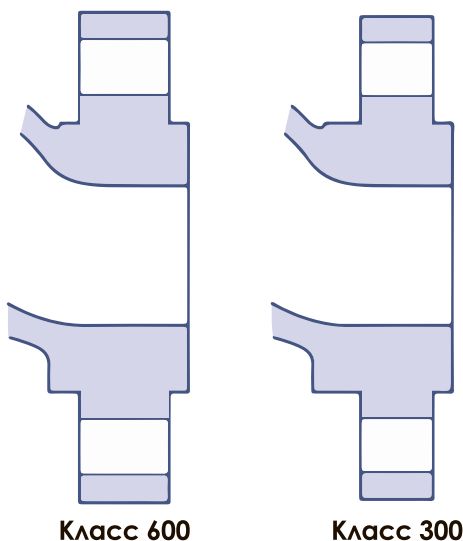
Форма присоединения, фланцы, крепеж

**Рисунок 7:
Разборная крышка**

Для достижения наибольшей герметичности на торцах фланцев нарезаны спиралевидные канавки. По запросу доступна обработка под другие присоединения, такие как: гладкое, под прокладку овального сечения, большой и малый паз, выступ-впадина.

Фланец крышки

Фланец крышки и крышка имеют такую же разъемную конструкцию, что и соединительный фланец. Как правило, фланец крышки выполняется из углеродистой стали или нержавеющей стали (по требованию).

Используются шпильки и болты из нержавеющей стали 304 и 316, подходящие для температур от -253 до 816 °С. Эти предельные температуры указаны для максимального давления согласно ANSI B 16.34, 1988.


**Рисунок 8:
Присоединительные фланцы**
Таблица 2: Присоединительные размеры

Присоединение	Размер клапана (мм)	Класс	Стандарт. Строит. длина	Строит. длина по запросу
Присоединение	15 - 100	150 - 600	ANSI (a)	ISA
	150 - 100	300 - 600	ISA (b)	
Несъемный фланец из сталей и сплавов	15 - 1200	150	ISA	
	15 - 1200	300 - 600	ISA	
	15 - 1600	900 - 2500	VS (d)	
Резьбовой	15 - 50	150 - 600	ANSI	
	15 - 50	900 - 2500	VS (c)	
Приварной внахлест	15 - 50	150 - 600	ANSI	ISA
	15 - 100	900 - 2500	VS (c)	
Приварной встык	15 - 900	150 - 600	ANSI	ISA
	15 - 600	150 - 600	ISA	
	15 - 600	900 - 2500	VS (d)	

(a) ANSI B16.10 Класс 600 проходные клапаны

(b) ANSI/ISA S75.03, 1985

(c) Стандарт НТ Вэлв

(d) НТ Вэлв до 150 мм, сверх 150 мм по ANSI B16.10.1986.

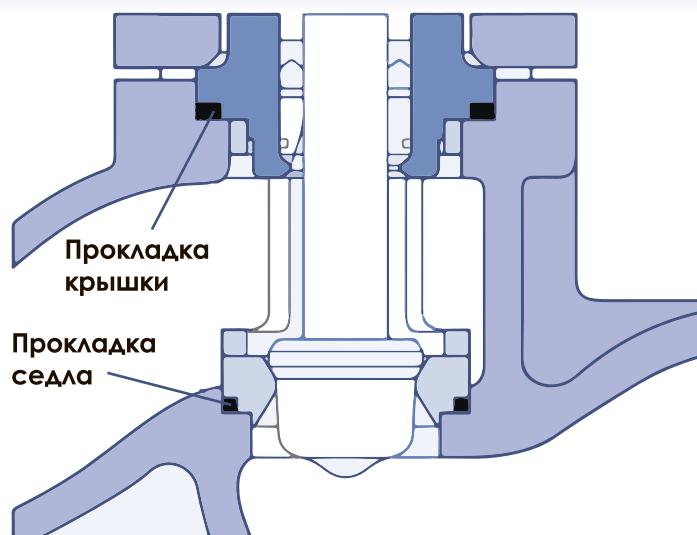


Рисунок 9: Прокладки корпуса

Клапан GF отличается уникальными конструкциями крышки и полностью защищенного седла. Так как крышка и корпус представляют собой контакт металла с металлом, сжатие прокладки крышки определяется глубиной входа прокладки в крышку, которая подвергается механической обработке для обеспечения необходимого сжатия прокладки. Когда крышка полностью установлена, усилие передается через фиксатор седла для надежной фиксации в надлежащем положении. Корпус, фиксатор седла и седло подвергаются механической обработке до точного соответствия допускам, с целью обеспечения надлежащего сжатия прокладки. В отличие от крышки, кольцо седла не лежит в корпусе, обеспечивая небольшой зазор для компенсации производственных допусков и теплового расширения.

Таблица 3: Характеристики прокладок

	Тип	Материал	Максим. температура °C	Миним. температура °C
Стандартная прокладка	Плоская	Тефлон (TFE)	177	-130
	Спиральнонавитая	304 S.S./AFG	400	-30
	Спиральнонавитая	316 S.S./AFG	538	-30
Альтернативные варианты	Плоская	AFG	318	-196*
	Плоская	KEL-F	177	-196
	Плоская	Тефлон(PEP)	204	-196
	Плоская	Графоил**	816**	-196
	Полая	316 S.S./Графоил**	816**	-196
	Плоская	Инконель X-750	816	-30*

* Более низкие температуры - по запросу.

** 427 °C для окисляющей среды

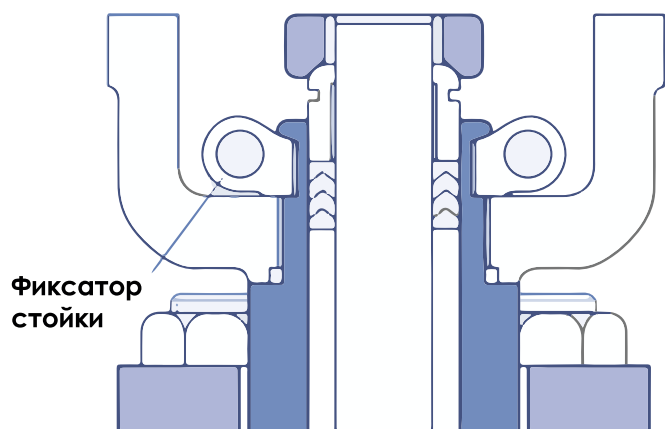


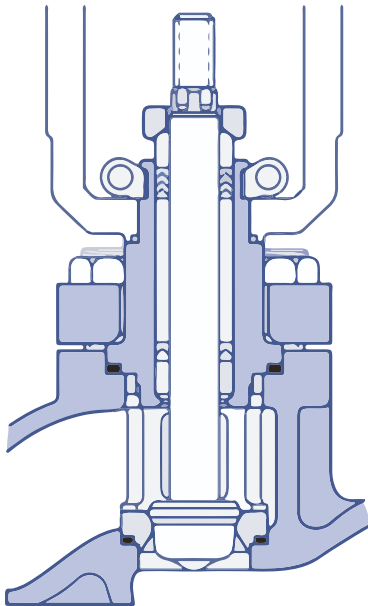
Рисунок 10: Фиксатор стойки

Фиксаторы стойки

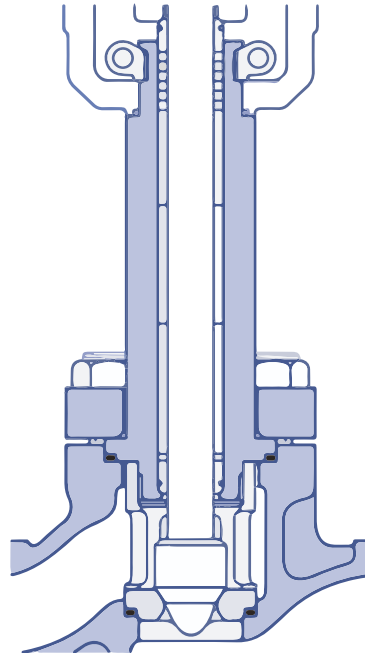
Как правило, привод крепится к узлу корпуса GF при помощи двух литых зажимов из нержавеющей стали, хотя в некоторых случаях привод прикручивается болтами непосредственно к крышке. Каждый зажим имеет наклонную поверхность, которая при прикручивании друг к другу надежно фиксирует стойку на крышке.

Конструкция фиксатора обеспечивает простоту демонтажа в максимально агрессивных условиях эксплуатации.

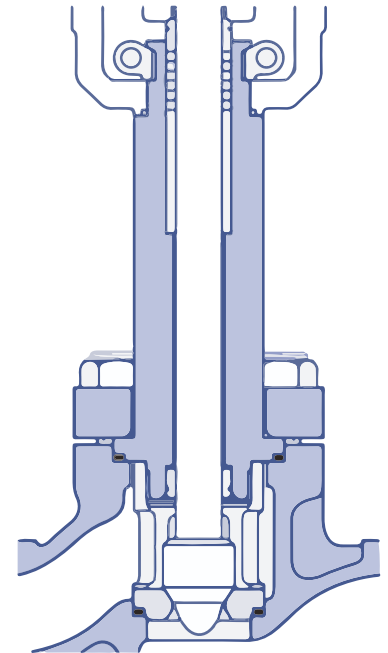
Рисунок 11: Типы крышки GF



Стандартная крышка



Удлиненная крышка



Удлиненная крышка в теплоизолированном кожухе

При использовании стандартной крышки, сальниковые уплотнения (набивка) могут выдерживать температуры от -29°C до 400°C . Характеристики набивки см. в таблице на стр. 10.

Основной функцией удлиненной крышки является защита набивки от охлаждения, способствуя оптимальной работе клапана. Она изготавливается из углеродистой стали для температур от -29 до 427°C и из нержавеющей стали 304 или 316 для температур от -100 до 816°C .

Удлиненная крышка в теплоизолированном кожухе позволяет формироваться газу умеренной температуры в крышке, защищая сальник от воздействия рабочей среды. Как правило, изготавливается из нержавеющей стали 304 или 316, выдерживает температуры до -253°C . Стандартная конструкция включает фланец крышки из нержавеющей стали с крепежом.

Крышка с металлическим сальфонным уплотнением

При необходимости снижения утечки рабочей среды в атмосферу до абсолютного минимального значения, используется металлическое сальфонное уплотнение. Стандартное металлическое сальфонное уплотнение рассчитано на работу при температурах от -196 до 593°C и давлении до 77кгс/см^2 изб / $75,9$ бар изб. Гибкое металлическое сальфонное уплотнение, как правило, выполняется из материала инконель 625, нержавеющая сталь 304/316. Металлические сальфонные уплотнения могут также изготавливаться из Хастеллой С-22. Конструкция сальфонного уплотнения позволяет минимизировать изгиб сальфона, увеличивая срок службы уплотнения.

Сальниковая набивка и направляющие

Благодаря более глубокому сальниковому блоку, конструкция клапана GF имеет следующие преимущества:

Преимущества сальниковых блоков НТ Вэлв над стандартными :

- 1) Зазор между комплектом съемников и верхней набивкой предотвращает загрязнение верхней набивки. Верхний сальник располагается далеко от комплекта съемников во избежание контакта с любой деталью плунжерной пары, которая подвергается воздействию рабочей среды. Набор съемников защищает шток плунжера от любой среды.
- 2) Конструкция крышек позволяет использовать широкий диапазон типов набивки, включая двойной комплект набивки, без замены крышки.
- 3) Использование GF с большим диаметром плунжерной пары и двумя мощными направляющими втулками обеспечивает исключительно точное регулирование.
- 4) Детали из нержавеющей стали и набивка из графойла обеспечивают превосходную работу в широком диапазоне температур и полностью исключают истирание направляющей штока. Для различных областей применения предусмотрен широкий диапазон направляющих, включая изготовленные из цельной бронзы, стеллита и нержавеющей стали с набивкой из тефлона и стекловолокна.

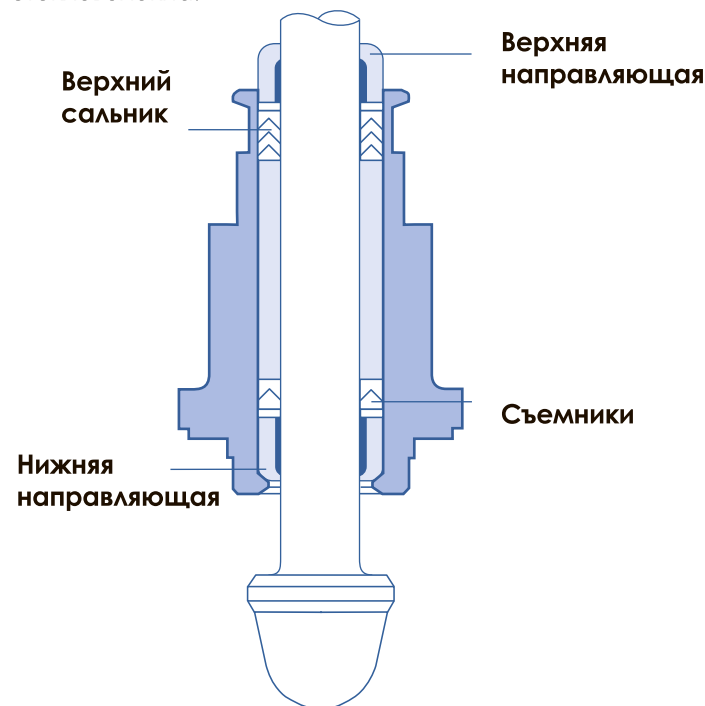


Рисунок 12: Типовая конструкция тефлонового V-образного уплотнения

Таблица 4: Направляющие

Стандартные материалы	Макс. темпер.	Мин. темпер.	Макс. давление
Нерж.сталь с набивкой из графойла	816 °C	-196°C	96,6 бар изб до DN 50 69 бар изб DN 80-160
Нерж.сталь с набивкой из тефлона	177°C	-253°C	10.3 бар изб при 177 ° C
Цельная бронза	260° C	-253°C	Аналогично корпусу
Цельный стеллит		-253°C	Аналогично корпусу

Таблица 5: Сальник

Тип крышки	Материал сальника	Ограничение по температуре раб.среды °C
Стандарт.** Крышка	Тефлон, Тефлон/AFP и стеклонаполненный тефлон	260 260
	Графит/AFP	400
	Графит/AFP, с Инконель	400*
	Графойл***	400*
Удлиненная** Крышка	Тефлон, тефлон/AFP и стеклонаполненный тефлон	316
	Графит/AFP	650
	Графит/AFP с Инконель	650
	Графойл***	816
Криогенная крышка**		
400, 450 мм	Тефлон	-196
600, 650 мм	Тефлон	-253

* предполагается, что температура окружающей среды составляет менее 32° C. DN 200 - 300 мм. классы от 150 до 600 и DN 80 -300 мм. класс 900 - 2500 выдерживают температуры до 454 °C.

** ANSI B 16.34 указывает допустимые предельные значения давления и температуры для материалов под давлением. За дополнительной информацией обращайтесь к производителю.

*** Не используйте графойл при температурах выше 427° C в окисляющей среде, такой как воздух или кислород. Использование набивки из графойла может потребовать использования увеличенных приводов или более тяжелых пружин вследствие дополнительного трения.

Характеристики регулирования и типы затворов

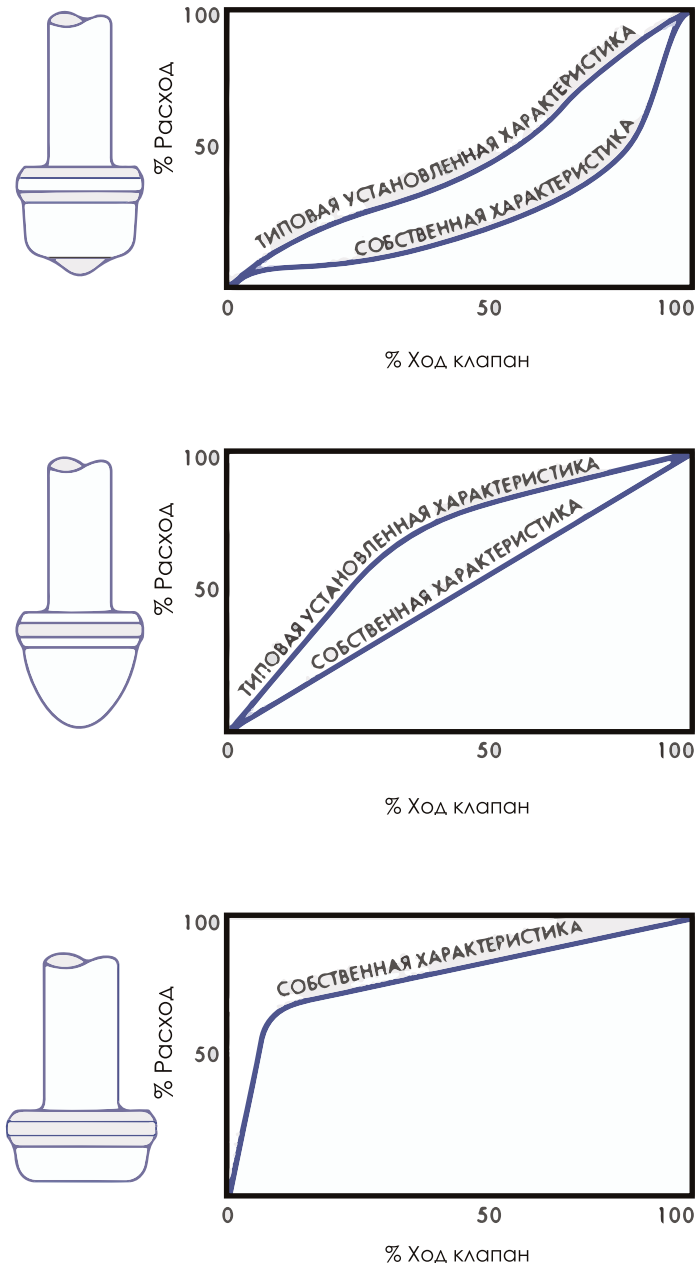


Рисунок 13: Характеристика расхода

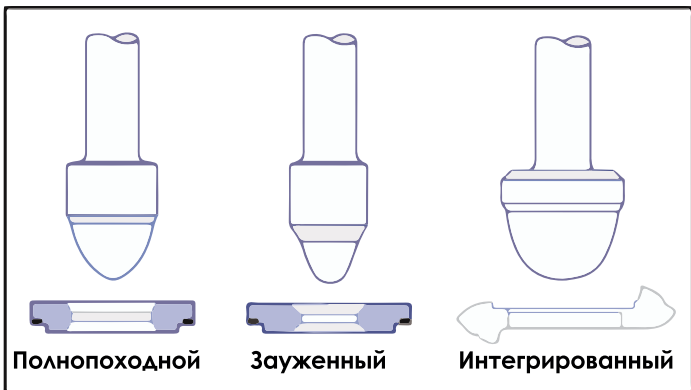


Рисунок 14: Стандартные типы затворов

Равнопроцентная

Равнопроцентная характеристика наиболее часто используется в управлении технологическим процессом в наши дни.

Изменение расхода за единицу хода клапана прямо пропорционально приращению расхода перед изменением. В то время как характеристика расхода клапана может быть равнопроцентной, большинство элементов системы управления будут обеспечивать установленную характеристику, приближающуюся к линейной при перепаде давления во всей системе, превышающем перепад давления в клапане.

Линейная

В системах, где перепад давления клапана составляет основную часть перепада давления во всей системе, используются линейные затворы.

Линейная собственная характеристика производит равные изменения расхода за единицу хода клапана, независимо от положения плунжера.

Быстрое открытие

Для отсечного действия используются быстрооткрывающиеся плунжерные пары.

Они, прежде всего, предназначены для отработки максимального расхода за короткое время.

Типы затворов

1. Стандартный полнопроходной затвор обеспечивает максимальную пропускную способность (Cv).
2. Зауженный затвор доступен в широком диапазоне размеров, когда требуется меньшая пропускная способность (Cv) и больший диаметр.
3. Интегрированный Cv затвор. Используется специальное седло, обработанное в корпусе, и увеличенный плунжер для обеспечения дополнительного Cv за пределами возможностей полнопроходных затворов. Клапаны GF могут модифицироваться для использования затворов любого типа, так как кольца седла и плунжеры данных размеров и класса давления являются взаимозаменяемыми. Интегрированный затвор можно получить, сняв кольцо седла и заменив плунжер.

Стандартные и разгруженные затворы

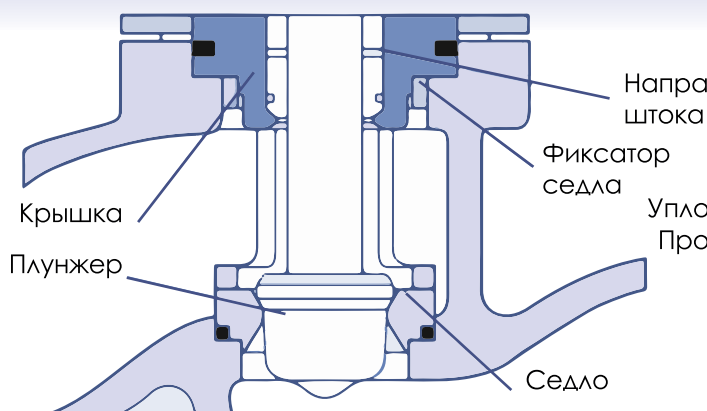


Рисунок 15: Стандартный затвор

Затвор GF имеет уникальную конструкцию, исключая трудности, связанные с резьбовыми седлами и направляющей клеткой. Демонтаж седла осуществляется легко даже в условиях агрессивных сред, так как кольцо седла прижато к корпусу крышки и фиксатором седла. Плунжер GF фиксируется двумя направляющими штока, что исключает контакт между фиксатором седла и плунжером, в отличие от затворов с направляющей клеткой, склонных к истиранию и залипанию. Вследствие отсутствия контакта с затвором, фиксатор может изготавливаться из нержавеющей стали, а не из дорогостоящих твердых материалов. Характеристика регулирования определяется контуром плунжера, а не отверстием в фиксаторе. Разработана шумоподавляющая конструкция седла для лучшего контроля шума стандартных клапанов GF.

Металлическое седло

Герметичность IV класса лучше обеспечивается при помощи клапанов с металлическим седлом. Этот класс соответствует максимально допустимой протечке седла, равном 0,01 процента расчетной производительности клапана. Все клапаны HT Вэлв испытываются на герметичность после сборки, при этом протечка значительно меньше, чем предусмотрено стандартом. Центрирование седла и плунжера во время сборки обеспечивает

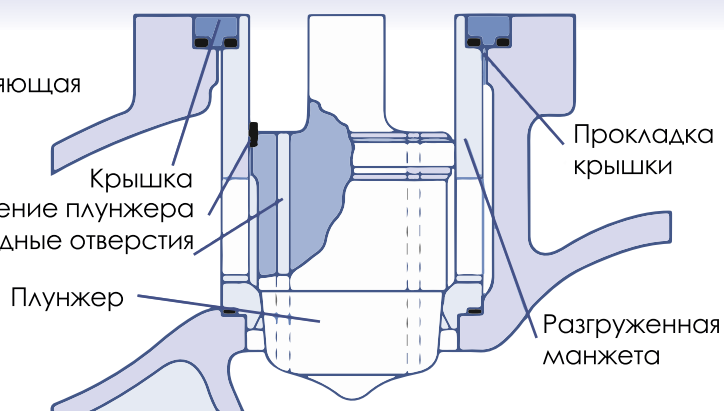


Рисунок 16: Разгруженный затвор

герметичность. Также доступен более высокий класс герметичности с уплотнением «металл по металлу». При больших перепадах давления используется разгруженный затвор для уменьшения осевого усилия, необходимого для хода плунжера, посредством уменьшения несбалансированной зоны затвора. Так как разгруженный затвор плотно сопряжен с фиксатором, этот затвор используется только в чистых средах. Поток направляется под плунжером для НЗ, и над плунжером для НО. Площадь уплотнения меньше, чем площадь штока, и немного больше площади седла, таким образом, среда не оказывает сильного давления под плунжером при закрытии и над плунжером при открытии.

Мягкое седло

Для сфер применения, требующих герметичного закрытия класса VI по ANSI, используется мягкое седло. Конструкция включает эластомер, расположенный между двумя металлическими пластинами. Мягкое седло в сборе взаимозаменяемо с металлическим седлом данного размера и расчетного давления. Вставки часто выполняются из тефлона, таким образом, максимальная температура должна быть ниже 150 °С при 20 бар. изб. Для температур ниже 65 °С могут использоваться тефлоновые мягкие седла при высоких давлениях.

Таблица 6:

Манжета из тефлона	-196°С с полн. диапазоном или 150°С при 10.3 бар изб
Кольца поршня из нирезиста	-30° до 427°С
Уплотнит. кольцо Buna-N	51° до 121°С
Rene 41	427° до 871°С
TFE с поджат, пружинами	-221° до 302°С
Витон	-40° до 225°С

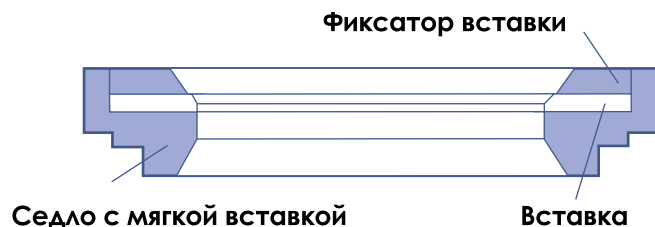


Рисунок 17: Разгруженный затвор

Материалы и данные по затворам

Таблица 7: Твердость материалов

Материал Затвора	Твердость Rockwell C	Устойчивость к коррозионным средам
316 нерж.сталь	8	Отлично
Стеллит No. 6	44	Хорошо-отлично
416 нерж.сталь	40	Удовл.
440С нерж.сталь	56	Удовл.
17-4 PH	40	Отлично
Колмоной	45-50	Удовл.-хорошо
Карбид Вольфрама	72	Хорошо для щелочей плохо для кислот

Материалы и данные по затворам

За исключением корпусов из специальных сплавов, когда затворы выполняются из того же металла, что и корпус, стандартным материалом для изготовления плунжеров и седел является нержавеющая сталь 316. Широкий диапазон рабочих сред может успешно применяться с затворами из нержавеющей стали. Тем не менее, в условиях критического течения или при температурах свыше 316 °С, по общему правилу используется затвор из твердых сплавов. HT Вэлв имеет в наличии комплектующие с наплавкой из Стеллит 6. Этот материал успешно сочетает относительную твердость и коррозионную стойкость. Комплектующие из специальных сплавов, такие как Аллой 20, Хастеллой С и Монель, также имеются в наличии.

Таблица 8: Данные о Cv для различных DN

Диам.отв.		DN25		DN40		DN50		DN80		DN100		DN150		DN200	
дюйм	мм	CO	C3	CO	C3	CO	C3	CO	C3	CO	C3	CO	C3	CO	C3
0,31	7,87	2,8	2,9												
0,38	9,65	3,9	4	4,1	4,2	4,2	4,3								
0,5	12,7	6,4	6,6												
0,62	15,75	9	9,3	11	11	11	12								
0,72	18,29	11	11	14	15	15	15								
0,81	20,57	12	12	17	18	18	19								
1	25,4			24	25	27	28								
1,25	31,75			32	33	38	40	43	44						
1,62	41,15					54	57	68	70	73	75				
2	50,8							93	97						
2,25	57,15									126	131			146	150
2,62	66,55							124	130	158	164	184	191	194	200
3	76,2											231	239		
3,5	88,9									210	220	294	306	323	335
5	127											433	453	552	575
6,25	158,75													681	713

*В номенклатуре HT Вэлв имеется арматура с меньшим DN (15, 20), а так же исполнения с меньшим Cv (до 0,014) – по запросу.

Таблица 9: Коэффициент восстановления давления

Типа клапана	Направление потока/ Угол открытия	Размер затвора	FL
GF	Поток закрывает	Полный	0,85
	Поток закрывает	Зауженный	0,8
	Поток открывает	Полный	0,9
	Поток открывает	Зауженный	0,9
DF	60°	Полный	0,74
	90°	Полный	0,56
VF	60°	Полный	0,78
	90°	Полный	0,6
CF	Поток закрывает	Любой	0,92
MF	Поток открывает	Любой	~1
ChF	Поток закрывает	Любой	~1

Таблица 10: Данные о приводе/клапане со стандартным затвором

Размер клапана (мм)	Класс давления (ANSI)	Факт. диаметр проходного сечения (дюймы)	Площадь седла (кв.дюймы)	Диаметр штока (дюймы)	Площадь штока (кв.дюймы)	Станд. привод. Размер*	Ход (мм)
15	150-600	.50	.196	.562	.248	25	19.1
20	150-2500	.72	.405	.562	.248	25	19.1
25	150-600	.81	.518	.562	.248	25	19.1
	900-1500	.81	.518	.562	.248	25	19.1
	2500	.72	.405	.562	.248	25	19.1
40	150-600	1.25	1.23	.875	.601	25	25.4
	900-1500	1.25	1.23	.875	.601	50	25.4
	2500	1.00	.785	.875	.601	50	19.1
50	150-600	1.62	2.07	.875	.601	25	38.1
	900-1500	1.62	2.07	.875	.601	50	38.1
	2500	1.25	1.23	.875	.601	50	25.4
80	150-600	2.62	5.41	1.125	.99	50	50.8
	900-1500	2.62	5.41	1.5	1.77	100	50.8
	2500	2.00	3.14	1.125	.99	100	38.1
100	150-600	3.50	9.62	1.125	.99	50	63.5
	900-1500	3.50	9.62	1.5	1.77	100	63.5
	2500	2.62	5.41	1.5	1.77	100	50.8
150	150-600	5.00	19.63	1.125	.99	100	76.2
	900-1500	5.00	19.63	2.0	3.14	100	76.2
	2500	4.00	12.57	2.0	3.14	100	76.2
200	150	6.25	30.68	1.5	1.77	100	101.6
	300-600	6.25	30.68	2.0	3.14	100	101.6
	900-1500	6.25	30.68	2.5	4.91	100	101.6
	2500	5.00	19.63	2.5	4.91	100	76.2
250	150	8.75	60.13	2.0	3.14	100	101.6
	300-600	8.75	60.13	2.5	4.91	100	101.6
	900-1500	8.00	50.27	3.0	7.07	100	101.6
	2500	6.25	30.68	3.0	7.07	100	101.6
300	150	9.50	70.88	2.0	3.14	100	101.6
	300-600	9.50	70.88	3.0	7.07	100	101.6
	900-2500	8.00	50.27	3.0	7.07	100	101.6
350	150	11.00	95.03	3.0	7.07	100	101.6
	300-600	11.00	95.03	3.0	7.07	100	101.6

*Минимальный стандартный размер привода. Увеличенные приводы могут потребоваться для больших перепадов давления.

Таблица 11: Данные о приводе/клапане с разгруженным затвором(мм)

Размер клапана (мм)	Класс давления (ANSI)	Площадь затвора* (кв. дюймы)	Площадь седла (кв. дюймы)	Диаметр штока (дюймы)	Площадь штока (кв. дюймы)	Площадь держателя (кв. дюймы)	Несбалансированная площадь (кв. дюймы)		Станд. привод. Размер** (куб. дюймы)	Ход (мм)
							Поток снизу на закрытие	Поток сверху на открытие		
50	600	1.62	2.07	.562	.248	2.58	.26	.51	25	25.4
	1500	1.62	2.07	.562	.248	2.41	.09	.34	50	25.4
	2500	1.25	1.23	.562	.248	1.55	.07	.32	50	25.4
80	600	2.62	5.41	.875	.601	6.77	.76	1.36	50	38.1
	1500	2.62	5.41	.875	.601	6.49	.48	1.08	100	50.8
	2500	2.0	3.14	.875	.601	3.86	.12	.72	100	38.1
100	600	3.5	9.62	.875	.601	11.41	1.19	1.79	50	50.8
	1500	3.5	9.62	1.125	.994	11.41	.80	1.79	100	50.8
	2500	2.62	5.41	1.125	.994	6.77	.37	1.36	100	50.8
150	150	5.0	19.63	1.125	.994	22.69	2.06	3.06	50	63.5
	600	5.0	19.63	1.5	1.77	23.76	2.36	4.13	100	63.5
	1500	5.0	19.63	1.5	1.77	22.69	1.29	3.06	100	63.5
	2500	4.0	12.57	1.5	1.77	15.03	.69	2.46	100	63.5
200	600	6.25	30.68	1.5	1.77	35.78	3.33	5.10	100	76.2
	1500	6.25	30.68	2.0	3.14	35.78	1.96	5.10	100	101.6
	2500	5.0	19.63	2.0	3.14	23.76	.99	4.13	100	76.2
250	600	8.0	50.27	2.0	3.14	58.36	4.95	8.09	100	76.2
	1500	8.0	50.27	2.5	4.91	58.36	3.18	8.09	100	101.6
	2500	6.25	30.68	2.5	4.91	37.12	1.53	6.44	100	101.6
300	600	9.5	70.88	2.5	4.91	82.52	6.73	11.64	100	101.6
	1500	9.5	70.88	2.5	4.91	79.53	3.74	8.65	100	101.6
	2500	8.0	50.27	2.5	4.91	56.75	1.57	6.48	100	101.6
350	150	11.0	95.03	2.5	4.91	108.43	8.49	13.40	100	203.2
	600	11.0	95.03	3.0	7.07	106.05	3.95	11.02	100	203.2
	1500	11.0	95.03	3.0	7.07	103.87	1.77	8.84	100	203.2
400	600	12.75	127.68	3.0	7.07	148.49	13.74	20.81	100	203.2
	1500	12.75	127.68	3.0	7.07	140.61	5.86	12.93	100	203.2

* Эти данные не применяются к затворам серии ChF.

** Минимальный размер стандартного привода. Увеличенные приводы могут потребоваться для больших перепадов давления.

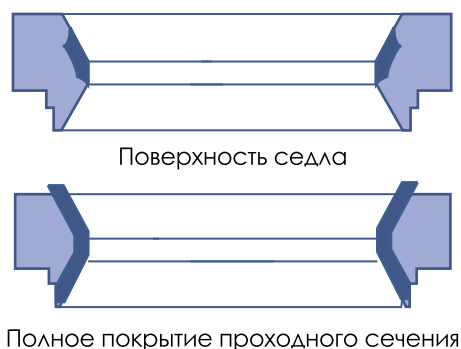


Рисунок 18: Варианты наплавки седла

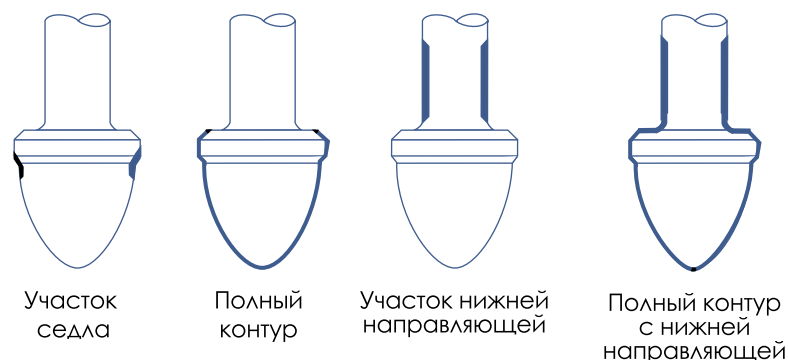


Рисунок 19: Варианты наплавки плунжера

Материалы конструкции и примерный вес

Таблица 12: Материалы корпуса

Размеры	DN 25-1500 мм, класс 150 -600, DN 15-450 мм, класс 900-1500, DN 15-300 мм, класс 2500
Формы	Проходной,угловой, 3-ходовой
Класс давления ANSI PN	150, 300, 600, 900, 1500, 2500 16, 25, 40, 63, 100
Материал	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь,монель, никель, хромомолибде - новая сталь, титан, аллой 20, бронза, хастеллой В, хастеллой С, другие литые материалы
Присоединения	Съемные фланцы: DN 15-100 мм, класс 150-600, DN 150-200 мм, класс 300 - 600 Несъемные фланцы: все размеры NPT: DN 15-100 мм, Приварные внахлест: DN 15-100 мм Грейлок - все размеры
Материал съемных присоединительных фланцев	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь 316, другие материалы по запросу

Таблица 13: Материалы крышки

Типы	Стандартная, стандартное удлинение, спец. удлинение, сильфонное уплотнение, криогенное исполнение
Материалы	Крышка - аналогично корпусу Сильфон - нерж. сталь, другие материалы-по запросу Кожух сильфона- нерж. сталь, углерод. сталь, другие материалы- по запросу Фланец крышки - нерж.сталь, углерод. сталь,другие материалы - по запросу

Шильдик

Клапаны снабжены заводскими шильдиками из нержавеющей стали. Ниже приведен пример:

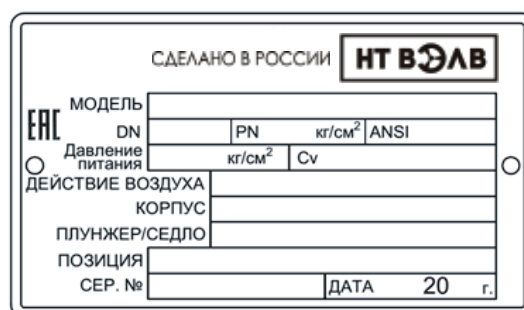


Таблица 14: Расчетный отгрузочный вес

GF, фланцевый клапан с поршневым приводом и позиционером

Размер (мм)	Вес в кг						Доп. к удлин. крышке
	Класс 150 PN16	Класс 300 PN40	Класс 600 PN100	Класс 900	Класс 1500	Класс 2500	
15-20	18	18	18				2
25	23	23	23	45	54	68	2
40	30	30	30	54	82	95	2
50	34	34	34	91	100	136	2
80	73	77	82	182	195	227	7
100	109	114	120	268	27	427	9
150	163	259	272	454	531	636	18
200	268	359	377	499	59	790	30
250	477	638	726	931	999	1180	41

Идентификация деталей

Почти все детали клапанов НТ Вэл имеют идентификационный номер, а также номер кода материала. Например, на штоке затвора отпечатан номер затвора

Таблица 15: Вес увеличенных приводов (кг)

Оригинальный размер	Увеличенный размер	Доп.
25	50	14
50	100	41
100	200	57

Таблица 16: Сальник

Виды	Станд. с двойным уплотнением, с вакуум, уплотнением
Материалы	Тефлоновое кольцо v-образного сечения, тефлоновая AFP*, провод AFP/инконель, тефлоновое кольцо v-образного сечения стеклонаполненное, обвитый тефлон, графойл, другие материалы по запросу
Смазка (дополнительно)	Лубрикатор со встроенным клапаном Лубрикатор с доп. клапаном

Таблица 17: Затвор

Характеристика	Равнопроцентная, линейная, быстрое открытие
Материалы	316 нерж сталь CN7M 304 нерж сталь Никель 347 нерж сталь Титан 416 нерж сталь Монель Хастеллой В 17-4 PH Хастеллой С 440 С
Наплавки	Материалы: стеллит 6, Колмоной 5 Типы: поверхность седла, полный контур, полнопроходной, участок нижней направляющей штока
Мягкое седло	TFE Тефлон, FEP Тефлон, KEL-F, Полиуретан, PEEK
Разгруженный	Размер: 2-дюйма и более, Уплотнения: эластомер, металл

Таблица 18: Направляющие

Типы	Двойные направляющие
Материалы	Тефлон стеклонаполненный, графойл, стеллит, бронза, другие материалы по запросу

Таблица 19: Прокладки

Типы	Спирально-навитые: н/ж сталь 304 или 316/ безасбестовый наполнитель, тефлон, графойл, Плоские: тефлон, мягкий металл Металлические овального сечения: инконель Х750/ посеребренные
------	--

Таблица 20: Приводы

Типы	Двойного действия с пружиной обратного действия, ручной, электрогидравлический, электромеханический
Размеры	Цилиндр: 25, 50, 100 кв. дюймов (стандарт); 200, 300, 400, 500, 600 кв. дюймов (дополнительно); ручной привод: диаметр 9,12,18, 25 дюймов
Доп. механизм	Боковой ручной дублер Верхний редуктор Ограничители хода
Материалы	Цилиндр: анодированный алюминий Поршень: анодированный алюминий Шток привода: н/ж сталь 416 Хомут: ковкий чугун Кольцевые прокладки: Buna N/Витон
Действие	Воздух открывает, воздух закрывает (реверсивное)
Макс. раб. давление	10,5 кгс/см ² /10,3 бар изб

Таблица 21: Позиционер

Типы	Пневматический, электропневматический, интеллектуальный
Сигнал	Пневматический: изб 0-1, 0-0.6, 0.6-1, 0.4-2.1 бара изб и разделенные диапазоны Электро-пневматический: 4-20, 10-50 мА
Давление Питания	2.8-10.3 бар изб (не требуется регулятор давления питания)
Стандарт. материалы	Алюминий, нержавеющая сталь, Buna N, никелированная латунь
Регулирование	Диапазон хода, ноль, равновесное давление
Действие	Воздух открывает, воздух закрывает (реверсивный)

* Безасбестовый сальник (AFP)

Таблица 22: GF Размеры корпуса - Класс 150, 300, 600 (мм)

Размеры корпуса (DN)	А				В	Н		Зазор над приводом для демонтажа
	ANSI/проходной	ANSI/ISA**				Стандарт. крышка	Удлинен. крышка	
	Класс 150, 300, 600	Класс 150	Класс 300	Класс 600				
15-20	216	184	194	206	38	97	212	64
25	216	184	197	210	44	97	212	64
40	241	222	235	251	59	132	246	102
50	292	254	267	286	57	138	252	114
80	356	298	318	337	86	172	312	147
100	432	353	368	394	133	214	354	190
150		451			139	256	395	254
150			473	508	146	311	451	254
200		543			180	318	457	277
200			568	610	190	365	505	290
250		673			214	359	498	302
250			708	752	227	359	524	308
300		737			243	359	498	320
300			775	819		413	578	320

* Стандарт ANSI/ISA S75.20, 1992

** По ANSI/ISA S75.03, 1985

Для резьбового соединения - 210 мм.

Таблица 23: GF Размеры корпуса - Класс 900, 1500, 2500 (мм)

Размеры корпуса (DN)	А		В		Н				Зазор над приводом для демонтажа	
	Строит.длина *		Класс 1500	Класс 2500	Стандарт. крышка		Удлинен. крышка		Класс 900, 1500	Класс 2500
	Класс 900, 1500	Класс 2500			Класс 900, 1500	Класс 2500	Класс 900, 1500	Класс 2500		
25	279	305 ²	44	44	143	173	257	286	90	90
40	330	381 ¹	68	60	220	221	334	334	141	141
50	375	400	71	77	220	221	334	334	154	154
80	460	660 ¹	106	94	289	328	467	506	214	211
100	530	737 ¹	113	138	316	371	496	549	246	272
150	762 ²	864 ¹	183	184	416	442	594	692	309	344
200	832	022	240	262	473	616	613	794	424	451
250	991	270	284	254	556	660	734	838	465	495
300	1130	422	356	327	675	711	852	889	492	521
350	1257				629		806		521	

* ANSI/ISA S75.15, 1987; (1) по ANSI/ISA S75.1 6, 1987; (2) Стандарт НТ Вэлв

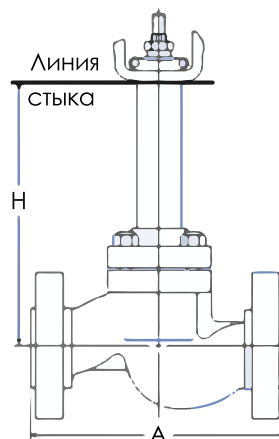
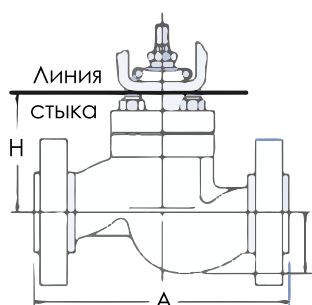


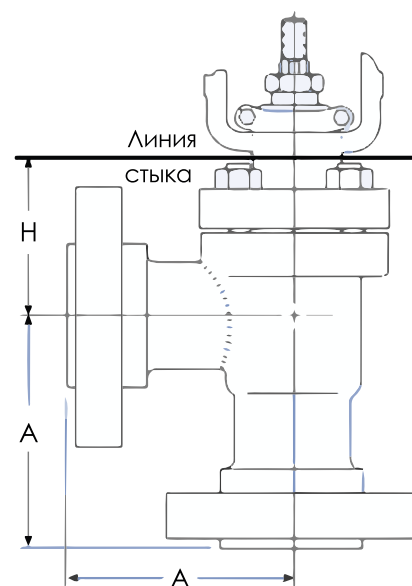
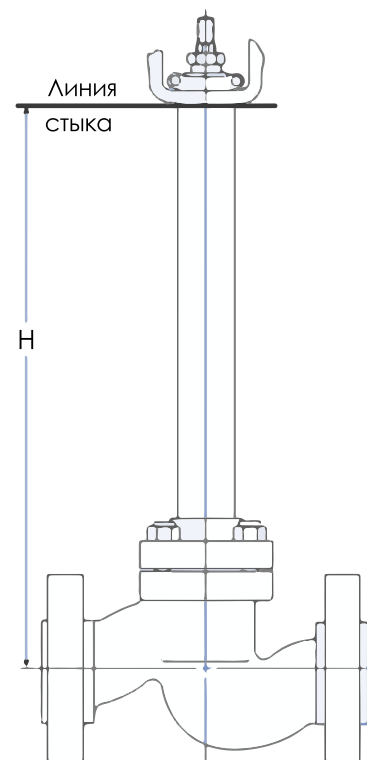
Таблица 24: Удлиненная крышка в теплоизолированном кожухе (мм)

Корпус (DN)	Класс давления корпуса ANSI	Н		
		Станд.удлинен.крышка в теплоизолир.кожухе		
15 - 25	150- 600	381	610	686
40	150- 600	381	610	686
50	150- 600	387	616	692
80	150- 600	457	610	686
100	150- 600	457	610	686
150	150	457	610	686

Таблица 25: Угловой корпус (мм)

Корпус (мм)	Класс давления корпуса ANSI	А	Н		Зазор для демонтажа
			Стандарт. крышка	Удлинен. крышка	
15 - 125	150 - 600	108	78	192	64
40	150 - 600	121	92	206	102
50	150 - 600	146	100	214	114
80	150 - 600	178	124	264	147
100	150 - 600	222	156	295	190
150	150	226	180	320	254
	300 - 600	279	241	381	254
200	150	330	229	368	349
	300 - 600	330	275	414	349

15 - 125	900, 1500	140	119	234	90
	2500	152	147	262	90
40	900, 1500	165	165	279	142
	2500	191	178	292	142
50	900, 1500	185	180	295	155
	2500	226	201	315	155
80	900, 1500	236	249	427	213
	2500	330	284	462	211
100	900, 1500	318	282	460	246
	2500	368	320	498	272
150	900, 1500	353	338	516	310
	2500	432	409	537	345
200	900, 1500	417	368	547	424
	2500	511	528	706	452
250	900, 1500	495	396	574	465
	2500	635	536	714	414



GF

Трехходовой клапан

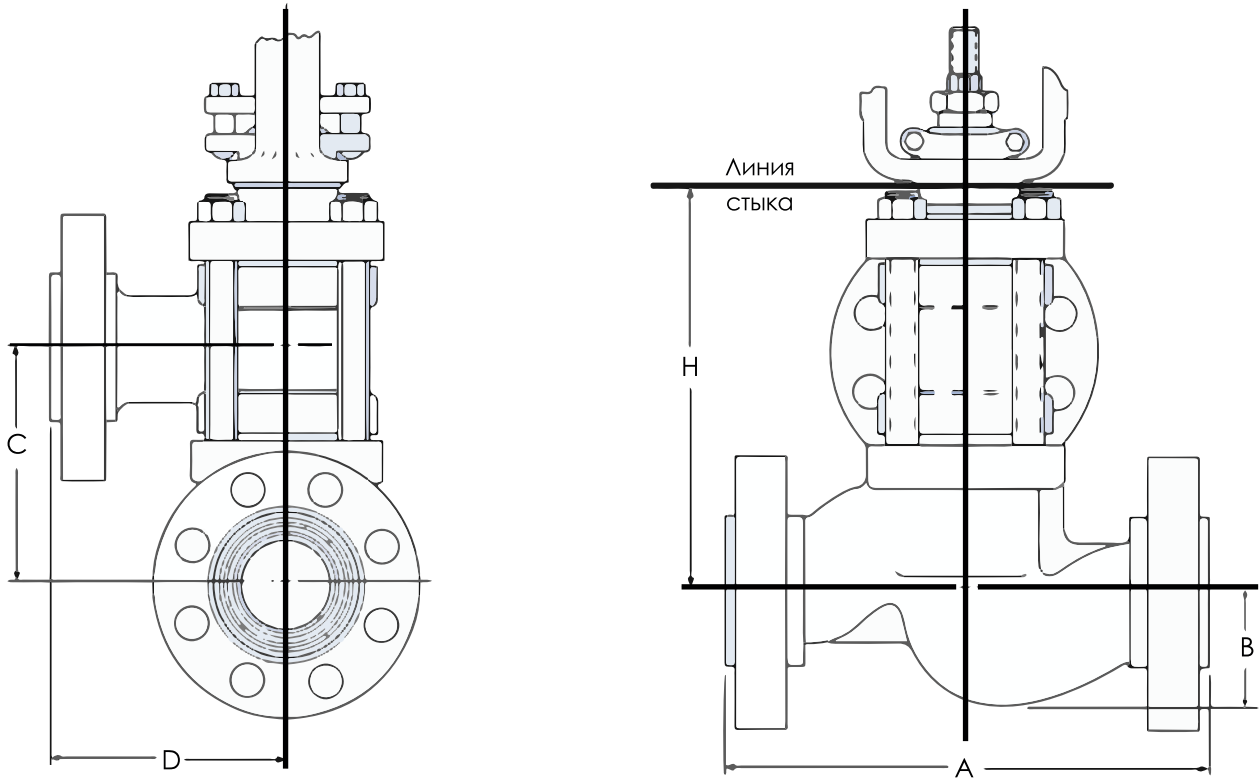


Таблица 26: Трехходовой корпус (мм)

Корпус (DN)	A				B	C	D	H		Зазор для демонтажа
	ANSI/Класс 150, 300, 600	ANSI/ISA						Стандарт. крышка	Удлинен. крышка	
		Класс 900	Класс 1500	Класс 2500						
15-20	216	184	194	206 ¹	38	87	108	170	284	86
25	216	184	197	210	44	87	108	170	284	86
40	241	222	235	251	59	137	121	230	341	127
50	292	254	267	286	59	143	146	236	347	140
80	356	298	318	337	86	194	178	329	470	181
100	432	353	368	394	133	251	216	423	562	240
150		451			139	356	226	548	675	294
150			473	508	146	406	254	654	794	294
200		543			179	381	272	608	748	310
200			568	610	191	464	305	767	907	310

* По ANSI B16.10, 1986 ** По ANSI/ISA S75.03, 1985 ¹Для использования с резьбовым соединением 210 мм.

Применение в сложных условиях среды (борьба с кавитацией)



При помощи специально разработанного затвора «HT Вэлв» можно эффективно бороться с кавитацией. Вероятность повреждения компонентов клапана значительно снижена, благодаря контролю над схлопыванием пузырьков вдали от металлических частей клапана.

Проблема кавитации:

При падении давления среды, проходящей через клапан, ниже давления насыщенных паров и при дальнейшем восстановлении давления выше давления насыщенных паров, может возникнуть кавитация, которая наносит клапану значительный вред. На первой стадии кавитации, пузырьки начинают образовываться в направлении потока, в точке минимальной площади поперечного сечения (точка с наибольшим сужением потока).

Увеличение пространства по направлению потока в точке минимальной площади поперечного сечения позволяет снизить скорость. Восстановление давления способствует разрушению или немедленному схлопыванию пузырьков. Это схлопывание на металлических поверхностях наносит огромный вред, вследствие чего металл истирается. Кавитация разрушает затвор регулирующего клапана, так как дросселирование происходит в месте сужения между плунжером и кольцом седла. Если пузырьки схлопываются рядом, корпус клапана и трубопровод может также повредиться. Обычно используется более твердый сплав для уменьшения урона.

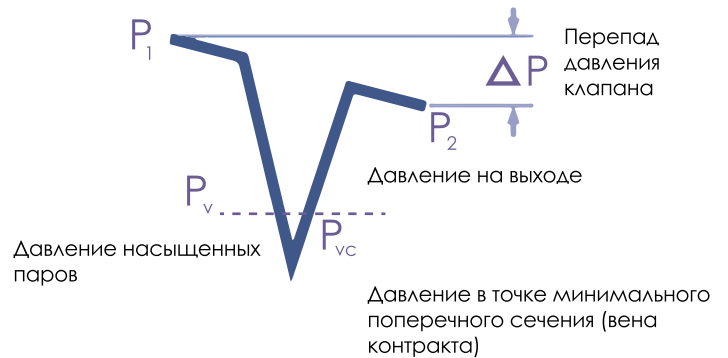
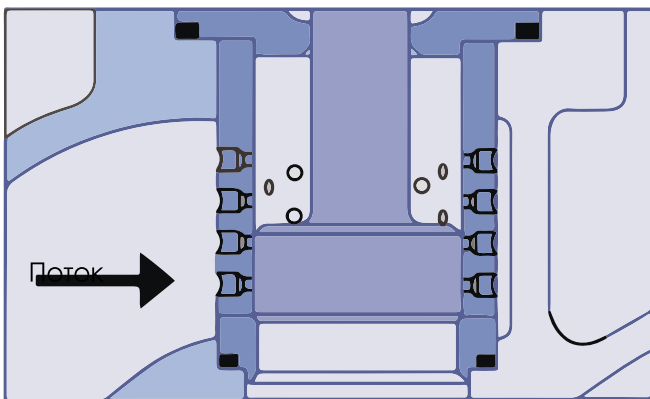


Схема динамики давления: Односедельный клапан, подверженный кавитации

Столкновение струй среды формируют зону восстановления давления и амортизации среды. Данный процесс помогает разрушить пузырьки в потоке среды вдали от металлических элементов клапана, предотвращая их повреждения. Ступенчатые отверстия используются для разбивания общего потока на несколько мелких струй. Таким образом, точка заужения находится вне фиксатора. Турбулентность потока внутри фиксатора помогает разрушить пузырьки в центре фиксатора седла, снижая вероятность повреждения затвора. Затвор CF подходит для стандартных корпусов клапанов GF серии. Так как плунжер вплотную соприкасается с фиксатором, регулируя поток среды, проходящий через отверстия. Среда должна быть без примесей и грязи, чтобы избежать заедания и истирания плунжера и фиксатора. Размер отверстий в фиксаторе определяет пропускную способность и характеристику расхода. Для достижения требуемой пропускной способности на фиксаторе одного размера могут быть использованы различные диаметры отверстий.



Решение проблемы кавитации при помощи специального затвора :

Затвор CF имеет в своей конструкции множество отверстий для прохождения потока через стенки фиксатора седла. Когда плунжер клапана поднимается, происходит открытие специальных отверстий. Каждое отверстие выпускает струю кавитирующей среды в центр фиксатора, где она сталкивается со струей жидкости, выпускаемой из противоположного отверстия.

Таблица 27: Стандартные материалы

Фиксатор седла	316 нерж.сталь или 416 упрочненная нерж.сталь
Плунжер	316 нерж.сталь + стеллит
Седло	316 нерж.сталь + стеллит

GF

Применение в сложных условиях среды (Борьба с шумом)

Затвор MF решает проблему шума на регулирующих клапанах, эффективно снижая газовое давление, и контролируя вихревой поток в трубопроводе.

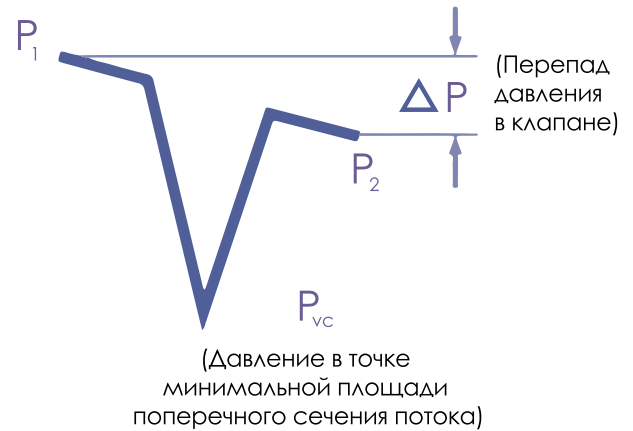
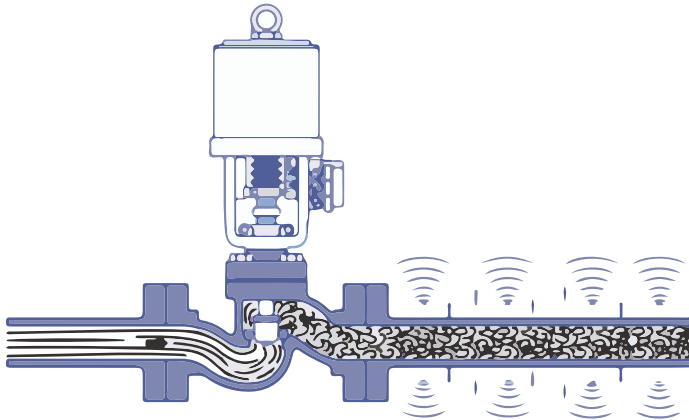
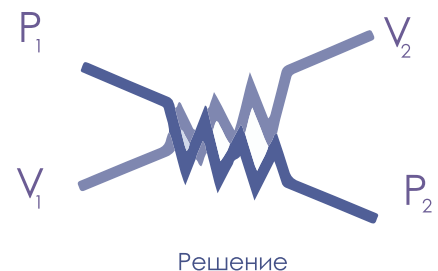
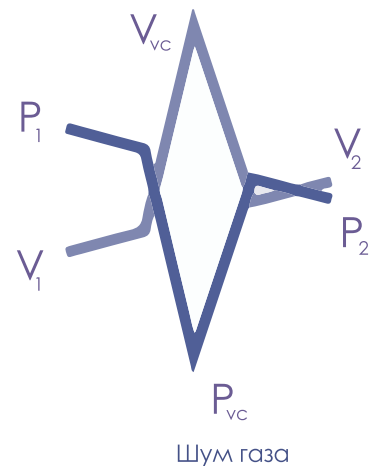


Схема давления односедельный клапан

Основные принципы:

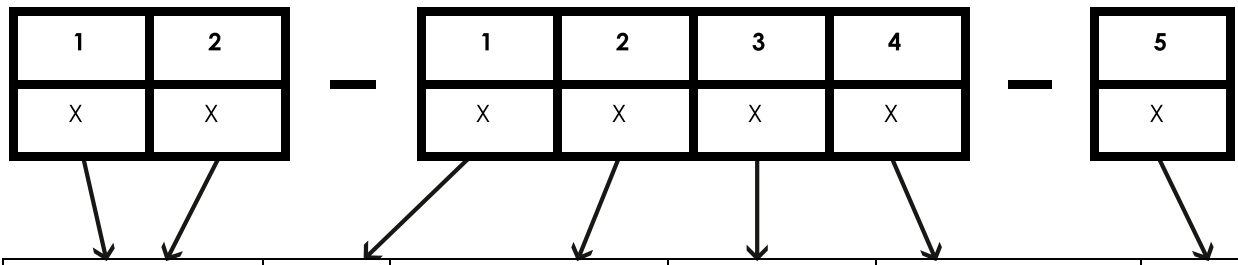
В традиционных односедельных проходных регулирующих клапанах минимальная площадь поперечного сечения потока (точка с наибольшим сужением потока) находится сразу ниже по потоку от точки дросселирования. Упрощенная схема динамики давления среды, проходящей через клапан, показывает незначительную потерю давления на участках входа и выхода, и значительное снижение давления в зоне минимального поперечного сечения потока. Обратите внимание, что общий перепад давления между входным и выходным отверстием не показывает, насколько могло упасть давление внутри самого клапана. Проблема становится очевидной при совмещении графика динамики скорости и графика динамики давления, упомянутой выше. В регулирующих клапанах с одной точкой дросселирования, с резким снижением давления скорость значительно возрастет в месте максимального сужения потока. Уровень шума в клапане достигает максимальных значений при скорости в клапане равной скорости звука; однако, и при меньших параметрах скорости в клапане шум будет существенным.



Основные принципы:

Чтобы избежать резкого перепада давления в месте сужения, необходимо постепенно снижать давление в промежутке между входом и выходом. Таким образом, скорость газа поддерживается на высоком уровне внутри клапана без значительного шума. Также, разбивая общий поток среды на несколько мелких, снижается и рассеивается кинетическая энергия турбулентности.

Таблица 28: Кодировка клапанов



Тип привода	Серия корпуса	Пропускная характеристика	Тип седла	Дополнительные опции	Тип затвора
47 - Пружинно - поршневой. Нормально открыт. 48 - Пружинно - поршневой. Нормально закрыт. 44 - двойного действия 90 - электропривод. 20 - ручной привод	G	0 - не определена. 1 - линейная. 2 - равнопроцентная. 3 - быстрое открытие.	0 - не определен. 1 - металлическое. 2 - с мягким уплотнением.	A - угловой корпус. B - сильфонное уплотнение. EB - удлиненная крышка. C - криогенное исполнение. SJ - с паровой рубашкой. TW - трехходовой.	GF - стандартный. CF - антикавитационный. MF - антишумовой. ChF - многоступенчатый.

Пример обозначения: клапан регулирующей подъемный, серии GF, с пружинным пневмоприводом нормально открытый, с равнопроцентной пропускной характеристикой, с металлическим седлом, удлиненной крышкой, стандартный затвор: 47-G21EB-GF

