

# Краткий каталог продукции Fisher

Прходные и угловые клапаны до Class600/PN100

Прходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

Криогенные клапаны

Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

Поворотные затворы до Class600/PN100

Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

Приводы пневматические для поворотной арматуры

Цифровые интеллектуальные позиционеры

Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

Регуляторы давления прямого действия

Управляющий клапан для поршневых приводов

Бустеры

Контроль положения

Электромагнитные клапаны Asco

Вспомогательные навесные приборы

Приложение

Сервис





## О компании

История Fisher была начата в конце 19-го столетия талантливым инженером и изобретателем Уильямом Фишером. Он родился в Англии в 1838 году и в 10 лет вместе со своими родителями переехал в Америку. В 1876 году в возрасте 38 лет он стал главным инженером города Маршаллтаун (штат Айова). В небольшом городе, на случай чрезвычайных ситуаций, у каждого специалиста была своя задача, и однажды во время пожара, Уильяму пришлось всю ночь вручную поддерживать нужное давление водяного насоса с паровым двигателем. Когда все закончилось, ему пришла в голову мысль, что должен быть способ регулировать давление автоматически, без участия человека. Через несколько месяцев в результате экспериментов и создания нескольких моделей Уильям наконец сделал первое устройство – Fisher Type 1, которое стало первым регулятором давления. В 1880 году он запатентовал свое изобретение и начал производство первых регуляторов.

Сейчас, являясь частью большой компании Emerson, производство Fisher является мировым лидером в области разработки технологий и внедрения регулирующих клапанов.

Продукция компании начала появляться в СССР начиная с 1935 года, когда на Менделеевский завод в Ярославской области были поставлены клапаны Fisher Controls.

Клапаны Fisher поставки 1946 года все еще работают на Гурьевском НПЗ в Атырау.

Собственное представительство Fisher Controls открылось в нашей стране в 1991 году.

В июле 2004 года компания Emerson стала инвестором и стратегическим партнером «Промышленной группы «Метран», упрочив своё присутствие на рынке автоматизации и существенно расширив уровень технической поддержки и сервисного обслуживания заказчиков.

Производство клапанов Fisher в России началось с открытой в 2007 году сборочной линии в Челябинске. В 2011 году добавилась функция быстрой отгрузки. Освоение новых продуктов, сокращение времени производства в несколько раз в 2012 году стало основанием для расширения линии сборки в полноценное производство клапанов. Уже в мае 2014 состоялось открытие участка механообработки производства клапанов Fisher.

Сейчас на производстве Fisher в Челябинске производятся регулирующие и отсечные клапаны, дисковые затворы, приводы, регуляторы давления прямого действия.

# 1 Регулирующая арматура с поступательным движением штока

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

Серия GX – унифицированные клапаны . . . . .	11
GX . . . . .	11
GX 3-way (трехходовой клапан) . . . . .	16
Серия E – стандартные клапаны . . . . .	20
ED, EAD . . . . .	20
ES, EAS . . . . .	26
ET, EAT . . . . .	32
EZ . . . . .	38

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

Серия HP . . . . .	43
Серия EH . . . . .	49

## 1.3 Криогенные клапаны

GX . . . . .	59
ET-C , EZ-C, EWT-C . . . . .	61

## 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

Мембранно-пружинный привод GX . . . . .	64
Мембранно-пружинные приводы 657 и 667 . . . . .	66
Поршневой привод 585C и 585CLS . . . . .	70



## 2 Поворотная регулирующая арматура

### 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

8532 .....	77
8560 .....	82
8580 .....	86
8590 .....	94
Control-Disk .....	102

### 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

V150, V200, V300 .....	110
V500 .....	118
CV500 .....	126
V260 .....	130

### 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

A11 .....	134
A31A Cryogenic .....	140

### 2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры

Мембранно-пружинный привод 2052 .....	150
Поршневой привод 1061 .....	155

# 3 Приборы и инструменты для регулирующих клапанов Fisher

## 3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры

FIELDVUE DVC2000 .....	158
FIELDVUE DVC6200 .....	160

## 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

3582i и 3582 .....	164
3620J и 3610J .....	167
3620JP и 3610JP .....	169
3621JP и 3611JP .....	171
3661 и 3660 .....	173
3720 и 3710 .....	175

## 3.3 Регуляторы давления прямого действия

67CFR и 67CFSR .....	177
67DFR и 67DFSR .....	178
MR95H .....	180

## 3.4 Управляющий клапан для поршневых приводов

377 .....	183
-----------	-----

## 3.5 Бустеры

2625 .....	187
VBL .....	190
SS-263 .....	192

## 3.6 Контроль положения

Блоки конечных выключателей TopWorx .....	193
Беспроводной монитор положения Fisher 4320 .....	198

## 3.7 Электромагнитные клапаны Asco

327 .....	199
-----------	-----

## 3.8 Вспомогательные навесные приборы

Блокирующее реле 167DA .....	201
Преобразователь THUM в беспроводной сигнал WirelessHART .....	202

# Приложение

## Выбор регулирующих клапанов

Процесс выбора клапана .....	207
Материалы корпуса клапана .....	207
Характеристики расхода регулирующего клапана .....	210
Выбор размера клапанов .....	212
Выбор размера исполнительного механизма (привода) .....	224
Кавитация и вскипание .....	228
Шумы клапанов .....	231

## Сервис

Управление запасными частями .....	238
Ремонт и устранение неисправностей .....	238
Мобильный сервисный центр. Решение ремонтных задач любого масштаба .....	238
Управление информацией по установленной базе клапанов Valve Data Management .....	239
Шефмонтаж и пуско-наладка .....	239
Профилактическое техобслуживание .....	239
Модернизация .....	240
Капитальные ремонты .....	240
Аудит и обследование .....	240
Управление устаревшим оборудованием .....	240
Удаленный мониторинг .....	241
Диагностика .....	241
Образовательные услуги .....	242









# 1

## Регулирующая арматура с поступательным движением штока

РАЗДЕЛ	СТР.
<b>1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100</b>	
Серия GX – унифицированные клапаны .....	11
GX .....	11
GX 3-way (трехходовой клапан) .....	16
Серия E – стандартные клапаны .....	20
ED, EAD .....	20
ES, EAS .....	26
ET, EAT .....	32
EZ .....	38
<b>1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше</b>	
Серия HP .....	43
Серия EH .....	49
<b>1.3 Криогенные клапаны</b>	
GX .....	59
ET-C, EZ-C, EWT-C .....	61
<b>1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов</b>	
Мембранно-пружинный привод GX .....	64
Мембранно-пружинные приводы 657 и 667 .....	66
Поршневой привод 585C и 585CLS .....	70

# Регулирующая арматура с поступательным движением штока

Тип	NPS	1/2	3/4	1	1-1/2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	
	DN	15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
<b>≤ Class600 / PN100</b>																		
GX																		
ED																		
EAD																		
ES																		
EAS																		
ET																		
EAT																		
EZ																		
EWD								4x2	6x4	8x4 8x6	10x6 10x8	12x6 12x8		16x12		20x16	24x16 / 24x20	
EWT								4x2	6x4	8x4 8x6	10x6 10x8	12x6 12x8		16x12		20x16	24x16 / 24x20	
EWS								4x2	6x4	8x4 8x6	10x6 10x8	12x6 12x8						
<b>Class900/PN160</b>																		
HPD																		
HPAD																		
HPS																		
HPAS																		
HPT																		
HPAT																		
EHD																		
EHS																		
EHT																		
<b>Криогенное исполнение</b>																		
ET-C																		NPS 30 DN 750
EZ-C																		
EWT-C									6x4	8x4 / 8x6	10x8	12x6		16x12		20x16	24x16 / 24x20	
HPS-C																		
HPT-C																		

Стандартно
  По заказу



# 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

## Тип GX

Универсальный регулируемый клапан Fisher GX общего назначения предназначен для регулирования разнообразных технологических сред, таких как жидкости, газы и пары. Регулируемый клапан Fisher GX является современной унифицированной конструкцией, состоящей из клапана и привода в сборе. Клапан GX – это односедельный клапан, как с разгруженным, так и с неразгруженным плунжером. Конструкция бесклеточная с направляющей по штоку или по седлу, за исключением конструкций с антишумовым и антикавитационным тримом, в которых устанавливаются соответствующие клетки. Размер привода определяется в зависимости от размера корпуса клапана. Модульная конструкция оптимизирована для использования универсальных деталей для различных размеров трима. Штоки/плунжеры в сборе и наборы сальников взаимозаменяемы для различных размеров.

Номинальный диаметр: DN15...150 / NPS ½...6  
 Номинальное давление: PN10...40 / Class150...300  
 Температурный диапазон: -196...+371 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D103171X0RU

Инструкция по эксплуатации D103175X0RU

### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV (стандартно), Class V и VI (опция)
- Мягкое седло (ПТФЭ): Class VI (стандартно)

### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Для высоких температур (удлиненная крышка-бугель)
- Криогенное исполнение (удлиненная крышка)

### Варианты исполнения трима:

- Стандартный (разгруженный/ неразгруженный)
- Микро-расходы
- Антишумовой Whisper III (DN80...150 / NPS3...6)
- Антикавитационный Cavitrol III (DN25...50 / NPS1...2)

### Собственная характеристика расхода:

- Линейная
- Равнопроцентная



**Сальники:** ПТФЭ, графитовый с пониженным трением (ULF).

### Дополнительные варианты:

Конструкция удлиненной крышки с сильфонным уплотнением. Материал сильфона GX – нержавеющая сталь 1.4571/316Ti или N10276.

### Совместимые приводы:

- GX пневматический с реверсируемым положением безопасности
- CVL500, CVL1000, CVL1500 электрический
- Электрические приводы других производителей, соответствующие ISO5210 (фланец F7)

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 1. Технические характеристики регулирующего клапана конструкции GX**

Технические характеристики	EN	ASME
Номинальный диаметр корпуса клапана	DN 15, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 150	NPS 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2, 3, 4, 6
Номинальное давление	PN 10/16/25/40 согласно EN1092-1	Class 150/300 согласно ASME B16.34
Торцевые соединения	Фланец формы B, D, E, F в соотв. с EN1092-1	Фланец с соединительным выступом ASME B16.5
Материалы корпуса клапана/крышки	Углеродистая сталь 1.0619	Углеродистая сталь ASME SA216 WCC
	Нержавеющая сталь 1.4409	Нержавеющая сталь ASME SA351 CF3M
	CW2M (только для DN от 25 до 100)	CW2M (только клапаны с размером корпусов от 1 до 4 дюймов)
	Углеродистая сталь для низких температур ASME SA352 LCC	Углеродистая сталь для низких температур ASME SA352 LCC
	ASTM A990 CN3MCU/ASME SA351 CN7M (литейный сплав 20) (размеры только от DN25 до DN100)	ASTM A990 CN3MCU/ASME SA351 CN7M (литейный сплав 20) (только для размеров от 1 до 4 дюймов)
	Дуплексная нержавеющая сталь CD3MN (только для размеров от DN25 до DN100)	Дуплексная нержавеющая сталь CD3MN (только для размеров от 1 до 4 дюймов)
	Нержавеющая сталь CF3 304L (только для DN от 25 до 100)	Нержавеющая сталь CF3 304L (только клапаны с размером корпусов от 1 до 4 дюймов)
		M35-2 (только клапаны с размером корпусов от 1 до 4 дюймов)
	Сплав N7M Alloy B2 (только клапаны с размером корпусов от 1 до 4 дюймов)	
Строительная длина	В соответствии с EN 558-1 серии 1	В соответствии с ANSI/ISA 75.08.01
Герметичность согласно IEC 60534-4 и ANSI/FCI 70-2	Металлическое седло – класс IV (стандарт)	
	Металлическое седло – класс V (опция)	
	Мягкое седло ПТФЭ – класс VI (опция)	
Направление потока	Поток вверх (трим Cavitrol III, поток вниз)	
Тип пропускной характеристики	Равнопроцентная или линейная	
Коэффициенты расхода	См. каталог Fisher №12	
Тип трима	<b>Диаметры порта</b>	<b>Описание типа трима</b>
	4,8 мм	Трим MicroFlow (неразгруженный)
	9,5, 14, 22 мм	С направляющей по штоку с профилированным плунжером (неразгруженный) С направляющей по порту с тримом Cavitrol III (неразгруженный)
	36, 46 мм	Плунжер с направляющей по седлу (неразгруженный)
	70, 90, 136 мм	Разгруженный профилированный плунжер или неразгруженный плунжер с направляющей по порту
Ручной дублер	Поставляется в качестве дополнительного оборудования	
Ограничитель хода	Поставляется в качестве дополнительного оборудования	

### Таблица 2. Материалы (прочие комплектующие клапана)

Компонент	Материал	
Грундбукса сальника	Резьбовая грундбукса из нержавеющей стали S21800	
Болты и гайки для корпуса/крышки	Шпильки SA193-B7, гайки SA194-2H с покрытием NCF2 для конструкций из углеродистой и нержавеющей стали	
	Клапаны с размерами корпуса от DN 15 до DN 100: S20910 (XM19) для узлов из сплава (стандартно) и для узлов из нержавеющей стали (дополнительно). Клапаны с размером корпуса DN 150: шпильки SA193-B7/гайки SA194-2HM с покрытием NCF2 (дополнительно)	
Сальниковое уплотнение	Самоуплотняющееся V-образное кольцо ENVIRO-SEAL из ПТФЭ с тарельчатыми пружинами Бельвилля из N07718 (стандартная поставка)	
	Самоуплотняющийся графитовый сальник ULF ENVIRO-SEAL с тарельчатыми пружинами Бельвилля из N07718 (под заказ)	
Прокладка крышки	Клапаны с размерами корпуса от DN 15 до DN 150: ламинированный графит	
	Клапаны с размерами корпуса от DN 15 до DN 100: из ПТФЭ в корпусе из N10276 (опционально). Применяется при температурах от -46 до 232 °C (Предпочтительно использовать, когда стандартная прокладка из ламинированного графита несовместима с рабочим веществом)	
Конструкция NACE MR0175/ISO15156 <sup>(1)</sup> и NACE MR0103	Клапаны с размерами корпуса от DN 15 до DN100	Корпус и крышка из нержавеющей или углеродистой стали
		Болтовые соединения корпуса/крышки. Шпильки SA193-B7/гайки SA194-2H с покрытием NCF2 (нержавеющая сталь S20910 опционально)
		Стандартное самоуплотняющееся сальниковое уплотнение ENVIRO-SEAL из ПТФЭ
	Плунжер из S31603/CoCr-A, шток из S20910 и седло из S31603/CoCr-A	
Клапаны с размером корпуса DN 150	Шпильки SA193-B7M/гайки SA194-2HM с покрытием NCF2	
Разгруженный трим (размеры корпуса клапана DN 80, 100 и 150 мм/3,4 и 6 дюймов)	Уплотнительное кольцо из ПТФЭ с карбоновым усилением	
	Опорные кольца	Нитрил (стандартно) от -46 до 82 °C
		Эластомер на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM) – опционально: От -46 до 232°C для пара и горячей воды; от -46 до 121°C для работы с воздухом, (EPDM не рекомендуется для использования с углеводородами)
		Эластомер фторосодержащий (Viton) (опционально): От -18 до 204 °C (Может применяться для работы с различными растворителями, химическими веществами и углеводородами. Не использовать для работы с паром, аммиаком или горячей водой при температуре выше 82°C)

(1) Могут применяться ограничения по условиям окружающей среды.



## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 3. Допустимые температурные диапазоны для корпуса клапана, крышки и трима<sup>(1)</sup>**

Материал корпуса клапана/крышки	Конструкция Крышки	Уплотнение ENVIRO-SEAL	Прокладка	Тип трима	Температура	
					°C	
					Мин.	Макс.
Сталь 1.0619/SA216 WCC	Стандартная	ПТФЭ или графитовое ULF	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; стеллитированный; мягкое седло	-29	232
	Удлиненная		Многослойный графит	Металл по металлу; стеллитированный	-29	371
	С сальфоном		Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; стеллитированный; мягкое седло	-29	232
			Многослойный графит	Металл по металлу; стеллитированный	-29	371
1.4409/SA351 Нержавеющая сталь CF3M	Стандартный		Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; стеллитированный; мягкое седло	-46	232
	Удлиненная		Многослойный графит	Металл по металлу; стеллитированный	-46	371
	Удлиненная криогенная		Многослойный графит	Металл по металлу; стеллитированный	(2)	371
	С сальфоном		Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; стеллитированный; мягкое седло	-46	232
Многослойный графит		Металл по металлу; стеллитированный	-46	371		
CW2M	Стандартная	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; мягкое седло	-46	232	
	С сальфоном	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; мягкое седло	-46	232	
Сталь углеродистая LCC, (для низких температур)	Стандартная	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; стеллитированный; мягкое седло	-46	232	
	Удлиненная	Многослойный графит	Металл по металлу; стеллитированный	-46	343	
	С сальфоном	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; стеллитированный; мягкое седло	-46	232	
		Многослойный графит	Металл по металлу; стеллитированный	-46	343	
CN3Mcu/CN7M	Стандартная	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; мягкое седло	-46	232	
Нержавеющая сталь 304L (CF3)	Стандартная	Ламинированный графит или ПТФЭ/S30403	Металл по металлу; мягкое седло	-46	232	
Дуплексная нержавеющая сталь (CD3MN)	Стандартный	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу; мягкое седло	-46	232	
M35-2	Стандартная	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 04400	Металл по металлу	-46	232	
N7M (сплав B2)	Стандартная	Ламинированный графит или ПТФЭ/N 10276	Металл по металлу	-46	232	

(1) Выбор материалов опорного кольца, используемых в клапанах размерами DN80, DN100 и DN150 (3, 4 и 6 дюймов) с разгруженным тримом, может быть ограничен по температурному режиму и условиям эксплуатации.

(2) По вопросу определения минимального температурного предела следует обращаться в представительство Emerson.

## Размеры и масса клапана с приводом

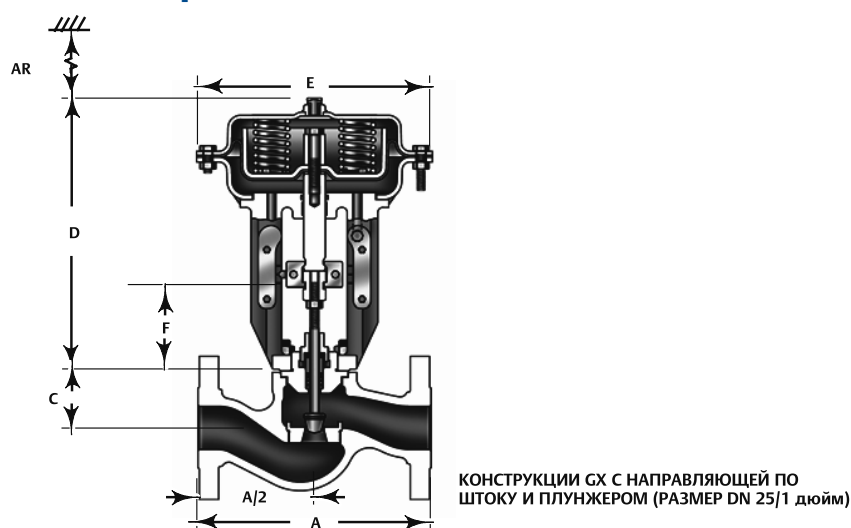


Рисунок 1. Размеры клапана GX (также см. табл. 4)

Таблица 4. Размеры и масса конструкции GX

Номинальный диаметр	Диаметр порта	Размер привода				C		D		E	F	Суммарная масса	
			PN 10/16 и 25/40	Class 150	Class 300	Стандартная крышка	Крышка удлиненная или с сильфоном	Высота привода (стандартная крышка)	Высота привода (крышка удлиненная или с сильфоном)	Диаметр кожуха привода	(AR) Монтажный зазор <sup>(3)</sup>	Со стандартной крышкой	С удлиненной крышкой или с сильфоном
			мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг	кг
DN15 1/2 дюйма	4,8, 9,5	225	130	184	190	66	304	313	313	270	115	21	25
DN20 3/4 дюйма	4,8, 9,5, 14	225	150	184	194	66	304	313	313	270	115	22	26
DN25 1 дюйм	4,8, 9,5, 14, 22	225	160	184	197	58	296	313	313	270	115	22	26
DN40 1,5 дюйма	14,22, 36	225	200	222	235	62	300	313	313	270	115	25	29
	36	750	200	222	235	62	300	342	342	430	115	52	56
DN50 2 дюйма	22,36, 46	225	230	254	267	68	306	313	313	270	115	29	33
	36,46	750	230	254	267	68	306	342	342	430	115	56	60
DN80 3 дюйма	36,46	750	310	298	318	105	373	375	375	430	125	79	88
	700	750	310	298	318	105	373 <sup>(4)</sup>	375	375	430	125	81	90
	70	750	310	298	318	105	373	395	395	430	125	83	92
DN100 4 дюйма	46	750	350	352	368	121	393	379	375	430	130	98	109
	70	750	350	352	368	121	393	399	395	430	130	101	111
	90 <sup>(2)</sup>	750	350	352	368	121	393 <sup>(4)</sup>	379	375	430	130	105	115
	90 <sup>(1)</sup>	750	350	352	368	121	393	399	395	430	130	101	111
DN150 6 дюймов	136	1200	480	451	473	189	-	559	-	566	224	235	-
	136 <sup>(1)</sup>	1200	480	451	473	200	-	559	-	566	210	247	-
	136 <sup>(5)</sup>	1200	480	451	473	230	-	589	-	566	240	247	-

(1) Конструкция с разгруженным плунжером.

(2) Разгруженный плунжер, трим с ограниченной пропускной способностью.

(3) Для снятия привода с установленного клапана требуется зазор.

(4) Для этих конструкций имеется сильфонная крышка. Однако удлиненные крышки не используются с разгруженным плунжером из-за температурных ограничений материала уплотнений трима.

(5) Для работы в тяжелых условиях.

### Тип GX 3-way

3-ходовой клапан GX предназначен для смешения и разделения технологических потоков. Надежная и компактная конструкция этого клапана идеально подходит для установки в условиях ограниченного пространства. Одну и ту же конфигурацию 3-ходового клапана GX можно использовать как для смешения потоков, так и для их разделения.

Общий боковой порт (ОБП) – входная линия подключается через фланцевое соединение к ОБП клапана для разделения или смешения потоков. В 3-ходовом GX с ОБП используется конструкция с неразгруженным плунжером.

Общий нижний порт (ОНП) – входная линия подключается через фланцевое соединение к ОНП клапана для разделения или смешения потоков. В 3-ходовом GX с ОНП используется конструкция с разгруженным плунжером, может применяться при высоких перепадах давления.

Высокотемпературный общий боковой порт (ОБП) - боковой фланец является общей соединительной частью трубопровода, служащей как для смешения, так и для разделения потоков. В конструкции применены неразгруженный плунжер, удлиненный шток, удлиненный бугель, а также динамически нагруженное графитовое уплотнение ULF и стеллитированное седло.

Номинальный диаметр: DN25...100 / NPS 1...4  
Номинальное давление: PN10...40 / Class150...300  
Температурный диапазон: -46...+371°C

#### Подробная информация:

Технический бюллетень D103305X0RU

Инструкция по эксплуатации D103312X0RU

#### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Для высоких температур (удлиненная крышка/бугель)

#### Варианты исполнения трима:

- Стандартный (разгруженный/ неразгруженный)

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый с пониженным трением (ULF).

#### Дополнительные варианты:

Конструкция удлиненной крышки с сильфонным уплотнением. Материал сильфона GX – нержавеющая сталь 1.4571/316Ti или N10276.



#### Совместимые приводы:

- GX пневматический с реверсируемым положением безопасности
- CVL500, CVL1000, CVL1500 электрический
- Электрические приводы других производителей соответствующие ISO5210 (фланец F7)

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.



**Таблица 1. Характеристики клапана Fisher GX 3-ходового<sup>(1)</sup>**

Технические характеристики	EN	ASME	
Номинальный диаметр	DN25, 40, 50, 80, 100	NPS 1, 1-1/2, 2, 3, 4	
Номинальное давление	PN 10 / 16 / 25 / 40 согласно EN 1092-1	Class 150/300 в соответствии с ASME B16.34	
Присоединения к процессу	Фланец формы В в соотв. с EN1092-1	Фланец с соединительным выступом RF в соотв. со стандартом ASME B16.5, резьбовой (NPS 1, 1-1/2 и 2)	
Материалы корпуса клапана	Углеродистая сталь 1.0619	Углеродистая сталь ASME SA216 WCC	
	Нержавеющая сталь 1.4409	Нержавеющая сталь ASME SA351 CF3M	
Материалы крышки	Нержавеющая сталь 1.4409 / стеллит	Нержавеющая сталь ASME SA351 CF3M / стеллит	
Строительные длины	См. таблицу 4		
Герметичность согласно IEC 60534-4 и ANSI / FCI 70-2	Металлическое седло - Класс IV (стандартное) Высокотемпературная ОБП: металлическое седло – нижнее седло класса IV, верхнее седло класса II		
Направление потока	Разделение и смешение потоков		
Коэффициенты расхода	См. каталог Fisher № 12		
Тип внутренней конструкции	<b>Модель</b>	<b>Размеры плунжеров</b>	<b>Описание</b>
	Общий боковой порт	Все размеры	Неразгруженный плунжер, с направляющей по порту
	Общий нижний порт	Все размеры	Разгруженный плунжер, направляемый клеткой

(1) В случае, если выбрана высокотемпературная конструкция для работы в системах подачи пара, рекомендуется использовать клапаны с корпусом из нержавеющей стали.

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

### Таблица 2. Материалы (прочие комплектующие клапана)

Компонент	Материал	
Грундбукса сальника	Резьбовая грундбукса S21800 SST из нержавеющей стали	
Сальниковое уплотнение	Самоуплотняющееся V-образное кольцо ENVIRO-SEAL из ПТФЭ с тарельчатыми пружинами Бельвилля из N07718 (стандартная поставка)	
	Самоуплотняющийся графитовый сальник ULF ENVIRO-SEAL (под заказ) со стандартными тарельчатыми пружинами Бельвилля из N07718 для высокотемпературной конструкции	
Прокладка крышки	Ламинированный графит	
Нижний порт, общий трим (для всех размеров)	Уплотнительное кольцо из ПТФЭ с карбоновым усилением	
	Опорные кольца	Нитрил (стандарт) – от -46 до 82°C
		Эластомер на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM) – заказывается отдельно: От -46 до 232°C для пара и горячей воды; от -46 до 121 °C для воздуха (использование EPDM в углеводородах не рекомендуется)
Фторкаучук, фторуглерод (заказывается отдельно): От -18 до 204°C (Возможно использование в широком спектре растворителей, химических веществ и углеводородов). Не использовать с паром, аммиаком или горячей водой с температурой выше 82°C		
Уплотнительное кольцо (на высокотемпературном 3-ходовом клапане GX не используется)	Нитрил (стандарт) от -46 до 82°C	
	Эластомер на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM) – заказывается отдельно: От -46 до 232°C для пара и горячей воды; от -46 до 121°C для работы с воздухом, (EPDM не рекомендуется для использования с углеводородами)	
	Фторкаучук, фторуглерод (заказывается отдельно): От -18 до 204°C (Возможно использование в широком спектре растворителей, химических веществ и углеводородов). Не использовать с паром, аммиаком или горячей водой с температурой выше 82°C	
Уплотнительное кольцо (для высокотемпературного 3-ходового клапана GX)	Графитовое (FMS 17F27) от -46 до 371°C	
Удлинитель штока (для высокотемпературного 3-ходового клапана GX)	Нержавеющая сталь	

### Таблица 3. Допустимые температурные диапазоны для корпуса клапана, крышки и трима<sup>(1)</sup>

Материал корпуса клапана / крышки	Конструкция крышки	Уплотнение ENVIRO-SEAL	Прокладка	Тип трима	Температура	
					°C	
					Мин.	Макс.
Сталь 1.0619/SA216 WCC	Стандарт	ПТФЭ или графитовый ULF	Ламинированный графит	Общий нижний порт, Общий боковой порт	-29	232
Нерж. сталь 1.4409/SA351 CF3M	Стандарт	ПТФЭ или графитовый ULF	Ламинированный графит	Общий нижний порт, Общий боковой порт	-46	232
Сталь 1.0619/SA216 WCC	Высокотемпературная конструкция	Графитовый ULF	Ламинированный графит	Общий боковой порт	-29	371
Нерж. сталь 1.4409/SA351 CF3M	Высокотемпературная конструкция	Графитовый ULF	Ламинированный графит	Общий боковой порт	-46	371

(1) Выбор материалов уплотнительного кольца крышки и опорного кольца, используемых в триме ОНП может быть ограничен рабочей температурой и условиями применения.

## Размеры и масса клапанов с приводом

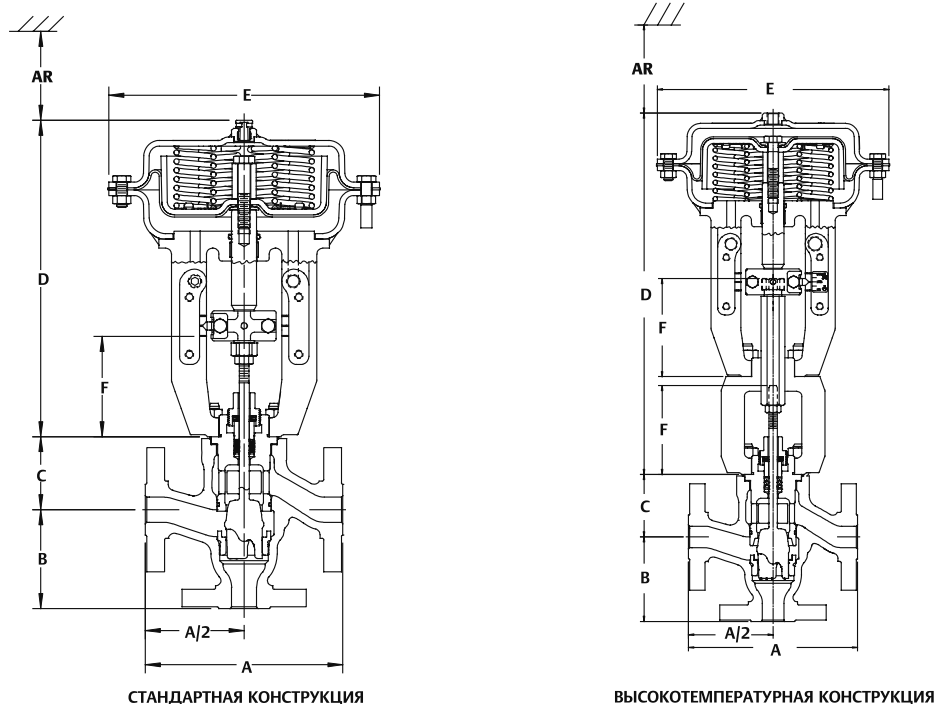


Рисунок 1. Размеры и масса 3-ходовых клапанов Fisher GX (также см. табл. 4 и 5)

### Таблица 4. Размеры и масса 3-ходовых клапанов Fisher GX (стандартной и высокотемпературной конструкций)

Номинальный диаметр	Тип	Диаметр порта		Размер привода	Рабочий ход	A			B			C
		Верхнего	Нижнего			PN10-PN40	Class 150	Class 300	PN10-PN40	Class 150	Class 300	Крышка
		мм	мм			мм	мм	мм	мм	мм	мм	
DN25/NPS1	ОНП	29	36	225	19	197	184	197	98,5	92	98,5	73
	ОБП	36	36									
DN40/NPS 1-1/2	ОНП	39	46	225	19	235	222	235	117,5	111	117,5	76
	ОБП	36	36									
DN50/NPS2	ОНП	61	70	750	19	267	254	267	133,5	127	133,5	95
	ОБП	46	46									
DN80/NPS3	ОНП	78	90	750	38	318	298	318	159	149	159	119
	ОБП	70	70									
DN100/NPS4	ОНП	78	90	750	38	368	352	368	184	176	184	119
	ОБП	90	90									

### Таблица 5. Размеры и масса 3-ходовых клапанов Fisher GX

Номинальный диаметр	D (высота привода)		E	F (AR)	Общая масса	
	Стандартная конструкция	Высокотемпературная конструкция	Диаметр кожуха	Высота, необходимая для снятия <sup>(1)</sup>	Стандартная конструкция	Высокотемпературная конструкция
	мм	мм	мм	мм	кг	кг
DN25/NPS1	313	418	270	115	26	30
DN 40 /NPS 1-1/2	313	422	270	115	28	32
DN50/NPS2	342	485	430	120	66	74
DN80/NPS3	395	585	430	145	97	112
DN100/NPS4	395	585	430	145	123	138

(1) Просвет, необходимый для снятия привода с корпуса установленного в рабочее положение клапана.

# Тип ED, EAD

Регулирующие клапаны Fisher ED и EAD являются частью семейства универсальных клапанов **easy-e®**. Клапаны ED и EAD – это односедельные клеточные клапаны с разгруженным плунжером, предназначенные для работ в различных средах без механических примесей в широком диапазоне давлений и высокой температуре. Подходят для широкого спектра применений, включая часто встречающиеся коррозионные среды в нефтяной и газовой промышленности. Могут применяться как в качестве регулирующего, так и запорного клапана.

ED – клапан проходной конструкции

EAD – клапан угловой конструкции

Номинальный диаметр: DN25...200 / NPS 1...8

Номинальное давление: PN16...100 / Class150...600

Температурный диапазон: -198...+593°C

**Подробная информация:**

*Технический бюллетень D100017X012 (англ.)*

*Инструкция по эксплуатации D100390X0RU*

**Основные особенности:**

- Стандартная конструкция рассчитана на высокие температуры до +427°C
- Взаимозаменяемые тримы с полной и ограниченной пропускной способностью (зауженный порт)
- Стандартные клетки для обеспечения собственной характеристики расхода:
  - Быстрого открывания
  - Линейная
  - Равнопроцентная
- Исполнение для агрессивных сред в соответствии со стандартами NACE MR0175-2002, NACE MR0103, NACE MR0175 / ISO 15156 (опция)
- Сальники конструкции ENVIRO-SEAL с утечкой не более 100ppm (опция)
- Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:
  - Class II стандартно
  - Class III и IV с дополнительными уплотнительными кольцами
  - Class V с дополнительным уплотнением C-seal для T≤593°C

**Варианты исполнения корпуса:**

- Стандартный
- Для высоких температур с удлиненной крышкой 2 типов (Style 1 / Style 2)
- NACE MR0103, NACE MR0175-2002, NACE MR0175 / ISO 15156



**Варианты исполнения**

**концевых соединений:**

- Резьбовое (только для DN25/40/50 и NPS 1 / 1½ / 2)
- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, C, D, E, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)
- Под приварку встык и внахлест

**Варианты исполнения трима:**

- Стандартный разгруженный с направляющей по клетке
- Малые расходы
- Антишумовой Whisper I, Whisper III, WhisperFlo

**Сальники:** графитовый с пониженным трением (ULF), ENVIRO-SEAL.

**Совместимые приводы:**

- 657 пневматический, положение безопасности НО
- 667 пневматический, положение безопасности НЗ
- 585 поршневой двойного действия или с возвратной пружиной
- Электрические приводы Emerson и других производителей

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

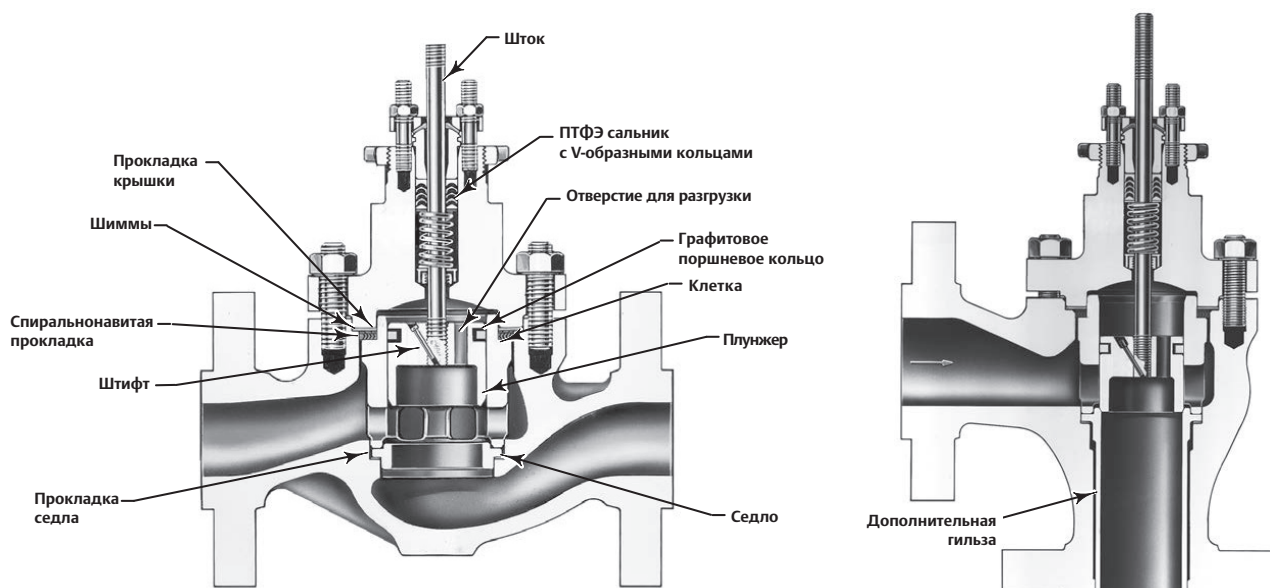


Рисунок 1. Стандартная конструкция клапана ED (слева) и EAD (справа)

**Таблица 1. Типовые комбинации материалов трима для всех конструкций, кроме выполненных по NACE и с клетками Whisper III и WhisperFlo**

Обозначение трима	Плунжер	Клетка	Седло	Гильза (только для EAD)
1 (стандартный трим ED и EAD для всех материалов корпуса кроме CF8M)	S41600 HT	17-4SST HT	S41600HT или CA15 HT	S41600 HT
3 и 3H <sup>(2)</sup>	S31600 со стеллитированием CoCr-A	R30006 (alloy6)	R30006 (alloy6)	—
4	S31600	17-4 SST HT	S31600	S31600
27	S31600 со стеллитированием CoCr-A	316SST с никелевым покрытием (ENC)	R30006 (alloy6)	—
28	S31600 со стеллитированием CoCr-A			
29 (стандартный трим для корпусов CF8M)	S31600	316SST с никелевым покрытием (ENC)	S31600	S31600
37 и 37H <sup>(2)</sup>	S31600 со стеллитированием CoCr-A	17-4 SST HT	R30006 (alloy6)	—

(1) Можно заказать комбинации из других цветных металлов. Обращайтесь в офис продаж Emerson.

(2) Тримы 3H и 37H имеют зазоры специально для работы при высоких температурах.



## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 2. Температурные диапазоны<sup>(1)</sup> корпус/трим для всех конструкций кроме ED NPS 6 с клеткой Whisper I и ED NPS 4 и 6 с клеткой WhisperFlo**

Материал корпуса/ крышки <sup>(2)</sup>	Обозначение трима	Номинальный диаметр	Темп. диапазон материалов	
			°C	
			Min	Max
Углеродистая сталь WCC	1	Все диаметры	-29	427
	4	Все диаметры	-29	210
	27	Все диаметры (для NPS 4 и 6 ограничено 338°C)	-29	343
	29	Все диаметры	-29	149 <sup>(4)</sup>
	37	Все диаметры	-29	210
	37H	Все диаметры	210	427
Хром- молибденовая сталь WC9	1, 3	Все диаметры	-29	427
	27	Все диаметры (для NPS 4 и 6 ограничено 338°C)	-29	343
	29	Все диаметры	-29	149 <sup>(4)</sup>
	37	Все диаметры	-29	210
	3H	Все диаметры	427	593
	37H	Все диаметры	210	427
Низкотемпера- турная углеродистая сталь LCC	1	Все диаметры	-29	343
	4	Все диаметры	-46	210
	27	Все диаметры (для NPS 4 и 6 ограничено 338°C)	-46	343
	29	Все диаметры	-46	149 <sup>(4)</sup>
	37	Все диаметры	-46	210
	37H	Все диаметры	210	343
Нержавеющая сталь CF8M (316)	27	Все диаметры	-198 <sup>(3)</sup>	343
	28	Все диаметры	-198 <sup>(3)</sup>	149 <sup>(4)</sup>
	29	Все диаметры	-198 <sup>(3)</sup>	149 <sup>(4)</sup>

(1) Только для металлических компонентов. Ограничения для полнопроходного и заууженного портов одинаковы.

(2) Тот же материал используется для нижнего фланца, если требуется.

(3) Может быть использован до -254°C с тестом по Шарпи.

(4) При работе со смазывающими средами допускается использование до 316°C.

Таблица 3. Максимальная пропускная способность клапанов ED и EAD

Тип клапана		Номинальный диаметр	Макс. пропускная способность, Cv	
ED		1	17.2	
		1-1/2	35.8	
		2	59.7	
		2-1/2	99.4	
		3	136	
		4	224	
EAD		6	394	
		8 <sup>(1)</sup>	567	
		8 <sup>(2)</sup>	819	
		с гильзой	1	18.5
			2	48.1
			3	149
4	152			
без гильзы	6	336		
	1	19.0		
	2	47.2		
	3	148		
		4	156	
		6	328	

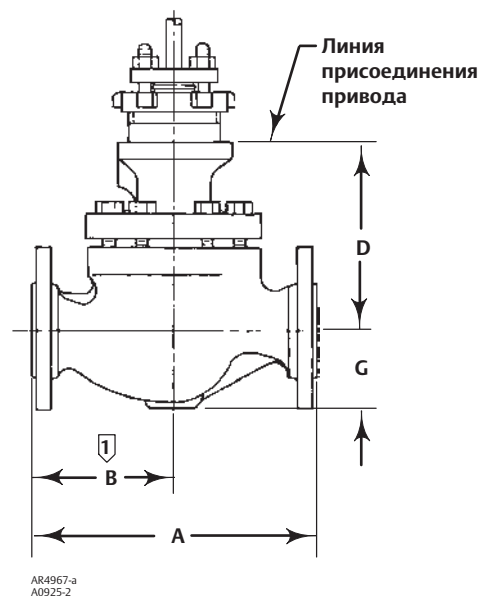


Рисунок 2. Размеры клапана ED

(1) С ходом 51 мм.  
(2) С ходом 76 мм.

Таблица 4. Размеры клапана ED

Номинальный диаметр, NPS	A									G(MAX)
	Номинальное давление / концевое соединение <sup>(1)</sup>									
	Scrd или SW	CL125FF или 150RF	CL150 RTJ	CL250RF или 300 RF	CL300 RTJ	BW или CL600 RF	CL600 RTJ	PN16-40 <sup>(2)</sup>	PN63-100 <sup>(2)</sup>	
мм										
1	210	184	197	197	210	210	210	160	230	60
1-1/2	251	222	235	235	248	251	251	200	260	71
2	286	254	267	267	282	286	289	230	300	78
2-1/2	—	276	292	292	308	311	314	290	340	90
3	—	298	311	317	333	337	340	310	380	97
4	—	353	365	368	384	394	397	350	430	129
6	—	451	464	473	489	508	511	480	550	140
8	—	543	556	568	584	610	613	600	650	191

(1) Сокращения: BW – под приварку встык, FF – плоский фланец, Scrd - резьбовое, SW – под приварку внахлест, RF – фланец с соединительным выступом, RTJ – под прокладку овального сечения.  
(2) Для Европы доступны для заказа корпуса клапанов в соответствии с EN стандартами фланцев и строительных длин. Обращайтесь в офис Emerson.

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 5. Размер D клапанов ED со стандартной крышкой**

Номинальный диаметр, NPS	Размер D для стандартной крышки			
	Диаметр штока, мм			
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8
1	127	149	—	—
1-1/2	124	146	—	—
2	—	165	162	—
2-1/2	—	187	184	—
3	—	191	187	—
4	—	221	217	264
6 <sup>(1)</sup>	—	—	251	270
6 <sup>(2)</sup>	—	—	312	330
8	—	—	375 <sup>(3)</sup>	—

(1) Для всех клапанов NPS 6 кроме тех, в которых используются клетки Whisper III и WhisperFlo.

(2) Для всех клапанов NPS 6 с клетками Whisper III и WhisperFlo

(3) Только для корпусов из ковкого чугуна или угл.стали WCC со стандартной крышкой.

**Таблица 6. Размер D для клапанов с удлиненными крышками**

Номинальный диаметр, NPS	Удлиненная Style 1				Удлиненная Style 2			С сифоном и ENVIRO-SEAL		
	Диаметр штока				Диаметр штока			Диаметр штока		
	мм									
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1
1	213	251	—	—	303	319	—	321	—	—
1-1/2	210	248	—	—	300	316	—	317	—	—
2	—	267	—	—	—	465	—	—	384	—
2-1/2	—	289	272	—	—	492	—	—	—	—
3	—	292	297	—	—	495	487	—	518	518
4	—	322	327	370	—	526	518	—	541	—
6 <sup>(1)</sup>	—	—	357	402	—	—	543	—	—	573
6 <sup>(2)</sup>	—	—	418	462	—	—	604	—	—	—
8	—	—	421	450	—	—	621	—	—	—

(1) Для клеток со стандартным ходом.

(2) Для клапанов NPS 6 с клетками Whisper Trim III и WhisperFlo.

Таблица 7. Размеры клапана EAD

Номинальный диаметр, NPS	AA					
	CL150		CL300		CL600	
	Концевое соединение <sup>(1)</sup>					
	RF	RTJ	RF	RTJ	BW, SW или RF	RTJ
мм						
1	92	98	98	105	105	105
2	127	133	133	141	143	144
3	149	156	159	167	168	170
4	176	183	184	197	197	198
6	225	232	237	244	254	256

(1) Сокращения: BW - под приварку встык, FF - плоский фланец, Scrd - резьбовое, SW - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

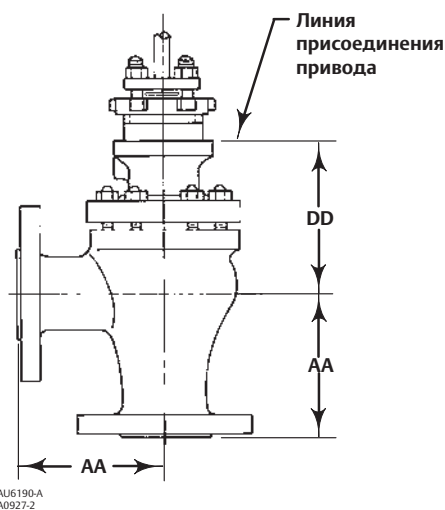


Рисунок 3. Размеры клапана EAD (см. таблицы 7 и 8)

Таблица 8. Размеры клапана EAD

Номинальный диаметр, NPS	DD										С сифоном и ENVIRO-SEAL
	Стандартная крышка				Удлиненная Style 1			Удлиненная Style 2			
	Диаметр штока, мм										
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1	
1	111	133	—	—	197	235	—	291	305	—	Обратитесь в офис продаж
2	98	121	—	—	184	223	—	278	291	—	
3	—	149	146	—	—	251	256	—	454	—	
4	—	140	137	—	—	241	246	—	445	437	
6	—	144	141	187	—	246	251	—	449	441	

Таблица 9. Приблизительная масса

DN, мм	NPS, дюйм	Масса, кг
25	1	14
40	1-½	20
50	2	39
80	3	57
100	4	77
150	6	159
200	8	408

# Тип ES, EAS

Регулирующие клапаны Fisher ES и EAS являются частью семейства универсальных клапанов easy-e®. Клапаны ES и EAS – это односедельные клеточные клапаны с неразгруженным плунжером и направляющей по клетке, которые могут использоваться как для регулирования различных потоков жидкостей и газов, так и в качестве запорных клапанов. В обеих конструкциях уплотнение седла металл-металл является стандартным для большинства применений в широком диапазоне перепадов давлений и температур. Уплотнение металл-эластомер является дополнительной опцией при более строгих требованиях к герметичности затвора клапана.

ES – клапан проходной конструкции

EAS – клапан угловой конструкции

Номинальный диаметр: DN15...200 / NPS ½...8  
Номинальное давление: PN16...100 / Class150...600  
Температурный диапазон: -198 (-254)...+593 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D100021X012 (англ.)

Инструкция по эксплуатации D100397X0RU

### Основные особенности:

- Взаимозаменяемые тримы с полной и ограниченной пропускной способностью (зауженный порт)
- Стандартные клетки для обеспечения собственной характеристики расхода:
  - Быстрого открывания
  - Линейная
  - Равнопроцентная
  - Антишумовая Whisper I
- Исполнение для агрессивных сред в соответствии со стандартами NACE MR0175-2002, NACE MR0103, NACE MR0175 / ISO 15156 (опция)
- Сальники конструкции ENVIRO-SEAL с утечкой не более 100ppm (опция)
- Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:
  - Металлическое седло: Class IV (стандартно). Class V (опция)
  - Мягкое седло (ПТФЭ): Class VI

### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Удлиненная крышка 2 типов (Style 1 / Style 2)
- NACE MR0175-2002
- NACE MR0103, NACE MR0175 / ISO 15156



### Варианты исполнения концевых соединений:

- Резьбовое (DN25/40/50 и NPS 1 / 1½ / 2)
- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, C, D, E, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)
- Под приварку встык и внахлест

### Варианты исполнения трима:

- Стандартный разгруженный с направляющей по клетке
- Малые расходы
- Антишумовой Whisper I, Whisper III, WhisperFlo

**Сальники:** графитовый с пониженным трением (ULF), ENVIRO-SEAL

### Совместимые приводы:

- 657 пневматический, положение безопасности Н0
- 667 пневматический, положение безопасности Н3
- 585 поршневой двойного действия или с возвратной пружиной
- Электрические приводы Emerson и других производителей

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

### Таблица 1. Температурный диапазон материалов корпуса и трима

Материал корпуса/ крышки (нижнего фланца при наличии)	Обозначение трима	Номинальный диаметр	Допустимый диапазон температур	
			°C	
			Мин.	Макс.
Угл. сталь WCC	1,37, или 57	Все диаметры	-29	427
	29	Все диаметры	-29	316
	54	Все диаметры	-29	260
Нерж. сталь CF8M (316)	27	Все диаметры	-198	343
	28	Все диаметры	-198	149
	29	Все диаметры	-198	316
Низкотемпературная углеродистая сталь LCC	1	Все диаметры	-29	343
	4	Все диаметры	-46	210
	29	Все диаметры	-46	316
	37	Все диаметры	-46	343
Хром-молибденовая сталь WC9	1,37, или 57	Все диаметры	-29	427
	3	Все диаметры	-29	427
	3Н	Все диаметры	427	566
	27	Все диаметры от NPS 3 и ES NPS 8	-29	343
		ES и EAS NPS 4 и 6	-29	343
	29	Все диаметры	-29	316

(1) Может быть использован при темпре до -254 °C при тесте по Шарпи.

### Таблица 2. Максимальная пропускная способность для полнопроходного трима с равнопроцентной характеристикой и направлением потока вверх<sup>(1)</sup>

Тип	Номианльный диаметр, NPS	Макс. пропускной коэффициент, Cv
ES	1/2	6.53 <sup>(1)</sup>
	3/4	14.2 <sup>(1)</sup>
	1,1-1/4	17.4
	1-1/2	33.4
	2	56.2
	2-1/2	82.7
	3	121
	4	203
EAS (поток вниз)	1	19.0
	2	47.2
	3	148
	4	156
	6	328

(1) Характеристика быстрого открывания.

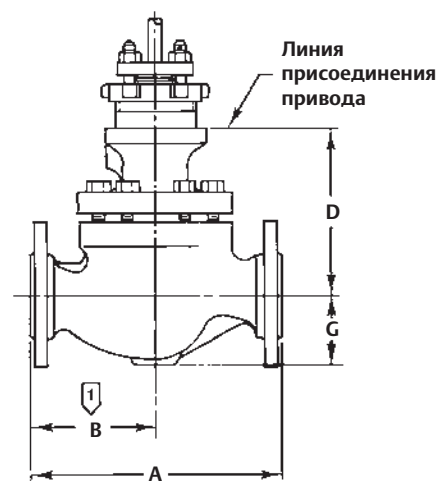


Рисунок 1. Размеры клапана ES (см. таблицы 4, 5 и 6)



## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 3. Типовые комбинации материалов трима для всех конструкций кроме выполненных по NACE и с клеткой Whisper III**

Обозначение трима	Плунжер	Клетка	Седло (для станд. конструкций)	Гильза (EAS с мет. седлом)	Седло и держатель (мягкое седло ПТФЭ)
1 (стандарт для всех корпусов ES/EAS с мет.седлом, кроме CF8M)	S41600 HT	17-4 SST HT	S41600 HT или CA15 HT (410 SST)	S41600 HT	—
3	S31600 со стеллитированием CoCr-A	R30006 (alloy 6)	R30006 (alloy6)	—	—
4 <sup>(2)</sup>	S31600	17-4 SST HT	S31600	S31600	S31600
27	S31600 со стеллитированием CoCr-A	316 SST с никелевым покрытием (ENC)	R30006 (alloy6)	—	—
28 <sup>(3)</sup>	S31600 со стеллитированием CoCr-A				
29 <sup>(3)</sup> (стандарт для всех корпусов CF8M)	S31600	316 SST с никелевым покрытием (ENC)	S31600	S31600	S31600
37	S31600 со стеллитированием CoCr-A	17-4 SST HT	R30006 (alloy6)	—	—
57 (стандарт для всех корпусов с мягким седлом ПТФЭ кроме CF8M)	S41600 HT	17-4 SST HT	—	—	S31600

(1) CA15 используется для всех клапанов NPS 6 и 8.

(2) Не для использования с Whisper I.

(3) Не для использования с Whisper I с портом 136,5 мм и более.

Таблица 4. Размеры клапанов ES

Номинальный диаметр, NPS	A									G(MAX)	
	Scrd или SW	125 FF или 150 RF	150 RTJ	250 RF или 300 RF	300 RTJ	BW или 600 RF	600 RTJ	PN 16-40 <sup>(1)</sup>	PN 63-100 <sup>(1)</sup>		
мм											
1/2,3/4	165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54
1	210	184	197	197	210	210	210	160	230	—	56
1-1/4	229	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56
1-1/2	251	222	235	235	248	251	251	200	260	—	71
2	286	254	267	267	282	286	289	230	300	—	78
2-1/2	—	276	292	292	308	311	314	290	340	—	90
3	—	298	311	317	333	337	340	310	380	—	97
4	—	353	365	368	384	394	397	350	430	—	129
6	—	451	464	473	489	508	511	480	550	—	140
8	—	543	556	568	584	610	613	600	650	—	191

(1) Сокращения: BW - под приварку встык, FF - плоский фланец, Scrd - резьбовое, SW - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

Таблица 5. Размеры клапанов ES

Номинальный диаметр, NPS	D для станд. крышки			
	Диаметр штока, мм			
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8
1/2,3/4,1, 1-1/4	127	149	—	—
1-1/2	124	146	—	—
2	—	165	162	—
2-1/2	—	187	184	—
3	—	191	187	—
4	—	221	217	264
6 <sup>(2)</sup>	—	—	251	270
6 <sup>(3)</sup>	—	—	312	330
8	—	—	375 <sup>(1)</sup>	426

(1) Только для корпуса из ковкого чугуна или угл.стали WCC

(2) Для всех корпусов NPS 6 кроме трима Whisper III

(3) Для всех корпусов NPS 6 с тримом Whisper III

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

### Таблица 6. Размеры клапанов ES

Номинальный диаметр, NPS	D для удлиненных крышек и крышек с сифоном и ENVIRO-SEAL									
	Удлиненная Style 1				Удлиненная Style 2			Сиффон с ENVIRO-SEAL		
	Диаметр штока, мм									
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1
1/2,3/4,1,1-1/4	213	251	—	—	303	319	—	321	—	—
1-1/2	210	248	—	—	300	316	—	317	—	—
2	—	267	—	—	—	465	—	—	384	—
2-1/2	—	289	272	—	—	492	—	—	—	—
3	—	292	297	—	—	495	487	—	518	518
4	—	322	327	370	—	526	518	—	541	—
6 <sup>(1)</sup>	—	—	357	402	—	—	543	—	—	573
6 <sup>(2)</sup>	—	—	418	462	—	—	604	—	—	—
8	—	—	421	450	—	—	621	—	—	—

(1) Для всех корпусов NPS 6 кроме тримов Whisper III

(2) Для всех корпусов NPS 6 с тримом Whisper III

### Таблица 7. Размеры клапанов EAS

Номинальный диаметр, NPS	AA					
	CL150		CL300		CL600	
	RF	RTJ	RF	RTJ	BW, SW или RF	RTJ
	мм					
1	92	98	98	105	105	105
2	127	133	133	141	143	144
3	149	156	159	167	168	170
4	176	183	184	197	197	198
6	225	232	237	244	254	256

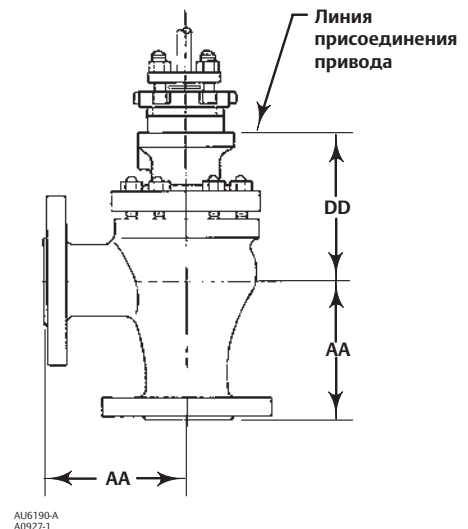


Рисунок 2. Размеры клапана EAS (см. табл.7 и 8)

Таблица 8. Размеры клапанов EAS

Номинальный диаметр, NPS	DD												
	Стандартная				Удлиненная Style 1			Удлиненная Style 2			Сильфон с ENVIRO-SEAL		
	Диаметр штока, мм												
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1
1	111	133	—	187	197	235	—	291	305	—	Свяжитесь с офисом Emerson		
2	98	121	—	—	184	223	—	278	291	—			
3	—	149	146	—	—	251	256	—	454	—			
4	—	140	137	—	—	241	246	—	445	437			
6	—	144	141	—	—	246	251	—	449	441			

Таблица 9. Приблизительная масса

DN, мм	NPS, дюйм	Масса, кг
15	½	9
20	¾	9
25	1	14
40	1-½	20
50	2	39
80	3	57
100	4	77
150	6	159
200	8	408

### Тип ET, EAT

Регулирующие клапаны Fisher ET и EAT являются частью семейства универсальных клапанов **easy-e®**. Клапаны Fisher ET, EAT – это регулирующие клапаны общего назначения, используемые как для регулирования, так и в качестве запорных для различных газов и жидкостей. Обе конструкции являются односедельными клеточными клапанами с разгруженным плунжером с направляющей по клетке. Седло металл-эластомер является стандартным, за исключением конструкций с антикавитационной клеткой Cavitol III. Для более высоких температур и для клеток Cavitol III применяются седла с уплотнением металл-металл. Стандартная максимальная температура 204°C может быть увеличена до 316°C с использованием дополнительных антиэкструзионных ПЭЭК колец в комбинации с подпружиненным ПТФЭ седлом.

ET – клапан проходной конструкции

EAT – клапан угловой конструкции

Номинальный диаметр:	DN25...200 / NPS 1...8
Номинальное давление:	PN16...100 / Class150...600
Температурный диапазон:	-198 (-254)...+316°C

#### Подробная информация:

Технический бюллетень D100022X012 (англ.)

Инструкция по эксплуатации D100398X0RU

#### Основные особенности:

- Взаимозаменяемые тримы с полной и ограниченной пропускной способностью (зауженный порт)
- Стандартные клетки для обеспечения собственной характеристики расхода:
  - Быстрого открывания
  - Линейная
  - Равнопроцентная
  - Антикавитационная клетка Cavitol III
- Сальники конструкции ENVIRO-SEAL с утечкой не более 100ppm (опция)
- Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:
  - Металлическое седло: Class IV (стандартно), Class V (опционально), Class VI (с упл.кольцами OmniSeal UHMWPE)
  - Мягкое седло (ПТФЭ): Class VI
- Герметичность затвора по спецификациям производителя FGS:
  - TSO (Tight Shut Off) – отсутствие протечек при отгрузке с завода, испытание проводится водой при рабочем перепаде давления (должно быть указано при заказе)



#### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Удлиненная крышка 2 типов (Style 1 / Style 2)
- NACE MR0103, NACE MR0175-2002, NACE MR0175 / ISO 15156

#### Варианты исполнения концевых соединений:

- Резьбовое (DN25/40/50 и NPS 1 / 1½ / 2)
- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, C, D, E, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)
- Под приварку встык и внахлест

#### Варианты исполнения трима:

- Стандартный разгруженный с направляющей по клетке
- Малые расходы
- Антишумовой Whisper I, Whisper III, WhisperFlo

**Сальники:** графитовый с пониженным трением (ULF), ENVIRO-SEAL

### Совместимые приводы:

- 657 пневматический, положение безопасности НО
- 667 пневматический, положение безопасности НЗ
- 585 поршневой двойного действия или с возвратной пружиной
- Электрические приводы Emerson и других производителей

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

**Таблица 1. Температурный диапазон материалов корпуса и трима для всех конструкций кроме Cavitrol III, Whisper III и клапанов размером NPS 4, 6 и 8 с WhisperFlo**

Материал корпус/ крышка <sup>(3)</sup>	Обозначение трима	Номинальный диаметр	Допустимый диапазон температур	
			°C	
			Мин.	Макс.
Углеродистая сталь WCC	1	Все размеры	-29	316 <sup>(1)</sup>
	27	Все размеры	-29	316 <sup>(1)</sup>
	29	Все размеры	-29	149 <sup>(2)</sup>
	37	Все размеры	-29	210
	37Н	Все размеры	210	316 <sup>(1)</sup>
	57	Все размеры	-29	232
Хром-молибденовая сталь WC9	1 или 3	Все размеры	-29	316 <sup>(1)</sup>
	27	Все размеры	-29	316 <sup>(1)</sup>
	29	Все размеры	-29	149 <sup>(2)</sup>
	37	Все размеры	-29	210
	37Н	Все размеры	210	316 <sup>(1)</sup>
	57	Все размеры	-29	232
Низкотемпературная углеродистая сталь LCC	1	Все размеры	-29	316 <sup>(1)</sup>
	4	Все размеры	-46	210
	27	Все размеры	-46	316 <sup>(1)</sup>
	29	Все размеры	-46	149 <sup>(2)</sup>
	37	Все размеры	-46	210
	37Н	Все размеры	210	316 <sup>(1)</sup>
	57	Все размеры	-29	232
Нержавеющая сталь CF8M (316 SST)	27	Все размеры	-198 <sup>(4)</sup>	316 <sup>(1)</sup>
	28	Все размеры	-198 <sup>(4)</sup>	149 <sup>(2)</sup>
	29	Все размеры	-198 <sup>(4)</sup>	149 <sup>(2)</sup>

(1) Для температур выше 232°C требуются ПЭЭК кольца и подпружиненное седло. Эта опция позволит использовать клапан ET при температурах до 316°C для неокислительных процессов и до 260°C для окислительных процессов

(2) При работе со смазывающими средами допускается использование до 316°C.

(3) Тот же материал используется для нижнего фланца, если требуется.

(4) Может быть использован до -254°C с тестом по Шарпи.



## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 2. Типовые комбинации материалов трима для всех конструкций кроме выполненных по NACE MR0175 / ISO15156 и MR103, с клеткой Cavitrol III, Whisper III и WhisperFlo для размеров NPS 4, 6 и 8**

Обозначение трима	Плунжер	Клетка	Седло и держатель для конструкций с мягким седлом ПТФЭ	Седло или гильза для конструкций с метал.седлом	Гильза (для EAT с мет. седлом)
1 (обычно используется для конструкций с мет.седлом, кроме корпусов CF8M)	S41600HT	17-4 HT SST	—	S41600HT или CA15HT <sup>(1)</sup>	S41600HT
	S17400HT <sup>(2)</sup>	17-4 HT SST <sup>(2)</sup>			
3	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	R30006 (alloy6)	—	R30006 (alloy 6)	—
4 <sup>(3)</sup>	S31600	17-4 HT SST	S31600	S31600	S31600
27	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	316SST с никелевым покрытием (ENC)	S31600 держатель седла с о стеллитированным CoCr-A седлом	R30006 (alloy 6)	—
28 <sup>(4)</sup>	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	316SST с никелевым покрытием (ENC)	S31600 держатель седла с о стеллитированным CoCr-A седлом	R30006 (alloy 6)	—
29 (стандарт для всех корпусов CF8M вне зависимости от констр.седла) <sup>(4)</sup>	S31600	316SST с никелевым покрытием (ENC)	S31600	S31600	S31600
37 и 37H (трим 37H имеет допуски для работы при T выше 210°C)	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	17-4 HT SST	S31600 держатель седла с о стеллитированным CoCr-A седлом	R30006 (alloy 6)	—
57 (стандарт для для всех ET/EAT с мягким седлом кроме корпусов CF8M)	S41600HT	17-4 HT SST	S31600	—	—

(1) CA15 используется для размеров NPS 6 и 8 с полным и заууженным портом.

(2) Для Whisper I NPS 8

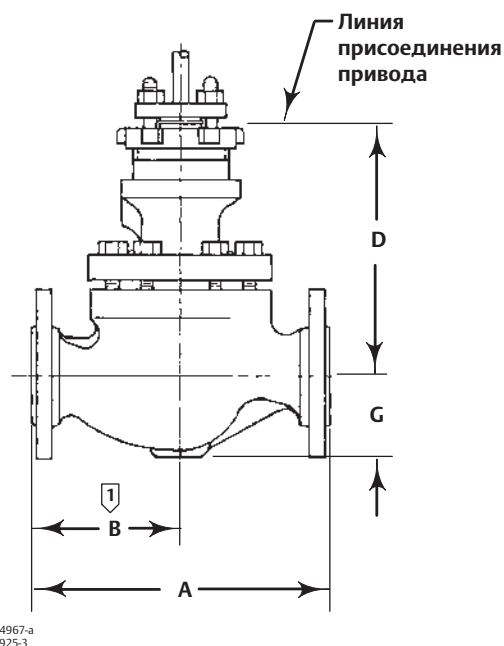
(3) Не для использования с Whisper I

(4) Не для использования с Whisper I с портом 136 мм и более.

**Таблица 3. Максимальная пропускная способность для полнопроходного трима с равнопроцентной характеристикой и стандартным направлением потока**

Тип		Номинальный диаметр, NPS	Максимальный пропускной коэффициент Cv	
ET		1	17.2	
		1-1/2	35.8	
		2	59.7	
		2-1/2	99.4	
		3	136	
		4	224	
		6	394	
EAT	с гильзой	1	18.5	
		2	48.1	
		3	149	
		4	152	
		6	336	
		без гильзы	1	19.0
			2	47.2
	3		148	
	4		156	
	6		328	

(1) Для хода 51 мм  
(2) Для хода 76 мм



AR4967-a  
A0925-3

Рисунок 1. Размеры клапана ET (см. табл. 4)

**Таблица 4. Размеры клапана ET**

Номинальный диаметр, NPS	A									G(MAX)
	Номинальное давление и концевое соединение <sup>(1)</sup>									
	Scrd или SW	CL125FF или CL150RF	CL150 RTJ	CL250 RF или CL300 RF	CL300 RTJ	BW или CL600 RF	CL600 RTJ	PN16-40 <sup>(2)</sup>	PN63-100 <sup>(2)</sup>	
мм										
1	210	184	197	197	210	210	210	160	230	60
1-1/2	251	222	235	235	248	251	251	200	260	71
2	286	254	267	267	282	286	289	230	300	78
2-1/2	—	276	292	292	308	311	314	290	340	90
3	—	298	311	317	333	337	340	310	380	97
4	—	353	365	368	384	394	397	350	430	129
6	—	451	464	473	489	508	511	480	550	140
8	—	543	556	568	584	610	613	600	650	191

(1) Сокращения: BW - под приварку встык, FF - плоский фланец, Scrd - резьбовое, SW - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

(2) Для Европы доступны для заказа корпуса клапанов в соответствии с EN стандартами фланцев и строительных длин. Обращайтесь в офис Emerson.

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

### Таблица 5. Размеры клапана ET

Номинальный диаметр, NPS	D для стандартной крышки							
	ET кроме Cavitrol III Two-Stage				ET с Cavitrol III Two-Stage			
	Диаметр штока, мм				Диаметр штока, мм			
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8
1	127	149	—	—	—	184	—	—
1-1/2	124	146	—	—	155	177	—	—
2	—	165	162	—	—	201	198	—
2-1/2	—	187	184	—	—	229	226	—
3	—	191	187	—	—	260	256	—
4	—	221	217	264	—	311	308	354
6 <sup>(1)</sup>	—	—	251	270	—	—	336	380
6 <sup>(2)</sup>	—	—	312	330	—	—	—	—
8	—	—	375 <sup>(3)</sup>	426	—	—	511	560

(1) Для всех клапанов NPS 6 кроме Whisper III и WhisperFlo

(2) Для клапанов NPS 6 с Whisper III и WhisperFlo

(3) Только для корпуса из ковкого чугуна или угл.стали WCC со станд.крышкой.

### Таблица 6. Размеры клапана ET

Номинальный диаметр, NPS	D для удлиненных крышек и с сифоном с ENVIRO-SEAL (только ET кроме CAVITROL III)									
	Удлиненная Style 1				Удлиненная Style 2			Сиффон с ENVIRO-SEAL		
	Диаметр штока, мм									
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 31.8	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1
1	213	251	—	—	303	319	—	320	—	—
1-1/2	210	248	—	—	300	316	—	317	—	—
2	—	267	272	—	—	465	—	—	384	—
2-1/2	—	289	294	—	—	492	—	—	517	—
3	—	292	297	—	—	495	487	—	—	517
4	—	322	327	370	—	526	518	—	541	—
6 <sup>(1)</sup>	—	—	357	402	—	—	543	—	—	573
6 <sup>(2)</sup>	—	—	418	462	—	—	604	—	—	—
8	—	—	421	450	—	—	621	—	—	703

(1) Со стандартным ходом

(2) Для NPS6 с Whisper III и WhisperFlo.

Таблица 7. Размеры клапана EAT

Номинальный диаметр, NPS	AA					
	CL150		CL300		CL600	
	RF	RTJ	RF	RTJ	BW, SW или RF	RTJ
	мм					
1	92	98	98	105	105	105
2	127	133	133	141	143	144
3	149	156	159	167	168	170
4	176	183	184	197	197	198
6	225	232	237	244	254	256

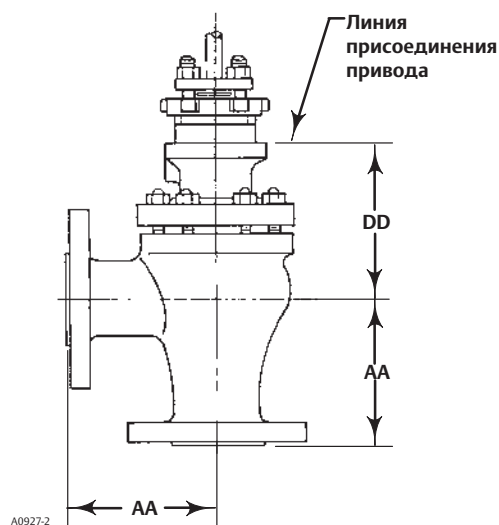


Рисунок 2. Размеры клапана EAT (см.табл. 7, 8)

Таблица 8. Размеры клапана EAT

Номинальный диаметр, NPS	DD												
	Стандартная крышка				Удлиненная Style 1			Удлиненная Style 2			Сильфон с ENVIRO-SEAL		
	Диаметр штока, мм				Диаметр штока, мм			Диаметр штока, мм			Диаметр штока, мм		
	9.5	12.7	19.1	25.4 или 38.1	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1	9.5	12.7	19.1
1	111	133	—	—	197	253	256	291	305	—	305	—	—
2	98	121	—	—	184	223	246	278	291	—	292	—	—
3	—	149	146	—	—	251	251	—	454	—	—	—	—
4	—	140	137	—	—	241	—	—	445	437	—	467	—
6	—	144	141	187	—	246	—	—	449	441	—	465	—

Таблица 9. Приблизительная масса

DN, мм	NPS, дюйм	Масса, кг
25	1	14
40	1-½	20
50	2	39
80	3	57
100	4	77
150	6	159
200	8	408

### Тип EZ

Регулирующие клапаны Fisher EZ являются частью семейства универсальных клапанов **easy-e®**. Клапаны Fisher EZ – это регулируемые клапаны, используемые как для регулирования, так и в качестве запорных для различных газов и жидкостей. Предназначены для задач регулирования вязких и загрязненных сред, взвесей и суспензий. Клапаны односедельные бесклеточные с неразгруженным плунжером с направляющей по штоку. Седло металл-металл является стандартным. При установке специальных тримов используются для регулирования микрорасходов.

Номинальный диаметр: DN15...100 / NPS ½...4  
Номинальное давление: PN16...100 / Class150...600  
Температурный диапазон: -198 (-254)...+427°C

#### Подробная информация:

Технический бюллетень D100025X012 (англ.)

Инструкция по эксплуатации D103403X0RU

#### Основные особенности:

- Взаимозаменяемые тримы с полной и ограниченной пропускной способностью (зауженный порт)
- Собственная характеристика расхода, формируемая профилем плунжера:
  - Быстрого открывания
  - Равнопроцентная
  - Линейная
- Тримы для малых и микрорасходов:
  - MICRO-FORM
  - MICRO-FLUTE
  - MICRO-FLOW
- Сальники конструкции ENVIRO-SEAL с утечкой не более 100ppm (опция)
- Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4
  - Металлическое седло: Class IV (стандартно), Class V и VI (опция)
  - Мягкое седло: Class VI (стандартно)

#### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Для высоких температур с удлиненной крышкой 2 типов (Style 1 / Style 2)
- Криогенное исполнение (удлиненная крышка)
- NACE MR0103, NACE MR0175-2002, NACE MR0175 / ISO 15156

#### Варианты исполнения концевых соединений:

- Резьбовое (DN15...50 и NPS ½...2)
- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, C, D, E, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)
- Под приварку встык и внахлест

#### Варианты исполнения трима:

- Стандартный неразгруженный с направляющей по штоку
- Малые и микрорасходы

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый с пониженным трением (ULF), ENVIRO-SEAL

#### Совместимые приводы:

- 657 пневматический, положение безопасности НО
- 667 пневматический, положение безопасности НЗ
- 585 поршневой двойного действия или с возвратной пружиной
- Электрические приводы Bettis (возможна установка приводов других производителей)

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.



Таблица 1. Температурный диапазон материалов корпуса и трима

Материал корпуса клапана	Номинальный диаметр, NPS	Допустимый диапазон температур			
		Равнопроцентный (вкл. Misco-Fogt), линейный трим и быстрого открывания			
		Обозначение трима	°C		
Мин.	Макс.				
Углеродистая сталь WCC	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, или 2	101	-29	427	
		104,139	-29	427 <sup>(1)</sup>	
		120	-29	316	
		87,127	-29	260	
		86,128	-29	260 <sup>(1)</sup>	
		85,129	-29	260 <sup>(1)</sup>	
		137, 127H	-29	427	
	3	101.127H	-29	427	
		104,139	-29	3710	
		120	-29	316	
		87,127	-29	371	
		85,86,128,129	-29	371 <sup>(1)</sup>	
		137	-29	371	
	4	101	-29	427	
		104,139	-29	371 <sup>(1)</sup>	
		120	-29	316	
		87,127, 127H	-29	338	
		85,86,128,129	-29	338 <sup>(1)</sup>	
		137	-29	371	
	Нержавеющая сталь CF8M (316 SST)	1/2, 3/4, 1, 01-1-1/2	101	-29	354
			104	-101	371 <sup>(1)</sup>
120			-198	316	
87,127			-198	260	
127H <sup>(2)</sup>			-198	593	
86,128			-198	260 <sup>(1)</sup>	
85,129			-198	260 <sup>(1)</sup>	
137			-101	371	
139			-101	371 <sup>(1)</sup>	
2			101	-29	288
		104	-101	299 <sup>(1)</sup>	
		120	-198	316	



## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

**Таблица 1. Температурный диапазон материалов корпуса и трима (продолжение)**

Материал корпуса клапана	Номинальный диаметр, NPS	Допустимый диапазон температур			
		Равнопроцентный (вкл. Micro-Fogm), линейный трим и быстрого открывания			
		Обозначение трима	°C		
Мин.	Макс.				
Нержавеющая сталь CF8M (316 SST)	2	87,127	-198	260	
		127H <sup>(2)</sup>	-198	593	
		86,128	-198	260 <sup>(1)</sup>	
		85,129	-198	260 <sup>(1)</sup>	
		137	-101	299	
		139	-101	299 <sup>(1)</sup>	
	3	101	-29	216	
		104,139	-101	227 <sup>(1)</sup>	
		120	-198	316	
		87,127	-198	377	
		127H <sup>(2)</sup>	-198	593	
		85,86,128,129	-198	377 <sup>(1)</sup>	
	4	137	-101	227	
		101	-29	177	
		104,139	-101	182 <sup>(1)</sup>	
		120	-198	316	
		87,127	-198	371	
		127H <sup>(2)</sup>	-198	593	
	Хром-молибденовая сталь WC9	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, или 2	85,86,128,129	-198	371 <sup>(1)</sup>
			137	-101	182
			101	-29	427
104			-29	427 <sup>(1)</sup>	
120			-29	316	
87,127			-29	260	
127H			-29	565	
86,128			-29	260 <sup>(1)</sup>	
85,129			-29	260 <sup>(1)</sup>	
3		137	-29	427	
		139	-29	427 <sup>(1)</sup>	
		101	-29	427	
		104,139	-29	371 <sup>(1)</sup>	
		120	-29	316	
		87,127	-29	343	
4		127H	-29	510	
		85,86,128,129	-29	343 <sup>(1)</sup>	
		137	-29	371	
		101	-29	427	
		104,139	-29	371 <sup>(1)</sup>	
		120	-29	316	
4	87,127	-29	316		
	127H	-29	338		
	85,86,128,129	-29	232 <sup>(1)</sup>		
	137	-29	371		
	101	-29	427		
	104,139	-29	371 <sup>(1)</sup>		

(1) Для несмазывающих процессов температура ограничена 149°C.

(2) Может быть использован до 593°C, если при производстве контролируется содержание углерода от 0.04% до 0.08%.

**Таблица 2. Типовые комбинации материалов трима с равнопроцентной (вкл. Micro-Form), линейной и характеристикой быстрого открывания**

Обозначение трима	Плунжер	Шток	Седло	Держатель	Седло и держатель для конструкции с мягким ПТФЭ седлом	Направляющая втулка
101 <sup>(1)</sup>	S41600 (416 SST) упрочненный	S31600 (316 SST)	S41600 упрочненный	CB7Cu-1 (17-4 PH SST)	S41600	S17400 (17-4PH SST)
104	S31600 (316 SST)	S31600	S31600	CB7Cu-1	S31600	S17400
120	N05500	N05500	N05500	M35-1	N05500	N05500
127 и 127H <sup>(3)</sup>	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом и направляющей	S31600	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом	CF8M (316 SST)	—	Alloy 6B
128	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом	S31600	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом	CF8M	—	Alloy 6B
129 <sup>(2)</sup>	S31600	S31600	S31600	CF8M	S31600	Alloy 6B
137	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом и направляющей	S31600	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом	CB7Cu-1	—	S17400
139	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом	S31600	S31600 со стеллит. CoCr-A седлом	CB7Cu-1	—	S17400

(1) Стандартный трим для корпуса из ковкого чугуна или углеродистой WCC и хромолибденовой стали WC9, кроме Micro-Flow и Micro-Flute.

(2) Стандартный трим для корпуса из нерж.стали CF8M.

(3) Использует специальную конструкцию из сваренных держателя седла и направляющей втулки, которая требуется для высоких температур.

**Таблица 3. Стандартные размеры**

Номинальный диаметр, NPS	D								
	Стандартная крышка			Удлиненная крышка					
				Style 1			Style 2		
	Диаметр штока, мм								
9.5	12.7	19.0	9.5	12.7	19.0	9.5	12.7	19.0	
1/2 или 3/4	127	149	—	213	251	—	303	319	—
1	127	149	—	213	251	—	303	319	—
1-1/2	124	146	—	210	248	—	300	316	—
2	—	165	162	—	267	272	—	465	—
3	—	191	187	—	292	297	—	495	487
4	—	221	217	—	322	327	—	526	518

## 1.1 Проходные и угловые клапаны до Class600/PN100

Таблица 4. Размеры клапана EZ

Номи- нальный диаметр, NPS	A									G (MAX)
	Scrd или SWE	CL125 FF или CL150 RF	CL150 RTJ	CL250 RF или CL300 RF	CL300 RTJ	BW или CL600 RF	CL600 RTJ	PN16-40 <sup>(1)</sup>	PN63-100 <sup>(1)</sup>	
	мм									
1/2 или 3/4	165	—	—	—	—	—	—	—	—	55
1	210	184	197	197	210	210	210	160	230	60
1-1/2	251	222	235	235	248	251	251	200	260	71
2	286	254	267	267	282	286	289	230	300	78
3	—	298	311	317	333	337	340	310	380	97
4	—	353	365	368	384	394	397	350	430	129

(1) Сокращения: BW - под приварку встык, FF - плоский фланец, Scrd - резьбовое, SW - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

Таблица 5. Приблизительная масса

DN, мм	NPS, дюйм	Масса, кг
15	1/2	9
20	3/4	9
25	1	11
40	1-1/2	18
50	2	36
80	3	54
100	4	75
200	8	408

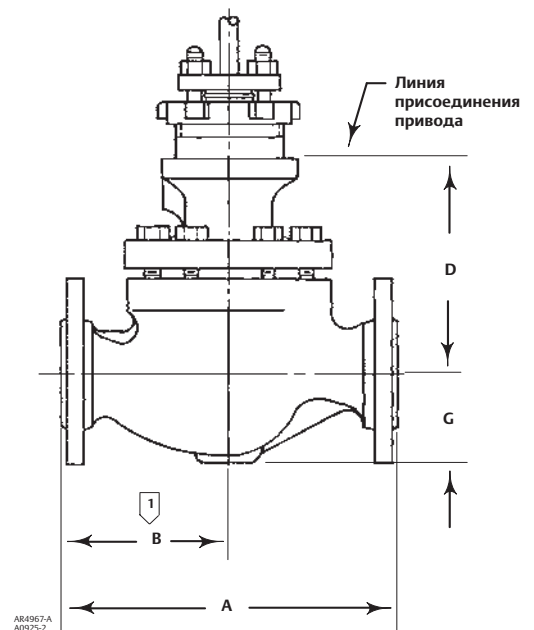


Рисунок 1. Размеры клапана EZ

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

### Серия HP

Регулирующие клапаны серии HP являются односедельными клеточными клапанами проходной или угловой конструкции, рассчитанными на применение при больших давлениях.

Данные клапаны разработаны для работы при высоких давлениях в отраслях промышленности, требующих управления технологическим процессом, например, при производстве электроэнергии, в химических и нефтехимических отраслях, а также при переработке нефти.

Клапаны серии HP допускают использование в агрессивной среде, при применении рекомендованных NACE материалов. Утолщенные стенки корпуса обеспечивают защиту от эрозии, а также дополнительную защиту от химической коррозии. Так как данные клапаны имеют более толстые стенки корпуса, чем у серии easy-e®, они выпускаются на более высокие промежуточные номинальные давления. Конструкции с патрубками под приварку и фланцевые с патрубками увеличенного размера.

HPx – клапаны проходной конструкции

HPAx – клапаны угловой конструкции

Номинальный диаметр: DN25...200 / NPS 1...8

Номинальное давление: PN160...420 / Class900...2500

Температурный диапазон: -198...+593°C

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D101635X0RU*

*Инструкция по эксплуатации D101634X0RU*

#### Типы HPD и HPAD

В данных клапанах применяется разгруженный высокотемпературный трим. Стандартная конструкция пригодна для использования в общих применениях с температурой процесса свыше 232°C и где не требуется высокая степень герметичности.

#### Типы HPT и HPAT

Данные клапаны имеют разгруженный плунжер, и стандартная конструкция обеспечивает отличную герметичность при температурах процесса до 232°C. Температурные пределы клапанов конструкции HPT можно расширить до 316°C, если использовать удерживающие кольца из ПЭЭК в сочетании с седлом из подпружиненного ПТФЭ. Удерживающие кольца из ПЭЭК расширяются для выбора зазоров с внешней стороны плунжера и с внутренней стороны клетки, где уплотнение из ПТФЭ под воздействием высокой температуры и давления может выдавливаться.

#### Типы HPS и HPAS

Данные клапаны имеют неразгруженный плунжер и обеспечивают отличную герметичность с металлическим седлом.



## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

### Основные особенности:

- Стандартная конструкция рассчитана на высокие температуры до +427°C
- Взаимозаменяемые тримы с полной и ограниченной пропускной способностью (зауженный порт)
- Стандартные клетки для обеспечения собственной характеристики расхода:
  - Быстрого открывания
  - Линейная
  - Равнопроцентная
- Исполнение для агрессивных сред в соответствии со стандартами NACE MR0175-2002, NACE MR0103, NACE MR0175 / ISO 15156 (опция)
- Сальники конструкции ENVIRO-SEAL с утечкой не более 100ppm (опция)
- Увеличенный размер концевых соединений: 4- и 6-дюймовых клапанах серии HP Классов 900 и 1500 могут использоваться соединения с процессом увеличенного размера. Корпус клапана модели HP размера 4 дюйма имеет соединение размером 6 дюймов. 6 дюймовый корпус имеет соединение размером 8 дюймов.
- Увеличенные номинальные значения давления/температуры

### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Для высоких температур с удлиненной крышкой (Style 1)

- NACE MR0103, NACE MR0175-2002, NACE MR0175 / ISO 15156

### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 по заказу (соотв. ГОСТ 33259-2015)
- Под приварку встык и внахлест

### Варианты исполнения трима:

- Стандартный с направляющей по клетке
- Малые расходы
- Антишумовой Whisper I, Whisper III, WhisperFlo
- Антикавитационный Cavitrol III

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL, HIGH-SEAL

### Совместимые приводы:

- 657 пневматический, положение безопасности НО
- 667 пневматический, положение безопасности НЗ
- 585 поршневой двойного действия или с возвратной пружиной
- Электрические приводы Emerson и других производителей

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

**Таблица 1. Типовые значения коэффициентов расхода<sup>(1)</sup>**

Номинальный диаметр, дюймы	Тип клапана	Характеристика	Максимальное значение $C_v$
1	HP	Модифицированная равнопроцентная	15.4
2	HP	Линейная	55.3
3	HP	Линейная	127
4	HP	Линейная	201
6	HP	Линейная	425
1	HPA Class 1500	Модифицированная равнопроцентная	17
2	HPA Class 1500	Линейная	76
1	HPA Class 2500	Модифицированная равнопроцентная	14.3
2	HPA Class 2500	Линейная	47.4

(1) Для получения полного перечня коэффициентов расхода обратитесь к техническому бюллетеню.

### Таблица 2. Класс герметичности в соответствии с ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4

Конструкция	Номинальный диаметр, дюймы	Диаметр порта, мм (дюймы)	Тип клетки	Класс герметичности по ANSI		
HPD, HPAD		47.6 (1-7/8) и меньше		II		
		от 58.7 (2-5/16) до 92.1 (3-5/8)		II - стандартно III - дополнительно		
		111.1 (4-3/8) и больше		III- стандартно IV - дополнительно		
Конструкция HPD с тримом C-seal	3	4	73 (2-7/8)	Равнопроцентная, модифицированная равнопроцентная, линейная (станд. клетка), линейная (Whisper III, A1, B1)	V – Стандартно до 593°C (для порта диаметром от 73 мм [2 7/8 дюйма] до 136.5 мм [5-3/8 дюйма] с дополнительным тримом C-seal) IV – Дополнительно (для порта диаметром от 73 мм [2-7/8 дюйма] до 136.5 мм [5-3/8 дюйма])	
					4	6
	6	8	111.1 (4-3/8)	Равнопроцентная, модифицированная равнопроцентная, линейная (станд. клетка), линейная (Whisper III, A1, B3, C3)		
			136.5 (5-3/8)	Линейная (Whisper III, D3), линейная (Cav III, 3-х ступенчатая)		
	Конструкция HPD с тримом Bore-seal	8	...	139.7 (5.5)	Равнопроцентная, модифицированная равнопроцентная, линейная (станд. клетка), линейная (Whisper III, A1, B3, C3), линейная (Cav III, 2-х ступенчатая)	V - Стандартно до 593°C (для порта диаметром от 139.7 мм [5.5 дюймов] до 203.2 мм [8 дюймов] с дополнительным тримом Bore-seal)
				152.4 (6)		
10		...	165.1 (6.5)			
			177.8 (7)			
12		...	190.5 (7.5) 203.2 (8)			
HPS, HPAS, HPT, HPAT	Все		Cavitrol III и Micro-Flat	V – Стандартно		
			Micro-Form, Micro-Flute, равнопроцентная, модифицированная равнопроцентная, линейная Whisper III	IV – Стандартно V – Стандартно		
HPS и HPT с TSO (трим с полной отсечкой)		См. таблицу 5	См. таблицу 5	TSO – Дополнительно TSO – не является классом герметичности по ANSI. Клапаны с тримом TSO проходят испытания на заводе-изготовителе в соответствии со строгим критерием к отсутствию утечек на момент отгрузки. При испытаниях используется вода. При заказе указывайте ΔP для Вашего применения. Для тестирования используется методика испытания в соответствии со стандартом ANSI/FCI Class V процедура B		
HPT и HPAT с антиэкструзионными кольцами ПЭЭК <sup>(1)</sup>		от 47.6 (1-7/8) до 136.5 (5-3/8)	Все	V – Стандартно (до 316°C) IV – Дополнительно (порт от 47.6 мм [1-7/8 дюйма] до 136.5 мм [5-3/8 дюйма])		

(1) ПЭЭК (PolyEtherEtherKetone) необходим для всех задач регулирования котловой питательной воды.



## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

Таблица 3. Допустимые сочетания материалов трима

Трим	Конструкция	Плунжер клапана	Клетка	Седло	Материал корпуса клапан <sup>(1)</sup>	Диапазон рабочих температур, °C
<b>Со стандартной клеткой</b>						
201A	HP (1–6 дюйма классов 900 и 1500 и 1–2 дюйма класса 2500) HPA (1–2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжеры клапана из S41600 термообработанные для HP, Micro-Form (HPA) и HPAS с потоком вниз	Термообработанная S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S41600 термообработанная	WCC LCC WC9	От -29 до 343 (размер 3, 4 и 6) От -29 до 427 (размер 1 и 2)
		Плунжеры клапана из термообработанной нержавеющей стали 440C (S44004) для Micro-Flute и Micro-Flat (только для HPA)		HPA (седло из термообработанной нержавеющей стали S44004 для Micro-Flat Термообработанная нержавеющая сталь S44004 для седла и втулки		
201B	HP (3, 4 и 6 дюйма классов 900 и 1500 только)	Термообработанная нержавеющая сталь 416 (S41600)	Термообработанная S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От 343 до 427
202	HPD и HPS только (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1-2 дюйма класса 2500) HPAD и HPAS (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Легированная сталь F22 Cr-Mo азотированная	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -29 до 566
				R30006 (сплав 6) для плунжеров Micro-Flat R30006 для седла и втулки <sup>(6)</sup>		
202H <sup>(5)</sup>	HPD (6 дюймов классов 900 и 1500 только)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Легированная сталь F22 Cr-Mo азотированная	S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -29 до 566
203 (NACE) <sup>(1,2)</sup>	HP (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500) HPA (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Нержавеющая сталь S31600/хромированная	S31600/CoCr-A	CF8M	От -73 до 593
				R30006 (сплав 6) для плунжеров Micro-Flat R30006 для седла и втулки <sup>(6)</sup>		
204 (NACE) <sup>(1,2)</sup>	HP (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500) HPA (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Дуплексная S17400 H1150 термообработанная	S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -46 до 343
				R30006 (сплав 6) для плунжеров Micro-Flat R30006 для седла и втулки <sup>(6)</sup>		
210		Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -29 до 343

### Таблица 3. Допустимые сочетания материалов трима (продолжение)

Трим	Конструкция	Плунжер клапана	Клетка	Седло	Материал корпуса клапана <sup>(1)</sup>	Диапазон рабочих температур, °C
<b>С клеткой Cavitrol III Trim</b>						
205A	НР (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500)	Термообработанная нержавеющая сталь 440C (S44004)/шток из S20910	Термообработанная S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S44004	WCC LCC WC9	От 0 до 232 <sup>(3)</sup>
205B		Термообработанная нержавеющая сталь 440C (S44004)/шток из S20910	Термообработанная S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S44004	WCC LCC WC9	От 0 до 232 <sup>(3)</sup>
206 (NACE) <sup>(1,2)</sup>	НРА (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Дуплексная S17400 H1150 термообработанная	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -46 до 232 <sup>(3)</sup>
<b>С клеткой Whisper III Trim</b>						
207A	НР (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500) НРА (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Термообработанная нержавеющая сталь 416 (S41600)	Термообработанная S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S41600 термообработанная	WCC LCC WC9	От -29 до 343 <sup>(4)</sup>
207B	НР (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500)	Термообработанная нержавеющая сталь 416 (S41600)	Термообработанная S17400 (нержавеющая сталь 17-4) H1075	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От 343 до 427
208	НР (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500) НРА (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Сталь F22 азотированная	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -29 до 566
208 (NACE) <sup>(5)</sup>	HPD (6 дюймов классов 900 и 1500 только)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Сталь F22 азотированная	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -29 до 566
209 (NACE) <sup>(1,2)</sup>	НР (1 – 6 дюймов классов 900 и 1500 и 1 – 2 дюйма класса 2500) НРА (1 – 2 дюйма классов 900, 1500, 2500)	Плунжер из нержавеющей стали 316 (S31600) с седлом и направляющей из CoCr-A	Дуплексная S17400 H1150 термообработанная	Нержавеющая сталь S31600/CoCr-A	WCC LCC WC9	От -46 до 343

(1) Если используется комбинация «корпус клапана-трим», отличная от перечисленных в данной таблице, проконсультируйтесь с представителем Emerson.

(2) Национальная ассоциация инженеров-коррозионистов (MR0175).

(3) 1-дюймовый 2-ступенчатый и 2-дюймовый 3-ступенчатый трим HPS можно использовать при температуре до 343°C.

(4) Трим 1 и 2 дюйма можно использовать при температуре до 427°C.

(5) Тримы 202H и 208H имеют зазор для высокотемпературных применений.

(6) Для клапанов конструкции НРА.

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

**Таблица 4. Приблизительные значения массы (клапан и крышка в сборе)**

Тип клапана	Номинальный диаметр, NPS	Номинальное давление, Class	Килограммы	
			Корпус фланцевый	Корпус приварной внахлест и встык
Проходные клапаны	1	900 и 1500	42	38
		2500	45	34
	1-1/2 x 2	2500	—	34
	2	900 и 1500	72	52
		2500	104	74
	3	900	125	—
		1500	129	97
	4	900	230	—
		1500	249	201
	6	900	511	—
		1500	557	455
	Угловые клапаны	1	900 и 1500	40
2500			—	72 <sup>(1)</sup>
2		900 и 1500	69	50
		2500	—	109 <sup>(1)</sup>

(1) Для класса 2500 можно использовать только корпус под приварку внахлест.

### Серия EN

Регулирующие клапаны серии EN – проходные односедельные клеточные клапаны, предназначенные для работы при высоком давлении. Прочная стандартная конструкция корпуса, в которой применяются вкручиваемый держатель седла и подвесная клетка.

В отличие от серии HP клапаны EN имеет следующие отличия:

- более прочный корпус, и он может выдерживать более высокие давления и температуры
- только проходная конструкция
- большие размеры – до 20 дюймов стандартно и более 20 дюймов по специальному заказу
- применяются вкручиваемый держатель седла и подвесная клетка



Конструкции с патрубками под приварку и фланцевые с патрубками увеличенного размера.

Номинальный диаметр: NPS 1...20

Номинальное давление: Class900...2500, промежуточные классы от 1568 до 3294

Температурный диапазон: -198...+593°C

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D100042X012 (англ.)*

*Инструкция по эксплуатации D100392X0RU, D100394X0RU*

#### Тип EHD

В данных клапанах применяется разгруженный высокотемпературный трим. Стандартная конструкция пригодна для использования в общих применениях с температурой процесса выше 232°C и где не требуется высокая степень герметичности.

#### Тип ENT

Данные клапаны имеют разгруженный плунжер, и стандартная конструкция обеспечивает отличную герметичность при температурах процесса до 232°C. Температурные пределы клапанов конструкции ENT можно расширить до 316°C, если использовать удерживающие кольца из ПЭЭК в сочетании с седлом из подпружиненного ПТФЭ. Удерживающие кольца из ПЭЭК расширяются для выбора зазоров с внешней стороны плунжера и с внутренней стороны клетки, где уплотнение из ПТФЭ под воздействием высокой температуры и давления может выдавливаться.

#### Тип EHS

Данные клапаны имеют неразгруженный плунжер и обеспечивают отличную герметичность с металлическим седлом.

**Основные особенности:**

- Стандартная конструкция рассчитана на высокие температуры до +427°C
- Взаимозаменяемые тримы с полной и ограниченной пропускной способностью (зауженный порт)
- Стандартные клетки для обеспечения собственной характеристики расхода:
  - Линейная
  - Равнопроцентная
  - Модифицированная равнопроцентная
- Исполнение для агрессивных сред в соответствии со стандартами NACE MR0175-2002, NACE MR0103, NACE MR0175 / ISO 15156 (опция)
- Сальники конструкции ENVIRO-SEAL и HIGH-SEAL с утечкой не более 100ppm (опция)

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

- Приваренные расширительные патрубки
- Увеличенные номинальные значения давления (промежуточные классы)

### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартный
- Для высоких температур с удлиненной крышкой (Style 1)
- NACE MR0103, NACE MR0175-2002, NACE MR0175 / ISO 15156

### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 по заказу (соотв. ГОСТ 33259-2015)
- Под приварку встык

### Варианты исполнения трима:

- Стандартный с направляющей по клетке
- Малые расходы

- Антишумовой Whisper I, Whisper III, WhisperFlo
- Антикавитационный Cavitrol III, DST (для грязных сред)

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL, HIGH-SEAL

### Совместимые приводы:

- 657 пневматический, положение безопасности Н0
- 667 пневматический, положение безопасности НЗ
- 585 поршневой двойного действия или с возвратной пружиной
- Электрические приводы Emerson и других производителей

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

**Таблица 1. Варианты конструкций ЕН по номинальным диаметрам и давлениям**

Номинальный диаметр, NPS <sup>(1)</sup>	CL1500	CL1500 промежуточный	CL2500	CL2500 промежуточный
1-1/2x1	---	---	EHS	EHS
2x1	---	---	EHS	---
2	---	---	---	EHD, EHS, EHT
3x2	---	---	EHD, EHS, EHT	EHD, EHS, EHT
3	---	EHAD, EHAS, EHAT	EHD, EHS, EHT EHAD, EHAS, EHAT	EHD, EHS, EHT EHAD, EHAS, EHAT
4x3	---	---	EHD, EHS, EHT	---
4	---	EHAD, EHAS, EHAT	EHD, EHS, EHT EHAD, EHAS, EHAT	EHD, EHS, EHT EHAD, EHAS, EHAT
6x4	---	---	EHD, EHS, EHT	---
6	---	EHAD, EHAS, EHAT	EHD, EHS, EHT EHAD, EHAS, EHAT	EHD, EHS, EHT EHAD, EHAS, EHAT
8x6	---	---	EHD, EHS, EHT	---
8	EHD, EHT	EHD, EHT EHAD, EHAT	EHD, EHT EHAD, EHAT	EHD, EHT
10x8	EHD, EHT	EHD, EHT	EHD, EHT	EHD, EHT
12	EHD, EHT	EHD, EHT	EHD, EHT	EHD, EHT
14	---	---	EHD, EHT	---
14x12	EHD, EHT	EHD, EHT	EHD, EHT	EHD, EHT
16x12	---	---	EHD, EHT	---
20	EHD	---	EHD <sup>(2)</sup>	---

(1) два числа указывают диаметр концевых соединений и самого клапана. Например 3x2 означают 2 дюймовый клапан с фланцами 3 дюйма.

(2) CL2185

### Таблица 2. Комбинации материалов тримов (от NPS 1-1/2x1 до NPS 6)

Обозначение трима	Плунжер	Клетка	Седло	Держатель	Материал корпуса	Диапазон рабочих температур, °C	Соотв. NACE
<b>Стандартная клетка</b>							
50	S41600 (416 SST) термообработанный	S17400 (17-4PH SST) H1075 термообработанный	S41600 термообработанный	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	-29 до 427	Нет
	S44004 (440C SST) термообработанный для Micro-Flute плунжер						
53	S31600 (316 SST) со стеллитированным CoCr-A (Alloy 6) седлом и направляющей	S42200 (422 SST) азотированный	Alloy 6	N07718 термообработанный хромированный	WC9	427 до 566	Нет
54	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	CF8M (316 SST) хромированный	Alloy 6	N07718 термообработанный хромированный	CF8M	-73 до 593	Да
56	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	CF8M ENC	Alloy 6	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	-29 до 149	Да
					CF8M	-40 до 149	
57	S44004 термообработанный	S17400 H1075 термообработанный	S44004 термообработанный	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	0 до 232	Нет
49	F22 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	F22 азотированный	Alloy 6	N07718 термообработанный хромированный	C12A	-29 до 593	Нет
<b>CAVITROL III</b>							
58	S44004 термообработанный	CB7CU-1 H1075 термообработанный	S44004	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	0 до 232	Нет
59	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	CB7CU-1 H1150D термообработанный	Alloy 6	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	-29 до 232	Да
<b>WHISPER III</b>							
60	S41600 термообработанный	CB7CU-1 H1075 термообработанный	S41600 термообработанный	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	-29 до 427	Нет
	S17400 H900 SST термообработанный только для EH NPS 6						
61	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S42200 азотированный	Alloy 6	N07718 термообработанный хромированный	WCC	-29 до 427	Нет
		F22 азотированный только для EH NPS 6			WC9	-29 до 566	
62	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	CB7CU-1 H1150D термообработанный	Alloy 6	S17400 H1150D термообработанный хромированный	WCC, WC9	-29 до 232	Да
63	F91 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S42200 азотированный	Alloy 6	N07718 термообработанный хромированный	C12A	-29 до 593	Нет
	F22 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей только для EH NPS 6	F22 азотированный только для EH NPS 6					

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

**Таблица 3. Комбинации материалов тримов (EHD и EHT от NPS 8 до NPS 14)**

Обозначение трима	Плунжер	Плунжер шток	Клетка	Седло	Винты седла	Материал корпуса	Диапазон рабочих температур, °C
<b>EHD и EHT со стандартной клеткой</b>							
75	S42000 (420 SST)	S20910	CA6NM	S17400 H1075 термообработанный	S17400	WCC, WC9	-29 до 427
77	S31600 со стеллитированным CoCr-A (alloy 6) седлом и направляющей	S20910	S31600 хромированный	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом	S66286 (660 SST)	CF8M	-198 до 593
79	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S20910	CA6NM хромированный	N06600 со стеллитированным CoCr-A седлом	N07718	WCC	-29 до 427
						WC9	-29 до 566
<b>EHD и EHT со стандартной клеткой для NACE</b>							
82	S31600 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S20910	S31600 ENC	N06600 со стеллитированным CoCr-A седлом	N07718	WCC, WC9	-29 до 204
						CF8M	-198 до 343
<b>Все клапаны с Whisper III</b>							
95	F22 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S41000 термообработанный	WC9 азотированный	F22 со стеллитированным CoCr-A седлом	N07718	WCC	315 до 427
						WC9	315 до 593
96	S17400 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S17400 H1150D	CB7CU-1 H1075	S17400 со стеллитированным CoCr-A седлом	S17400	WCC, WC9	-29 до 427
<b>Все клапаны с Whisper III для NACE</b>							
97	S17400 со стеллитированным CoCr-A седлом и направляющей	S17400 H1150D dbl	S17400 H1150D ENC	S17400 со стеллитированным CoCr-A седлом	S17400	WCC	-29 до 343

**Таблица 4. Материалы и температурные диапазоны других компонентов для NPS 1-1/2x1 до NPS 6 проходных конструкций**

Компонент	Материал	Температурный диапазон, °C
Шток	S31600 (316 SST)	-198 до 427
	S31600/хромированный	427 до 593
	S20910	-198 до 593
	S20910/хромированный	427 до 593
EHD/EHAD поршневое кольцо	Графит (FMS 17F27)	-46 до 427 (до 482 для неокислительных процессов)
	Графит (FMS 17F39)	-46 до 537 (до 593 для неокислительных процессов)
EHT/EHAT уплотнительное кольцо	N10276 ПТФЭ со стеклонаполнителем и молибденом	-73 до 232
EHT/EHAT уплотнительное и опорное кольцо	Такой же как материал плунжера	См. табл. 3
EHT подпружиненный уплотнитель плунжера	Опорное кольцо	S41600 (416 SST)
	Удерживающее кольцо	S30200 (302 SST) N07750
	Уплотнительное кольцо	R30003 (ПТФЭ со стеклонаполнителем и молибденом)
	Распорное кольцо	ПЭЭК (PolyEtherEtherKetone)
Прокладка клетки	S31600/Графит	-254 до 427 (до 593 для неокислительных процессов)



**Таблица 4. Материалы и температурные диапазоны других компонентов для NPS 1-1/2x1 до NPS 6 проходных конструкций (продолжение)**

Компонент		Материал	Температурный диапазон, °С
Прокладка седла	Кольцевая прокладка седла	Нитрил	-29 до 107
		Этилен-пропилен	-40 до 232
		Фторуглерод (не для воды и пара)	-23 до 204
	Плоская прокладка седла	S31600/Графит	-254 до 427 (до 593 для неокислительных процессов)
Соединение корпус/ крышка	Шпильки и Гайки	SA193-B7 (все корпуса) SA194-2H (все корпуса)	-29 до 427 (WCC, WC9) -46 до 343 (LCC) -48 до 232 (CF8M [316 и 316H])
	Шпильки и Гайки	SA193-B7 (WC9 корпус) SA194-7 (WC9 корпус)	-29 до 454
	Шпильки и Гайки	SA193-B16 (WC9 и C12A корпус) SA194-7 (WC9 и C12A корпус)	-29 до 510
	Шпильки и Гайки	304 SST SA320-B8 (CF8M [316, 316H]) 304 SST SA194-8 (CF8M [316, 316H])	-198 до 66
	Шпильки и Гайки	316 SST SA193-B8MW (CF8M [316, 316H]) 316 SST SA194-8M (CF8M [316, 316H])	-198 до 66
	Шпильки и Гайки	316 SST SA193-B8M хромированный (CF8M [316, 316H корпус]) 316 SST SA194-8M (CF8M [316, 316H корпус])	-198 до 66
	Шпильки и Гайки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой (CF8M [316, 316H, корпус]) SA194-7 (CF8M [316, 316H корпус])	-29 до 427
	Шпильки и Гайки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой (CF8M [316, 316H, корпус]) SA194-7 (CF8M [316, 316H корпус])	427 до 537
	Шпильки и Гайки	SST SA453 GR660 для NACE с тарельчатой шайбой (CF8M [316, 316H, корпус]) SA194-7 (CF8M [316, 316H корпус])	-29 до 427
	Шпильки и Гайки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой (CF8M [316, 316H, корпус]) SA194-7 (CF8M [316, 316H корпус])	427 до 537
	Шпильки и Гайки	N07718SST (SB037) SA194-7	-29 до 566 (WC9) -29 до 593 (C12A)
	Шпильки и Гайки	SA193-B7M для NACE (CF8M [316 корпус]) SA194-2HM для NACE (CF8M [316 корпус])	-46 до 232
	Сальник		V-образные ПТФЭ кольца
		Графитовая лента/волокно (для окислительных процессов до 371 °С)	-254 до 537
		Графитовая лента (для окислительных процессов при высоких темп.)	371 до 593
		Система сальников HIGH-SEAL (см. тех. бюллетень 59.1:061, ENVIRO-SEAL and HIGH-SEAL Packing Systems for Sliding-Stem Valves (D101633X012) для подробной инф.)	См. бюллетень 59.1:061

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

**Таблица 5. Материалы и температурные диапазоны других компонентов EHD и EHT от NPS 8 до NPS 14**

Компонент		Материал		Температурный диапазон
				°C
Соединение корпус/ крышка	Шпильки	SA193-B7	Для всех материалов корпуса	-29 до 427 (угл.сталь)
	Гайки	SA194-2H		-48 до 232 (нерж.сталь)
	Шпильки	SA193-B7	WC9 и C5	-29 до 482
	Гайки	SA194-7		
	Шпильки	SA193-B16	WC9 и C5	-29 до 593
	Гайки	SA194-7		
	Шпильки	304 SST SA320-B8	CF8M (316SST)	-198 до 66
	Гайки	316 SST SA194-8		
	Шпильки	316 SST SA193-B8M	CF8M и CF8M (316H)	-198 до 66
	Гайки	316 SST SA194-8M		
	Шпильки	316 SST SA194-B8M	CF8M	-198 до 66
	Гайки	316 SST SA194-B8		
	Шпильки	SA193-B7M	Для NACE CF8M	-48 до 232
	Гайки	SA194-2HM		
	Шпильки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой	CF8M и CF8M (316H)	-29 до 427
	Гайки	SA194-7		
	Шпильки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой	CF8M и CF8M (316H)	427 до 537
	Гайки	SA194-7		
	Шпильки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой	Для NACE CF8M и CF8M (316H)	-29 до 427
	Гайки	SA194-7M		
Шпильки	SST SA453 GR660 с тарельчатой шайбой	Для NACE CF8M и CF8M (316H)	427 до 537	
Гайки	SA194-7M			

**Таблица 6. Приблизительная масса проходных клапанов от NPS 1-1/2x1 до NPS 6**

Номинальный диаметр, NPS	CL2500	
	кг	
	Фланцевый	Под приварку
1	—	—
1-1/2x1	—	46
2	—	—
2x1	78	47
3x2	161	94
3	223	163
4x3	265	162
4	338	243
6x4	526	257
6	785	544
8x6	955	558
8	—	—

## 1.2 Прходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

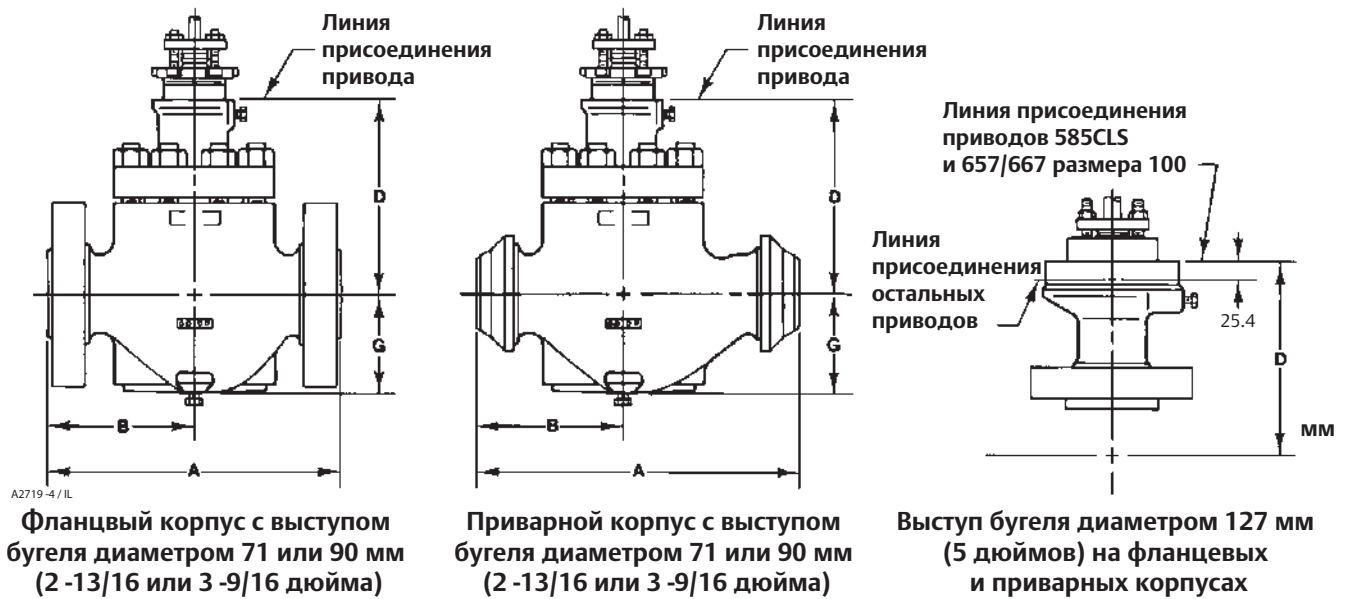


Рисунок 1. Размеры клапана EH номинальных диаметров от NPS 1-1.2x1 до NPS 6 со стандартной крышкой (см. табл. 9, 10)

Таблица 7. Приблизительная масса клапанов от NPS 8 до NPS 14

Номинальный диаметр, NPS	CL1500	
	Приварной	Фланцевый
	кг	кг
8	1400	1700
10	1500	1900
12	3400	3900
14	3400	—

Таблица 8. Размеры клапанов со стандартной крышкой от NPS 1-1/2x1 до NPS 6

Номинальный диаметр NPS	A <sup>(1)</sup>			
	CL2500			
	BWE	SWE	RF	RTJ
	мм			
1-1/2x1	318	318	337	340
2x1	318	318	349	353
2 <sup>(2)</sup>	400	—	—	—
3x2	400	—	435	442
3	498	—	498	505
4x3	498	—	518	527
4	575	—	575	584
6x4	575	—	660	673
6	819	—	819	832
8x6	819	—	857	873

(1) Сокращения: BWE - под приварку встык, SWE - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.  
 (2) Только промежуточный класс CL3273.

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше

**Таблица 9. Размеры клапанов со стандартной крышкой от NPS 1-1/2x1 до NPS 6**

Номинальный диаметр, NPS	B <sup>(1)</sup>			
	CL2500			
	BWE	SWE	RF	RTJ
	мм			
1-1/2x1	159	159	168	170
2x1	159	159	175	176
2 <sup>(2)</sup>	200	—	—	—
3x2	200	—	217	221
3	249	—	249	253
4x3	249	—	259	264
4	273	—	273	278
6x4	273	—	325	331
6	397	—	397	403
8x6	397	—	416	424

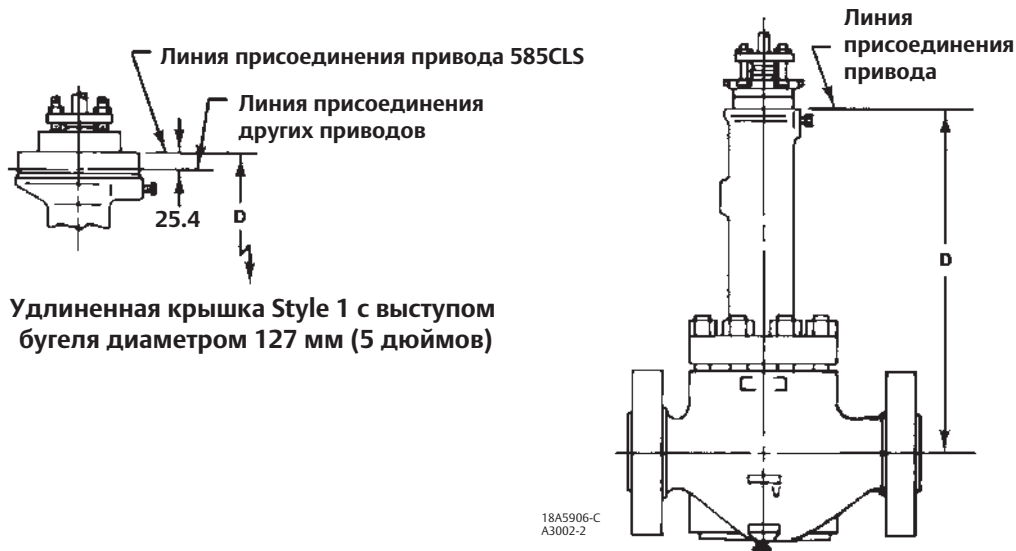
(1) Сокращения: BWE - под приварку встык, SWE - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

(2) Только промежуточный класс CL3273.

**Таблица 10. Размеры клапанов со стандартной крышкой от NPS 1-1/2x1 до NPS 6**

Номинальный диаметр, NPS	G	D		
	CL2500	CL2500		
		Диаметр выступа бугеля, мм (дюйм)		
		71 (2-13/16)	90 (3-9/16)	127 (5)
мм				
1-1/2x1	78	249	256	—
2x1	78	249	256	—
2 <sup>(2)</sup>	108	303	310	343
3x2	108	303	310	343
3	145	335	335	371
4x3	145	335	335	371
4	168	—	348	406
6x4	168	—	348	406
6	229	—	408	445
8x6	229	—	408	445

(1) Только промежуточный класс CL3273.



Удлиненная крышка Style 1 с выступом бугеля диаметром 127 мм (5 дюймов)

Фланцевый корпус с удлиненной крышкой Style 1 с выступом бугеля диаметром 71 или 90 мм (2-13/16 или 3-9/16 дюйма)

Рисунок 2. Размер D для удлиненной крышки Style 1 (см. табл. 11)

Таблица 11. Размер D для удлиненной крышки Style 1 (размеры A, B, C не меняются, рис. 2)

Номинальный диаметр, NPS	Номинальное давление	D		
		Диаметр выступа бугеля, мм (дюйм)		
		71 (2-13/16)	90 (3-9/16)	127 (5)
		мм		
1-1/2x1 и 2x1	CL2500	391	406	—
2	CL3273	427	443	502
3x2	CL2500	427	443	502

Таблица 12. Размеры клапанов EHD и EHT от NPS 8 до NPS 14

Номинальный диаметр, NPS	D		G	
	CL900 и 1500	CL2500	CL900 и 1500	CL2500
	мм			
8,10	684	665	363	370
12,14	702	724	452	437

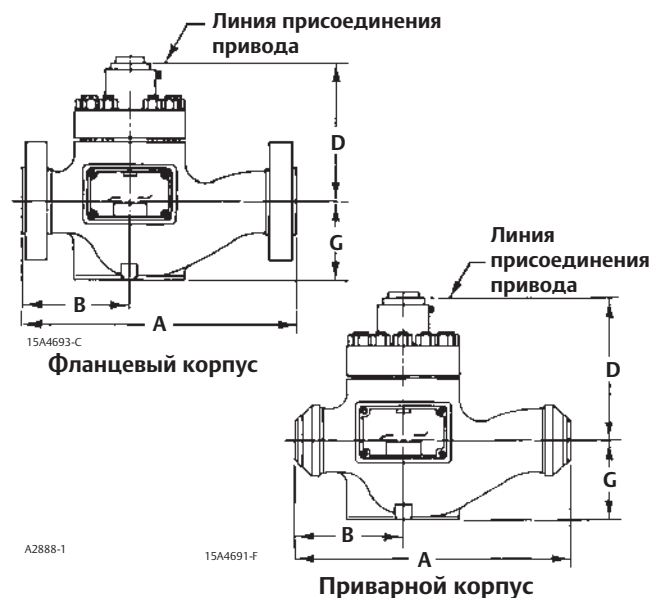
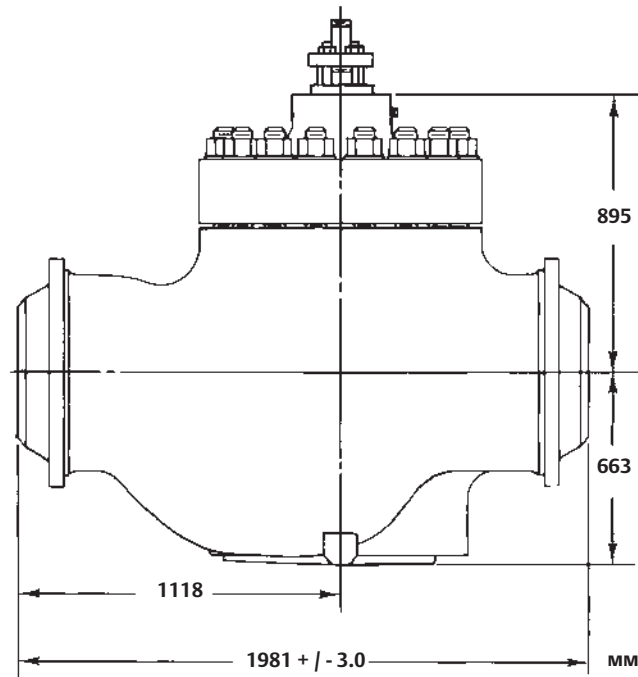


Рисунок 3. Размеры клапанов EHD и EHT от NPS 8 до NPS 14

## 1.2 Проходные и угловые клапаны Class900/PN160 и выше



A3349

Рисунок 4. Размеры клапана EHD NPS20

Таблица 13. Размеры клапанов EHD и ENT от NPS 8 до NPS 14

Номинальный диаметр, NPS	A <sup>(1)</sup>							
	CL900		CL1500			CL2500		
	RF	RTJ	Приварной	RF	RTJ	Приварной	RF	RTJ
мм								
8	1137	1140	1194	1194	1203	1295	1295	1311
10	1168	1172	1245	1245	1254	1346	—	—
12	1715	1718	1803	1803	1819	1778	—	—
14	1727	1739	1829	—	—	1803	—	—

(1) Сокращения: BWE - под приварку встык, SWE - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

Таблица 14. Размеры клапанов EHD и ENT от NPS 8 до NPS 14

Номинальный диаметр, NPS	B <sup>(1)</sup>							
	CL900		CL1500			CL2500		
	RF	RTJ	Приварной	RF	RTJ	Приварной	RF	RTJ
мм								
8	429	430	457	457	462	508	508	516
10	445	446	483	483	487	533	—	—
12	794	795	838	838	846	838	—	—
14	800	805	851	—	—	851	—	—

(1) Сокращения: BWE - под приварку встык, SWE - под приварку внахлест, RF - фланец с соединительным выступом, RTJ - под прокладку овального сечения.

## 1.3 Криогенные клапаны

### Тип GX для низких температур

Специальная конструкция клапана GX с удлиненной крышкой, предназначенная для низких температур.

Номинальный диаметр: DN15...150 / NPS ½...6  
 Номинальное давление: PN10...40 / Class150...300  
 Температурный диапазон: до -196°C

**Подробная информация:**

Технический бюллетень D103171X0RU

Инструкция по эксплуатации D103175X0RU

Дополнительный бюллетень PS 51.1:GX(K):

Регулирующий клапан GX с неразгруженным плунжером был протестирован и одобрен для низкотемпературных процессов, включая криогенные температуры. См. таблицу 1 для рекомендаций по работе клапан GX при низкой температуре. В конструкции клапана GX с корпусом из нержавеющей стали CF3M используется удлиненная крышка для того, чтобы отделить сам криогенный процесс от системы сальников, позиционера и привода клапана. Для предотвращения перетока рабочей криогенной среды за пределы внутренней полости корпуса клапана и циркуляции ее внутри удлиненной крышки, в конструкцию добавлена втулка, которая минимизирует циркуляцию криогенной жидкости внутри крышки. Для использования при низких температурах клапан GX следует устанавливать только в вертикальной ориентации (привод находится над корпусом клапана). Требуется, чтобы температура сальника не опускалась ниже -40°C при любой низкой температуре. Это гарантирует, что температура фланца бугеля из стали LCC не опустится ниже -46°C.



На производительность клапана при низкотемпературных применениях может повлиять множество факторов самого процесса и окружающей среды, которые должны учитываться из-за широкого спектра региональных условий. Рекомендации ниже ограничиваются только рассмотрением температуры сальников, окружающей среды и технологического процесса.

**Замечание:** Низкотемпературная конструкция клапана GX не испытывается в соответствии с криогенным тестом на герметичность затвора по спецификации производителя FGS4L7. Испытание на герметичность проводится при комнатной температуре согласно стандартам ANSI/FCI и IEC.

На рисунках 1 и 2 приведены рекомендации по выбору GX. Используйте диаграммы, чтобы определить приемлемость применения и определить требуемую высоту изоляции крышки.

1. Определите минимальную температуру окружающей среды.
2. Определите минимальную температуру технологического процесса.
3. Выберите высоту изоляции на удлиненной крышке, чтобы температура сальника была выше -40°C на рисунок 1.
4. Учитывайте требования к герметичности затвора. Криогенные тесты и классы утечек по FGS4L7 не проводятся для клапана GX.



### 1.3 Криогенные клапаны

**Таблица 1. Рекомендованные материалы конструкции клапана GX для низких температур<sup>(1)</sup>**

Компонент клапана	Материал
Корпус, крышка, удлиненная крышка	нерж. сталь CF3M/1.4409
Плунжер и седло	нерж. сталь CF3M или 316L
Шток	нерж. сталь 316L механически упрочненная
Болтовые соединения	нитроник S20910
Сальник	ПТФЭ
Бугель	низкотемп. углеродистая сталь LCC

(1) Могут также использоваться другие материалы конструкции. Обратитесь за консультацией в офис продаж Emerson.

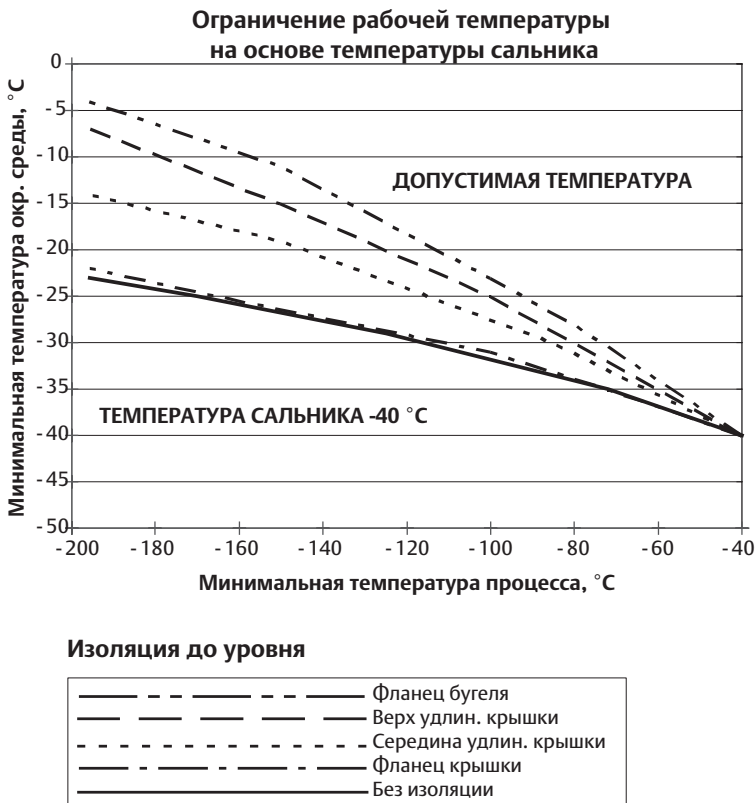


Рисунок 1. Температурные ограничения сальника в зависимости от температур окружающей среды и технологического процесса

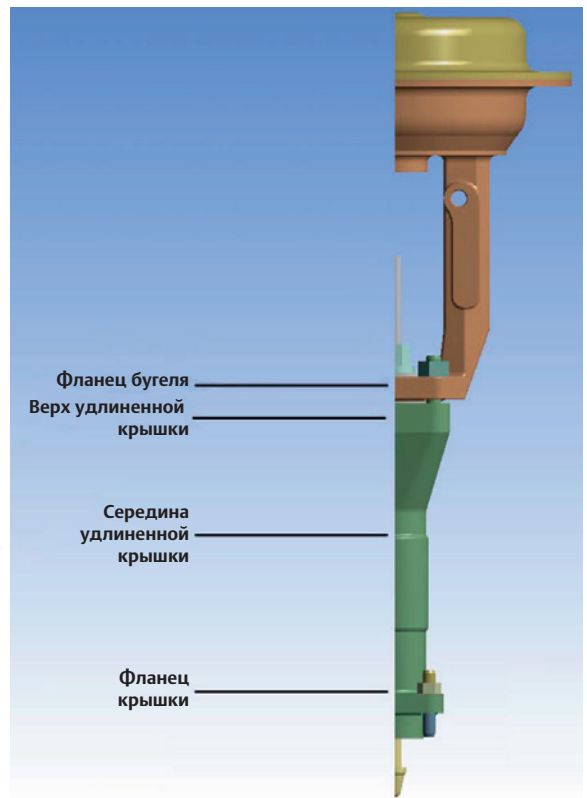


Рисунок 2. Иллюстрация уровней расположения температурной изоляции на криогенной конструкции клапана GX

## Типы ET-C, EZ-C, EWT-C

Клапаны серии easy-e в криогенном исполнении.

**EZ-C:** проходной бесклеточный однопортовый с неразгруженным плунжером и направляющей по штоку. Седло с уплотнением металл-по-металлу. Корпус и криогенная удлиненная крышка выполнены из нержавеющей стали.

**ET-C и EWT-C:** проходные клеточные однопортовые с разгруженным плунжером с направляющей по клетке. Седло с уплотнением металл-по-металлу или мягкое. Корпус и криогенная удлиненная крышка выполнены из нержавеющей стали. Конструкция EWT-C – с увеличенными патрубками.

Номинальный диаметр:	EZ-C: NPS 1...4 ET-C: NPS 3...8 EWT-C: NPS 6X4, 8X4, 8X6, 12X6, 10X8
Номинальное давление:	Class150...600
Температурный диапазон:	EZ-C: -198...+149°C ET-C и EWT-C: -198...+66°C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D102189X012

Инструкция по эксплуатации D102175X0RU

Собственные характеристики расхода:

- Быстрого открывания (только EZ-C)
- Линейная
- Равнопроцентная

Исполнения тримов:

- Малые и микро расходы (только EZ-C)
- Антишумовые клетки (ET-C и EWT-C)

Направление потока:

- ET-C и EWT-C с антишумовым тримом Whisper – поток вверх
- ET-C и EWT-C все остальные конструкции – поток вниз
- EZ-C - поток вверх

Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4 ET-C и EWT-C

- Class IV (стандартно)
- Class V (опция, испытывается воздухом при 3,5 бар)
- Class VI (опция, проконсультируйтесь с офисом продаж Emerson) EZ-C
- Class IV (стандартно)
- Class VI (опция)

Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.34 форма RF (соединительный выступ)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B (соотв. ГОСТ 33259-2015)



## 1.3 Криогенные клапаны

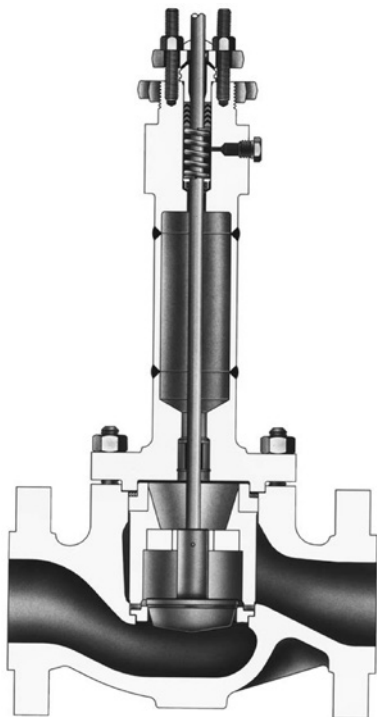


Рисунок 2. Конструкция клапана EZ-C

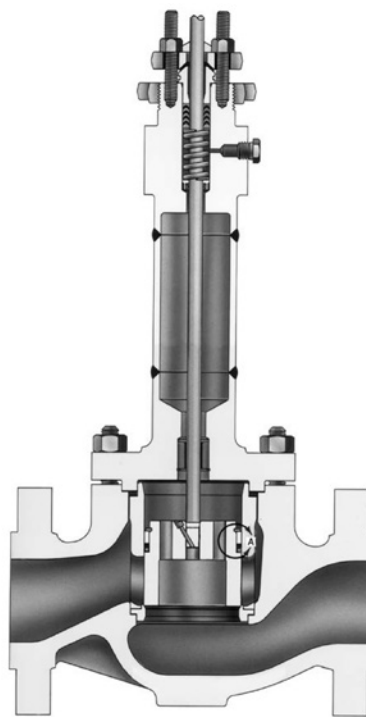


Рисунок 3. Конструкция клапанов ET-C и EWT-C

**Таблица 1. Типовые материалы тримов клапанов ET-C и EWT-C**

Обозначение трима	Плунжер	Шток	Клетка	Седло
429	31600 SST со стеллитированным CoCr-A (Alloy 6) седлом и направляющей	S20910	Хромированная S31600 SST	S31600 SST
430 <sup>(2)</sup>	S31600 SST	S20910	Хромированная S31600 SST	S31600 SST/CTFE
431, 431W <sup>(1)</sup>	31600 SST со стеллитированным CoCr-A (Alloy 6) седлом и направляющей	S20910	Хромированная S31600 SST	S31600 SST

(1) Трим 431W для использования с клеткой Whisper Trim III. Включает держатель клетки из хромированной S31600 и цилиндрическую перегородку из 315 SST для трима уровня D.

(2) Конструкция с мягким седлом.

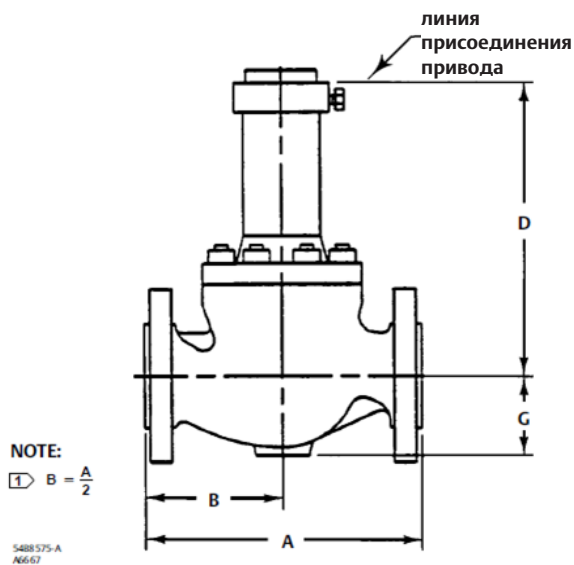


Рисунок 1. Размеры клапанов EZ-C, ET-C и EWT-C (см. табл. 3, 4)

Таблица 2. Типовые материалы тримов клапана EZ-C

Обозначение трима	Плунжер	Шток	Седло	Держатель	Направляющая втулка
327	31600 SST со стеллитированным CoCr-A (Alloy 6) седлом и направляющей	S20910 (XM-19)	S31600	CF8M	R30006
328	31600 SST со стеллитированным CoCr-A (Alloy 6) седлом				

Таблица 3. Размеры клапанов ET-C и EWT-C

Номинальный диаметр, NPS	С фланцами RF			G	D		
	A				Диаметр штока, мм (дюйм)		
	CL150	CL300	CL600		12.7 (1/2)	19.1 (3/4)	25.4 (1)
	мм						
3	98	318	337	97	533	533	—
4	53	368	394	129	533	533	—
6x4	51	473	508	135	568	568	—
8x4	543	568	610	176	570	570	—
6	51	473	508	140	—	762	762
8x6	43	568	610	183	—	797	797
12x6	37	775	819	254	—	865	865
8	543	568	610	191	—	762	762
10x8	673	708	752	273	—	762	762

Таблица 4. Размеры клапана EZ-C

Номинальный диаметр, NPS	С фланцами RF			G	D		
	A				Диаметр штока, мм (дюйм)		
	CL150	CL300	CL600		9.5 (3/8)	12.7 (1/2)	19.1 (3/4)
	мм						
1	184	197	210	61	335	549	—
1-1/2	222	235	251	71	535	548	—
2	254	267	286	78	—	533	533
3	299	318	337	97	—	535	535
4	353	368	394	129	—	535	535

Таблица 5. Приблизительная масса клапанов Class 600

ET-C		EWT-C		EZ-C	
NPS 3	51 кг	NPS 6x4	200 кг	NPS 1	15 кг
NPS 4	95 кг	NPS 8x4	277 кг	NPS 1-1/2	23 кг
NPS 6	211 кг	NPS 8x6	318 кг	NPS 2	41 кг
NPS 8	372 кг	NPS 12x6	730 кг	NPS 3	60 кг
		NPS 10x8	753 кг	NPS 4	95 кг

# 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

## Мембранно-пружинный привод GX

Привод GX разработан для управления унифицированными клапанами GX и не может использоваться для управления другими клапанами, так как нижняя часть бугеля привода GX выполняет функцию крышки клапана.

Конструкция с несколькими пружинами обеспечивает предварительную нагрузку, исключая необходимость в настройке пружин привода. Большинство конструкций привода рассчитаны для обеспечения перекрытия потока при полном допустимом перепаде давления на клапане (51,7 бар) при подаче на привод воздуха давлением от 4 до 6 бар. Приводы GX также работают при более низком давлении питания от 2 до 4 бар (дополнительную информацию см. в дополнении D103209X0RU к техническому бюллетеню).

Привод удовлетворяет требованиям IEC 60534-6-1 - стандарту монтажа NAMUR для позиционеров.

Привод GX оптимизирован для работы в диапазонах давления питающего воздуха, указанных в таблице ниже.

Положение безопасности (НЗ / НО), обеспечиваемое приводом, может быть изменено в полевых условиях.

Ручной дублер GX обеспечивает ход клапана до 20 мм и может устанавливаться на приводы типоразмеров 225 и 750. При монтаже привода, работающего по принципу «воздух закрывает» (пружина открывает), поворот ручного дублера по часовой стрелке перемещает шток вниз. При монтаже привода, работающего по принципу «воздух открывает» (пружина закрывает), поворот ручного дублера в направлении часовой стрелки приводит к перемещению штока вверх. Отключение ручного дублера для перехода в автоматический режим осуществляется его поворотом в обратном направлении.

В приводах GX имеется встроенная система подачи воздуха в кожух мембраны. В конструкции НЗ воздух подается на мембрану в нижнюю часть кожуха привода через канал в бугеле – пневматические трубки не требуются.

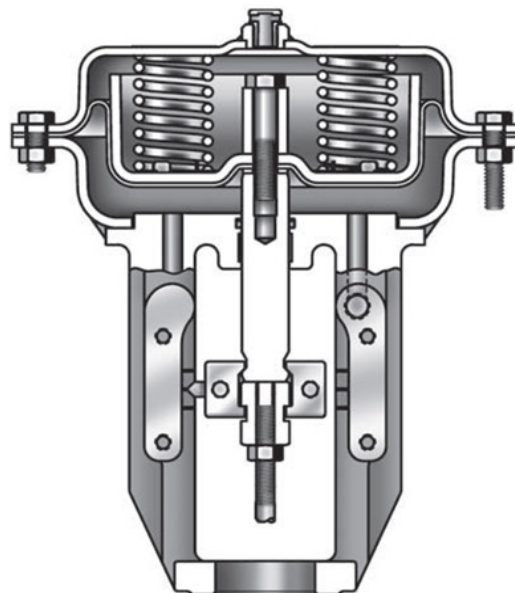
В конструкции НО воздух подается на мембрану стандартным путем через пневматическую трубку через штуцер в верхней части привода

**Подробная информация:**

*Технический бюллетень D103171X0RU*

*Дополнение к бюллетеню D103209X0RU*

*Инструкция по эксплуатации D103175X0RU*



**Таблица 1. Диапазоны давления воздуха питания приводы GX Fisher**

Давление питания	Диапазон
	Бар
Стандартно	от 4.0 до 6.0
Опционально	от 3.0 до 4.0
Опционально	от 2.0 до 3.0

## 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

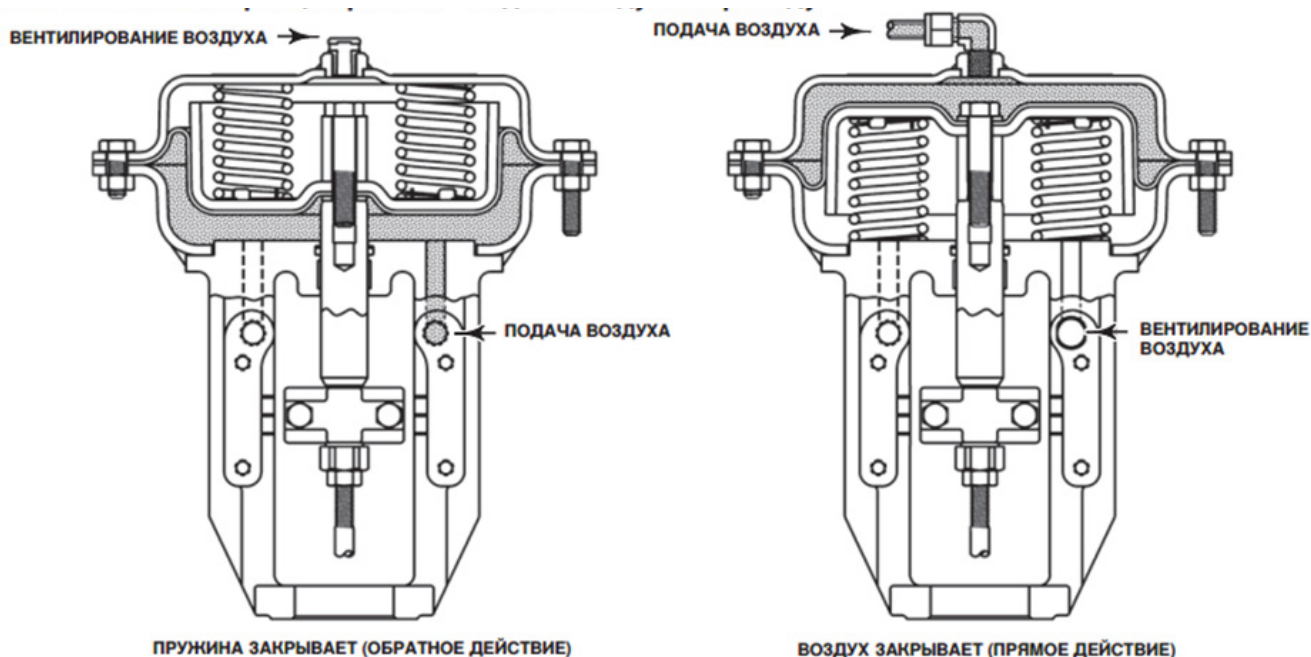


Рисунок 1. Fisher GX Принцип работы – подача воздуха к приводу

**Таблица 2. Технические характеристики привода**

Описание	Пневматический мембранно-пружинный привод
Принцип действия	Подача воздуха закрывает (пружина открывает) НО Подача воздуха открывает (пружина закрывает) НЗ
Диапазоны рабочих давлений	от 2,0 до 6,0 бар (от 29 до 87 фунтов/кв. дюйм) <sup>(1)</sup>
Температура окружающей среды	от -46 до 82°C
Пневматические соединения (конструкция подача воздуха закрывает)	Соединение с внутренней резьбой G 1/4 дюйма
Покраска	Полиэфирное порошковое покрытие

(1) Может меняться в зависимости от конструкции (см. бюллетень 51.1 :GX(S1))

**Таблица 3. Материалы конструкции**

Деталь	Материал
Верхняя и нижняя части кожуха	Штампованная углеродистая сталь марки AISI 1010
Пружины	Сталь
Мембрана	Нитрил и нейлон
Тарелка мембраны	Приводы размеров 225 и 750: AISI G10100 штампованная углеродистая сталь Размер 1200: Литая углеродистая сталь
Бугель привода	Углеродистая сталь (дополнительно для некоторых размеров клапана может изготавливаться из нержавеющей стали)
Крепеж кожуха	Болты и гайки из нержавеющей стали A2-70
Шток привода	Нержавеющая сталь
Соединительная муфта штока	CF3M
Крепеж муфты штока	Болты SA193-B7 с покрытием NCF2
Втулка штока	Полиэтилен высокой плотности (ПВП)
Сальник штока	Нитрил



## Мембранно-пружинные приводы 657 и 667

Приводы 667 и 657 являются пневматическими мембранно-пружинными приводами. Они обеспечивают автоматическое управление регулирующими и запорными клапанами.

Приводы обеих моделей устанавливают плунжер клапана в заданное положение в зависимости от изменения давления, приложенного к мембране. Приводы 657/667 обеспечивают максимальный ход 51 мм. Приводы 657-4 и 667-4 обеспечивают увеличенный ход до 102 мм.

Привод может быть оборудован верхним или боковым ручным дублером. Верхний ручной дублер обычно используется также как регулируемый ограничитель хода. Узел бокового ручного дублера обычно используется в качестве дополнительного ручного привода. Также его можно использовать в качестве регулируемого ограничителя хода вверх или вниз. Кроме этого с приводами данных типов можно использовать отдельные регулируемые ограничители, монтируемые на корпусе.



На бугеле привода имеются отверстия и площадки для интегрального монтажа позиционеров Fisher DVC2000, DVC6200 и бокового ручного дублера без использования дополнительных монтажных комплектов (скоб и крепежа).

Привод 667 имеет встроенную систему подачи воздуха на мембрану, исключая таким образом использование внешней трубки.

- Максимальное усилие – до 39 кН (размер 70i).
- Максимальный ход 657/667 – 51 мм
- Максимальный ход 657-4/667-4 – 102 мм
- Стандартное давление питания – 0,2...1,0 или 0,4...2,0 бар-и
- Максимально допустимое давление питания – 8,5 бар-и
- Пневматическое подключение – ¼ NPT (опционально ½ NPT)

657 и 657-4 – обеспечивают нормально-открытое положение.

667 и 667-4 – обеспечивают нормально-закрытое положение.

### Подробная информация:

Технический бюллетень  
657/667 D104018X012

Инструкция по эксплуатации  
657 D100306X0RU

Инструкция по эксплуатации  
667 D100310X0RU

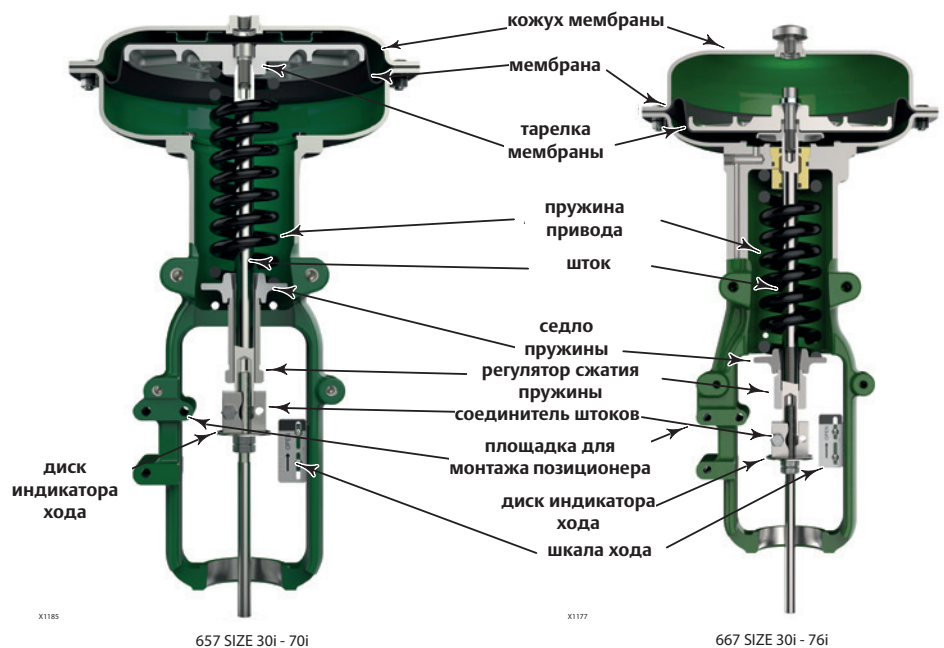


Рисунок 1. Приводы 657 (слева) и 667 (справа)



**Таблица 1. Максимальное усилие приводов при стандартном давлении питания**

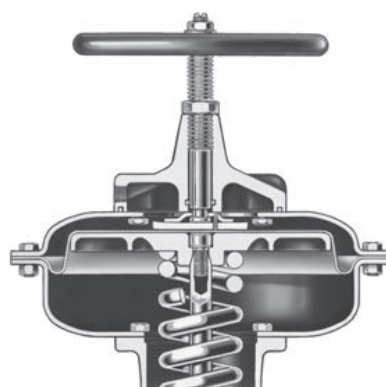
Ход мм	Размер привода	Диапазон давления питания на мембрану <sup>(2)</sup> бар	Усилие	
			657	667
19	30i	0.2-1	2250	1840
		0.4-2	3890	3270
	34i	0.2-1	3380	3380
		0.4-2	5830	5530
29	40i	0.2-1	3380	2760
		0.4-2	5530	3680
	45i	0.2-1	4670	4670
		0.4-2	8410	8870
	46i	0.2-1	6940	6250
		0.4-2	13190	11800
38	50i	0.2-1	5140	3740
		0.4-2	8410	7010
	60i	0.2-1	6940	4860
		0.4-2	13190	8330
51	70i	0.2-1	7830	7830
		0.4-2	18590	13700

(1) Для получения информации о приводе 667 размер 76l обратитесь в офис продаж Emerson

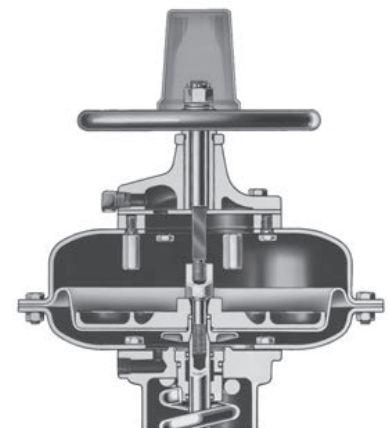
(2) См. дополнительную информацию о максимальном давлении питания приводов в руководствах по эксплуатации (D100306X012, D100307X012, D100310X012, D100311X012)



Рисунок 2. Монтаж ручного дублера и позиционера DVC6200 на интегрированных площадках привода 657



657 ПРИВОД



667 ПРИВОД

Рисунок 3. Ручные дублеры

## 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

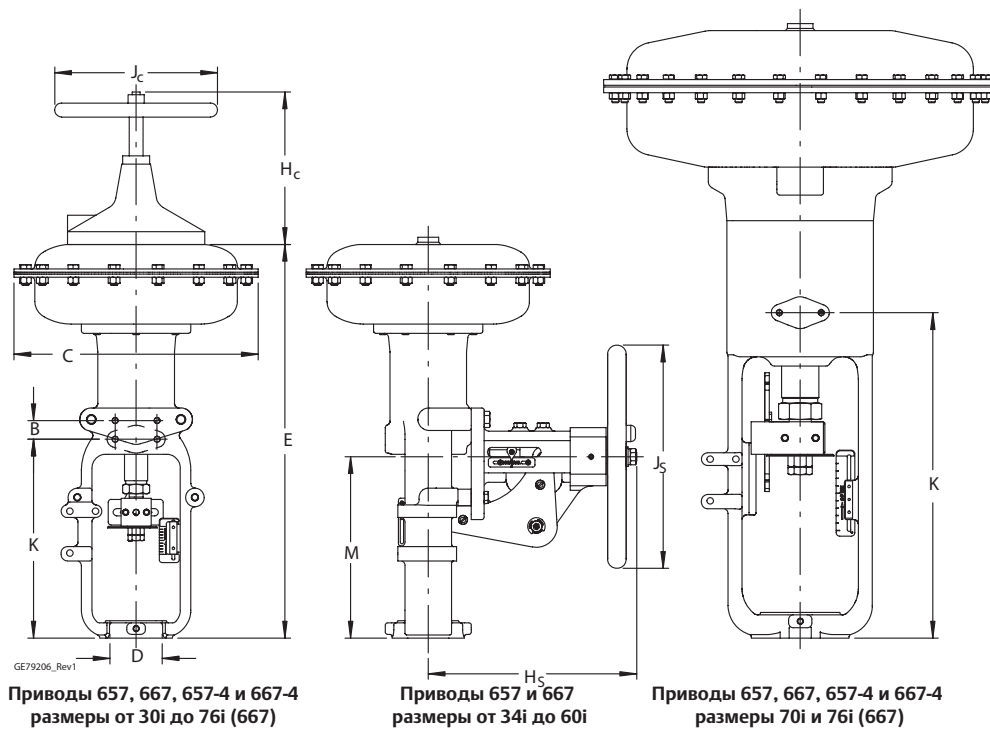


Рисунок 4. Размеры приводов (см. табл. 2)

Таблица 2. Размеры приводов 657 и 667

Размер		Размер привода								
		30i	34i	40i	45i	46i	50i	60i	70i	76i
		мм								
B	657, 657-4	0	25	25	38	38	38	38	38	—
	667, 667-4	38	38	38	38	38	38	38	38	38
C		289	333	333	406	473	406	473	536	473
D		54	54	71	71	71	90	90	90	90
E	657	440	498	548	659	656	722	722	840	—
	657-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	657MO	440	498	548	659	656	722	722	994	—
	667	478	573	594	768	748	784	784	933	—
	667-4	—	—	—	—	—	—	—	1070	—
	667MO	478	573	594	768	748	784	784	—	881
H <sub>c</sub>	657	121	164	164	202	202	202	202	313	—
	667	119	121	137	159	159	159	159	286	159
H <sub>s</sub>		—	284	286	375	375	378	378	292	222
J <sub>c</sub>		171	222	222	222	222	222	222	356	356
J <sub>s</sub>		—	305	305	356	356	356	356	432	432
K	657, 657-4	213	222	272	291	291	354	354	406	—
	667, 667-4	194	224	244	310	310	325	325	375	375
M	657, 657-4	—	226	248	306	306	370	370	446	—
	667, 667-4	—	214	248	362	362	378	378	446	446

**Таблица 3. Приблизительная масса (без ручного дублера)**

Размер привода	657	667
30i	17	17
34i	25	26
40i	25	26
45i	40	44
46i	52	59
50i	45	48
60i	56	60
70i	109	118
76i	—	89

**Таблица 4. Характеристики ручных дублеров приводов 657**

Размер привода 657	Ручной дублер верхнего монтажа				Ручной дублер бокового монтажа			
	Диаметр штурвала	Оборотов на 1 мм хода	Усилие на штурвале <sup>(1)</sup>	Максимальное усилие дублера <sup>(2)</sup>	Диаметр штурвала	Оборотов на 1 мм хода	Усилие на штурвале <sup>(1)</sup>	Максимальное усилие дублера <sup>(2)</sup>
	мм		N	N	мм		N	N
30i	171	0.3	190	6670	—	—	—	—
34i и 40i	222	0.3	210	10010	304	0.2	230	10010
45i и 50i	222	0.3	420	15080	355	0.3	360	15080
46i и 60i	222	0.3	490	22690	355	0.3	540	22690
70i <sup>(3)</sup>	355	0.3	590	29360	—			

(1) Тангенциальное усилие на штурвале для обеспечения указанного усилия дублера.

(2) Максимальная сила, чтобы сжать пружину привода и закрыть клапан.

(3) Для привода 657 размера 70i боковой дублер отсутствует. Если необходим ручной дублер, используйте привод 657 размер 70.

**Таблица 5. Характеристики ручных дублеров приводов 667**

Размер привода 667	Ручной дублер верхнего монтажа				Ручной дублер бокового монтажа			
	Диаметр штурвала	Оборотов на 1 мм хода	Усилие на штурвале <sup>(1)</sup>	Максимальное усилие дублера <sup>(2)</sup>	Диаметр штурвала	Оборотов на 1 мм хода	Усилие на штурвале <sup>(1)</sup>	Максимальное усилие дублера <sup>(2)</sup>
	мм		N	N	мм		N	N
30i	171	0.3	200	6670	—	—	—	—
34i и 40i	222	0.3	230	10010	304	0.2	230	10010
45i и 50i	222	0.2	460	17790	355	0.3	360	15080
	355	0.2	430	26690				
46i, 60i, и 76i <sup>(3)</sup>	222	0.2	460	17790	355	0.3	540	22690
	355	0.2	430	26690				
70i <sup>(3)</sup>	355	0.2	520	26690	—			
	вороток 762 мм	0.2	410	44480				

(1) Тангенциальное усилие на штурвале для обеспечения указанного усилия дублера.

(2) Максимальная сила, чтобы сжать пружину привода.

(3) Для приводов 657 размеров 70i и 76i боковой дублер отсутствует. Если необходим ручной дублер, используйте привод 657 размеров 70 и 76.

# Поршневой привод 585C и 585CLS

Привод 585C/585CLS является пневматическим приводом двойного действия. Привод 585C размеров 25 и 50 может оснащаться возвратной пружиной. Привод 585CLS – модификация с увеличенным ходом. Они обеспечивают автоматическое управление регулирующими и запорными клапанами с большим усилием по сравнению с мембранно-пружинными приводами. Привод может быть оборудован верхним или боковым ручным дублером.

Максимальное усилие – до 111 кН (585C размер 130).

Максимальный ход привода 585C – 203 мм

Максимальный ход привода 585CLS – 610 мм

Максимальное давление питания – 10,3 бар-и

Пневматическое подключение – ¼ NPT (размер 25 и 50) и ½ NPT (размеры 60...130).

### Подробная информация:

Технический бюллетень 585C D102086X012

Технический бюллетень 585CLS D103792X012

Инструкция по эксплуатации 585C D102087X0RU

Инструкция по эксплуатации 585CLS D103793X012

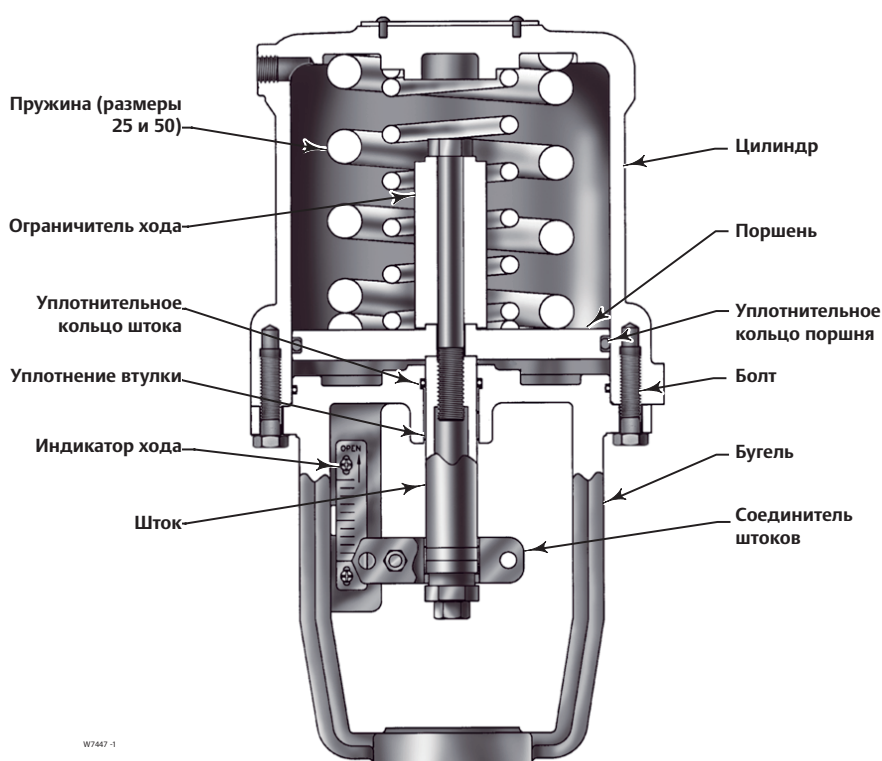


Рисунок 1. Конструкция привода 585C

## 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

**Таблица 1. Усилия привода Fisher 585CR размеров 25 и 50 (пружина втягивает шток привода)**

Размер привода	Жесткость ружины, фунт/дюйм	Ход штока привода, дюймы	Усилия пружины с втянутым штоком привода, фунты	Усилия пружины с выдвинутым штоком привода, фунты	Усилие привода 585CR с полностью выдвинутым штоком										
					Рабочее давление, фунт/кв. дюйм (изб.)										
					40	50	60	70	80	90	100	110	125	150	
					Сила, фунты										
25	0	Все	0	0	1040	1300	1560	1820	2080	2340	2600	2860	3250	3900	
	200	0,5625	200	313	730	990	1250	1510	1760	2020	2280	2540	2930	3580	
		0,75	200	350	690	950	1210	1470	1730	1990	2250	2510	2900	3550	
		0,875	200	375	660	920	1180	1440	1700	1960	2220	2480	2870	3520	
		1,125	200	425	610	870	1130	1390	1650	1910	2170	2430	2820	3470	
	400	0,5625	400	625	410	670	930	1190	1450	1710	1970	2230	2620	3270	
		0,75	400	700	340	600	860	1120	1380	1640	1900	2160	2550	3200	
		0,875	400	750	290	550	810	1070	1330	1590	1850	2110	2500	3150	
		1,125	400	850	190	450	710	970	1230	1490	1750	2010	2400	3050	
	500	0,5625	500	781	260	520	780	1040	1300	1560	1820	2080	2460	3110	
		0,75	500	875	160	420	680	940	1200	1460	1720	1980	2370	3020	
		0,875	500	938	100	360	620	880	1140	1400	1660	1920	2310	2960	
		1,125	500	1063	X	240	500	760	1010	1270	1530	1790	2180	2830	
	700	0,5625	700	1094	X	200	460	720	980	1240	1500	1760	2150	2800	
		0,75	700	1225	X	70	330	590	850	1110	1370	1630	2020	2670	
		0,875	700	1313	X	X	250	510	760	1020	1280	1540	1930	2580	
		1,125	700	1488	X	X	70	330	590	850	1110	1370	1760	2410	
	900	0,5625	900	1406	X	X	150	410	670	930	1190	1450	1840	2490	
		0,75	900	1575	X	X	X	240	500	760	1020	1280	1670	2320	
		0,875	900	1688	X	X	X	130	390	650	910	1170	1560	2210	
		1,125	900	1913	X	X	X	X	160	420	680	940	1330	1980	
	50	0	Все	0	0	1840	2300	2760	3220	3680	4140	4600	5060	5750	6900
		330	0,75	330	578	1310	1780	2250	2720	3190	3660	4140	4610	5310	6490
			0,875	330	619	1270	1740	2210	2680	3150	3620	4090	4570	5270	6450
1,125			330	701	1180	1660	2130	2600	3070	3540	4010	4480	5190	6370	
1,5 2			330	825	1060	1530	2000	2470	2950	3420	3890	4360	5070	6250	
600		0,75	600	1050	840	1310	1780	2250	2720	3190	3660	4130	4840	6020	
		0,875	600	1125	760	1230	1700	2170	2650	3120	3590	4060	4770	5950	
		1,125	600	1275	610	1080	1550	2020	2500	2970	3440	3910	4620	5800	
		1,5 2	600	1500	390	860	1330	1800	2270	2740	3210	3680	4390	5570	
930		0,75	930	1628	260	730	1200	1670	2140	2610	3090	3560	4260	5440	
		0,875	930	1744	140	610	1080	1560	2030	2500	2970	3440	4150	5330	
		1,125	930	1976	X	380	850	1320	1790	2270	2740	3210	3910	5090	
		1,5 2	930	2325	X	30	500	970	1450	1920	2390	2860	3570	4750	
1550		0,75	1550	2710	X	X	110	580	1050	1520	1990	2460	3165	4345	
		0,875	1550	2906	X	X	X	385	855	1325	1795	2265	2970	4150	
		1,125	1550	3294	X	X	X	X	465	935	1405	1875	2580	3760	
		1,5 2	1550	3875	X	X	X	X	X	355	825	1295	2000	3180	
1880		0,75	1880	4650	X	X	X	X	X	50	520	1225	2405		
		0,875	1880	5640	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		1,125	1880	3290	X	X	X	X	470	940	1410	1880	2585	3765	
		1,5 2	1880	3525	X	X	X	X	235	705	1175	1645	2350	3530	
1880		0,75	1880	3995	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		0,875	1880	4700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		1,125	1880	5640	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	1,5 2	1880	5640	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

X - указывает на те случаи, когда указанное значение давления питания недостаточно для преодоления сжатия пружины.

## 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

**Таблица 2. Усилия привода Fisher 585CR размеров 25 и 50 (пружина выдвигает шток привода)**

Размер привода	Жесткость пружины, Н/мм	Усилия пружины с выдвинутым штоком привода, Н	Полное усилие привода 585CR с полностью выдвинутым штоком									
			Рабочее давление, бар <sup>(1)</sup>									
			2,8	3,4	4,1	4,8	5,5	6,2	6,9	7,6	8,6	10,3
			Сила, Н									
25 <sup>(2)</sup>	0	0	4626	5782	6939	8095	9251	10408	11565	12721	14456	17347
	35,0	890	5516	6672	7828	8985	10141	11298	12454	13610	15346	X
	70,0	1780	6405	7562	8718	9874	11031	12188	13344	14500	16235	X
	87,6	2225	6850	8006	9163	10319	11476	12632	13789	14945	16680	X
	122,6	3115	7740	8896	10052	11209	12365	13655	14678	15835	X	X
	157,6	4005	8629	9786	10942	12099	13255	14412	15568	16724	X	X
50 <sup>(3)</sup>	0	0	8180	10200	12300	14300	16400	18400	20500	22500	25600	30700
	57,8	1468	9830	11921	14011	16102	18192	20282	22373	24464	27600	X
	105,1	2670	11031	13122	15212	17303	19393	21484	23574	25665	28800	X
	162,8	4135	12499	14589	16680	18770	20861	22952	25042	27133	30269	X
	271,4	6894	15256	17347	19438	21528	23619	25709	27800	29891	X	X
	329,2	8362	16724	18815	20906	22996	25087	27177	29268	31358	X	X

X – указывает на те случаи, когда указанное значение давления питания недостаточно для преодоления сжатия пружины.

(1) Максимальное расчетное давление для привода размером 25 и 50 составляет 103 бар.

(2) Максимальное усилие составляет 17347 Н.

(3) Максимальное усилие составляет 31358 Н.

**Таблица 3. Усилие привода 585C (конструкция без пружины)**

Размер привода	Площадь поршня, см <sup>2</sup>	Полное усилие привода 585C <sup>(1)</sup>										Максимальное допустимое усилие, ньютон
		Рабочее давление, бар <sup>(3)</sup>										
		2,8	3,4	4,1	4,8	5,5	6,2	6,9	7,6	8,6	10,3	
		Сила, Н <sup>(2)</sup>										
25	168	4630	5780	6940	8100	9260	10400	11600	12700	14500	17300	17300
50	303	8180	10200	12300	14300	16400	18400	20500	22500	25600	30700	31400
60	358	9880	12300	14800	17300	19800	22200	24700	27200	30900	36900	36900
68	571	15700	19700	23600	27600	31500	35400	39400	43300	49200	55600	55600 <sup>(4)</sup>
80	571	15700	19700	23600	27600	31500	35400	39400	43300	49200	58700	58700
100	842	23200	29000	34800	40600	46400	52200	58000	63900	72600	86700	86700
130	1430	39400	49300	59100	69000	78700	88500	98800	108100	X	X	111200

X – указывает на те случаи, когда указанное значение давления питания недостаточно для преодоления сжатия пружины.

(1) Максимальное расчетное давление для приводов размером 25 -100 составляет 10,3 бар (150 фунтов/кв. дюйм). Максимальное расчетное давление для приводов размером 68 и 130 составляет соответственно 9,7 и 7,8 бар (140 и 113 фунтов/кв. дюйм).

(2) Приводы размером 25 и 50 выпускаются в виде конструкций без смещающей пружины.

(3) Минимальное рабочее давление для приводов размером 60 -130 составляет 2,4 бар (35 фунтов/кв. дюйм).

(4) Приводы размером 68 с ручным дублиром ограничены усилием 40000 Ньютон (9000 фунтов).

Таблица 4. Размеры привода 585С размеров 25 и 50 с позиционером 3621

Размер	Диаметр бугеля	E	H	C	AR <sup>(1)</sup>	F	Ø Jc	L	P
25	54.0	322.1	681.0	205.2	127.0	216.7	355.6	96.0	303.5
	71.4	350.0	720.9	205.2	176.3	216.7	355.6	68.1	303.5
50	71.4	462.0	836.4	257.0	176.3	222.5	482.6	62.5	329.4
	90.5	501.1	875.6	257.0	225.6	222.5	482.6	23.4	329.4

(1) Расстояние, требуемое для снятия привода

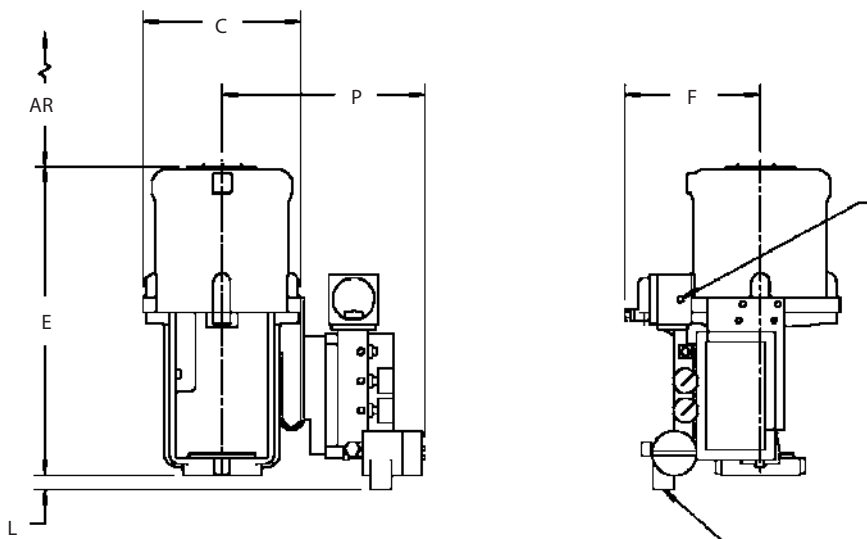


Рисунок 2. Привод 585С с позиционером 3621 (см.табл. 4)

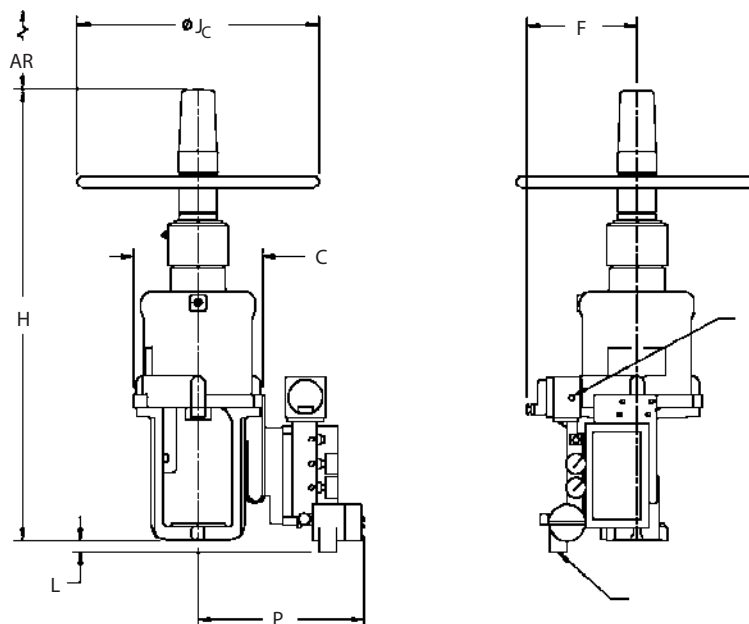


Рисунок 3. Привод 585С с ручым дублером и позиционером 3621 (см.табл. 4)



## 1.4 Приводы пневматические для проходных и угловых клапанов

**Таблица 5. Размеры привода Fisher 585C размеры от 60 до 130**

Привод		A	Ø B	C	AR <sup>(2)</sup>	D	E	Ø F	ARH <sup>(1)</sup>
Размер	Ход	мм							
60	2	462	267	305	232	734	206	203	232
	4	564	267	305	292	785	206	203	241
	8	782	267	305	279	1074	206	356	279
68	2	597	325	330	232	853	206	203	232
	4	729	325	330	292	853	206	203	241
	8	828	325	330	279	1143	206	356	279
80	4	714	325	330	321	1245	305	432	321
	8	965	325	330	406	1344	305	432	406
100	4	714	381	361	321	1245	305	432	321
	8	958	381	361	406	1346	305	432	406
130	4	833	483	411	321	1410	305	432	321
	8	1006	483	411	406	1725	305	432	406

(1) Расстояние необходимое для демонтажа привода.

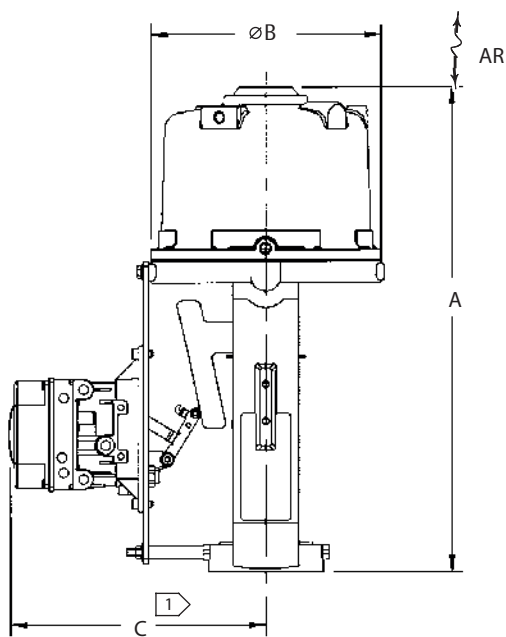


Рисунок 4. Привод 585C с цифровым контролером DVC6200 (см.табл. 5)

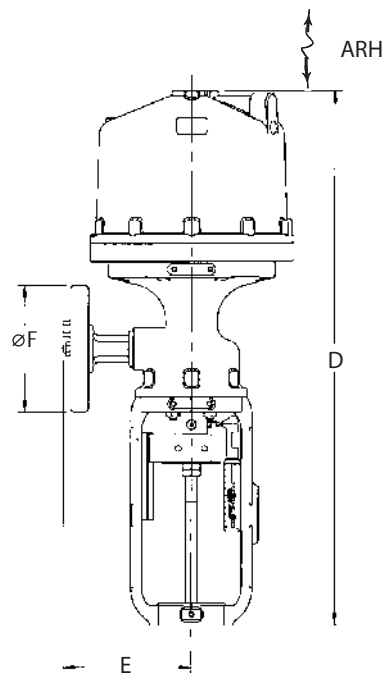


Рисунок 5. Привод 585C с ручным дублиром (см.табл. 5)

**Таблица 6. Приблизительная масса (без ручного дублиера)**

Размер привода	585C
25	8
50	22
60	31
68	54
80	102
100	113
130	188



## Поворотная регулирующая арматура

РАЗДЕЛ	СТР.
<b>2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100</b>	
8532.....	77
8560.....	82
8580.....	86
8590 .....	94
Control-Disk.....	102
<b>2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100</b>	
V150, V200, V300.....	110
V500.....	118
CV500 .....	126
V260.....	130
<b>2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение</b>	
A11 .....	134
A31A Cryogenic .....	140
<b>2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры</b>	
Мембранно-пружинный привод 2052 .....	150
Поршневой привод 1061 .....	155

# Поворотная регулирующая арматура

Тип	NPS	1	1-1/2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
	DN	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
	<b>≤ Class600 / PN100</b>														
8532															
8560															
8580															
8590															
Control-Disk*															
V150															24x20
V200															
V300															
V500															
CV500															
V250															
V260															
V270															
A11	от 30 до 72 дюймов Class 150 и 300 (соотв. DN750...1800)														
	<b>Class900 / PN160</b>														
V250															
A11**															
	<b>Криогенное исполнение</b>														
A11 Cryo***															
A31A Cryo															
8532 Cryo															

\* Поворотный затвор Control-Disk также доступен в стандартном исполнении до размера 36 дюймов (NPS 36 CL150-300)

\*\* Поворотный затвор A11 также доступен в стандартном исполнении до размера 48 дюймов (NPS 48)

\*\*\* Поворотный затвор A11 в криогенном исполнении доступен до размера 48 дюймов (NPS 48)

 Стандартно  По заказу

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

### 8532

Поворотный затвор Fisher 8532 с высокой пропускной способностью предназначен для регулирования технологических потоков большого объема. Конструкция седла с поджатием давлением. Вал с противовыбросной манжетой для обеспечения безопасности. Огнестойкое и криогенное исполнение.

Номинальный диаметр: NPS 14...24  
 Номинальное давление: Class150 / 300  
 Температурный диапазон: -254...+800°C

#### Подробная информация:

Технический бюллетень D101552X012

Инструкция по эксплуатации D101550X0RU

#### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV (стандартно), Class VI (опция)
- Мягкое седло (ПТФЭ): Class VI (стандартно).

#### Варианты исполнения корпуса:

- Бесфланцевый
- Однофланцевый с проушинами
- Двухфланцевый

#### Температурное исполнение:

- Стандартный
- Для высоких температур  $+343 \leq T \leq +538$  °C (удлиненный вал 150 мм)
- Для высоких температур  $T > +538$  °C (удлиненный вал 300 мм)
- Криогенное исполнение (удлиненный вал 914 мм)



#### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная равнопроцентная

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

**Подшипники вала:** ПЭЭК, композитный ПТФЭ, нерж. сталь S316, стеллитированный

#### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Bettis G поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей соответствующие ISO5211

Таблица 1. Пропускные коэффициенты затвора 8532 <sup>(1)</sup>

Номинальный диаметр, NPS	Максимальный коэффициент $C_v$ <sup>(2)</sup>	
	CL150	CL300
14	6320	4550
16	8600	5630
18	11,050	8230
20	13,850	9530
24	21,500	12,510

(1) Для получения коэффициента  $K_v$  с единицах куб.метр в час при перепаде давления в один бар используйте следующий множитель:  $K_v = 0.865 C_v$ .

(2) Коэффициент  $C_v$  измеряется в галлонах в минуту при перепаде давления в 1 psi.

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 2. Материалы и их допустимые температурные диапазоны затвора 8532**

Компоненты и материалы <sup>(1)</sup>		Температурный диапазон °C
<b>Корпус<sup>(2)</sup></b> Углеродистая сталь (WCC или SA516-70) <sup>(7)</sup> CF8M (316SST) CF8M/CF10M (316/316H) <sup>(3)</sup> двойная сертификация		-29 до 427 -198 до 538 выше 538 до 816
<b>Диск</b> CF8M (316SST) CF8M/CF10M (316/316H) <sup>(3)</sup> двойная сертификация		-198 до 538 выше 538 до 816
<b>Покрытие диска</b> Карбид хрома Хромирование Плотное тонкое покрытие хромом		-198 до 916 -254 до 316 -2 54 до 593
<b>Вал</b> S20910 S17400(17-4 PH 1025) N07718 N07750 N05500		-198 до 538 -73 до 427 -254 до 704 выше 593 до 816 -198 до 482
<b>Подшипники<sup>(6)</sup></b> ПЭЭК (стандартно) S31600 <sup>(4)</sup> R30006 (Alloy6) Бронза		-73 до 260 -198 до 816 -198 до 816 -254 до 302
<b>Сальник</b> ПТФЭ и ENVIRO-SEAL ПТФЭ Графитовый сальник Графитовый сальник в окислительной среде Графит ENVIRO-SEAL		-148 до 232 -198 до 916 -198 до 538 -148 до 315
<b>Уплотнительное кольцо и Опорное кольцо</b>	<b>Уплотнительное кольцо ПТФЭ</b> Опорное кольцо нитрил Опорное кольцо хлоропрен Опорное кольцо ЭПК (этиленпропиленовый каучук) Опорное кольцо фторуглерод Опорное кольцо ПТФЭ	-29 до 93 -43 до 149 -54 до 182 -29 до 204 -73 до 204
	<b>Уплотнительное кольцо UHMWPE<sup>(5)</sup> (только CL150)</b> Опорное кольцо ЭПК (этиленпропиленовый каучук) Опорное кольцо фторуглерод	-54 до 93 -29 до 93
	<b>Phoenix III и/или огнестойкая конструкция</b> Уплотнительное кольцо S31600 и ПТФЭ с опорным кольцом нитрил Опорное кольцо хлоропрен Опорное кольцо ЭПК (этиленпропиленовый каучук) Опорное кольцо фторуглерод	-40 до 149 -54 до 149 -62 до 204 -40 до 232
<b>Уплотнительное кольцо</b>	NOVEX S31600 Seal <sup>(4)</sup> Ring (CL150) NOVEX S31600 Seal <sup>(4)</sup> Ring (CL300) NOVEX S21800 Seal <sup>(4)</sup> Ring (CL300)	-29 до 538 -29 до 816 -29 до 816
	Криогенное уплотнительное кольцо	Свяжитесь с офисом Emerson

(1) Также есть конструкции по NACE. Свяжитесь с офисом Emerson

(2) Для температур выше 482°C требуются специальные болты удерживающей прокладки

(3) Для температур выше 538°C требуются специальные винты удерживающего кольца для однофланцевых корпусов

(4) Свяжитесь с офисом Emerson для полного описания материала

(5) UHMWPE - сверхвысокомолекулярный полиэтилен

(6) Для высоких температур выше 343°C требуются специальные подшипники (с удлиненным валом 6 и 12 дюймов). Для конструкций в корпусе из угл. стали с диском из нерж. стали специальные подшипники могут потребоваться при температурах ниже 343°C

(7) В зависимости от наличия могут взаимозаменяться литой или кованный, если не указано заказчиком

Таблица 3. Размеры и масса затвора 8532 (бесфланцевый корпус)

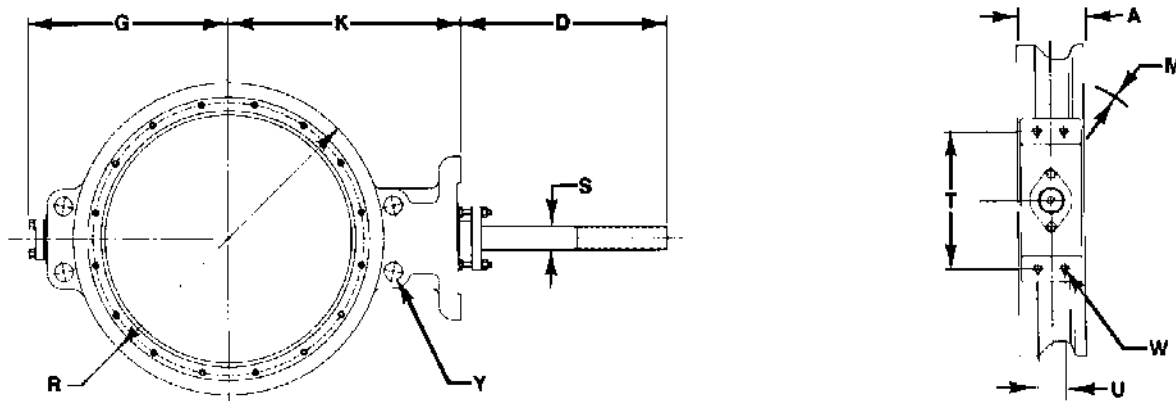
Номинальный диаметр, NPS	Номинальное давление	A <sup>(1)</sup>	D	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W	Y	Прибл. масса
		MM											кг
14	CL150	91.9	208	295	327	331	422	31.8	235	46.0	17.5	-(4)	72
	CL300	117	356	319	364	304	437	44.5	273	50.8	20.6	1-1/8-8UNC	121
16	CL150	102	208	318	371	375	465	31.8	235	46.0	17.5	1-8UNC	94
	CL300	133	356	353	397	346	498	44.5	273	50.8	20.6	1-1/4-8UNC	183
18	CL150	114	356	349	400	419	529	39.6	273	50.8	20.1	1-1/8-8UNC	139
	CL300	149	356	384	419	389	556	57.2	337	76.2	23.9	1-1/4-8UNC	227
20	CL150	127	356	381	432	464	584	44.5	273	50.8	20.1	1-1/8-8UNC	167
	CL300	159	265	416	483	442	605	76.0	337	76.2	23.9	1-1/4-8UNC	364
24	CL150	154	356	438	292	581	692	57.2	337	76.2	23.9	1-1/4-8UNC	255
	CL300	181	546	483	546	523	716	76.0	337	76.2	23.9	1-1/2-8UNC	469

(1) Строительная длина в соответствии с MSS SP68 и API 609.

(2) Минимальный внутренний диаметр, который требуется для полного поворота диска.

(3) Для затворов со шлицевым валом. Используйте этот размер для подбора приводов Fisher.

(4) Бесфланцевые затворы такого номинального диаметра и давления не имеют резьбовых отверстий для соединения с ответными фланцами трубопровода.



C0729-1

Рисунок 1. Размеры затвора 8532 в бесфланцевом корпусе



## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 4. Размеры и масса затвора 8532 в однофланцевом корпусе с проушинами**

Номинальный диаметр, NPS	Номинальное давление	A <sup>(1)</sup>	D	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W	γ <sup>(4)</sup>	Прибл. масса
		мм											кг
14	CL150	91.9	208	295	327	331	531	31.8	235	46.0	17.5	1-8UNC	95
	CL300	117	356	319	364	304	594	44.5	273	50.8	20.6	1-1/8-8UNC	227
16	CL150	102	208	318	371	375	607	31.8	235	46.0	17.5	1-8UNC	138
	CL300	133	356	353	397	346	657	44.5	273	50.8	20.6	1-1/4-8UNC	294
18	CL150	114	356	349	400	419	645	39.6	273	50.8	20.1	1-1/8-8UNC	178
	CL300	149	356	384	419	389	721	57.2	337	76.2	23.9	1-1/4-8UNC	402
20	CL150	127	356	381	432	464	696	44.5	273	50.8	20.1	1-1/8-8UNC	224
	CL300	159	265	416	483	442	784	76.0	337	76.2	23.9	1-1/4-8UNC	544
24	CL150	154	356	438	292	581	822	57.2	337	76.2	23.9	1-1/4-8UNC	315
	CL300	181	546	483	546	523	924	76.0	337	76.2	23.9	1-1/2-8UNC	821

(1) Строительная длина в соответствии с MSS SP68 и API 609.

(2) Минимальный внутренний диаметр, который требуется для полного поворота диска.

(3) Для затворов со шлицевым валом. Используйте этот размер для подбора приводов Fisher.

(4) Количество отверстий и диаметр под болты для фланцев по ANSI B16.5 CL150 и CL300. Также можно заказать корпус с отверстиями без резьбы, просверленными насквозь проушин.

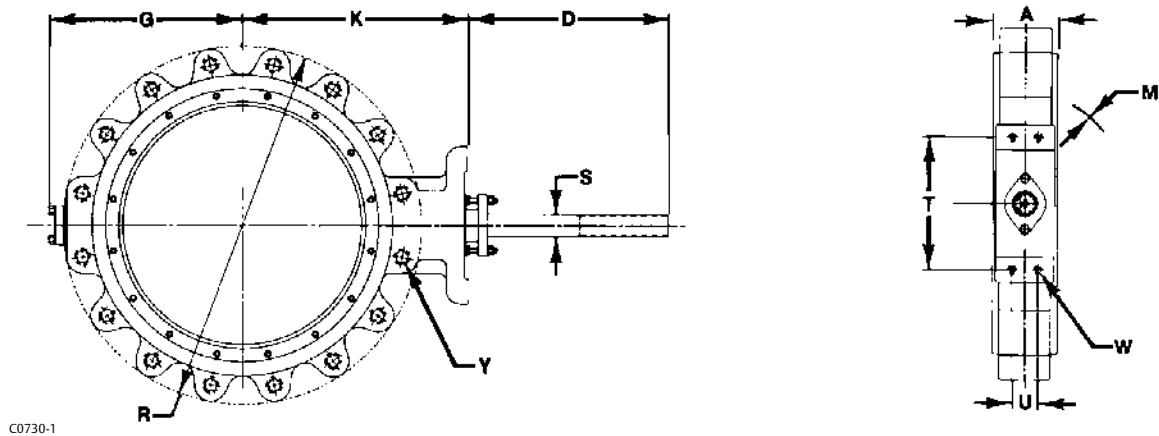


Рисунок 2. Размеры затвора 8532 в однофланцевом корпусе с проушинами

Таблица 5. Размеры и масса затвора 8532 в двухфланцевом корпусе

Номинальный диаметр, NPS	Номинальное давление	A <sup>(1)</sup>	D	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W	X	Y	При- бл. масса
		мм												кг
14	CL150	191	95.3	208	295	327	533	31.8	235	46.0	17.5	28.4	— <sup>(3)</sup>	152
	CL300	290	145	356	319	364	584	44.5	273	50.8	20.6	31.8	1-1/8-8UNC	345
16	CL150	216	108	208	318	371	597	31.8	235	46.0	17.5	28.4	1-8UNC	201
	CL300	310	155	356	353	397	648	44.5	273	50.8	20.6	34.8	1-1/4-8UNC	563
18	CL150	222	111	356	349	400	635	39.6	273	50.8	20.1	31.8	1-1/8-8UNC	243
	CL300	330	165	356	384	419	711	57.2	337	76.2	23.9	34.8	1-1/4-8UNC	591
20	CL150	229	114	356	381	432	699	44.5	273	50.8	20.1	31.8	1-1/8-8UNC	277
	CL300	350	175	265	416	483	767	76.0	337	76.2	23.9	34.8	1-1/4-8UNC	706
24	CL150	267	133	356	438	292	813	57.2	337	76.2	23.9	35.0	1-1/4-8UNC	434
	CL300	390	195	546	483	546	914	76.0	337	76.2	23.9	41.1	1-1/2-8UNC	1307

(1) Строительная длина в соответствии с API 609 для коротких корпусов и ISO 5752. Свяжитесь с офисом Emerson, если вас интересует другая строительная длина.

(2) Для затворов со шлицевым валом. Используйте этот размер для подбора приводов Fisher.

(3) Двухфланцевые затворы такого номинального диаметра и давления не имеют резьбовых отверстий для соединения с ответными фланцами трубопровода.

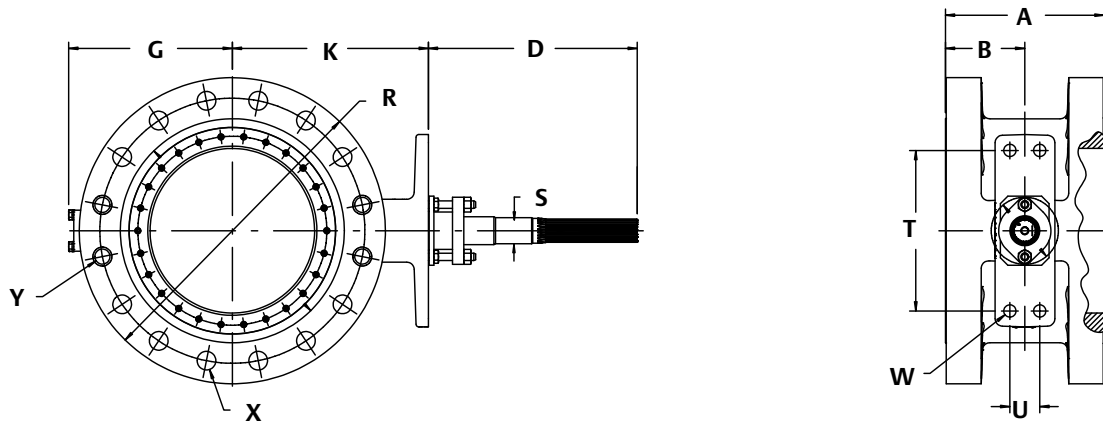


Рисунок 3. Размеры затвора 8532 в двухфланцевом корпусе



# 8560

Характерным свойством конструкции высокопроизводительного поворотного затвора 8560 является диск и седло из нержавеющей стали. Металлическое седло, поджимаемое давлением, обеспечивает отличную герметичность как для жидких, так и для газообразных сред. Для сложных задач используются металлические седла NOVEX и Phoenix. Затвор со шлицевым валом в комбинации с множеством приводов обеспечивает превосходное регулирование.

Конструкция с валом с двумя лысками в сочетании с различными четвертьоборотными приводами может применяться как запорная арматура.

Номинальный диаметр: NPS 3...12  
Номинальное давление: Class150 / 300  
Температурный диапазон: -46...+538°C

### *Подробная информация:*

*Технический бюллетень D102028X012*

*Инструкция по эксплуатации D102013X0RU*

### **Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:**

- Металлическое седло NOVEX: Class IV (стандартно)
- Мягкое седло Phoenix III™ (огнестойкое исполнение API 607): Class VI (стандартно).

### **Варианты исполнения корпуса:**

- Однофланцевый с проушинами

### **Собственная характеристика расхода:**

- Линейная

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)



**Подшипники вала:** ПЭЭК, композитный ПТФЭ, нерж. сталь S316, стеллитированный

### **Совместимые приводы:**

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Bettis G поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей соответствующие ISO5211

Таблица 1. Пропускные коэффициенты затвора 8560

Номинальный диаметр, NPS	Максимальный пропускной коэффициент $C_v$	
	CL150	CL300
3	237	237
4	499	488
6	1250	1110
8	2180	2070
10	3600	3480
12	5400	5130

Таблица 2. Материалы и их допустимые температурные диапазоны затвора 8560

Компоненты и материалы	Температурный диапазон °C
<b>Материал корпуса</b>	
Углеродистая сталь CF8M	-29 до 427 -198 до 538
<b>Материал диска</b>	
CF8M	-198 до 538
<b>Материал вала</b>	
S20910 S17400	-198 до 538 -62 до 427
<b>Материал подшипника</b>	
ПЭЭК с покрытием ПТФЭ Металл	-73 до 260 -198 до 538
<b>Материал сальника</b>	
ПТФЭ V-образные кольца Графитовые кольца	-46 до 232 -198 до 538
<b>Уплотнительное кольцо</b>	
Металлическое NOVEX	-46 до 538
Металлическое Phoenix III с опорным кольцом из фторуглерода	-40 до 232
Металлическое Phoenix III с тестом на огнестойкость с опорным кольцом из фторуглерода	-40 до 232

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 3. Размеры и вес затвора 8560 Class150 (шлицевой вал)**

Номинальный диаметр, NPS	A	E	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(1)</sup>	T	U	W	Y
	MM										
3	48	188	79	121	73	189	12.7	117		1/2-13	5/8-11 4 отв.
4	54	188	102	143	97	219	15.9	117		1/2-13	5/8-11 8 отв.
6	57	214	129	172	146	273	19.1	152	32	1/2-13	3/4-10 8 отв.
8	64	214	157	200	191	333	25.4	152	32	1/2-13	3/4-10 8 отв.
10	71	208	198	254	238	406	31.8	235	46	5/8-11	7/8-9 12 отв.
12	81	208	230	279	284	476	38.1	235	46	5/8-11	7/8-9 12 отв.

- (1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.  
 (2) Минимальный внутренний диаметр, который требуется для полного поворота диска.

**Таблица 4. Размеры и вес затвора 8560 Class300 (шлицевой вал)**

Номинальный диаметр, NPS	A	E	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(1)</sup>	T	U	W	Y
	MM										
3	48	188	95	137	73	206	15.9	117		1/2-13	3/4-10 8 отв.
4	54	214	121	165	97	238	19.1	152	32	1/2-13	3/4-10 8 отв.
6	59	214	152	197	146	308	25.4	152	32	1/2-13	3/4-10 12 отв.
8	73	208	183	235	188	375	31.8	235	46	5/8-11	7/8-9 12 отв.
10	83	208	229	268	233	438	38.1	235	46	5/8-11	1-8 16 отв.
12	92	365	308	308	278	508	44.5	273	51	0.82	1-1/8-8 16 отв.

- (1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.  
 (2) Минимальный внутренний диаметр, который требуется для полного поворота диска.

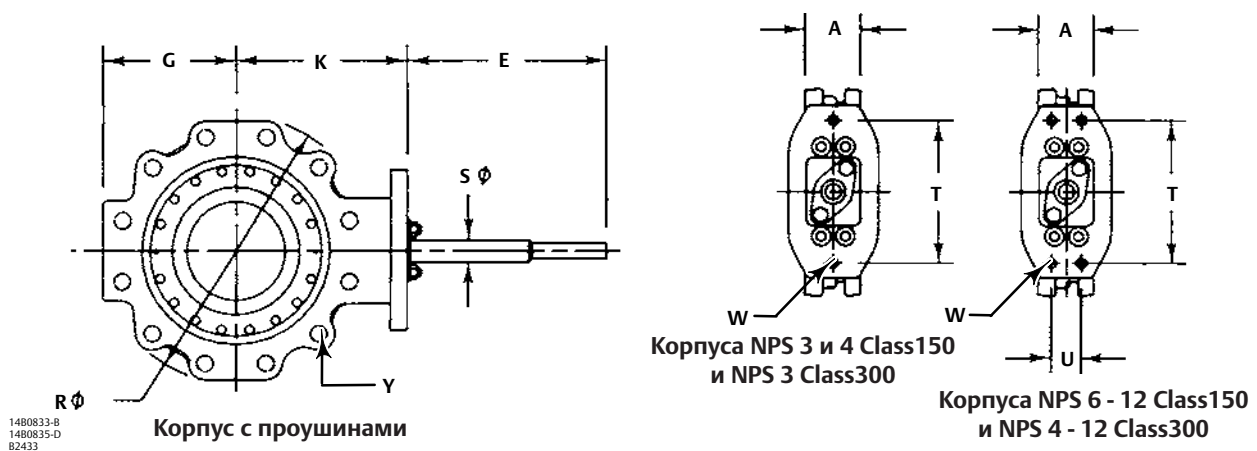


Рисунок 1. Размеры затвора 8560 со шлицевым валом

**Таблица 5. Размеры и вес затвора 8560 Class150 (вал с двумя лысками)**

Номинальный диаметр, NPS	A	E	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(1)</sup>	F	Длина лысок	T	U	W	Y
	мм												
3	48	83	79	121	73	189	12.7	9.50	25.4	83	19	3/8-16	5/8-11 4 отв.
4	54	83	102	124	97	219	15.9	11.07	25.4	83	19	3/8-16	5/8-11 8 отв.
6	57	83	129	152	146	273	19.1	14.25	25.4	95	25	1/2-13	3/4-10 8 отв.
8	64	83	157	181	191	333	25.4	17.45	25.4	95	25	1/2-13	3/4-10 8 отв.
10	71	89	198	229	238	406	31.8	20.60	25.4	133	38	5/8-11	7/8-9 12 отв.
12	81	89	230	254	284	476	38.1	25.37	38.1	133	38	5/8-11	7/8-9 12 отв.

(1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.

(2) Минимальный внутренний диаметр, который требуется для полного поворота диска.

**Таблица 6. Размеры и вес затвора 8560 Class300 (вал с двумя лысками)**

Номинальный диаметр, NPS	A	E	G	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(1)</sup>	F	Длина лысок	T	U	W	Y
	мм												
3	48	83	95	119	73	206	15.7	11.07	25.4	83	19	3/8-16	3/4-10 8 отв.
4	54	83	121	146	97	238	19.0	14.25	25.4	95	25	1/2-13	3/4-10 8 отв.
6	59	83	152	178	145	308	25.4	17.45	25.4	95	25	1/2-13	3/4-10 12 отв.
8	73	89	183	210	188	375	31.8	20.60	25.4	133	38	5/8-11	7/8-9 12 отв.
10	83	89	229	243	233	438	38.1	25.37	38.1	133	38	5/8-11	1-8 16 отв.
12	92	89	308	279	278	508	44.4	28.55	38.1	146	38	3/4-10	1 1/8-8 16 отв.

(1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.

(2) Минимальный внутренний диаметр, который требуется для полного поворота диска.

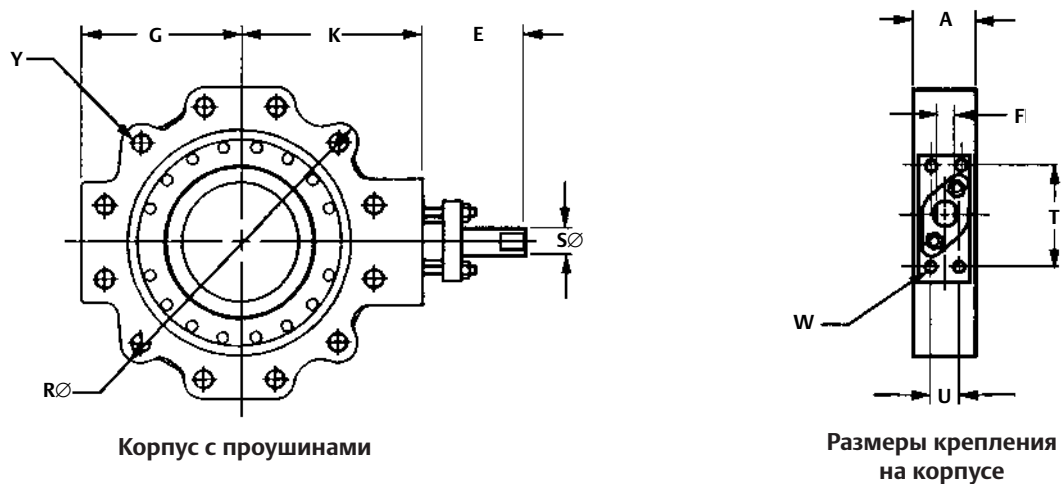


Рисунок 2. Размеры затвора 8560 с валом с двумя лысками

# 8580

Поворотный дисковый затвор 8580 имеет отличные регулирующие характеристики. Модифицированная равнопроцентная пропускная характеристика обеспечивает точное регулирование. Затвор 8580 обладает продолжительным сроком службы и надежностью.

Фиксаторы обеспечивают универсальность монтажа одного и того же корпуса затвора бесфланцевого типа в различных трубопроводах (ASME и EN).

Строительная длина отвечает требованиям стандартов EN 558, API 609 и MSS-SP68.

В поворотном дисковом затворе 8580 используется диск с двойным эксцентриком, металлическим или мягким седлом, обеспечивающим улучшенные характеристики герметичности. Технология взаимозаменяемых седел позволяет использовать мягкие или металлические седла для одного и того же корпуса затвора.

Номинальный диаметр: DN50...300 / NPS 2...12  
Номинальное давление: PN16...40 / Class150...300  
Температурный диапазон: -46...+454 °C

### *Подробная информация:*

*Технический бюллетень D103299X0RU*

*Инструкция по эксплуатации D103300X0RU*

### **Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:**

- Металлическое седло: Class IV
- Мягкое седло: Class VI

### **Варианты исполнения корпуса:**

- Бесфланцевый
- Однофланцевый с проушинами
- Двухфланцевый

### **Температурное исполнение:**

- Стандартный
- Для высоких температур  $T > +427$  °C

### **Собственная характеристика расхода:**

- Модифицированная равнопроцентная



**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

**Подшипники вала:** ПЭЭК, композитный ПТФЭ, нерж. сталь S316, стеллитированный

### **Совместимые приводы:**

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Bettis G поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей соответствующие ISO5211

Таблица 1. Максимальные пропускные коэффициенты затвора 8580

Номинальный диаметр		Пропускной коэффициент	
DN	NPS	Кв	Cv
50	2	72,3	83,7
80	3	238	275
100	4	418	484
150	6	864	1000
200	8	2203	2550
250	10	3214	3720
300	12	4389	5080

Таблица 2. Материалы (прочие компоненты затвора)

Компонент	Материал
Валы и штифты	Нержавеющая сталь S17400 (17-4PH), нержавеющая сталь S20910 (XM-19), N10276, N05500
Противовибросовое кольцо	N07718
Седло	ПТФЭ, УПТФЭ или СВМПЭ с пружиной из S31600 (нержавеющая сталь 316) или R30003. Металлическое уплотнение выполнено из нержавеющей стали 316 с графитовыми прокладками
Подшипники	ПЭЭК/ПТФЭ, R30006 (сплав 6), S31600 азотированная
Сальник	ПТФЭ/углеродонаполненный ПТФЭ (стандартно), прессованная лента из графита, уплотнение из ПТФЭ ENVIRO-SEAL, графитная набивка ENVIRO-SEAL
Пружина толкателя	Опоры пружины из N07718 с углеродонаполненным ПЭЭК или S31600
Болтовые соединения	B8M класс 2, B7M, N05500, N07718
Гайки	8M, 2HM, N04400, N10276

Таблица 3. Комбинации трима со стандартными конструкционными материалами

Материал корпуса затвора	Материал вала	Материал диска	Подшипники	Материал седла
1.0619 и WCC	S17400 H1075	1.4409 и CF3M	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ
		1.4409 и хромированная сталь CF3M	ПЭЭК/ПТФЭ Сплав 6 или S31600 нитрид	СВМПЭ или металл Металл
LCC	S17400 H1075	1.4409 и CF3M	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ
1.4409 и CF3M	S20910	1.4409 и CF3M	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ
		1.4409 и хромированная сталь CF3M	ПЭЭК/ПТФЭ Сплав 6 или S31600 азотированная	СВМПЭ или металл Металл
CW2M	N10276	CW2M	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ
M35-2	N05500	M35-2	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 4. Температурные возможности материалов**

МАТЕРИАЛ					ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
ФЛАНЦЫ PN					
Корпус затвора	Фиксатор	Вкладыш подшипника и кожух	Седло	Прокладка	°C
Сталь 1.0619	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	от -10 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	от -10 до 93
			Металл	ПТФЭ	от -10 до 232
				Графит	от -10 до 260
		R30006 (сплав 6) или азотированная S31600	Металл	Графит	от -10 до 400
Сталь LCC (низкотемп.)	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ	ПТФЭ	от -46 до 232
Нержавеющая сталь 1.4409	S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	от -46 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	от -18 до 93
			Металл	ПТФЭ	от -46 до 232
			Графит	от -46 до 260	
		R30006 (сплав 6) или азотированная S31600	Металл	Графит	от -10 до 500 <sup>(1)</sup>
CW2M	N10276	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	от -10 до 232
M35-2	N05500	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	от -10 до 232
ФЛАНЦЫ ASME					
Корпус затвора	Фиксатор	Вкладыш подшипника и кожух	Седло	Прокладка	°C
Сталь WCC	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	от -29 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	от -18 до 93
			Металл	ПТФЭ	от -29 до 232
			Графит	от -29 до 260	
		R30006 (сплав 6) или азотированная S31600	Металл	Графит	от -29 до 427
Сталь LCC (низкотемп.)	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ	ПТФЭ	от -46 до 232
Нержавеющая сталь CF3M	S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	от -46 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	от -18 до 93
			Металл	ПТФЭ	от -46 до 232
			Графит	от -46 до 260	
		R30006 (сплав 6) или азотированная S31600	Металл	Графит	от -46 до 454 <sup>(1)</sup>
CW2M	N10276	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	от -46 до 232
M35-2	N05500	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	от -46 до 232

(1) По вопросам соответствующего выбора материала диска для использования при температурах свыше 427 °C обращайтесь в представительство Emerson.

**Таблица 5. Максимально допустимые перепады давления на закрытом затворе в зависимости от трима (уплотнение, вал и подшипники), бар**

Примечание. Не превышать номинальных значений давления/температуры по EN или ASME для затвора или ответных фланцев трубопровода.

ТРИМ	ТЕМПЕРАТУРА, °C	DN							
		50	80	100	150	200	250	300	
		бар							
Седло из ПТФЭ или УПТФЭ Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	от -46 до 65	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	
	93	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	45,6	46,8	
	121	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	
	149	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	
	191	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	
	204	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	
Седло из СВМПЭ Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	от -1 7 до 37	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	
	66	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	
	93	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	
	от -46 до 37	18,5	16,5	13,9	12,8	11,0	6,8	7,0	
	93	17,0	15,1	12,8	11,7	10,1	6,3	6,5	
	149	16,0	14,2	12,0	11,0	9,4	5,9	6,1	
Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из сплава 6	204	15,1	13,4	11,4	10,4	9,0	5,6	5,7	
	260	14,3	12,8	10,8	9,9	8,5	5,3	5,4	
	316	13,8	12,3	10,3	9,5	8,2	5,1	5,2	
	371	13,2	11,9	10,0	9,2	7,9	5,0	5,0	
	427	12,5	11,6	9,8	9,0	7,7	4,8	5,0	
	454	12,1	11,5	9,7	8,9	7,7	4,8	4,9	
	Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из азотированной S31600/Шлицевой вал	от -46 до 37	19,5	28,2	26,1	20,8	31,0	15,5	8,0
		93	19,3	28,0	26,0	20,6	31,0	15,4	7,9
149		17,0	25,4	23,7	18,7	28,8	14,0	7,1	
204		15,9	24,3	22,7	17,8	26,3	13,3	6,8	
260		14,5	22,9	21,4	16,8	24,6	12,5	6,3	
316		13,8	22,1	20,8	16,2	23,2	12,1	6,1	
371		13,2	21,5	20,2	15,7	22,4	11,8	5,9	
427		12,5	20,7	19,5	15,2	21,8	11,4	5,6	
Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из азотированной S31600, квадратный вал	от -46 по 37	19,5	22,4	26,1	20,8	27,6	12,8	8,0	
	93	19,3	22,4	26,0	20,6	27,6	12,8	7,9	
	149	17,0	22,4	23,7	18,7	27,6	12,8	7,1	
	204	15,9	22,4	22,7	17,8	26,3	12,8	6,8	
	260	14,5	22,4	21,4	16,8	24,6	12,5	6,3	
	316	13,8	22,1	20,8	16,2	23,2	12,1	6,1	
	371	13,2	21,5	20,2	15,7	22,4	11,8	5,9	
	427	12,5	20,7	19,5	15,2	21,8	11,4	5,6	
Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	от -46 до 37	51,7	51,7	51,7	51,7	31,0	17,2	17,2	
	93	51,7	51,7	51,7	51,7	31,0	17,2	17,2	
	149	50,3	50,3	50,3	50,3	31,0	17,2	17,2	
	204	48,6	48,6	48,6	48,2	31,0	17,2	17,2	
	232	47,2	47,2	46,3	42,6	31,0	17,2	17,2	
	260	24,7	21,9	18,5	17,0	14,6	9,1	9,4	

(1) Перепады давления для металлических уплотнений даны только для прямого направления потока.



## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 6. Размеры и масса затворов 8580**

Номинальный диаметр и номинальное давление затвора		A	E		F		G		K	R <sup>(4)</sup>	S <sup>(1)</sup>	T	U	W	Приближительная масса <sup>(2)</sup>	
			Шлицевой вал	Квадратный вал	Бесфланцевый	С проушинами	Бесфланцевый	С проушинами							Бесфланцевый	С проушинами
		мм														кг
DN50/ NPS2	PN10-40/ CL150-300	43	187,5	74	150	...	109	...	125	102	12,7	117	...	14	4,7	6,7
DN80/ NPS3	PN10-40/ CL150-300	47/48 <sup>(3)</sup>	187,5	76	...	196	...	133	130	144	15,9	117	...	14	...	11,2
DN100/ NPS4	PN10-40/ CL150-300	53	214,4	103	...	226	...	147	172	162	19,1	152	32	14	...	17,6
DN150/ NPS6	PN10-40/ CL150-300	57	214,4	108	270	300	147	182	205	218	25,4	152	32	14	15,7	26,5
DN200/ NPS8	PN10-16/ CL150	61	208	107	...	342	...	225	258	278	31,8	235	46	18	...	40,9
	PN25-40	61	208	107	358	364	225	225	258	291	31,8	235	46	18	34,6	46,7
	CL300	73														
DN250/ NPS10	PN10-16/ CL150	69	208	109	...	395	...	250	270	331	31,8	235	46	18	...	50,7
	PN25-40	69	208	109	400	450	265	265	270	352	31,8	235	46	18	52,0	79,4
	CL300	83														
DN300/ NPS12	PN10-16/ CL150	78	208	114	...	467	...	309	304	381	38,1	235	46	18	...	98,6
	PN25-40	78	208	114	...	512	...	309	304	410	38,1	235	46	18	...	104,9
	CL300	92														

(1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.

(2) Масса затвора в сборе.

(3) 48 мм только для однофланцевых CL150 и CL300.

(4) Показаны размеры для внешнего диаметра опорной шайбы масляного уплотнения. Диаметр прокладки с насечкой может быть меньше.

**Таблица 7. Размеры болтовых соединений с трубопроводом**

Номинальный диаметр	Y					
	Номинальное давление					
	CL150	CL300	PN10	PN16	PN25	PN40
DN80/NPS3	4 X 5/8-11	8 X 3/4-10	8 X M16X2			
DN100/NPS4	8 X 5/8-11	8 X 3/4-10	8 X M16 X 2		8 X M20 X 2,5	
DN150/NPS6	8 X 3/4-10	12 X 3/4-10	8 X M20 X 2.5		8 X M24 X 3 <sup>(1)</sup>	
DN200/NPS8	8 X 3/4-10	12 X 7/8-9	8 X M20 X 2,5	12 X M20 X 2,5	12 X M24 X 3	12 X M27 X 3 <sup>(1)</sup>
DN250/NPS10	12 X 7/8-9	16 X 1-8	12 X M20 X 2.5	12 X M24 X 3	12 X M27 X 3	12 X M30 X 3,5 <sup>(1)</sup>
DN300/NPS12	12 X 7/8-9	16 X 1-1/8-8	12 X M20 X 2.5	12 X M24 X 3	16 X M27 X 3	16 X M30 X 3.5

(1) Не применимо к корпусам с проушинами с резьбовыми отверстиями.

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

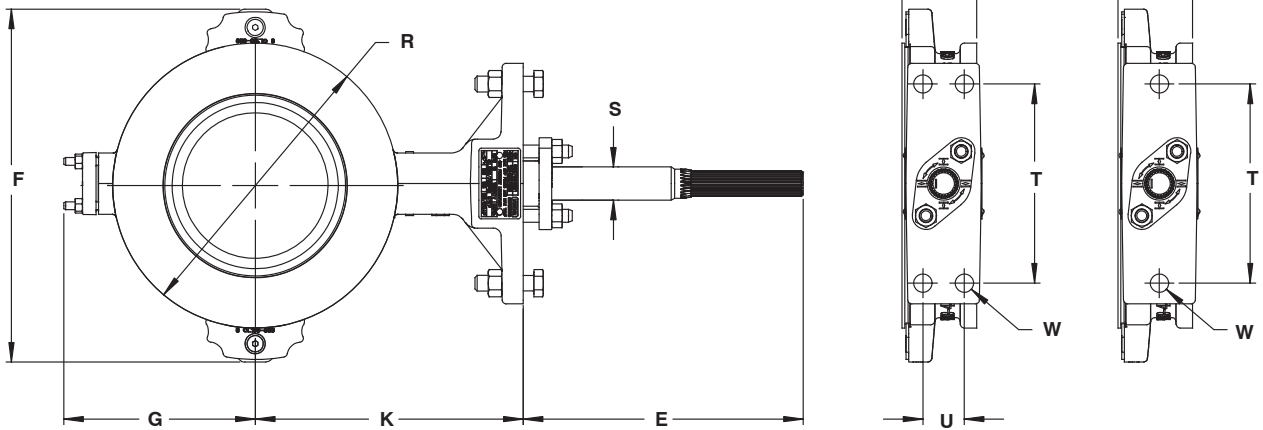


Рисунок 1. Размеры затвора 8580 (бесфланцевый корпус)

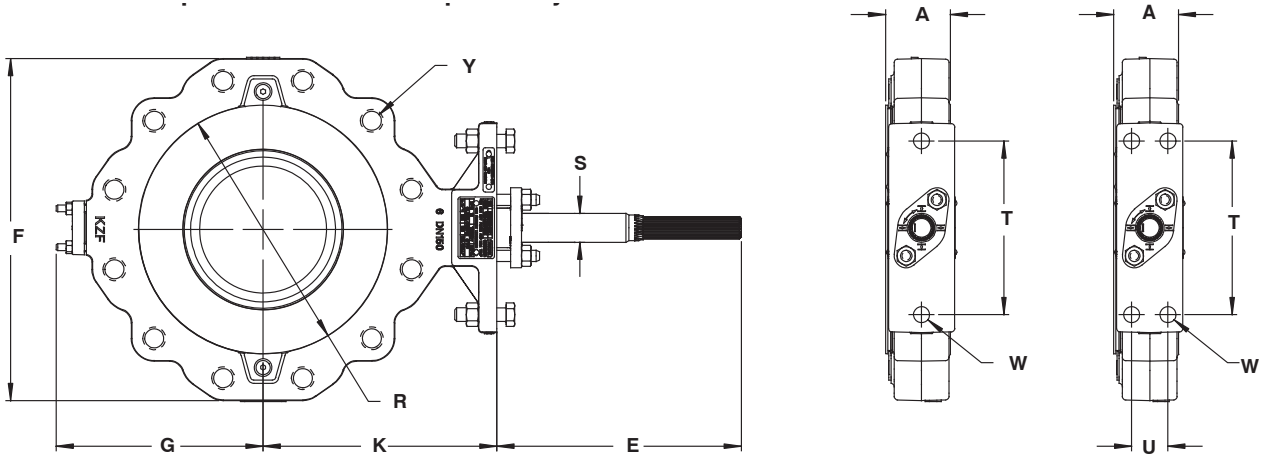


Рисунок 2. Размеры затвора 8580 (однофланцевый корпус с проушинами)

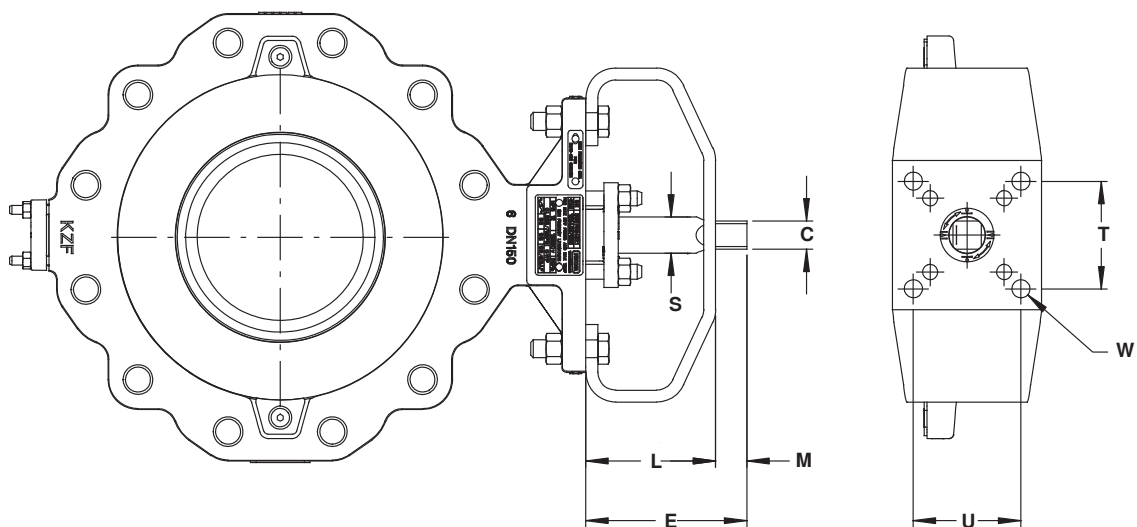


Рисунок 3. Габаритные размеры затвора Fisher 8580 с дополнительным монтажным кронштейном под квадратный вал

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 8. Размеры затвора 8580 с дополнительным монтажным кронштейном под квадратный вал**

Номинальный диаметр и номинальное давление		S <sup>(1)</sup>	C	E	L	M	T	U	W	ISO 5211
		мм								
DN 50/ NPS2	PN10-40/ CL150-300	12,7	9	74	64	10	49,50	49,50	10	F07
							72,12	72,12	12	F10
DN 80/ NPS3	PN10-40/ CL150-300	15,9	11	76	64	12	49,50	49,50	10	F07
							72,12	72,12	12	F10
DN 100/ NPS4	PN10-40/ CL150-300	19,1	14	103	87	16	49,50	49,50	10	F07
							72,12	72,12	12	F10
							88,39	88,39	14	F12
DN 150/ NPS6	PN10-40/ CL150-300	25,4	19	108	87	21	49,50	49,50	10	F07
							72,12	72,12	12	F10
							88,39	88,39	14	F12
							99,00	99,00	18	F14
DN 200/ NPS8	PN10-16/ CL150	31,8	22	107	85	22	72,12	72,12	12	F10
							88,39	88,39	14	F12
	PN25-40/ CL300	31,8	22	107	85	22	99,00	99,00	18	F14
							116,67	116,67	22	F16
DN 250/ NPS10	PN10-16/ CL150	31,8	22	109	85	24	72,12	72,12	12	F10
							88,39	88,39	14	F12
	PN25-40/ CL300	31,8	22	109	85	24	99,00	99,00	18	F14
							116,67	116,67	22	F16
DN 300/ NPS12	PN10-16/ CL150	38,1	27	114	85	29	72,12	72,12	12	F10
							88,39	88,39	14	F12
	PN25-40/ CL300	38,1	27	114	85	29	99,00	99,00	18	F14
							116,67	116,67	22	F16

(1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.

Таблица 9. Размеры<sup>(1)</sup> и масса затвора 8580 в двухфланцевом исполнении

Номинальный диаметр и номинальное давление		A	B	Прибл. масса
		мм	мм	кг
DN80/ NPS3	PN10-16/ CL150	114	25.3	17.6
	PN25-40/ CL300	180	25.3	29.0
DN100/ NPS 4	PN10-16/ CL150	127	28.5	28.9
	PN25-40/ CL300	190	28.5	47.8
DN150/ NPS 6	PN10-16/ CL150	140	31.7	40.2
	PN25-40/ CL300	210	31.7	76.4
NPS200/ NPS 8	PN10-16/ CL150	152	32.8	71.3
	PN25-40/ CL300	230	32.8	124
DN250/ NPS 10	PN10-16/ CL150	165	35.6	80.0
	PN25-40/ CL300	250	35.6	203
DN300/ NPS 12	PN10-16/ CL150	178	41.7	144
	PN25-40/ CL300	270	41.7	275

(1) Остальные размеры, не указанные на рисунке, соответствуют размерам затвора 8580 в корпусе с проушинами, (см. табл. 6 и рис. 2)

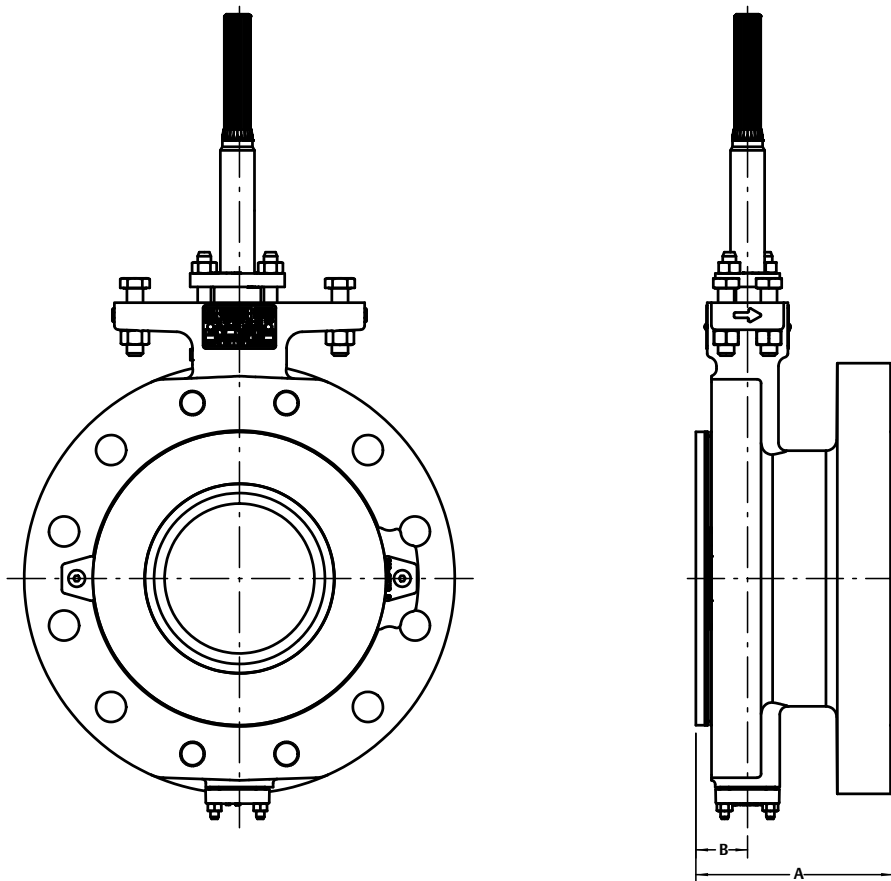


Рисунок 4. Размеры затвора 8580 в двухфланцевом исполнении

# 8590

Высокоэффективные регулирующие затворы Fisher 8590 обеспечивают хорошую герметичность и могут использоваться в широком диапазоне давлений и температурных условий.

Затворы 8590 поставляются в корпусе с проушинами и двухфланцевом корпусе. Шлицевой вал совместим с различными пружинно-мембранными или пневматическими поршневыми приводами. Квадратный или шпоночный приводной вал совместим с широким диапазоном ручных рычагов, ручных маховиков или поршневых приводов. Такое разнообразие конфигураций делает затвор 8590 надежным и высокопроизводительным регулирующим затвором, пригодным как для регулирования, так и для отсечки потока в условиях непрерывного производства.



Номинальный диаметр: NPS 3...24  
Номинальное давление: Class 600  
Температурный диапазон: -198...+538 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D104017X012

Инструкция по эксплуатации D104016X0RU

### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV
- Мягкое седло: Class VI

### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV (стандартно)
- Металлическое седло HPS: Class VI (опция)
- Мягкое седло ETFE: Class VI (стандартно).
- Мягкое седло Phoenix III™ (огнестойкое исполнение API 607): Class VI (опция).

### Варианты исполнения корпуса:

- Однофланцевый с проушинами
- Двухфланцевый

### Собственная характеристика расхода:

- Линейная

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

**Подшипники вала:** ПЭЭК, композитный ПТФЭ, нерж. сталь S316, стеллитированный

### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Bettis G поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей соответствующие ISO5211

Коэффициенты пропускной способности указаны в техническом бюллетене.

Таблица 1. Материалы компонентов затвора

Компонент	ASME
Номинальный диаметр	NPS 3,4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24
Номинальное давление	CL600 по ASME B1 6.34
Корпус	WCC или CF3M (стандартно)
	LCC, CD3MN, M35-2, и CW2M
Диск	CF8M (стандартно), CD3MN, M35-2, и CW2M
Покрытие диска	Гальваническое хромирование (стандартно)
	Тонкое плотное покрытие хромом (Thin Dense Chrome)
	Покрытие карбидом хрома
Вал и штифты	S17400 H1025
	S20910
	N07718
Противовибросное кольцо (только для NPS 3 - 8)	N07718
Седло	Мягкое: ETFE
	Металлическое: S21800
	Phoenix III: S20910/ETFE
	HPS: S21800 азотированный
Подшипники	ПЭЭК, S31600 азотированный, R30006 (Alloy 6)
Сальник	ПТФЭ/углеродонаполненный ПТФЭ (стандартно), прессованная графитовая лента, ENVIRO-SEAL ПТФЭ, ENVIRO-SEAL графит

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 2 . Температурные диапазоны материалов**

Компонент	Материал	Темп. °C
Корпус	WCC Steel	-29 до 427
	CF8M <sup>(1)</sup>	-254 до 538
	LCC	-45 до 343
	CD3MN	-51 до 316
	M35-2	-198 до 482
	CW2M <sup>(1)</sup>	-198 до 538
Диск	CF8M с хромированным краем	-254 до 427
	CF8M край с тонким плотным покрытием <sup>(1)</sup>	-254 до 538
	CF8M с покрытием карбидом хрома <sup>(1)</sup>	-254 до 538
	CD3MN <sup>(2)</sup>	-51 до 316
	M35-2 <sup>(2)</sup>	-198 до 482
	CW2M <sup>(1)(2)</sup>	-198 до 538
Вал	S17400 (H1025)	-46 до 427
	S20910 <sup>(1)</sup>	-198 до 538
	S31803	-51 до 316
	N05500	-198 до 482
	N10276	-198 до 538
	N07718 <sup>(1)</sup>	-254 до 538
Подшипники	ПЭЭК <sup>(1)</sup>	-73 до 149
	S31600 азотированный <sup>(1)</sup>	-254 до 538
	R30006 (Alloy 6) <sup>(1)</sup>	-198 до 538
Седло	<b>ETFE мягкое уплотнительное кольцо</b>	
	ETFE мягкое уплотнительное кольцо с опорным кольцом FKM	-29 до 149
	ETFE мягкое уплотнительное кольцо с опорным кольцом EPR	-54 до 149
	<b>S20910/ETFE Phoenix III уплотнительное кольцо</b>	
	S20910/ETFE Phoenix III уплотнительное кольцо с опорным кольцом FKM	-40 до 149
	S20910/ETFE Phoenix III уплотнительное кольцо с опорным кольцом EPR	-62 до 149
	<b>Металлическое уплотнительное кольцо</b>	
	S21800 <sup>(1)</sup>	-198 до 538
	S20910 <sup>(1)</sup>	-198 до 538
	<b>Уплотнительное кольцо для высоких давлений (HPS)</b>	
	S21800 азотированный <sup>(1)</sup>	-198 до 538
	S20910 азотированный <sup>(1)</sup>	-198 до 538
	Сальник	ПТФЭ/углеродонаполненный ПТФЭ (стандартно)
ENVIRO-SEAL ПТФЭ		-45 до 232
Прессованная графитовая лента		-198 до 538
ENVIRO-SEAL графит		-198 до 371

(1) Максимальная температура для стандартной конструкции +538 °C. Если вам требуется использовать затвор при более высокой температуре, свяжитесь с офисом Emerson.

(2) Только при использовании мягкого седла.



**Таблица 3. Максимально допустимый перепад давления на закрытом затворе для различных материалов корпуса**

Температурный диапазон	Номинальное давление			
	CL600			
	WCC	CF8M	LCC	CD3MN
°C	бар			
-254 до -29	...	99.3	...	103.4
-29 до 38	103.4	99.3	103.4	103.4
93	103.4	85.5	103.4	102.7
149	100.3	77.2	100.3	92
204	96.9	70.7	96.9	84.8
260	91.7	65.8	91.7	80
316	83.4	62.1	83.4	76.9
343	81.0	61.0	81.0	...
371	76.5	60.0	...	...
399	70.0	59.0	...	...
427	56.9	58.3	...	...
454	...	57.6	...	...
482	...	57.2	...	...
510	...	53.4	...	...
538	...	50.0	...	...

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 4. Максимально допустимый перепад давления на закрытом затворе для различных тримов**

Трим	Температурный диапазон, °C	NPS											
		3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	
		бар											
ETFE седло, PEEK подшипники	-46 до 37	103	94	103	103	103	102	103	103	103	103	103	100
	93	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
	121	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	149	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Phoenix III седло, PEEK подшипники	-46 до 37	103	92	103	103	103	81	103	102	103	103	103	80
	93	103	86	103	101	103	73	103	92	103	103	103	72
	121	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
	149	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Phoenix III седло, метал. подшипники	-46 до 37	103	90	103	103	103	63	103	78	103	103	103	61
	93	98	84	103	99	96	56	103	71	103	101	101	56
	121	61	61	61	61	61	54	61	61	61	61	61	54
	149	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Метал. седло, PEEK подшипники	-46 до 37	103	92	103	103	103	86	103	103	103	103	103	91
	149	100	83	100	97	100	73	100	95	100	100	100	79
Метал. седло, метал. подшипники	-46 до 37	103	90	103	103	103	66	103	84	103	103	103	69
	316	83	75	83	78	81	49	83	65	83	83	83	54
	427(2)	70	70	70	70	70	47	70	62	70	70	70	51
Седло NPS, метал. подшипники	-46 до 37	33	44	89	80	89	57	103	77	103	103	103	67
	316	18	28	67	59	68	43	83	60	83	83	83	52
	427(2)	16	26	63	56	64	41	70	57	70	70	70	50

(1) Данные приведены для конструкции с валом из S17400 H1025. Для получения данных для других материалов свяжитесь с офисом Emerson.

(2) Ограничение по температуре для S17400 (H1025) составляет 427 °C. Для более высоких температур необходимо подобрать другой материал вала.

Таблица 5. Размеры и масса затвора 8590

Номинальный диаметр	A	E	F	G	K	R	S	T	U	Y	W	Прибл. масса кг
	мм											
NPS3	52	187	198	98	123	127	15.9	117		3/4-10	1/2-13	10.8
NPS4	62	214	259	128	150	157	19.1	152	32	7/8-9	1/2-13	21.6
NPS6	76	208	333	166	220	216	31.8	235	46	1-8	5/8-11	45.5
NPS8	102	208	407	241	234	270	38.1	235	46	1-1/8-8	5/8-11	80.2
NPS10	116	356	506	312	302	324	44.5	273	51	1-1/4-8	3/4-10	157
NPS12	140	356	553	339	332	381	50.8	273	51	1-3/8-8	3/4-10	213
NPS14	157	356	597	370	348	413	63.5	337	76	1-1/2-8	7/8-9	281
NPS16	178	356	678	408	386	470	63.5	337	76	1-5/8-8	7/8-9	395
NPS18	198	508	735	451	427	533	76.2	533	127	1-5/8-8	1-1/4-8	563
NPS20	216	508	807	478	446	584	76.2	533	127	1-5/8-8	1-1/4-8	721
NPS24	230	508	933	544	513	692	76.2	533	127	1-7/8-8	1-1/4-8	1000

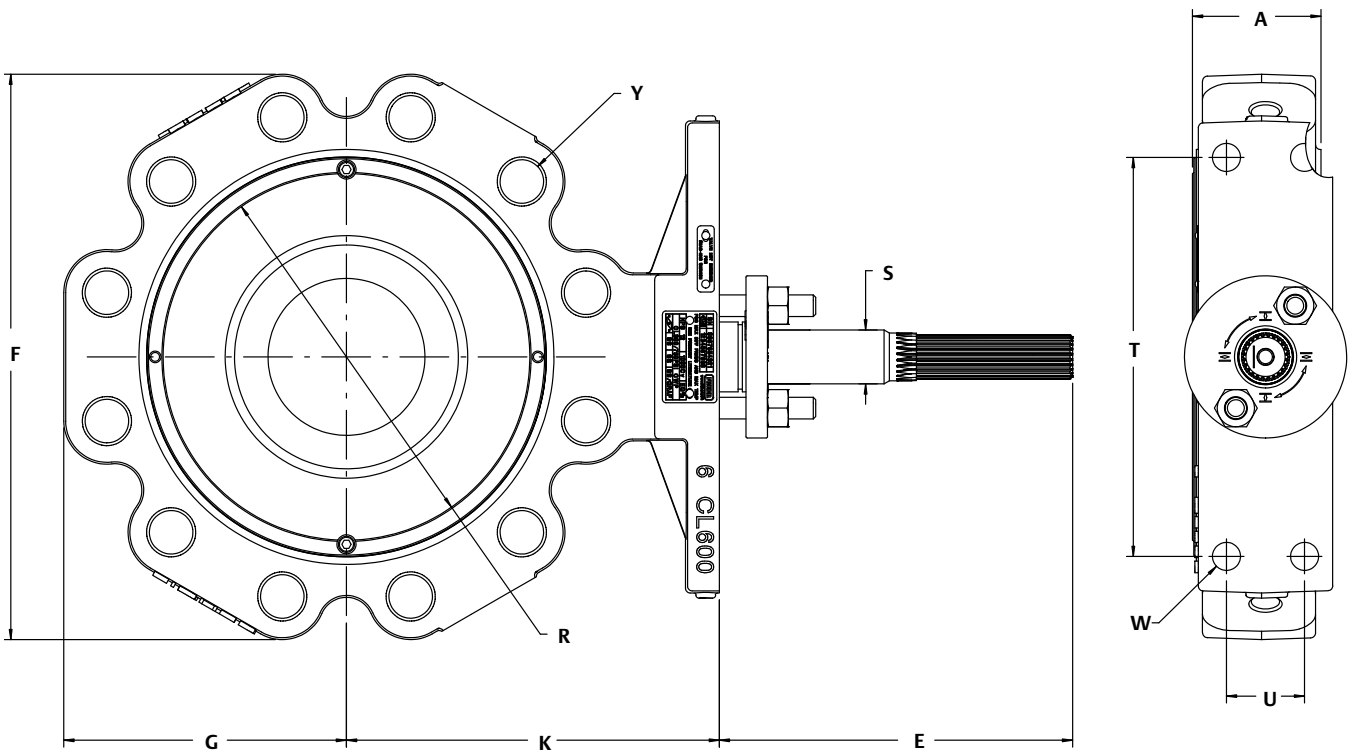


Рисунок 1. Размеры 8590 (также см. табл 5)

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 6. Размеры затвора 8590 с монтажной скобой по ISO5211 и квадратным валом**

Номинальный диаметр	C	E	L	M	S	T	U	W	ISO 5211
	MM								
NPS3	11	76	64	12	15.9	49.5	49.5	10	F07
						72.1	72.1	12	F10
NPS 4	14	103	87	16	19.1	49.5	49.5	10	F07
						72.1	72.1	12	F10
						88.4	88.4	14	F12
NPS 6	22	108	85	23	31.8	72.1	72.1	12	F10
						88.4	88.4	14	F12
						99	99	18	F14
						116.7	116.7	22	F16
NPS 8	27	114	85	29	38.1	72.1	72.1	12	F10
						88.4	88.4	14	F12
						99	99	18	F14
						116.7	116.7	22	F16
NPS 10	36	190	152	38	44.5	99	99	18	F14
						116.7	116.7	22	F16
NPS 12	36	190	152	38	50.8	99	99	18	F14
						116.7	116.7	22	F16

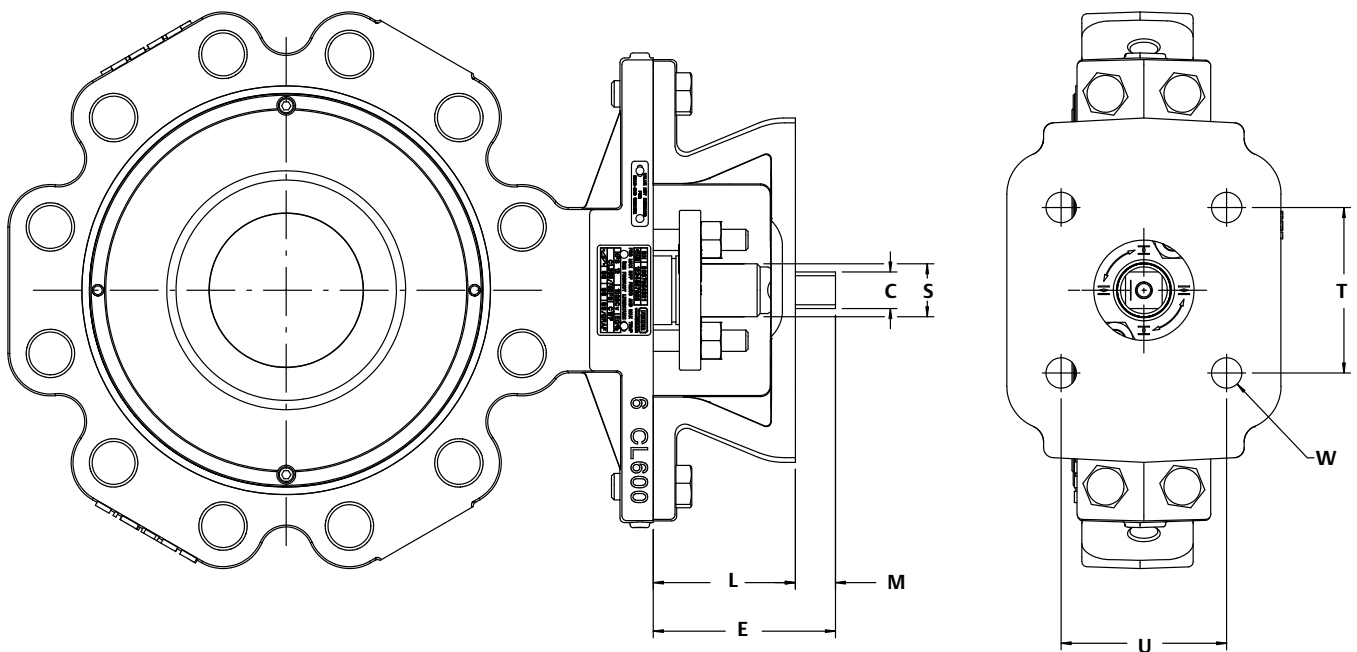


Рисунок 2. Размеры 8590 с монтажной скобой ISO5211 (также см. табл 6)

Таблица 7. Размеры затвора 8590 с валом со шпонкой

Номинальный диаметр	C	D1	D2	E	R
	мм				
NPS 14	12.7	297	309	95.3	57.2
NPS 16	16.0	316	330	114.3	69.9
NPS 18	16.0	394	408	114.3	69.9
NPS 20	16.0	394	408	114.3	69.9
NPS 24	16.0	394	408	114.3	69.9

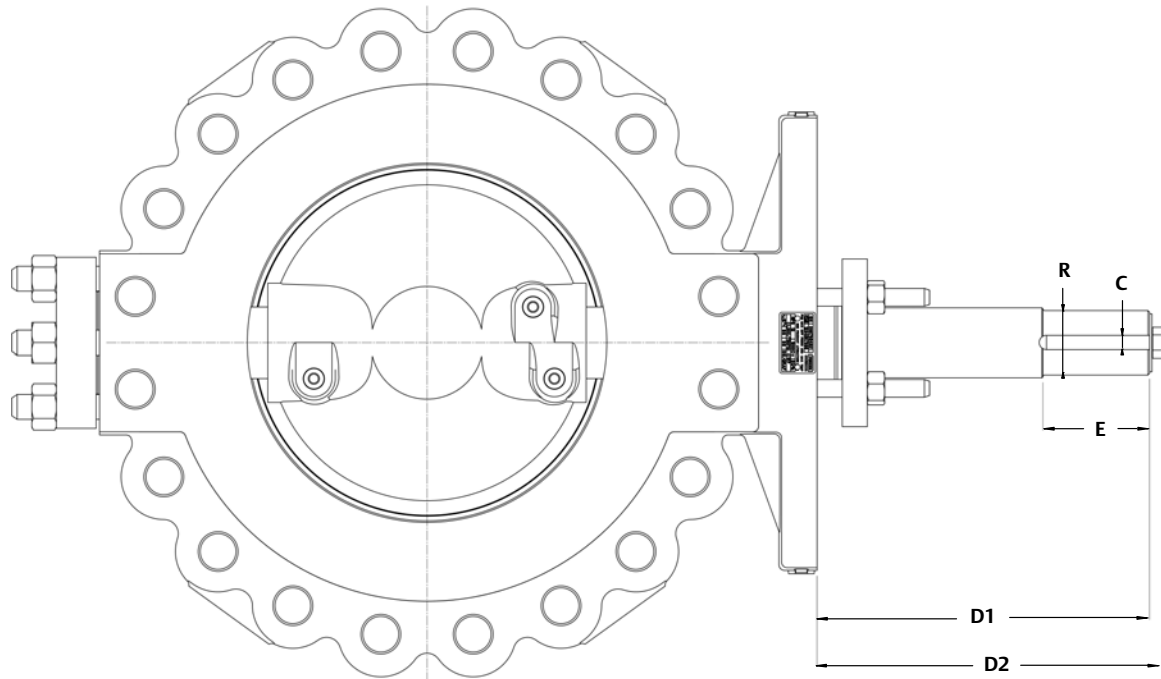


Рисунок 3. Размеры 8590 диаметром от 14 до 24 дюймов со шпоночным валом (также см. табл 7)

# Control-Disk

Поворотный дисковый затвор Control-Disk с собственной равнопроцентной характеристикой обеспечивает улучшенный диапазон регулирования, сравнимый с диапазоном сегментного поворотного клапана. Эта улучшенная характеристика позволяет осуществлять регулирование вблизи заданной уставки, независимо от возмущений процесса, что в результате дает снижение изменчивости технологического процесса.

Корпус затвора соответствует номинальным давлениям от PN 10 до PN 40, CL150 и CL300.

Строительная длина соответствует стандартам EN 558, API 609 и MSS-SP68. Фиксаторы для центрирования в технологической линии обеспечивают универсальность установки и выверки корпуса затвора в различных конфигурациях трубопроводов (ASME и EN).

Поворотный дисковый затвор Control-Disk имеет эксцентрически установленный диск с металлическим или мягким седлом, что обеспечивает улучшенную герметичность. Технология взаимозаменяемых седел позволяет устанавливать в одном и том же корпусе затвора как мягкие, так и металлические седла.

Номинальный диаметр: DN50...600 / NPS 2...24  
Номинальное давление: PN10...40 / Class150...600  
Температурный диапазон: -198...+538 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень	D103297X0RU	DN50...300 / NPS 2...12	PN10...40 / Class 150...300
	D103471X012	NPS 14...24	Class 150/300
	D104025X012	NPS 3...24	Class 600
Инструкция по эксплуатации	D103298X0RU	DN50...300 / NPS 2...12	PN10...40 / Class 150/300
	D103545X012	NPS 14...24	Class 150/300
	D104143X012	NPS 3...24	Class 600

### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV
- Мягкое седло PTFE или UHMWPE: Class VI

### Варианты исполнения корпуса:

- Бесфланцевый
- Однофланцевый с проушинами
- Двухфланцевый

### Собственная характеристика расхода:

- Равнопроцентная

Сальники: ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)



Подшипники вала: ПЭЭК, композитный ПТФЭ, нерж. сталь S316, стеллитированный (Alloy 6)

Исполнение по NACE: MR0175-2002, MR0103, и MR0175 / ISO 15156

### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей соответствующие ISO5211

Коэффициенты пропускной способности указаны в каталоге Fisher №12.

**Таблица 1. Технические характеристики затвора Fisher Control-Disk до DN300/PN40 и NPS12/CL300 и материалы**

Технические характеристики		EN	ASME
Номинальный диаметр		DN 50, 80, 100, 150, 200, 250 и 300	NPS2, 3, 4, 6, 8, 10 и 12
Номинальное давление		PN от 10 до 40 согласно EN 12516-1	CL150/300 согласно ASME B16.34 (CL150-600 для NPS 2)
Корпус		Сталь EN 1.0619	Сталь WCC
		Нержавеющая сталь EN 1.4409	Нержавеющая сталь CF3M (316L)
		LCC	LCC
		CW2MC	CW2MC
		M35-2	M35-2
Диск	Седло из ПТФЭ или УПТФЭ	Нержавеющая сталь EN 1.4409	Нержавеющая сталь CF3M
		CW2M	CW2M
		M35-2	M35-2
	Металлическое седло или седло из СВМПЭ (сверхвысокомолекулярный полиэтилен)	Хромированная нержавеющая сталь EN 1.4409	Хромированная нержавеющая сталь CF3M
Вал и штифт		S17400 (17-4PH) нержавеющая сталь S20910 (XM-19), нержавеющая сталь, N10276, N05500	
Противовибросовое кольцо		N07718	
Седло		ПТФЭ или усил. ПТФЭ с пружиной из S31600 (нержавеющая сталь 316) или R30003. Металлическое уплотнение выполнено из нержавеющей стали 316 с графитовыми прокладками	
Подшипники		ПЭЭК/ПТФЭ, R30006 (сплав 6), азотированная S31600	
Сальник		ПТФЭ/углеродонаполненный ПТФЭ (стандартно), прессованная графитовая лента, ENVIRO-SEAL ПТФЭ, ENVIRO-SEAL графит	
Пружина толкателя		Опоры пружины из N07718 с углеродонаполненным ПЭЭК или S31600	
Шпильки		B8M класс 2, B7M, N05500, N07718	
Гайки		8M, 2HM, N04400, N10276	



## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 2. Температурный диапазон материалов Control-Disk до DN300/PN40 и NPS12/CL300**

МАТЕРИАЛ					ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
Корпус PN					
Корпус	Вал	Подшипники	Седло	Сальник	°С
1.0619	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	От -10 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	От -10 до 93
			Металлическое или конструкция Flow Ring	ПТФЭ Графит	От -10 до 232 От -10 до 260
		R30006 (сплав 6) или азотируемая S31600	Металлическое или конструкция Flow Ring	Графит	От -10 до 400
LCC	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ	ПТФЭ	От -46 до 232
1.4409	S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	От -46 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	От -18 до 93
			Металлическое или конструкция Flow Ring	ПТФЭ Графит	От -46 до 232 От -46 до 260
		R30006 (сплав 6) или азотируемая S31600	Металлическое или конструкция Flow Ring	Графит	От -46 до 500 <sup>(1)</sup>
CW2M	N10276	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	От -10 до 232
M35-2	N05500	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	От -10 до 232
Корпус ASME					
Корпус	Вал	Подшипники	Седло	Сальник	°С
WCC	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	От -29 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	От -18 до 93
			Металлическое или конструкция Flow Ring	ПТФЭ Графит	От -29 до 232 От -29 до 260
		R30006 (сплав 6) или азотируемая S31600	Металлическое или конструкция Flow Ring	Графит	От 29 до 427
LCC	S17400 или S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ	ПТФЭ	От -46 до 232
CF3M	S20910	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ или графит	От -46 до 232
			СВМПЭ	ПТФЭ или графит	От -18 до 93
			Металлическое или конструкция Flow Ring	ПТФЭ Графит	От -46 до 232 От -46 до 260
		R30006 (сплав 6) или азотируемая S31600	Металлическое или конструкция Flow Ring	Графит	От -46 до 454 <sup>(1)</sup>
CW2M	N10276	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	От -46 до 232
M35-2	N05500	ПЭЭК/ПТФЭ	ПТФЭ или УПТФЭ	ПТФЭ	От -46 до 232

(1) По вопросам выбора материала термостойкого покрытия диска, пригодного для использования при температурах свыше 427 °С, обращайтесь в представительство компании Emerson.

**Таблица 3. Максимально допустимый перепад давления для различных конструкций затвора Control-Disk до DN300/PN40 и NPS12/CL300**

ТРИМ	Температура, °C	DN						
		50	80	100	150	200	250	300
		бар						
Седло из ПЭЭК или УПТФЭ Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	от -46 до 65	51,7	51,7	51,7	51,7		51,7	51,7
	93	48,5	48,5	48,5	48,5	51,7	45,6	46,8
	121	38,6	38,6	38,6	38,6	48,5 38,6	38,6	38,6
	149	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7 13,8	28,7	28,7
	191	13,8	13,8	13,8	13,8	10,3	13,8	13,8
	204	10,3	10,3	10,3	10,3	3,4	10,3	10,3
Седло из СВМПЭ Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	от -17 до 37	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7
	66	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6
	93	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9
	от -46 до 37	18,5	16,5	13,9	12,8	11,0	6,8	7,0
	93	17,0	15,1	12,8	11,7	10,1	6,3	6,5
	149	16,0	14,2	12,0	11,0	9,4	5,9	6,1
Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из сплава 6	204	15,1	13,4	11,4	10,4	9,0	5,6	5,7
	260	14,3	12,8	10,8	9,9	8,5	5,3	5,4
	316	13,8	12,3	10,3	9,5	8,2	5,1	5,2
	371	13,2	11,9	10,0	9,2	7,9	5,0	5,0
	427	12,5	11,6	9,8	9,0	7,7	4,8	5,0
	454	12,1	11,5	9,7	8,9	7,7	4,8	4,9
Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из S31600/азотир.	от -46 до 37	19,5	28,2	26,1	20,8	31,0	15,5	8,0
	93	19,3	28,0	26,0	20,6	31,0	15,4	7,9
	149	17,0	25,4	23,7	18,7	28,8	14,0	7,1
	204	15,9	24,3	22,7	17,8	26,3	13,3	6,8
	260	14,5	22,9	21,4	16,8	24,6	12,5	6,3
	316	13,8	22,1	20,8	16,2	23,2	12,1	6,1
Металлическое седло <sup>(1)</sup> Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	371	13,2	21,5	20,2	15,7	22,4	11,8	5,9
	427	12,5	20,7	19,5	15,2	21,8	11,4	5,6
	454	12,1	20,3	19,2	14,9	21,6	11,2	5,4
	от -46 до 38	51,7	51,7	51,7	51,7	31,0	17,2	17,2
	93	51,7	51,7	51,7	51,7	31,0	17,2	17,2
	149	50,3	50,3	50,3	50,3	31,0	17,2	17,2
Конструкция Flow Ring Подшипники из ПЭЭК/ПТФЭ	204	48,6	48,6	48,6	48,2	31,0	17,2	17,2
	260	47,2	47,2	46,3	42,6	31,0	17,2	17,2
	24,7	21,9	18,5	17,0	14,6	9,1	9,4	
	от -46 до 37	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	45,5	46,8
	93	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	37,7	38,8
	149	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	31,7	32,6
Конструкция Flow Ring Подшипники из S31600/азотир.	204	48,6	48,6	48,6	48,1	41,3	25,7	26,4
	232	47,2	47,2	46,3	42,6	36,6	22,8	23,4
	260	24,6	21,9	18,5	17	14,6	9,1	9,3
	от -46 до 37	32	34,4	34,8	28,6	31,6	20,2	13
	93	31,8	34,4	34,6	28,5	31,6	19,7	12,9
	149	29,5	34,4	32,4	26,6	28,7	17,9	12,1
Конструкция Flow Ring Подшипники из S31600/азотир.	204	28,5	34,4	31,3	25,7	26,3	16,4	11,7
	260	27,3	37,5	30,1	24,8	24,6	15,3	11,3
	316	26,6	35,5	29,5	24,2	23,2	14,4	11,1
	371	26,1	34,1	28,7	23,7	22,4	13,9	10,8
	427	25,4	28,9	27,9	23,2	21,7	13,5	10,6
	454	25	28,9	27,6	22,9	21,5	13,3	10,5

(1) По вопросам выбора материала термостойкого покрытия диска, пригодного для использования при температурах свыше 427 °C, обращайтесь в представительство компании Emerson.

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

**Таблица 4. Размеры и масса затвора Control-Disk в бесфланцевом корпусе и с проушинами до DN300/PN40 и NPS12/CL300**

Номинальный диаметр и номинальное давление затвора		A	E	F		G		K	R <sup>(4)</sup>	S <sup>(1)</sup>	T	U	W	Приближительная масса <sup>(2)</sup>	
				Бесфланцевый	С проушинами	Бесфланцевый	С проушинами							Бесфланцевый	С проушинами
		мм													
DN50/ NPS 2	PN 10-40/ CL150-300	43	187,5	150	...	109	...	125	102	12,7	117	...	14	4,7	6,7
DN80/ NPS 3	PN 10-40/ CL150-300	47/48 <sup>(3)</sup>	187,5	...	196	...	133	130	144	15,9	117	...	14	...	11,2
DN100/ NPS 4	PN 10-40/ CL150-300	53	214,4	...	226	...	147	172	162	19,1	152	32	14	...	17,6
DN150/ NPS 6	PN 10-40/ CL150-300	57	214,4	270	300	147	182	205	218	25,4	152	32	14	15,7	26,5
DN 200/ NPS 8	PN10-16/ CL150	61	208	...	342	...	225	258	278	31,8	235	46	18	...	40,9
	PN25-40	61	208	358	364	225	225	258	291	31,8	235	46	18	34,6	46,7
	CL300	73													
DN250/ NPS 10	PN10-16/ CL150	69	208	...	395	...	250	270	331	31,8	235	46	18	...	50,7
	PN25-40	69	208	400	450	265	265	270	352	31,8	235	46	18	52,0	79,4
	CL300	83													
DN300/ NPS 12	PN10-16/ CL150	78	208	...	467	...	309	304	381	38,1	235	46	18	...	98,6
	PN25-40	78	208	...	512	...	309	304	410	38,1	235	46	18	...	104,9
	CL300	92													

(1) Это диаметр вала, проходящего через сальниковую коробку. Используйте это значение диаметра для выбора привода Fisher.

(2) Только для затвора в сборе.

(3) 48 мм только для однофланцевых CL150 и CL300.

(4) Показаны размеры для внешнего диаметра удерживающего кольца седла. Диаметр прокладки с насечкой может быть меньше.

**Таблица 5. Размеры болтовых соединений к технологической линии**

Номинальный диаметр	Y					
	Номинальное давление					
	150	CL300	PN10	PN16	PN25	PN40
DN80/NPS 3	4 X 5/8-11	8 X 3/4-10	8 X M16 X 2			
DN100/NPS 4	8 X 5/8-11	8 X 3/4-10	8 X M16 X 2		8 X M20 X 2.5	
DN150/NPS 6	8 X 3/4-10	12 X 3/4-10	8 X M20 X 2.5		8 X M24 X 3 <sup>(1)</sup>	
DN200/NPS 8	8 X 3/4-10	12 X 7/8-9	8 X M20 X 2.5	12 X M20 X 2.5	12 X M24 X 3	12 X M27 X 3 <sup>(1)</sup>
DN250/NPS 10	12 X 7/8-9	16 X 1-8	12 X M20 X 2.5	12 X M24 X 3	12 X M27 X 3	12 X M30 X 3,5 <sup>(1)</sup>
DN300/NPS 12	12 X 7/8-9	16 X 1-1/8-8	12 X M20 X 2.5	12 X M24 X 3	16 X M27 X 3	16 X M30 X 3.5

(1) Отсутствуют в однофланцевом корпусе с проушинами с резьбовыми отверстиями.

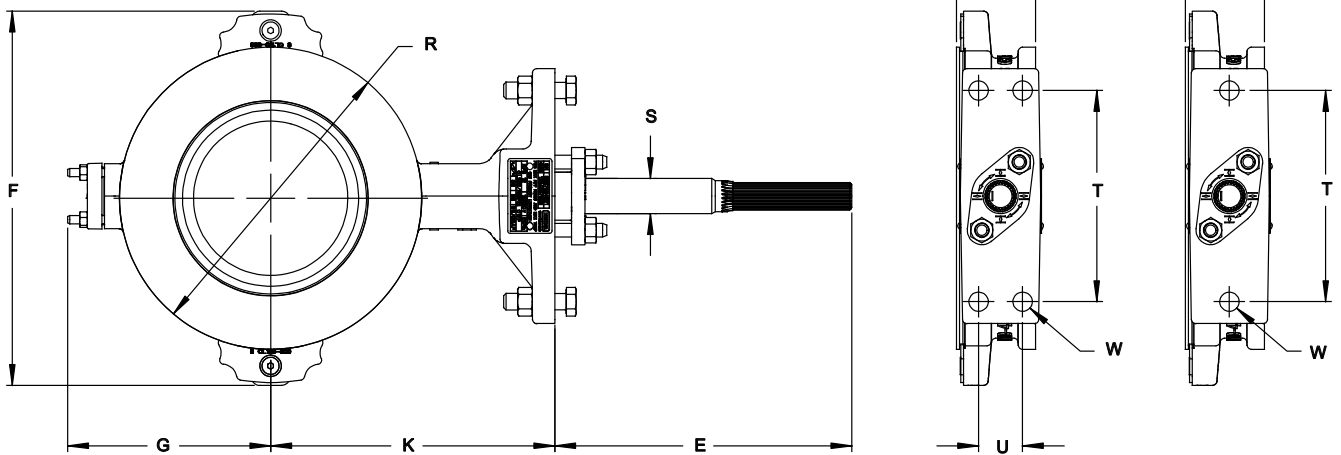


Рисунок 1. Размеры затвора Control-Disk в бесфланцевом корпусе

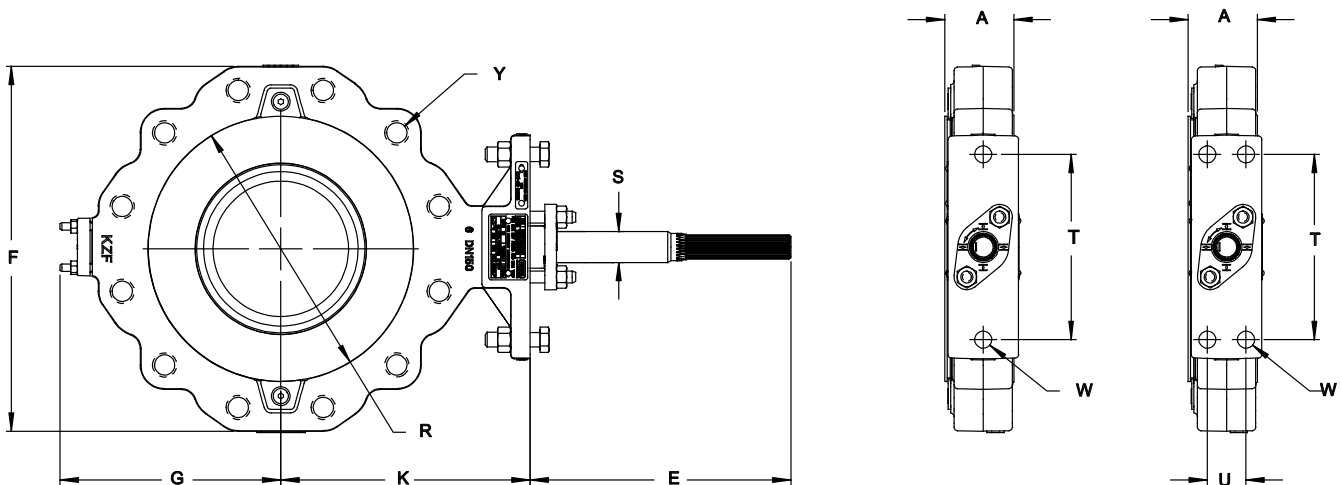


Рисунок 2. Размеры затвора Control-Disk в корпусе с проушинами

**Таблица 6. Размеры и масса затвора Control-Disk в двухфланцевом корпусе**

Номинальный диаметр и номинальное давление затвора		A	B	Приблизительная масса кг
		мм		
DN80/ NPS 3	PN10-16/ CL150	114	25,3	17,6
	PN25-40/ CL300	180	25,3	29,0
DN100/ NPS 4	PN10-16/ CL150	127	28,5	28,9
	PN25-40/ CL300	190	28,5	47,8
DN150/ NPS 6	PN10-16/ CL150	140	31,7	40,2
	PN25-40/ CL300	210	31,7	76,4
NPS200/ NPS 8	PN10-16/ CL150	152	32,8	71,3
	PN25-40/ CL300	230	32,8	124
DN250/ NPS 10	PN10-16/ CL150	165	35,6	80,0
	PN25-40/ CL300	250	35,6	203
DN300/ NPS 12	PN10-16/ CL150	178	41,7	144
	PN25-40/ CL300	270	41,7	275

## 2.1 Поворотные затворы до Class600/PN100

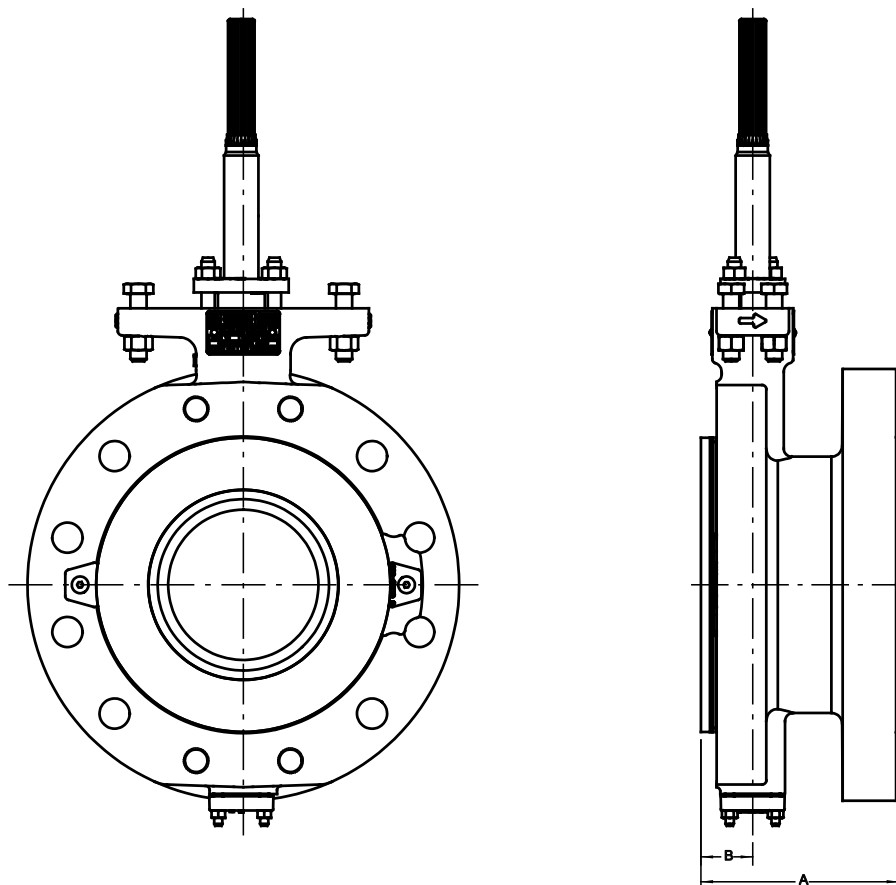


Рисунок 3. Размеры затвора Control-Disk в двухфланцевом корпусе

# 2.2 Поворотные сегментные клапаны<sup>(1)</sup> серии Vee-Ball® до Class600/PN100

В клапанах Vee-Ball® используется проверенная конструкция с шаровым сегментом, имеющим V-образный вырез, который обеспечивает плавное регулирование потоков жидкостей, газов и суспензий в широком диапазоне. Клапаны могут быть использованы в режиме «открыт-закрыт» и в режиме регулирования. При этом обеспечивается поворот шарового сегмента на угол от 0 до 90°.

Отношение максимального и минимального коэффициентов пропускания составляет 300:1, что обеспечивает большой диапазон регулирования

Использование сальниковых уплотнений ENVIRO-SEAL® обеспечивает надежное уплотнение вала для предотвращения утечек ценного или опасного технологического продукта. Эти системы уплотнения обладают повышенной надежностью и долговечностью.

Для работы с агрессивными средами предлагаются специальные материалы и производственные технологии, разработанные в соответствии с рекомендациями NACE (Национальной Ассоциации Инженеров по Коррозии).

Режущее перемещение шарового сегмента в клапанах V150, V200 и V300 препятствует заклиниванию и обеспечивает мягкость действия. При этом не ограничивается проходное отверстие, что сохраняет высокую пропускную способность клапана. Снижение расходов на техническое обслуживание за счет взаимозаменяемости тримов клапанов моделей V150, V200 и V300, это позволяет снизить количество необходимых запасных частей, обеспечивает простоту технического обслуживания и упрощает обучение персонала. В один и тот же корпус клапана может быть установлено металлическое или мягкое седло. Осмотр седла может быть выполнен без снятия привода и без разборки клапана.

Особенностью бесфланцевой конструкции V200 являются центрирующие проушины, которые обеспечивают простоту установки.

В клапане V500 использованы особо прочные компоненты и тримы из материалов, устойчивых к эрозии. Эти клапаны предназначены для работы с агрессивными средами в жестких условиях эксплуатации при давлениях до Class 600 / PN 100 и температурах до 538°C.

В клапане CV500 Cam-Vee-Ball™ использован шаровой сегмент с V-образным вырезом и подшипники, уплотнения и корпус модели V500. Это обеспечивает высокую пропускную способность и эрозионную стойкость при регулировании потоков жидкостей и газов.

Клапаны V250, предназначенные для работы в жестких условиях, часто используются в газопроводах и газораспределительных системах, а также в трубопроводах для жидкостей. Клапаны этой модели имеют размеры до 24 дюймов, номиналы по давлению и температуре - Классы ANSI 600 и 900.

Клапаны V260 предназначены для установки на магистральные трубопроводы и оборудованы специальным тримом с системой диссипации энергии. Такой трим позволяет снизить уровень шума, приводящего к вибрации трубопровода.

(1) В соответствии с ГОСТ 24856-2014 «Арматура трубопроводная. Термины и определения» данную конструкцию трубопроводной арматуры называть клапаном некорректно. Однако вследствие устоявшейся в сообществе КИП терминологии здесь и в других документах такая поворотная арматура с шаровым сегментом называется «клапаном».

# V150, V200, V300

Фланцевые сегментные поворотные клапаны с режущим движением шарового сегмента. Прямоточная конструкция без сужения обеспечивает большую пропускную способность. Возможно применение металлического и мягкого седла. Может использоваться как для регулирования, так и в режиме «открыт-закрыт». Тримы взаимозаменяемы у всех клапанов.



Номинальный диаметр: DN25...500 / NPS 1...20  
Номинальное давление: V150 – Class150/PN16  
V200 – Class150...600/PN16...100  
V300 – Class300/PN40  
Температурный диапазон: -198...+427 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D101363X012  
Инструкция по эксплуатации D101554X0RU (DN25-300)  
D101957X0RU (DN350-500)

### Варианты исполнения корпуса:

- Стандартная строительная длина (ISA S75.08.2 / IEC 60534-3-2)
- Укороченный корпус (ASME B16.10 Short)

### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.5 форма RF (соединительный выступ)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)

### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная равнопроцентная

### Варианты исполнения трима:

- Стандартный шаровый сегмент с V-образным вырезом
- Micro-Notch для малых расходов (только DN25 / NPS 1)
- Attenuator для снижения шума и кavitации (для DN100...500 / NPS 4...20)
- Трим из керамики

### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV
- Мягкое седло: Class VI

### Сальники: ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

### Исполнение по NACE: MR0175-2002, MR0175-2003, MR0103, и MR0175 / ISO 15156

### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей

**Таблица 1. Пропускные коэффициенты  $C_v$  ( $K_b=0,865 \cdot C_v$ )**

Номинальный диаметр		Мягкое седло и плоское металлическое седло	Металлическое седло HD
DN25	NPS 1	34.6	33.1
DN40	NPS 1½	76	70.8
DN50	NPS 2	123	122
DN80	NPS 3	321	338
DN100	NPS 4	596	539
DN150	NPS 6	1100	1070
DN200	NPS 8	1820	1750
DN250	NPS 10	3000	2950
DN300	NPS 12	3980	4010
DN350	NPS 14	5610	5200
DN400	NPS 16	8270	7840
DN500	NPS 20	10300	9770

Для трима Micro-Notch максимальный  $C_v=5,23$

**Таблица 2. Материалы и их допустимые температурные диапазоны**

Корпус, вал и шаровой сегмент (температуры определяются другими деталями, см. ниже)			
Корпус	CF3M (нерж. сталь 316L), сталь DIN 1.0619, нерж. сталь DIN 1.4581, сталь WCC или CG8M (нерж. сталь 317)		
Вал	S20910 (нерж. сталь Nitronic 50) или S17400 (нерж. сталь 17-4PH)		
Шаровой сегмент	CF3M (нерж. сталь 316L), хромированная CF3M, CG8M (нерж. сталь 317) или хромированная CG8M		
Седло, подшипники и сальник			
Материал седла	Материал подшипников	Макс. температура, °C	
		Сальник ПТФЭ	Графитовый сальник
Композитный материал (TCM plus)	ПЭЭК (полиэфир-эфир-кетон)/ПТФЭ	232	232
	S44004 (нерж. сталь 440C) R30006 (сплав 6B) или R30006 с серебряным покрытием		
Плоское металлическое (Flat Metall) (только для Ду от 80 до 300 мм [от 3 до 12 дюймов])	ПЭЭК/ПТФЭ	232	260
	S44004, R30006, R30006 с серебряным покрытием или азотированная сталь S31600L (нерж. сталь 316L)	232	427
Металлическое для жестких условий эксплуатации HD seal (CF10SMnN [нерж. сталь Nitronic 60] или CD7MCuN [сплав 255-дуплексная нерж. сталь]) или R30006	ПЭЭК/ПТФЭ	232	260
	S44004, R30006, R30006 с серебряным покрытием или азотированная сталь S31600L		288
Кольцо в бесседельной конструкции Flow Ring (углеродистая сталь или нерж. сталь в соответствии с материалом корпуса клапана)	ПЭЭК/ПТФЭ	232	260
	S44004, R30006, R30006 с серебряным покрытием или азотированная сталь S31600L	232	427



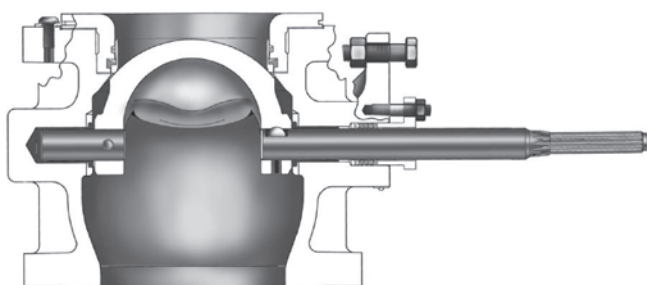
## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

**Таблица 2. Материалы и их допустимые температурные диапазоны (продолжение)**

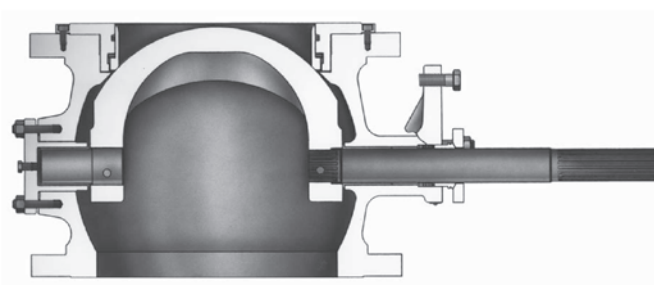
ДРУГИЕ ДЕТАЛИ			
Компонент	МАТЕРИАЛ	Макс. температура, °С	
		Сальник ПТФЭ	Графитовый сальник
Пружина и радиальное уплотнение (только металл. седло HD для жестких условий эксплуатации)	N07750 (Inconel X750) и ПТФЭ с N10276 (Hastelloy C)	Температурные пределы определяются другими деталями, см. выше	
Шаровой сегмент с V-образным вырезом Micro-notch для клапанов размера Ду 25 мм (1 дюйм)	Хромированная CF8M или из сплава 6	93	93
	Керамический VTC		
Плоская прокладка	Графит	Температурные пределы определяются другими деталями, см. выше	
Дополнительный крепеж	B7, B7M или упрочненная B8M		

**Таблица 3. Максимально допустимые перепады давления для различных материалов корпуса**

Температурный диапазон °С	Номинальное давление											
	WCC CL150	CF3M CL150	CG8M CL150	LCC CL150	WCC CL300	CF3M CL300	CG8M CL300	LCC CL300	WCC CL600	CF3M CL600	CG8M CL600	LCC CL600
	Бар											
-46 до -29	...	15.9	19.0	20	...	41.4	49.6	51.7	...	82.7	99.3	103
-29 до 38	20.0	15.9	19.0	20	51.7	41.4	49.6	51.7	103	82.7	99.3	103
93	17.9	13.4	16.2	17.9	51.7	34.8	42.7	51.7	103	70.0	85.5	103
149	15.9	12.1	14.8	15.9	50.3	31.4	38.6	50.3	100	62.7	77.2	100
204	13.8	11.0	13.4	13.8	48.6	28.6	35.5	48.6	97.2	56.9	70.6	97.2
232	12.8	10.7	12.8	12.8	47.2	27.9	34.5	47.2	94.5	54.8	68.6	94.5
260	11.7	10.0	11.7	11.7	45.9	26.2	33.1	45.9	91.7	52.7	65.8	91.7
316	10.7	9.9	10.7	10.7	43.8	25.5	32.1	43.8	87.6	51.0	64.1	87.6
343	9.65	9.7	8.62	9.65	41.7	23.8	31.0	41.7	83.4	49.6	62.4	83.4
371	8.62	8.6	7.58	...	40.7	23.8	30.7	...	81.0	48.3	60.0	...
399	6.55	6.6	6.55	...	34.8	23.1	29.3	...	69.6	46.2	58.9	...
427	5.52	5.5	5.52	...	28.3	22.8	29.0	...	56.9	45.5	58.3	...



DN 80 ... 300 / NPS 3 ...12  
с седлом HD Seal



DN 350, 400, 500, 600x500  
NPS 14, 16, 20, 24x20 с седлом HD Seal

Рисунок 1. Конструкция клапанов Vee-Ball (показан V150)

Таблица 4. Максимально допустимые перепады давления для материалов трима

Материал подшипников	Материал седла	Температурный диапазон, °C	Номинальный диаметр, DN													
			25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	500		
			бар													
			Диаметр вала, дюйм													
			1/2	5/8	5/8	3/4	3/4	1	1-1/4	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2-1/8x2	2-1/8	2-1/2	
ПЭК/ПТФЭ	Fisher TCM Plus или Ultra	-46 до 38	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	40.2	37.6	31.0	23.8	31.0	31.0
		93	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.6	31.0	23.8	31.0	31.0
		149	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	23.8	24.1	24.1
		204	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
		232	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.44	3.45
	HD Seal	-46 до 260	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	40.9	38.1	31.0	26.5	31.0	31.0
	Flat Metal	-73 до 260	...	...	...	20.7	20.7	20.7	20.7	10.3	10.3	...	...	...	...	...
Flow Ring	260	103.4	103.4	103.4	103.4	72.4	75.2	73.8	40.5	37.7	40.5	35.0	48.8	44.7	...	
R30006	HD Seal	-46 до 288	51.7	50.0	25.7	17.5	11.0	10.9	11.2	6.14	5.72	6.14	7.52	7.51	6.83	
	High Temp HD Seal	228 до 427	38.3	37.5	19.3	13.2	8.3	8.2	8.4	4.6	4.3	4.62	5.65	5.65	5.10	
	Flat Metal	-73 до 427	...	...	...	17.0	10.1	10.7	10.6	5.86	5.52	...	...	...	...	
	Flow Ring	427	74.5	49.6	26.8	18.8	10.9	11.2	11.1	6.07	5.65	6.07	7.31	7.30	6.69	
R30006 посеребрённый	HD Seal	-46 до 288	51.7	51.7	51.7	35.0	22.1	21.8	22.5	12.3	11.4	12.3	13.2	15.0	13.7	
	High Temp HD Seal	228 до 427	38.3	38.3	38.3	26.3	16.5	16.3	16.9	9.2	8.6	9.16	11.2	11.2	10.2	
	Flat Metal	-73 до 427	...	...	...	20.7	20.1	20.7	20.7	10.3	10.3	...	...	...	...	
	Flow Ring	427	103.4	103.4	53.5	37.6	21.8	22.5	22.2	12.1	11.3	12.1	14.6	14.6	13.4	
S31603L азотирующая	HD Seal	-46 до 288	51.0	51.0	51.0	51.7	36.7	36.3	37.4	20.5	19.1	20.5	25.0	25.0	14.0	
	High Temp HD Seal	228 до 427	...	...	...	38.3	27.6	27.2	28.1	15.4	14.3	15.3	18.7	18.7	17.0	
	Flat Metal	-73 до 427	...	...	...	20.7	20.7	20.7	20.7	10.3	10.3	...	...	...	...	
	Flow Ring	427	99.3	99.3	88.9	62.7	36.3	37.4	37.0	20.2	18.8	20.2	24.3	24.3	22.3	

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

Таблица 5. Размеры и масса V150

Номинальный диаметр	Размеры V150 (ISA S75.08.02)											Прибл. масса
	A	B	D	G	K	M	N	S Diameter	T	U	W	
DN	мм											кг
25	102	56		83	95	79	73	13				5.9
40	114	62	188	90	121	92	80	15.9 и 15.9 x 12.7	117	—	14.2	8.6
50	124	67		87	127	100	87	15.9 и 15.9 x 12.7				9.5
80	165	79		100	130	106	100	19.1			14.2	19.5
100	194	101	214	133	141	119	100	19.1	152	31.8	14.2	26
150	229	109		151	164	127	114	25.4			14.2	42
200	243	124		184	232	133	127	31.8			17.5	72
250	297	147	208	222	260	146	133	31.8	235	46.0	17.5	107
300	338	174		268	303	152	133	38.1				158
350	381	206		295	343	152	133	44.5	273	50.8	19.1	248
400	406	229	356	330	365	152	133	54.0	273	50.8	19.1	333
500	508	235		406	457	178	159	63.5	337	76.2	22.4	525
600x500	608	373		406	457	192	171	63.5	337	76.2	22.4	757

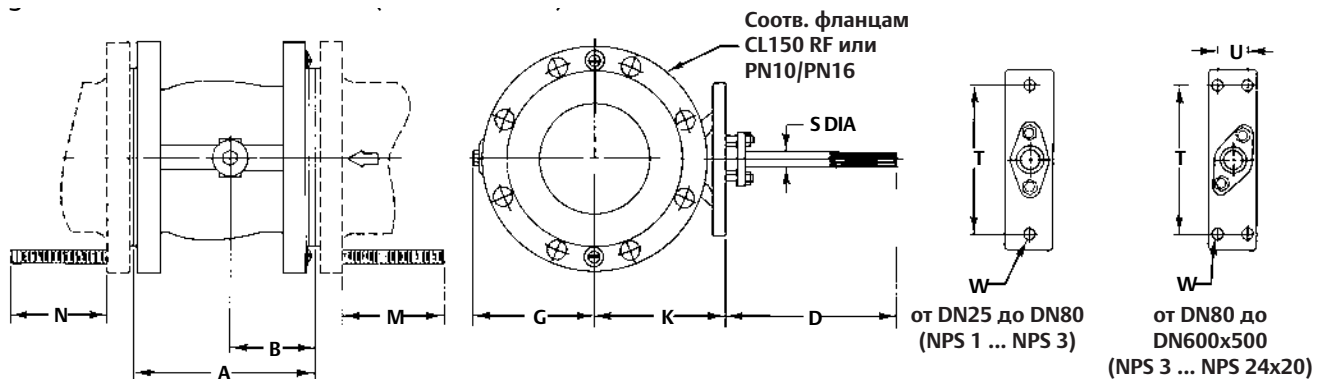


Рисунок 2. Размеры V150 (см. табл. 5)

Таблица 6. Размеры и масса V200 бесфланцевый корпус

Номинальный диаметр, NPS	Размеры V200 (ISA S75.08.02)													Фланцы RF по ASME B16.5	Прибл. масса				
	A	B	D	G	K	M			R	R1	S	T	U			W			
						CL150	CL300	CL600											
	MM																кг		
1	102	56		81	95	176	202	202	51	102	12.7								4.3
1-1/2	114	62	188	89	121	189	224	224	73	119	15.7 и 15.7 x 12.7	117	...	14.2					6.4
2	124	67		106	127	211	236	236	92	137	15.7 и 15.7 x 12.7							10	
3	165	79		117	130	254	279	286	127	167	19.1							15	
4	194	101	214	133	141	286	305	343	157	197	19.1	152	32	14.2				22	
6	229	109		159	164	343	362	413	216	260	25.4							27	
8	243	124	208	195	232	343	387	426	270	314								62	
10	297	147		222	260	419	...	...	324	368	31.8	235	46	17.5				114	

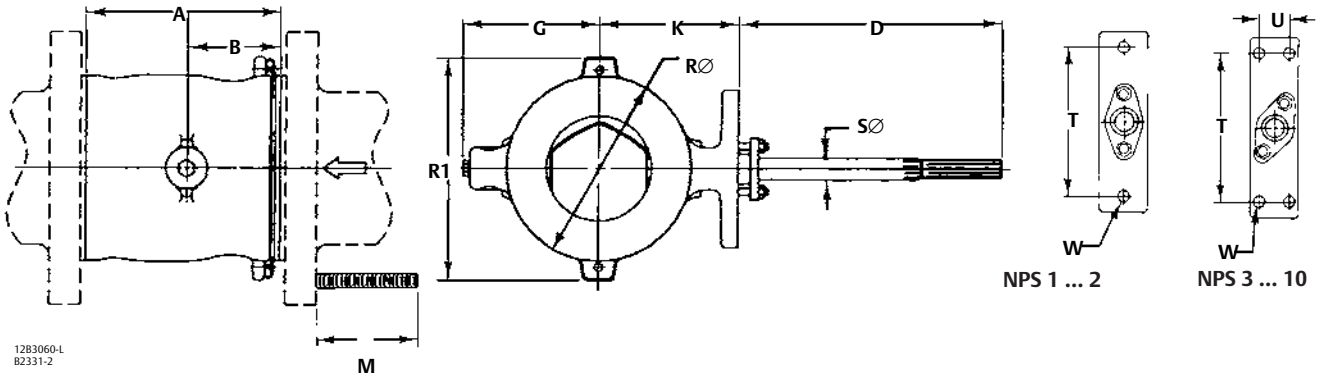


Рисунок 3. Размеры V200 CL150...600 (см. табл. 6)

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

Таблица 7. Размеры и масса V200 Class600 фланцевый корпус

Номинальный диаметр		Размеры V200 CL600 (ISA 75.08.02)											Прибл. масса	
		A	B	D	G	K	M (кол-во)	Резьба болтов	Резьба отверстий фланца	S диаметр	T	U		W
DN	NPS	мм											кг	
50	2	124	67	188	106	127	121 (16)	5/8-11 UNC	5/8-11 UNC	16	117	—	14.2	17
80	3	165	79	214	117	130	140(16)	3/4-10 UNC	3/4-10 UNC	19	152	32		28
100	4	194	101	214	133	141	165(16)	7/8-9 UNC	—	19	152	32	14.2	48
150	6	229	109	214	159	164	197(24)	1-8 UNC	1-8 UNC	25	152	32	14.2	93
200	8	243	124	208	195	232	216(24)	1-1/8-8 UNC	1-1/8-8 UNC	32	235	46	17.5	160

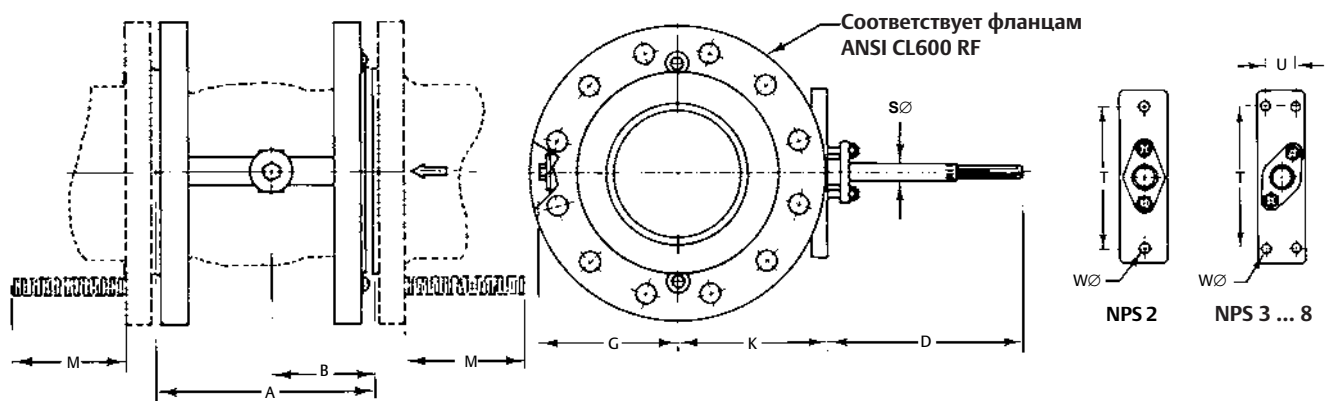


Рисунок 4. Размеры V200 CL600 фланцевый корпус (см. табл. 7)

Таблица 8. Размеры и масса V300

Номинальный диаметр	Размеры V300 (ISA S75.08.02)											Прибл. масса
	A	B	D	G	K	M	N	S диаметр	T	U	W	
DN	мм											кг
25	102	56		81	95	100	94	13				8
40	114	62	188	89	121	114	108	16 и 16 X 13 16	117	—		12
50	124	67		106	127	106	100	и 16 X 13				17
80	165	79		117	130	133	121	19			14.2	28
100	194	101	214	133	141	140	127	19	152	32		37
150	229	109		159	164	152	140	25				60
200	243	124		195	232	165	152	32				103
250	297	147	208	222	260	186	173	32	235	46	17.5	200
300	338	174		268	303	198	186	38				293
350	381	206		295	343	152	133	44.5	273	50.8	19.1	375
400	406	229	356	330	365	152	133	54.0	273	50.8	19.1	511
500	508	235		406	457	224	203	63.5	337	76.2	22.4	755

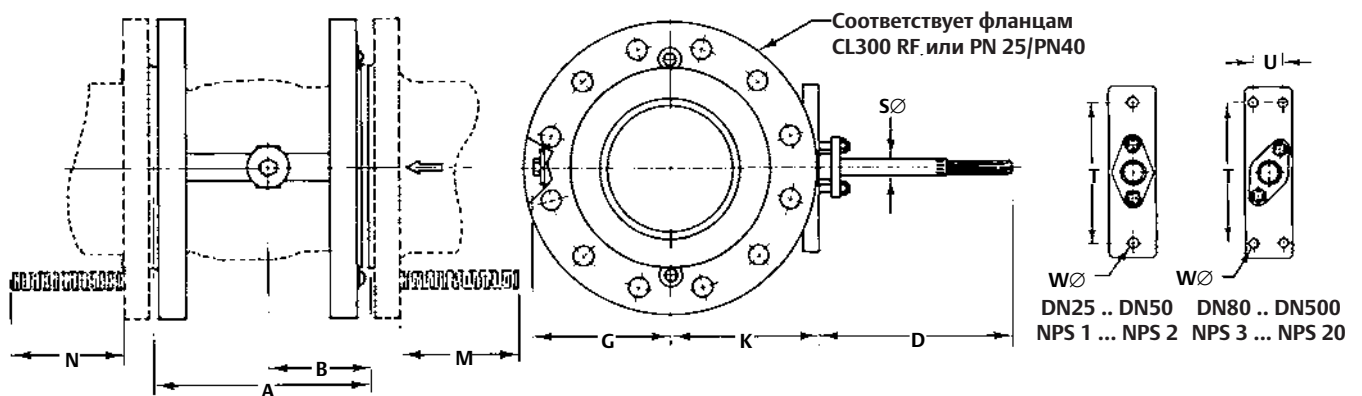


Рисунок 5. Размеры V300 (см. табл. 8)

### V500

Поворотные сегментные клапаны для эксплуатации в жестких условиях.

Используются особо прочные компоненты и тримы, изготовленные из эрозионно-стойких материалов для работы с агрессивными средами. Увеличенный диаметр вала обеспечивает возможность работы с высокими давлениями. Корпус клапана выполнен в виде единой детали, что устраняет возможные утечки. Шаровой сегмент установлен с эксцентриком и отходит от седла в самом начале открывания, за счет чего снижается трение и износ седла. Запатентованная конструкция седла обеспечивает динамическое совмещение седла с шаровым сегментом по мере закрывания клапана. При этом происходит притирка поверхностей, что также увеличивает срок эксплуатации седла. Кроме того, для уплотнения может быть использована любая из двух поверхностей седла, т. е. для продления срока эксплуатации седло можно просто перевернуть. Стандартное направление потока – обратное.



Номинальный диаметр: DN25...200 / NPS 1...8  
Номинальное давление: Class150...600/PN16...100  
Температурный диапазон: -198...+538 °C

#### Подробная информация:

Технический бюллетень D100054X012

Инструкция по эксплуатации D100423X0RU

#### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.5 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, E, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)

#### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная линейная

#### Варианты исполнения трима:

- Стандартный шаровой сегмент
- Трим из керамики

#### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

**Исполнение по NACE:** MR0175-2002, MR0175-2003, MR0103, и MR0175 / ISO 15156

#### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей



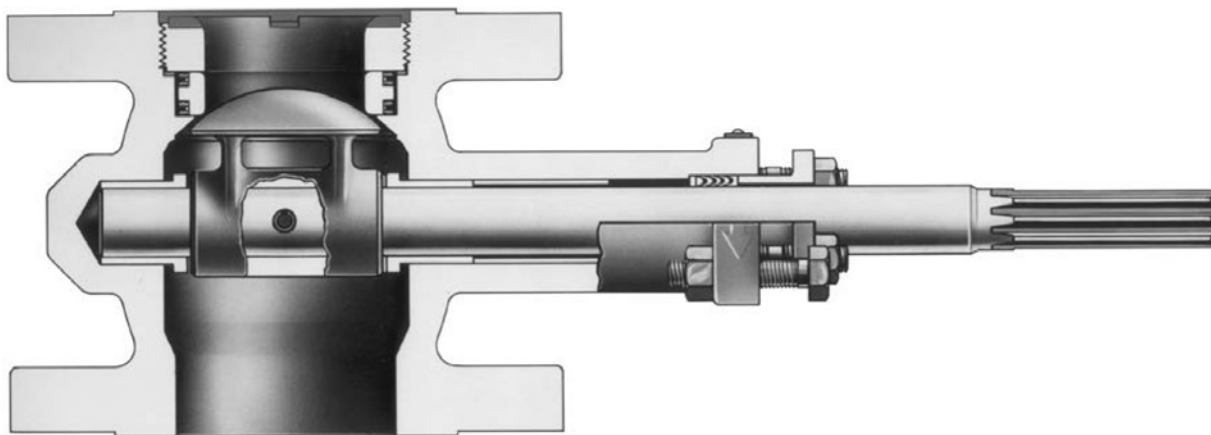


Рисунок 1. Конструкция V500

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

**Таблица 1. Материалы компонентов и их допустимые температурные диапазоны**

Компонент	Материал		Температурный диапазон, °C
Корпус и держатель седла NPS 1 и 1-1/2	WCC	CF8M держатель CF8M держатель с покрытием R30006 CF8M держатель с керамическим покрытием	-29 до 427
	CF8M	CF8M держатель CF8M держатель с покрытием R30006 S31600 держатель с керамическим покрытием	-198 до 538
Корпус и держатель седла NPS 2 ... 8	WCC	CB7Cu-1 держатель	-29 до 427
		R30006 держатель	-29 до 427
		CF8M держатель	-29 до 260
		R30006 держатель с керамическим покрытием	-29 до 427
	CF8M	CF8M держатель	-198 до 427
		R30006 держатель	-46 до 324
		CF8M держатель с покрытием R30006	-198 до 427
		R30006 держатель с керамическим покрытием	-46 до 427
Вставка седла	R30006	-46 до 538	
Седло	CF8M	-198 до 538	
	R30006	-46 до 538	
	CF8M стеллит. R30006	-198 до 538	
	VTC	-46 до 427	
Шаровой сегмент	CF8M с хромированием	-198 до 316	
	R30006	-46 до 427	
	VTC (только NPS 1 и 2)	-46 до 427	
	Керамика закрепленная на основе R30006 (только NPS 3 ... 8)	-46 до 427	
Вал	R30006 с покрытием карбидом хрома	-40 до 538	
	S17400	-62 до 427	
Штифты	S20910	-198 до 538	
	N10276 для сегментов из керамики NPS 1 и 2 S20910 для всех остальных	-46 до 427 -198 до 538	
Подшипники	ПТФЭ/S31600 композит.	-46 до 260	
	R30006	-198 до 538	
	S44004	-29 до 427	
Уплотнительное кольцо (для подшипников alloy 6 или 440C SST)	FKM	-18 до 204	
	NBR	-29 до 93	
Ограничитель подшипника	S31600	-198 до 538	
Упорное кольцо	S17700 для вала из S17400	-198 до 427	
	R30016 для вала из S20910	-198 до 538	
Уплотнитель седла	N07718 (NACE MR0175-2002 или ПТФЭ/N10276)	-198 до 538	
Прокладка держателя	Ламинированный графит для NPS 1 и 1-1/2 или S31600 для NPS 2...8	-198 до 538	
Кольца сальника	ПТФЭ	-46 до 260	
	ПТФЭ/композит	-73 до 260	
	Графитовая лента	-198 до 538	
Втулка сальника	S31600	-198 до 538	
Шпильки и гайки	SA-193-B7 шпильки и SA-194-2H гайки	-46 до 427	
	SA-193-B7M шпильки и SA-194-2HM гайки	-29 до 427	
	B8M шпильки и 8M гайки	-198 до 538	
Фланец сальниковой коробки	S31600	-198 до 538	

**Таблица 2. Комбинации материалов трима и корпуса**

Обозначение трима	Материал корпуса	Номинальный диаметр, NPS	Плунжер	Седло	Держатель
1	WCC	1 & 1-1/2	CF8M/хромир.	CF8M	CF8M
		2 до 8	CF8M/хромир.	CF8M	CB7Cu-1
	CF8M	1 до 8	CF8M/хромир.	CF8M	CF8M
	CF3M	1 до 8	CF3M/хромир.	CF3M	CF3M
2	WCC	1 & 1-1/2	R30006	R30006	CF8M
		2 до 8	R30006	R30006	CB7Cu-1
	CF8M	1 до 8	R30006	R30006	CF8M
	CF3M	1 до 8	R30006	R30006	CF3M
3	WCC/CF8M/CF3M	1 & 1-1/2	R30006	R30006	CF8M/R30006 или CF3M/R30006
		2 до 8	R30006	R30006	R30006
3Н (свыше 316 °С)	CF8M/CF3M	2 до 8	R30006	R30006	CF8M/R30006 или CF3M/R30006
4	WCC/CF8M/CF3M	1 и 1-1/2	VTC	VTC	CFSM/VTC или CF3M/VTC
		2	VTC	VTC	R30006/VTC
		3 до 8	Основа R30006, болты Titanium Cr 5, поверхность VTC	VTC	R30006/VTC
4S	WCC/CF8M/CF3M	3 до 8	Основа R30006, вставка S17400, болты N07718, поверхность VTC	VTC	R30006/VTC
FFD	CF8M с покрытием карбидом хрома и R30006 вставка под седло	2 до 8	R30006 с покрытием карбидом хрома	VTC	CF8M/R30006

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

Таблица 3. Максимально допустимый перепад давления для трима 1

Корпус	Подшипники	Температурный диапазон, °C	Номинальный диаметр, NPS							
			1	1-1/2	2	3	4	6	8	
WCC	S44004	-29 до 149	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	24.1	
		149 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	23.8	
		204 до 316	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	23.1	
	R30006	-29 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		204 до 260	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		260 до 316	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
	ПТФЭ/композит. S31600	-29 до 93	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	24.1	
		93 до 149	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	24.1 23.1	
		149 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	23.8 22.1	
		204 до 260	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	23.4
										21.7
	CF8M	R30006	-46 до 20	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
204 до 260			65.8	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
260 до 316			62.4	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
ПТФЭ/композит. S31600		-46 до 93	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	24.1	
		93 до 149	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	24.1 23.1	
		149 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	23.8 22.1	
		204 до 260	65.8	55.2	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	23.4
										21.7

Таблица 4. Максимально допустимый перепад давления для тримов 2 и 3

Корпус	Подшипники	Температурный диапазон, °С	Номинальный диаметр, NPS							
			1	1-1/2	2	3	4	6	8	
WCC	S44004	-29 до 93	103.4	103.4	103.4	103.4	82.7	51.7	24.1	
		93 до 149	100.3	100.3	99.0	100.3	82.7	51.7	24.1	
		149 до 204	97.2	97.2	93.8	97.2	82.7	51.0	23.8	
		204 до 260	91.7	91.7	91.4	91.7	82.7	50.0	23.1	
		260 до 316	83.4	83.4	83.4	83.4	82.7	49.3	23.1	
		316 до 343	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	48.3	22.4	
		343 до 371	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	48.3	22.4	
		371 до 399	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	46.9	21.7	
		399 до 427	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	46.9	21.7	
	R30006	-29 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		204 до 260	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		260 до 316	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		316 до 343	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		343 до 371	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		371 до 399	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		399 до 427	56.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
	ПТФЭ/ композит. S31600	-29 до 38	103.4	103.4	103.4	103.4	89.6	55.2	24.1	
		38 до 93	103.4	103.4	103.4	103.4	89.6	55.2	24.1	
		93 до 149	100.3	100.3	100.3	100.3	89.6	55.2	24.1	
		149 до 204	97.2	97.2	97.2	97.2	89.6	54.80	23.8	
								51.0	22.1	
		204 до 232	91.7	91.7	91.7	91.7	89.6	53.80	23.4	
								50.0	21.7	
	CF8M	R30006	-46 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
			204 до 260	65.8	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
			260 до 316	62.4	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
			316 до 343	61.4	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
			343 до 371	59.6	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
371 до 399			58.3	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
399 до 427			57.2	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
ПТФЭ/ композит. S31600		-46 до 38	99.3	99.3	99.3	99.3	89.6	55.2	24.1	
		38 до 93	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	55.2	24.1	
		93 до 149	77.3	77.3	77.3	77.3	77.2	53.1	24.1	
									23.1	
		149 до 204	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	54.8	23.8	
								51.0	22.1	
		204 до 232	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	53.8	23.4	
								50.0	21.7	

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

**Таблица 5. Максимально допустимый перепад давления для трима 4**

Корпус	Подшипники	Температурный диапазон, °С	Бар							
			Номинальный диаметр, NPS							
			1	1-1/2	2	3	4	6	8	
WCC	S44004	-29 до 93	103.4	103.4	70.3	103.4	78.6	52.4	24.1	
		93 до 149	100.3	100.3	70.3	100.3	78.6	52.4	24.1	
		149 до 204	97.2	97.2	70.3	97.2	78.6	51.0	23.8	
		204 до 260	91.7	91.7	70.3	91.7	78.6	50.0	23.1	
		260 до 316	83.4	83.4	70.3	83.4	78.6	49.3	23.1	
		316 до 371	78.3	78.3	70.3	78.3	78.3	48.3	22.4	
		371 до 427	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	46.9	21.7	
	R30006	-29 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		204 до 260	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		260 до 316	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		316 до 371	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
		371 до 427	56.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
	CF8M	R30006	-46 до 204	68.9	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
			204 до 260	65.8	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2
260 до 316			62.4	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
316 до 371			59.6	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	
371 до 427			57.2	55.2	41.4	41.4	41.4	20.7	15.2	

Таблица 6. Размеры и масса

Номинальный диаметр, NPS	Размеры										Прибл. масса		
	A		B		D	K	S диаметр	T	U	W	CL150	CL300	CL600
	RF	RTJ	RF	RTJ									
мм										кг			
1	102	108	51	57	187	126	12.7	118		11	5.4	5.9	5.9
1-1/2	114	122	57	63	187	135	15.9	118		14	8.6	9.5	10
2	124	124	62	62	187	151	15.9	118		14	9.5	11	13
3	165	165	83	83	213	200	25.4 25.4x19.1	152	32	14	19	24	26
4	194	194	97	97	208	216	31.8	235	46	18	36	42	50
6	229	229	114	114	208	270	38.1 38.1x31.8	235	46	5/8 11 UNC	54	69	93
8	243	243	121	121	208	318	38.1	235	46	5/8 11 UNC	79	98	135

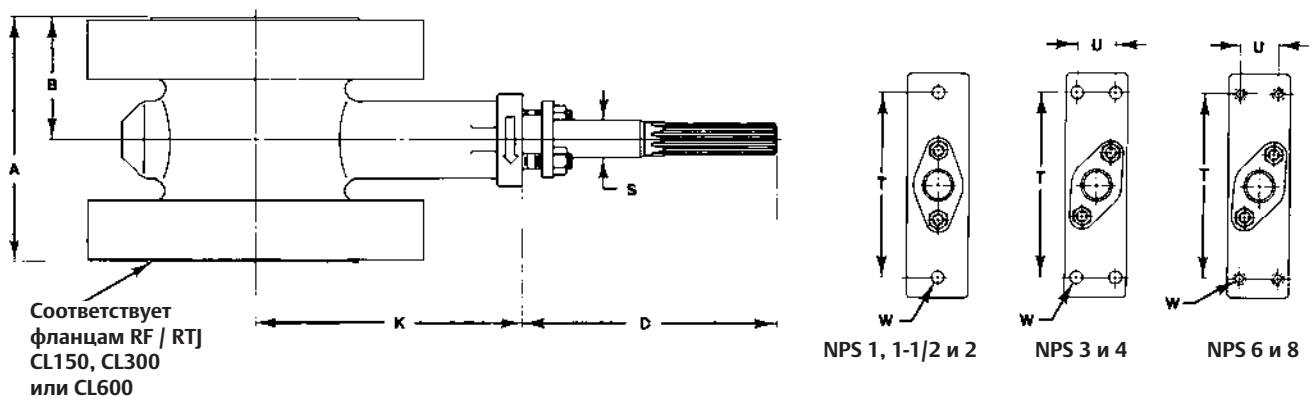


Рисунок 2. Размеры V500 (см. табл. 6)

### CV500

В модели CV500 Cam-Vee-Ball™ совмещены преимущества конструкции V500, как то работа с высокими температурами, давлениями и эррозионной средой, и широкий диапазон регулирования с большой пропускной способностью сегментных клапанов с V-образным вырезом. Шаровой сегмент установлен с эксцентриком. В клапане может быть установлен один из четырех вариантов трима, включая трим с керамическим сегментом.

Номинальный диаметр: DN80...300 / NPS 3...12  
Номинальное давление: Class150...600/ PN16...100  
Температурный диапазон: -198...+538 °C

#### Подробная информация:

Технический бюллетень D101606X012

Инструкция по эксплуатации D101640X0RU

#### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.5 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Фланцевое по EN1092-1 форма B, E, F (соотв. ГОСТ 33259-2015)

#### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная линейная

#### Варианты исполнения трима:

- Стандартный шаровой сегмент с V-образным вырезом
- Трим из керамики

#### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло: Class IV



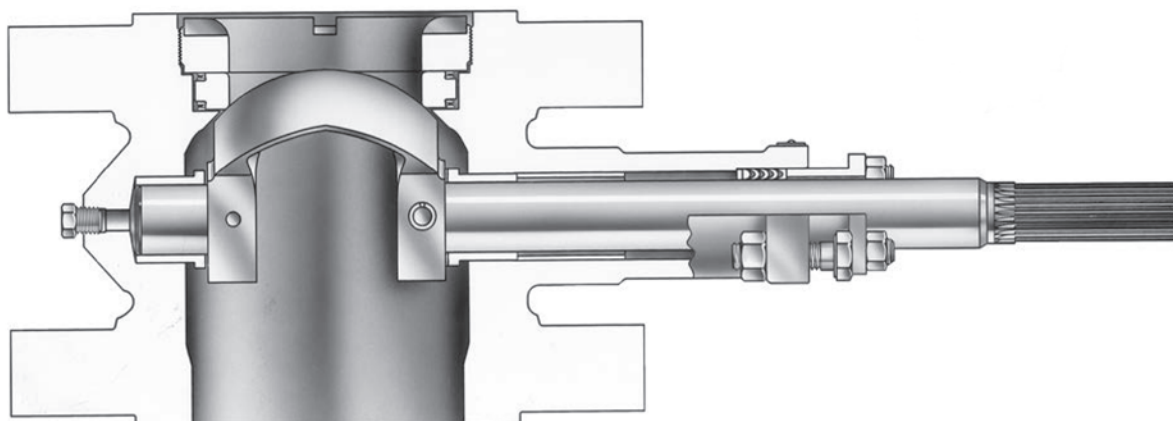
Сальники: ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

Исполнение по NACE: MR0175-2002, MR0175-2003, MR0103, и MR0175 / ISO 15156

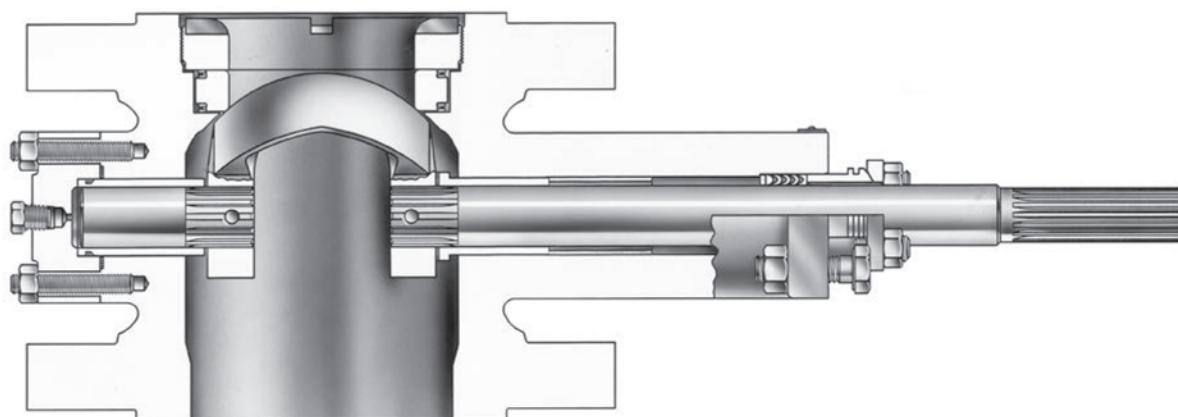
#### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей





DN 80 ... 200  
NPS 3 ... 8



DN 250 и 300  
NPS 10 и 12

Рисунок 1. Конструкция CV500

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

**Таблица 1. Материалы и их допустимые температурные диапазоны**

Компонент	Материал	Температурный диапазон, °C	
Корпус и держатель	WCC	CB7Cu-1 (17-4PH) держатель	-29 до 427
		R30006 (Alloy 6) держатель	-29 до 427
		CF8M (31 6 SST) держатель	-29 до 260
	1.0619	CB7Cu-1 (17-4PH) держатель	-26 до 427
		R30006 (Alloy 6) держатель	-26 до 427
		CF3M (316L SST) держатель	-26 до 260
	CF8M (316 SST)	CF8M стеллитированная CoCr-A (Alloy 6)	-198 до 427
		R30006 (Alloy 6) держатель	-46 до 316
		CF8M стеллитированная CoCr-A (Alloy 6)	-198 до 427
	1.4581 SST	CF3M держатель	-195 до 427
		R30006 (Alloy 6) держатель	-46 до 31 6
		CF3M стеллитированная CoCr-A	-198 до 427
CF3M (316L SST)	CF3M держатель	-198 до 427	
	R30006 (Alloy 6) держатель	-46 до 31 6	
	CF3M стеллитированная CoCr-A	-198 до 427	
Седло	CF8M	-198 до 538	
	R30006 (Alloy 6)	-198 до 538	
	CF3M стеллитированная CoCr-A	-198 до 538	
	CF3M	-198 до 454	
	CF3M стеллитированная CoCr-A	-198 до 454	
Шаровой сегмент	CF3M хромированный	-198 до 31 6	
	CF3M хромированный со стеллитированным V-notch	-198 до 31 6	
Ведущий и дополнительный вал	S17400 (17-4PH SST)	-62 до 427	
	S20910	-198 до 538	
Штифты (NPS 3 до 8)	S20910	-198 до 538	
Штифт	S31600	-198 до 538	
Подшипники	S44004 (440C SST)	-29 до 427	
	R30006 (Alloy 6)	-198 до 538	
	Композит ПТФЭ/S31603	-46 до 232	
Кольцо уплотнительное (для S44004 или R30006 подшипников)	Фторуглерод	-1 8 до 204	
	Nitrile	-29 до 93	
Ограничитель подшипника	S31600	-198 до 538	
	S31600	-198 до 454	
Упорное кольцо	S17700 для вала S17400	-198 до 427	
	Alloy 6B для вала S20910	-198 до 538	
Уплотнитель седла	N07718	-198 до 538	
Прокладка держателя	S31600	-198 до 538	
	S31603	-198 до 454	
Сальник	V-образные кольца ПТФЭ с одним угленаполненным кольцом	-46 до 260	
	Плетеный композит ПТФЭ с одним графитовым кольцом	-73 до 260	
	Графитовая лента	-198 до 538	
Втулка сальника	S31600	-198 до 538	
Шпильки и гайки	SA-193-B7 шпильки и SA-1 94-2H гайки	-46 до 427	
	SA-193-B7M шпильки и SA-1 94-2HM гайки	-29 до 427	
	SA-193-B8M шпильки и SA-1 94-8M гайки	-198 до 538	
Фланец сальниковой коробки	S31600	-198 до 538	
	S31603	-198 до 454	

Таблица 2. Максимально допустимый перепад давления

Материал корпуса	Материал подшипников	Температурный диапазон, °C	Номинальный диаметр DN					
			80	100	150	200	250	300
			бар					
WCC	S44004 (440CSST)	-29 до 149	41.4	41.4	41.4	24.1	24.1	27.6
		149 до 204	41.4	41.4	41.4	23.8	24.1	27.6
		204 до 316	41.4	41.4	41.4	23.1	24.1	27.6
WCC, 1.0619, CF8M (316 SST), 1.4581 SST, или CF3M (316L SST)	R30006 (Alloy 6)	-46 до 204	41.4	41.4	20.7	15.2	24.1	27.6
		204 до 260	41.4	41.4	20.7	15.2	24.1	27.6
		260 до 316	41.4	41.4	20.7	15.2	24.1	27.6
	композит ПТФЭ/ S31603	-46 до 93	41.4	41.4	41.4	24.1	31	34.5
		93 до 149	41.4	41.4	41.4	24.1	31	34.5
						23.1		
		149 до 204	41.4	41.4	41.4	23.8	31	34.5
						22.1		
		204 до 232	41.4	41.4	41.4	23.4	31	34.5
21.7								

Таблица 3. Размеры CV500

Номинальный диаметр	Размеры									
	A		B		D	K	S (диаметр вала)	T	U	W
	RF	RTJ	RF	RTJ						
DN	мм									
80	165	165	83	83	213	200	25.4 25.4x19.1	152	32	14
100	194	194	97	97	208	216	31.8	235	46	18
150	229	229	114	114	208	270	38.1 38.1x31.8	235	46	5/8 11 UNC
200	243	243	121	121	208	318	38.1	235	46	5/8 11 UNC
250	297	312	148	156	356	353	44.5	273	51	3/4 10 UNC
300	338	354	169	177	356	408	53.8 53.8x50.8	273	51	3/4 10 UNC

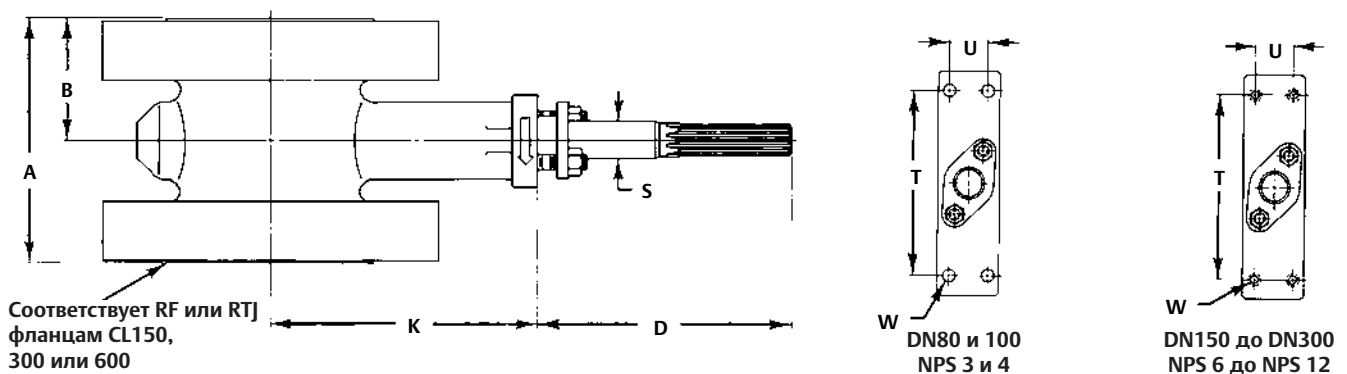


Рисунок 2. Размеры CV500 (см. табл. 3)

# V260

Регулирующий полнопроходной кран V260 предназначен для установки на магистральные трубопроводы и оборудован специальным тримом для диссипации энергии. Такой трим позволяет снизить уровень шума, приводящего к вибрации трубопровода. Выпускается в трех модификациях:

V260A – с шаром Aerodome для регулирования газообразных сред

V260B – с шаром Hydrodome для регулирования жидкостных сред

V260C – со специальным комбинированным шаром.

Номинальный диаметр: NPS 8...24  
Номинальное давление: Class150...600  
Температурный диапазон: -29...+93 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D102352X012

Инструкция по эксплуатации D102178X0RU

### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.5 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)
- Корпус с фланцами Class900

### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная линейная
- Модифицированная равнопроцентная

### Варианты исполнения трима:

- Двухстадийный аттенуатор для газов V260A
- Двух- или трех стадийный аттенуатор для жидкостей V260B



Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- 0.001% от максимальной пропускной способности (менее 10% Class IV)

Сальники: ПТФЭ, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

Исполнение по NACE: MR0175-2002, MR0175-2003, MR0103, и MR0175 / ISO 15156

### Совместимые приводы:

- 1061 поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей

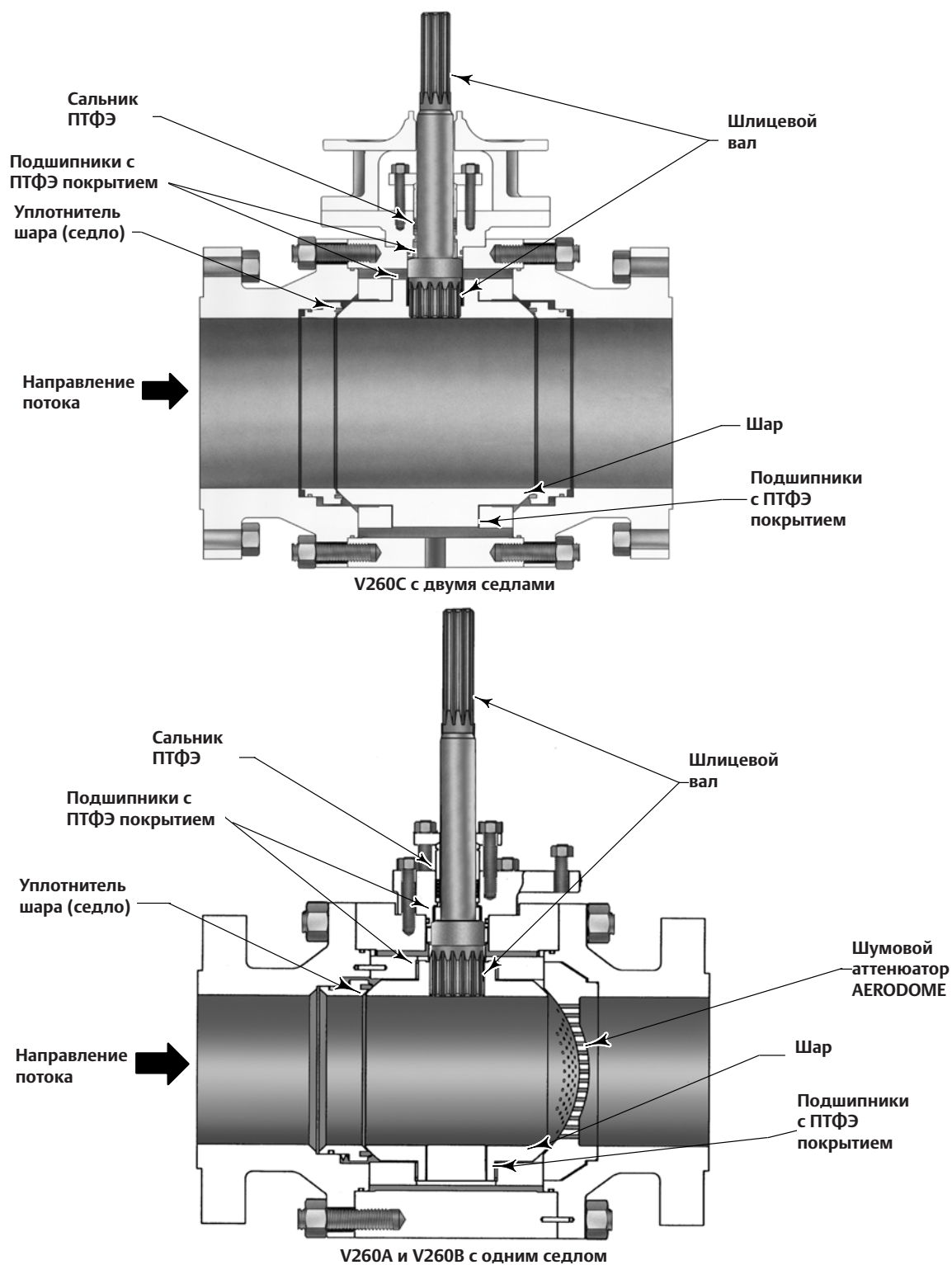


Рисунок 1. Конструкция V260

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

**Таблица 1. Стандартные материалы конструкции**

Компонент	Материал
Корпус	A350 LF2 Углеродистая сталь
Шар	WCC Углеродистая сталь
Седло	Полиоксиметилен (POM) с вставкой S31600 SST или ПТФЭ/ПЭЭК с вставкой S31600 SST
Аттенюатор	S17400 SST
Вал	S17400 SST H1075 или S17400 SST H1150 DBL
Волнистая пружина	S17700 SST или N07750
Фланцевые патрубки	LCC Углеродистая сталь
Крепеж фланцевых патрубков	B7 или B7M
Опорный диск подшипника	Углеродистая сталь
Подшипники	S30400 SST с арамидным покрытием
Упорное кольцо	ПТФЭ с угленаполнителем
Сальниковая коробка	LCC Углеродистая сталь
Сальник	ПТФЭ/ПТФЭ с угленаполнителем
Крепеж фланца сальника	B7, B7M, или B8M Class 2 SST
Втулка сальника, кольцо сальниковой коробки	Отожжённая S31600 SST
Штифты с пазом	B8M SST
Уплотнительное кольцо	Нитрил
Крепеж привода	Сталь Grade 5

**Таблица 2. Размеры и масса**

Номинальный диаметр, NPS	A	D	K	R (диаметр)	S (диаметр)		T	U	W	Прибл. масса
					вала	шлицевой части				
мм										кг
8	661	356	273	457	44.4	44.4	273	51	3/4-10	442
10	788		324	553	63.5	63.5	337	76	7/8-9	703
12	840		369	639						919
16	991	471	508	848	76.2	63.5	533	127	1-1/4-8	2472
20	1194	471	602	1040	88.9	63.5				
24 CL150	1397	314	671	1158	88.9	88.9 (вал со шпонкой)	533	127	1-1/4-8	5352
24 CL300	1397	508	708	1158	88.9	88.9	533	127	1-1/4-8	5761
24 CL600	1397	364	708	1241	102	102 (вал со шпонкой)	610	457(U1) 254(U2)	1-1/4-8	7076

## 2.2 Поворотные сегментные клапаны серии Vee-Ball® до Class600/PN100

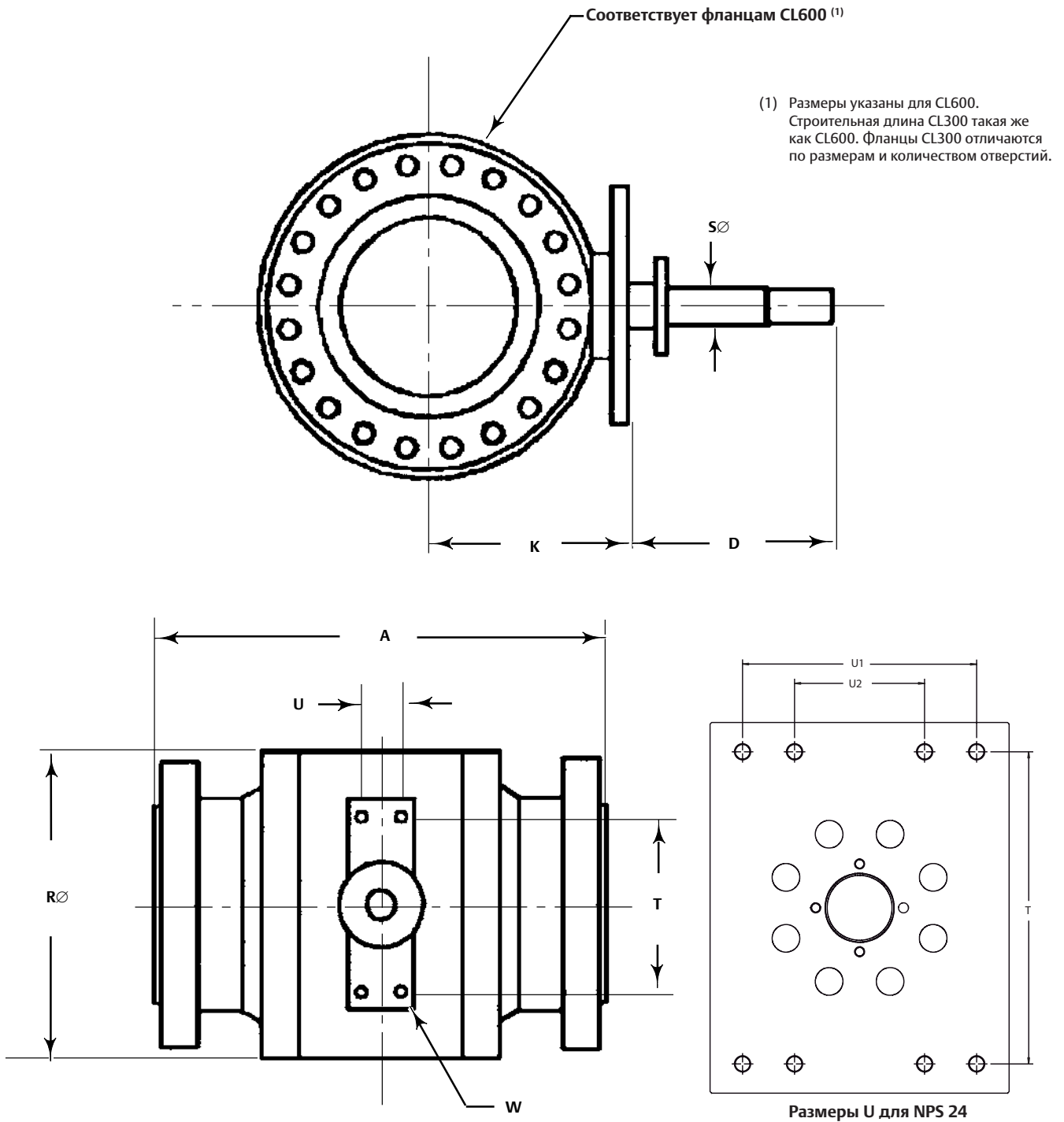


Рисунок 2. Размеры V260 (см. табл. 2)

# 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

## A11

Регулирующие поворотные затворы Fisher A11 в однофланцевом корпусе с проушинами рассчитаны на применение в технологических процессах при больших давлениях. В зависимости от материалов конструкции затвор A11 может эксплуатироваться как при высоких, так и при криогенных температурах. Различные исполнения вала позволяют использовать затвор с различными ручными и автоматизированными приводами как для регулирования, так в режиме «открыт-закрыт». Седло, поджимаемое давлением регулируемой среды, улучшает герметичность и позволяет использовать приводы с меньшим крутящим моментом. Особенностью конструкции является то, что крутящие моменты, необходимые для открытия и закрытия затвора равны вне зависимости от направления потока среды.

Номинальный диаметр: NPS 6...24  
Номинальное давление: Class900...2500  
Температурный диапазон: -198...+816 °C (+704 °C для NACE)

### Подробная информация:

Технический бюллетень D104222X012

Инструкция по эксплуатации D500073X0RU

### Герметичность затвора по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Мягкое седло: выше Class VI (герметичное уплотнение без образования пузырьков при испытании)
- Металлическое седло: 20% от Class IV (только в обратном направлении потока)
- Седло огнестойкое Phoenix III в обратном направлении потока: выше Class VI (герметичное уплотнение без образования пузырьков при испытании)
- Седло огнестойкое Phoenix III в прямом направлении потока: Class VI
- Седло HPS: Class V (опционально Class VI только в обратном направлении потока)
- Криогенное седло NOVEX (только в обратном направлении потока): Class VI

### Варианты исполнения корпуса:

- Однофланцевый с проушинами

### Варианты исполнения концевых соединений:

- Фланцевое по ASME B16.5 форма RF и RTJ (соединительный выступ и под прокладку овального сечения)



### Температурное исполнение:

- Стандартный  $T \leq +427$  °C
- Для высоких температур  $+427 \leq T \leq +538$  °C (удлиненный вал 150 мм)
- Для высоких температур  $+538 \leq T \leq +816$  °C (удлиненный вал 300 мм)
- Криогенное исполнение (удлиненный вал 914 мм)

### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная равнопроцентная

**Сальники:** ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

**Подшипники вала:** ПЭЭК, композитный ПТФЭ, нерж.сталь S316, стеллитированный

Исполнение для агрессивных сред в соответствии со стандартами NACE MR0175-2002, NACE MR0103, NACE MR0175 / ISO 15156

### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Bettis G поршневой пневматический
- Электрические приводы Emerson и других производителей



## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

Таблица 1. Температурные диапазоны материалов

Компонент	Материал	Температурный диапазон, °C
Корпус	WCC, SA-516-70 или SA-105	-29 до 427
	CF8M,CF8,CF3M,CF3	-254 до 538
	CF8M, CF8C, CF8 FMS 20B16 (0.04% min carbon)	538 до 816
	LCC	-45 до 343
	C12A	-29 до 649
	WC9	-29 до 593
	CG8M,CG3M,CF8C	-198 до 538
Диск	WCC	-29 до 427
	CF8M,CF8,CF3M,CF3	-254 до 538
	CF8M, CF8C, CF8 FMS 20B16 (0.04% min carbon)	538 до 816
	CB7Cu-1	-29 до 427
	CG8M,CG3M,CF8C	-198 до 538
Покрытие посадочной поверхности диска	Гальваническое хромирование	-254 до 427
	Тонкое плотное покрытие хромом (Thin Dense Chrome)	-254 до 593
	Электролизное никелевое покрытие (ENC)	-254 до 343
	Покрытие карбидом хрома	-254 до 816
	CoCr-A (Alloy 6)	-254 до 816
Вал	S17400 (H1025)	-73 до 427
	S17400 (H1150M)	-196 до 427
	N05500	-254 до 482
	N07718	-254 до 704
	S20910	-196 до 593
	N07750	593 до 816
Подшипники	ПЭЭК	-73 до 260
	Композит ПТФЭ	-254 до 163
	S31600 (316 SST азотированный)	-254 до 816
	R30006 (Alloy 6)	-254 до 816
	Бронза	-254 до 302
Седло	N04400 с покрытием ПТФЭ	-254 до 232
	Мягкое -PTFE	-62 до 232
	Мягкое - ETFE	-54 до 149
	Металлическое - все	см.табл. 2
Опорное кольцо	Металлическое для высоких давлений (HPS) - S20910	-254 до 649
	Используется с мягкими седлами	
	Фторуглерод	-29 до 204
	EPR	-54 до 182
	Нитрил	-29 до 93
	Хлоропрен	-43 до 149
	Используется с седлом Phoenix III	
	Фторуглерод	-40 до 232
	EPR	-62 до 204
	Азотированный	-40 до 149
	Хлоропрен	-54 до 149
	Используется с криогенным седлом	
	Алюминий	-254 до 149
Сальник	V-образные кольца ПТФЭ	-254 до 232
	ENVIRO-SEAL ПТФЭ	-254 до 232
	Графитовый сальник в окислительной среде	-254 до 538
	Графитовый сальник в неокислительной среде	-254 до 816
	ENVIRO-SEAL графит	-198 до 315

## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

**Таблица 2. Варианты исполнения тримов**

Тип трима	Обозначение трима	Температурный диапазон	Материал диска	Покрытие диска	Тип седла	Седло	Вал	Подшипники	Сальник
Стандартный	500	-29 до 149°C	CB7Cu-1	Хромированный	Мягкое	ETFE	S17400 H1025	ПЭЭК	ПТФЭ
	502	-46 до 232°C	CB7Cu-1	Хромированный	HPS	S20910 азотированный	S17400 H1025	ПЭЭК	ПТФЭ
	504	-40 до 149°C	CB7Cu-1	Хромированный	Phoenix III	S31600/ETFE	S17400 H1025	ПЭЭК	ПТФЭ
	506	-46 до 427° C	CB7Cu-1	Покрытие хромом по FFS 2E1	HPS	S20910 азотированный	S17400 H1025	316 SST азотированный	Графит
Высокотемпературный	514H	-46 до 427° C	CB7Cu-1	Покрытие хромом по FFS 2E1	HPS	S20910 азотированный	S17400 H1025	316 SST азотированный	Графит
	516H	-46 до 538°C	CF8M	Покрытие хромом по FFS 2E1	HPS	S21800 азотированный	N07718	316 SST азотированный	Графит

**Таблица 3. Максимально допустимые перепады давления A11 CL900 в зависимости от исполнения трима и температуры**

Обозначение трима	Температурный диапазон	NPS6	NPS 8	NPS 10	NPS 12	NPS 14	NPS 16	NPS 18	NPS 20	NPS 24
	°C	бар								
500	-46 до 38	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4
	38 до 93	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8
	93 до 121	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4
	121 до 149	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
502	-46 до 38	100.0	155.1	110.7	155.1	146.6	154.2	151.9	120.0	128.7
	38 до 149	84.6	146.2	110.7	150.7	146.5	139.3	139.1	120.0	128.6
	149 до 232	78.8	140.4	110.7	141.7	141.7	131.5	134.1	120.0	128.7
504	-46 до 38	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	91.0	92.8
	38 до 93	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	91.0	92.8
	93 до 121	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1
	121 до 149	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7
506	-46 до 38	81.1	122.2	78.5	131.3	104.1	119.8	118.7	82.5	89.9
	38 до 149	67.6	122.2	78.5	131.3	104.1	103.4	118.7	82.5	89.9
	149 до 232	62.6	122.2	78.5	131.3	104.1	97.4	118.7	82.5	89.9
	232 до 343	58.1	121.3	78.5	121.3	104.1	91.8	118.7	82.5	89.9
	343 до 427	55.5	105.1	78.5	105.1	104.1	88.7	105.1	82.5	89.9
514H, 516H	343 до 427	55.5	105.1	78.5	105.1	104.1	88.7	105.1	82.5	89.9
514H, 516H	427 до 538	70.4	62.5	58.7	88.0	48.9	39.1	37.2	52.8	43.0

**Таблица 4. Максимально допустимые перепады давления A11 CL1500 в зависимости от исполнения трима и температуры**

Обозначение трима	Температурный диапазон	NPS10	NPS 12	NPS 14	NPS 16	NPS 18	NPS 20
	°C						
500	-46 до 38	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4
	38 до 93	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8
	93 до 121	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4
	121 до 149	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
502	-46 до 38	155.1	155.1	155.1	155.1	155.1	155.1
	38 до 149	155.0	155.1	155.1	155.1	155.1	155.1
	149 до 232	146.1	155.1	155.1	155.1	155.1	155.1
504	-46 до 38	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4
	38 до 93	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5
	93 до 121	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1
	121 до 149	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7
506	-46 до 38	133.5	155.1	116.5	139.5	155.1	155.1
	38 до 149	114.2	155.1	116.5	139.5	155.1	155.1
	149 до 232	107.1	155.1	116.5	139.5	155.1	155.1
	232 до 343	100.6	155.1	116.5	139.5	155.1	155.1
	343 до 427	96.9	155.1	116.5	139.5	155.1	155.1
514Н, 516Н	343 до 427	96.9	155.1	116.5	139.5	155.1	155.1
514Н, 516Н	427 до 538	78.2	70.4	86.0	78.2	66.5	74.3

**Таблица 5. Размер удлиненного вала криогенной конструкции<sup>(1)</sup>**

Длина в дюймах для номинальных диаметров NPS										
3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
14-3/4	17-3/4	19-1/4	26-3/4	28-1/2	33-1/2	36	36	36	36	36

(1) Длина измеряется от центра корпуса затвора до нижней части фланца сальниковой коробки.

**Таблица 6. Размер и масса A11 CL900**

Номинальный диаметр, NPS	A	B	C	D	E		F	G квадрат	H	K	M	Диаметр шпон. части	Квадрат. паз под шпонку	Прибл. масса	
					вал со шпонкой	вал квадратный									
мм															кг
6	381	76	233	233	210	90	67	22	235	46	126	25	6	59.0	
8	470	109	305	305	210	90	67	35	273	51	164	38	10	120	
10	546	146	353	353	210	95	67	35	273	51	182	44	10	210	
12	610	229	445	445	295	—	95	—	337	76	165	57	13	450	
14	635	216	451	451	295	—	95	—	337	76	208	57	13	444	
16	705	241	438	438	314	—	117	—	337	76	217	70	16	513	
18	781	273	524	524	314	—	114	—	337	76	(2)	70	16	703	
20	857	292	695	695	314	—	114	—	305	165	284	70	16	991	
24	1041	333	657	657	314	—	117	—	572	203	366	95	22	1628	

## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

**Таблица 7. Количество и резьба отверстий A11 CL900**

Номинальный диаметр, NPS	L	J
6	5/8-11 4 отверстия	1-1/8-8 12 отверстия
8	3/4-10 4 отверстия	1-3/8-8 12 отверстия
10	3/4-10 4 отверстия	1-3/8-8 16 отверстия
12	7/8-9 4 отверстия	1-3/8-8 20 отверстия
14	7/8-9 4 отверстия	1-1/2-8 20 отверстия
16	7/8-9 4 отверстия	1-5/8-8 20 отверстия
18	1-1/4-7 6 отверстия	1-7/8-8 20 отверстия
20	1 -1/4-7 6 отверстия	2-8 20 отверстия
24	1-1/4-7 6 отверстия	2-1 /2-8 20 отверстия

**Таблица 8. Размер и масса A11 CL1500**

Номинальный диаметр, NPS	A	B	C	D	E	F	H	K	M	Диаметр шпон. части	Квадрат. паз под шпонку	Прибл. масса
					вал со шпонкой							
мм												кг
10	584	178	399	399	295	95	337	76	118	57	13	311
12	673	267	445	445	305	105	337	76	(2)	64	16	663
14	754	283	483	483	210	114	337	76	(2)	70	16	810
16	826	321	559	559	314	152	305	152	(2)	70	22	1152
18	914	349	629	629	379	164	508	203	(2)	102	25	1613
20	991	410	682	682	404	171	508	203	(2)	108	25	2250

**Таблица 9. Количество и резьба отверстий A11 CL1500**

Номинальный диаметр, NPS	L	J
10	7/8-9 4 отверстия	1-7/8-8 12 отверстия
12	7/8-9 4 отверстия	2-8 16 отверстия
14	7/8-9 4 отверстия	2-1/4-8 16 отверстия
16	1-1/4-7 6 отверстия	2-1/2-8 16 отверстия
18	1-1/4-7 6 отверстия	2-3/4-8 16 отверстия
20	1-1/4-7 6 отверстия	3-8 16 отверстия

## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

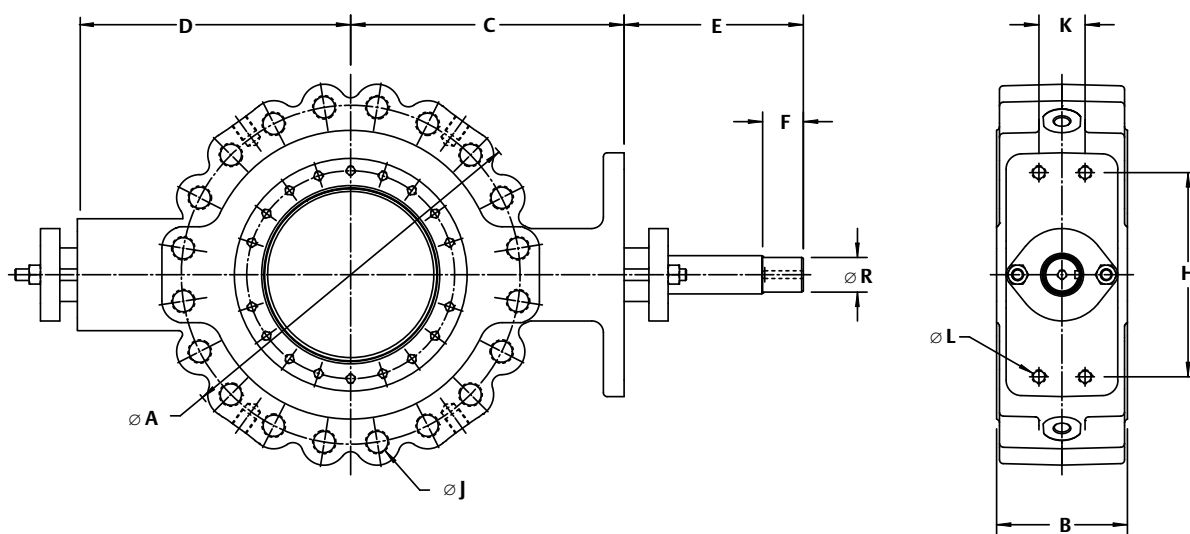


Рисунок 1. Размеры A11 CL900 и CL1500 (см. табл. 6, 8)

# A31A Cryogenic

Поворотный затвор A31A Cryogenic предназначен для работы при экстремальных температурах технологического потока в таких отраслях промышленности как производство сжиженного газа и др. За счет удлиненного вала зона сальников и крепления привода вынесена за зону критического воздействия низкой температуры. Fisher A31A Cryogenic производится как в бесфланцевом корпусе, так и в корпусе с проушинами.

Номинальный диаметр: NPS 3...24  
Номинальное давление: Class150 / 300  
Температурный диапазон: -234...+260 °C

### Подробная информация:

Технический бюллетень D500230X012

Инструкция по эксплуатации D500242X0RU

### Герметичность затвора при обратном направлении потока по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4:

- Металлическое седло NOVEX: Class VI (при обычной температуре)
- Мягкое седло ХТФЭ (хлортрифторэтилен): 1/10 от Class IV
- Мягкое седло ХТФЭ с алюминиевым опорным кольцом: Class VI

### Варианты исполнения корпуса:

- Бесфланцевый
- Однофланцевый с проушинами

### Собственная характеристика расхода:

- Модифицированная равнопроцентная

Сальники: ПТФЭ, графитовый, ENVIRO-SEAL (до 100ppm)

Подшипники вала: композитный ПТФЭ, бронза

### Совместимые приводы:

- 2052 мембранно-пружинный пневматический
- 1061 поршневой пневматический
- Bettis G поршневой пневматический
- 1035 поршневой с рейкой
- Электрические приводы Emerson и других производителей



## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

**Таблица 1. Максимальный пропускной коэффициент**

Номинальный диаметр, дюйм (NPS)	Class150	Class300
3	188	188
4	404	404
6	1080	1080
8	2260	1330
10	3180	2370
12	4940	3680
14	6320	4550
16	8600	5630
18	11050	8230
20	13850	9530
24	21500	12500

**Таблица 2. Температурные диапазоны материалов**

Компоненты и материалы		Температурный диапазон, °C
Корпус CF8M (316 SST) CL150 и CL300		-254 до 260
Диск CF8M (316 SST)		-254 до 260
покрытие диска хром или никель		-254 до 260
Вал S17400H1150M (стандартно) N05500 N07718		-196 до 260 -198 до 260 -254 до 260
Подшипники Rexnord композитный ПТФЭ (стандартно) Бронза		-254 до 163 -254 до 260
Сальник ПТФЭ (стандартно) Графитовый		-254 до 23 2 -254 до 260
Седло	NOVEX S31600 (CL150) (стандартно)	-254 до 260
	NOVEX S21800 (CL300) (стандартно)	-254 до 260
	Мягкое криогенное ХТФЭ	-254 до 149

## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

**Таблица 3. Размеры A31A Cryogenic CL150 в бесфланцевом корпусе номинального диаметра от NPS 3 до NPS 8**

Номинальный диаметр, NPS	A	D	E	F	F1	G	J	K	M <sup>(2)</sup>	R <sup>(1)</sup>	S	T	U	V	FLAT LENGTH	FLAT SIZE
	MM															
3	48	87	83	10	19	79	146	375	71	133	16	152	32	117	25	11
4	54	113	83	22	25	95	178	451	94	171	19	152	32	117	25	14
6	57	165	83	41	51	127	248	489	148	219	25	152	32	117	25	17
8	64	210	83	65	68	152		679	197	273	25	152	32	117	25	17

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

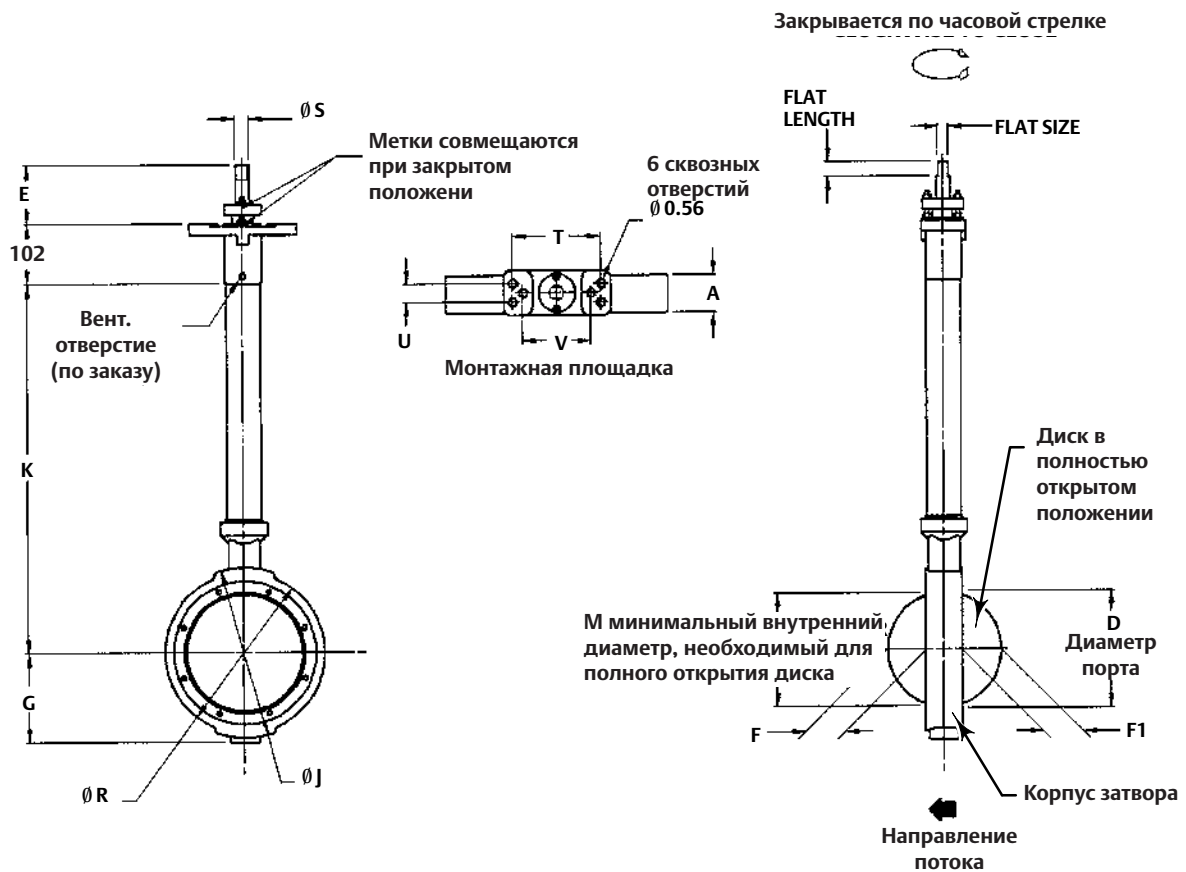


Рисунок 1. Размеры A31A в бесфланцевом корпусе CL150 диаметров от NPS 3 до NPS 8 (см. табл. 3)



Таблица 4. Размеры A31A Cryogenic CL150 в однофланцевом корпусе с проушинами номинального диаметра от NPS 3 до NPS 8

Номинальный диаметр, NPS	A	D	E	F	F1	J	K	M <sup>(2)</sup>	R <sup>(1)</sup>	S	T	U	V	W	FLAT LENGTH	FLAT SIZE
мм																
3	48	87	83	10	19	152	375	71	207	16	152	32	117	0.625-11 4 отверстия	25	11
4	54	113	83	22	25	191	451	94	238	19	152	32	117	0.625-11 4 отверстия	25	14
6	57	165	83	41	51	241	489	148	308	25	152	32	117	0.75-10 8 отверстий	25	17
8	64	210	83	65	68	298	679	197	336	25	152	32	117	0.75-10 8 отверстий	25	17

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

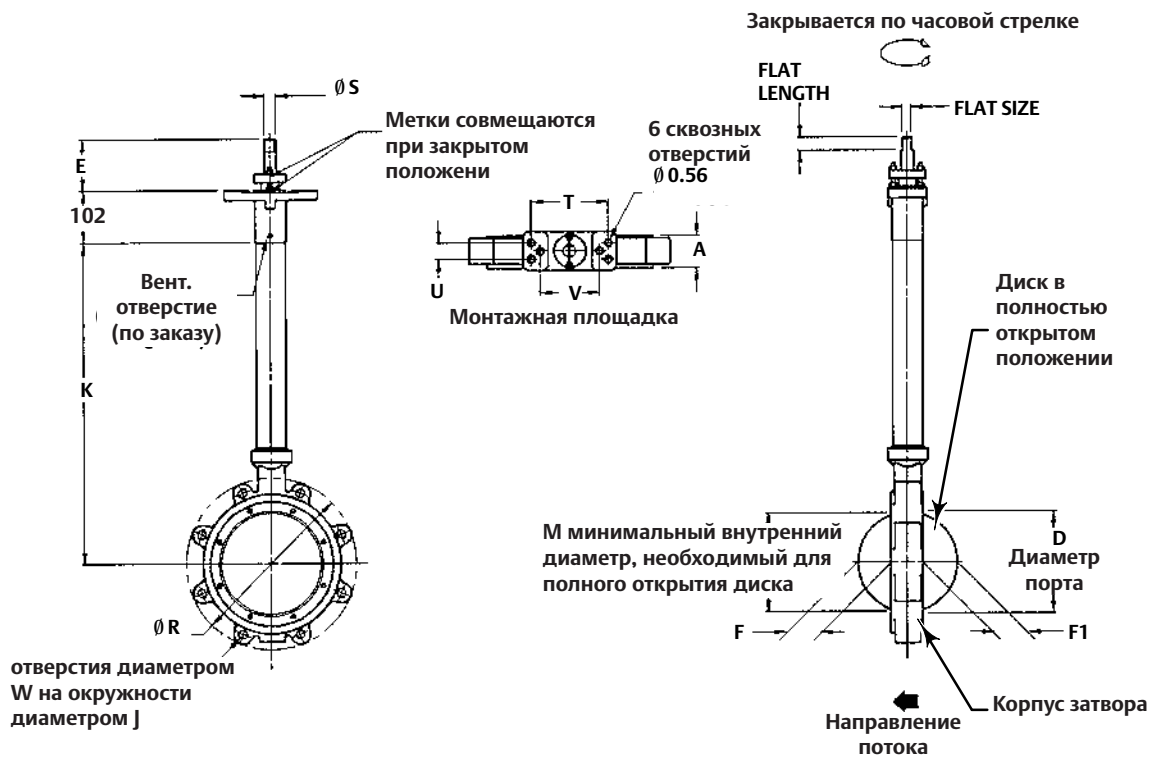


Рисунок 2. Размеры A31A в однофланцевом корпусе с проушинами CL150 диаметров от NPS 3 до NPS 8 (см. табл. 4)



Таблица 6. Размеры A31A Cryogenic CL300 в однофланцевом корпусе с проушинами номинального диаметра от NPS 3 до NPS 6

Номинальный диаметр, NPS	A	D	E	F	F1	J	K	M <sup>(2)</sup>	R <sup>(1)</sup>	S	T	U	V	W	FLAT LENGTH	FLAT SIZE
	мм															
3	48	87	83	10	19	168	375	71	207	16	152	32	117	0.75-10 8 отверстий	25	11
4	54	113	83	22	25	200	451	94	238	19	152	32	117	0.75-10 8 отверстий	25	14
6	57	164	83	41	48	270	489	146	308	25	152	32	117	0.75-10 12 отверстий	25	17

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

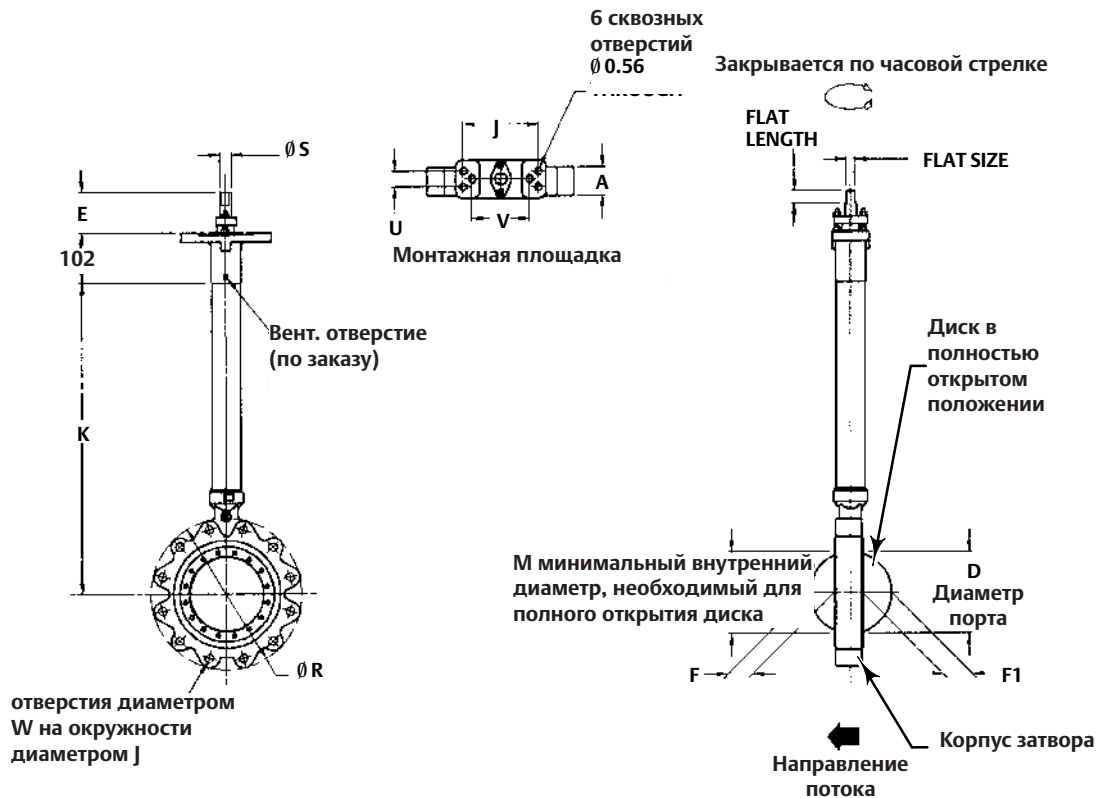


Рисунок 4. Размеры A31A в однофланцевом корпусе с проушинами CL300 диаметров от NPS 3 до NPS 6 (см. табл. 6)

## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

**Таблица 7. Размеры А31А Cryogenic CL150 в бесфланцевом корпусе номинального диаметра от NPS 10 до NPS 24**

Номинальный диаметр, NPS	A <sup>(1)</sup>	D	E	F	F1	G	J	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W
	мм													
10	71	265	89	83	98	187	...	724	254	337	32	235	46.0	...
12	81	316	89	105	113	224	406	851	298	381	38	235	46.0	...
14	92	338	102	122	117	240	476	914	330	448	30.2	235	46.0	29
16	102	384	102	143	133	276	540	914	378	511	31.8	235	46.0	29
18	114	432	102	162	149	341	578	914	429	533	38.1	273	50.8	32
20	127	479	102	182	162	375	635	914	470	584	44.5	273	50.8	32
24	154	594	102	227	203	432	749	914	575	692	57.2	337	76.2	35

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

(3) S – диаметр шпоночной части вала

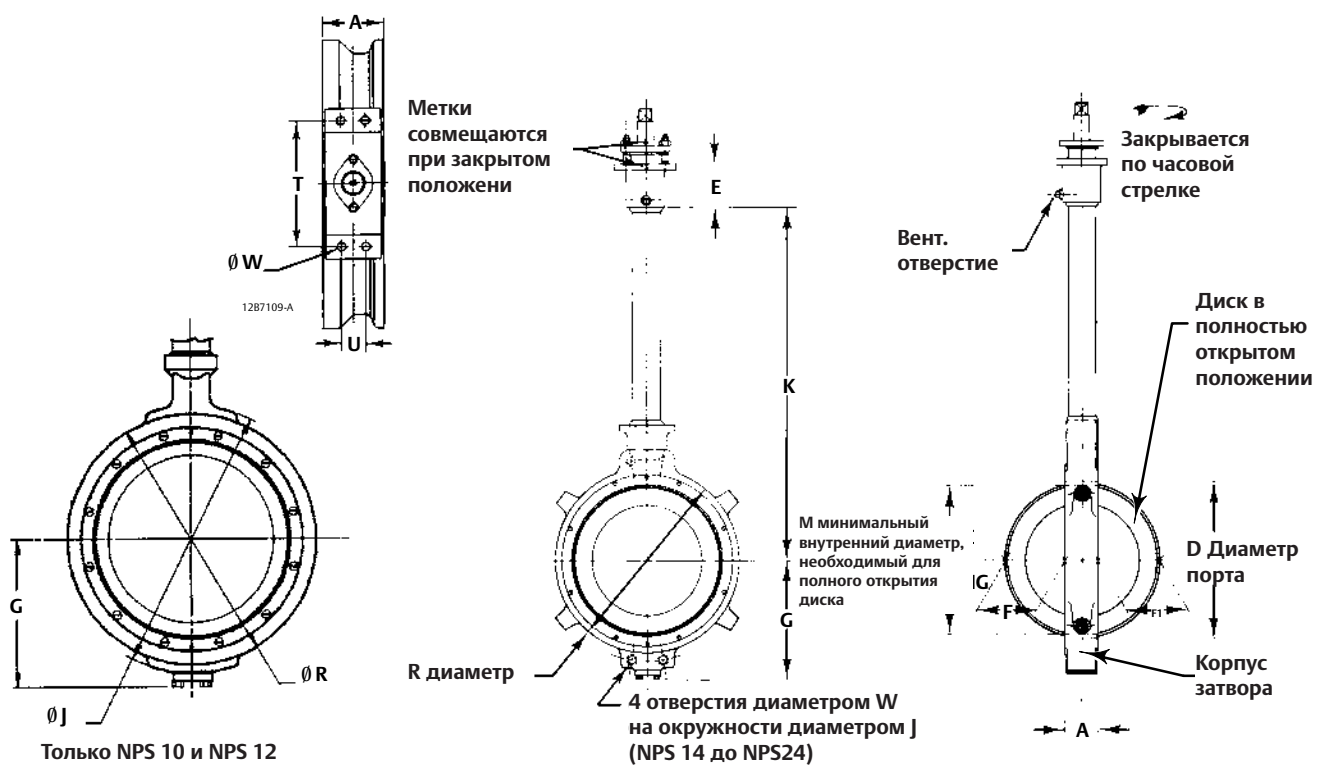


Рисунок 5. Размеры А31А в бесфланцевом корпусе CL150 NPS 10 до NPS 24 (см. табл. 7)

Таблица 8. Размеры А31А Cryogenic CL150 в однофланцевом корпусе с проушинами номинального диаметра от NPS 3 до NPS 6

Номинальный диаметр, NPS	A <sup>(1)</sup>	D	E	F	F1	G	J	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W
	мм													
10	71	265	89	83	98	...	362	724	254	406	32	235	46.0	0.875-9 12 отверстий
12	81	316	89	105	113	...	432	851	298	476	32	235	46.0	0.875-9 12 отверстий
14	92	338	102	122	117	240	476	914	330	533	30.2	235	46.0	1-8 12 отверстий
16	102	384	102	143	133	316	540	914	378	597	31.8	235	46.0	1-8 16 отверстий
18	114	432	102	162	149	341	578	914	429	635	38.1	273	50.8	1.125-8 16 отверстий
20	127	479	102	182	162	375	635	914	470	705	44.5	273	50.8	1.125-8 20 отверстий
24	154	594	102	227	203	432	749	914	575	813	57.2	337	76.2	1.25-8 20 отверстий

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

(3) S – диаметр шпоночной части вала

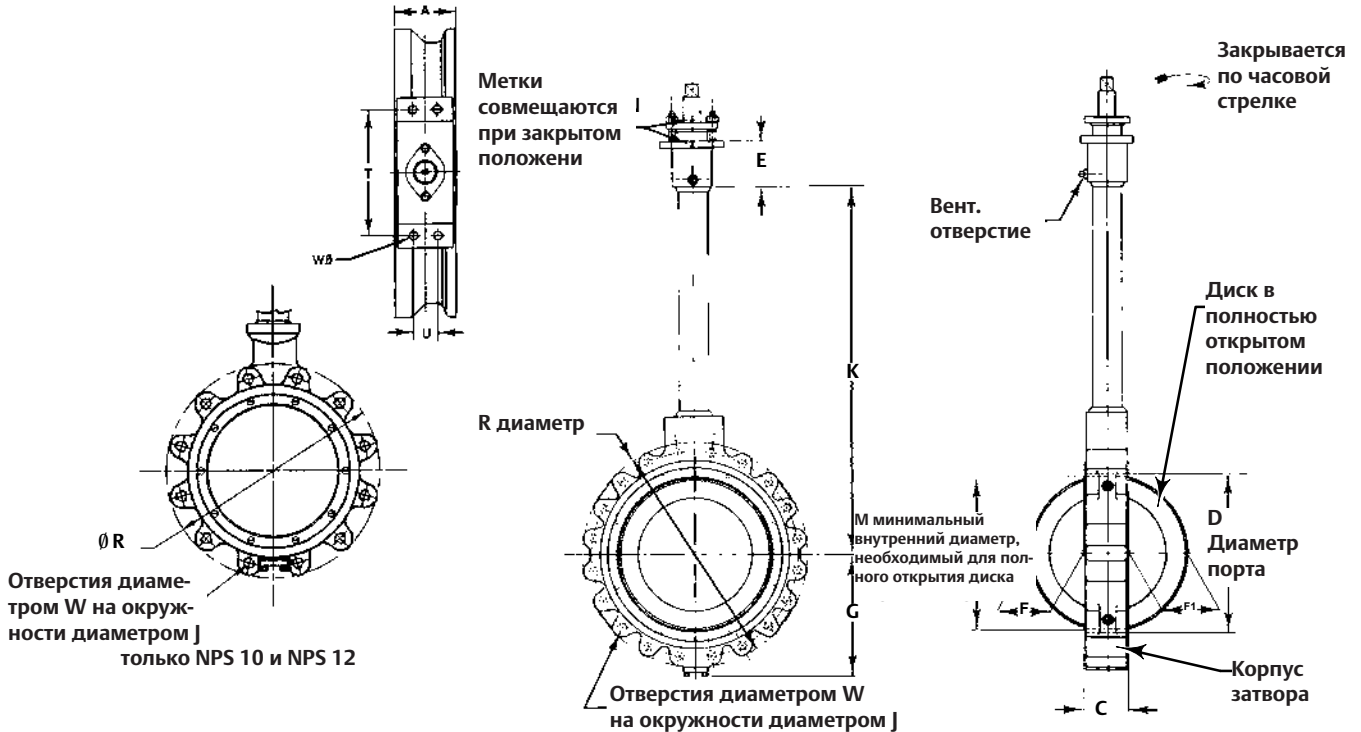


Рисунок 6. Размеры А31А в однофланцевом корпусе с проушинами CL150 NPS 10 до NPS 24 (см. табл. 8)

## 2.3 Поворотные затворы Class900/PN160 и криогенное исполнение

**Таблица 9. Размеры A31A Cryogenic CL300 в бесфланцевом корпусе номинального диаметра от 8 до 24 дюймов**

Номинальный диаметр, NPS	A <sup>(1)</sup>	D	E	F	F1	G	J	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W
	мм													
8	73	195	89	51	62	173	305	679	186	279	32	235	46.0	1-8
10	85	246	89	75	75	265	387	724	230	349	38	235	46.0	1.125-8
12	94	292	89	93	99	281	451	851	282	394	44	273	50.8	1.125-8
14	117	321	102	100	97	314	514	914	305	432	44.5	273	50.8	1.125-8
16	133	367	102	117	105	348	572	914	349	489	44.5	273	50.8	1.25-8
18	149	413	152	129	125	379	629	914	391	546	57.2	337	76.2	1.25-8
20	159	468	152	149	146	410	686	914	442	600	69.9	337	76.2	1.25-8
24	181	551	152	176	173	476	813	914	523	711	69.9	337	76.2	1.5-8

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

(3) S – диаметр шпоночной части вала

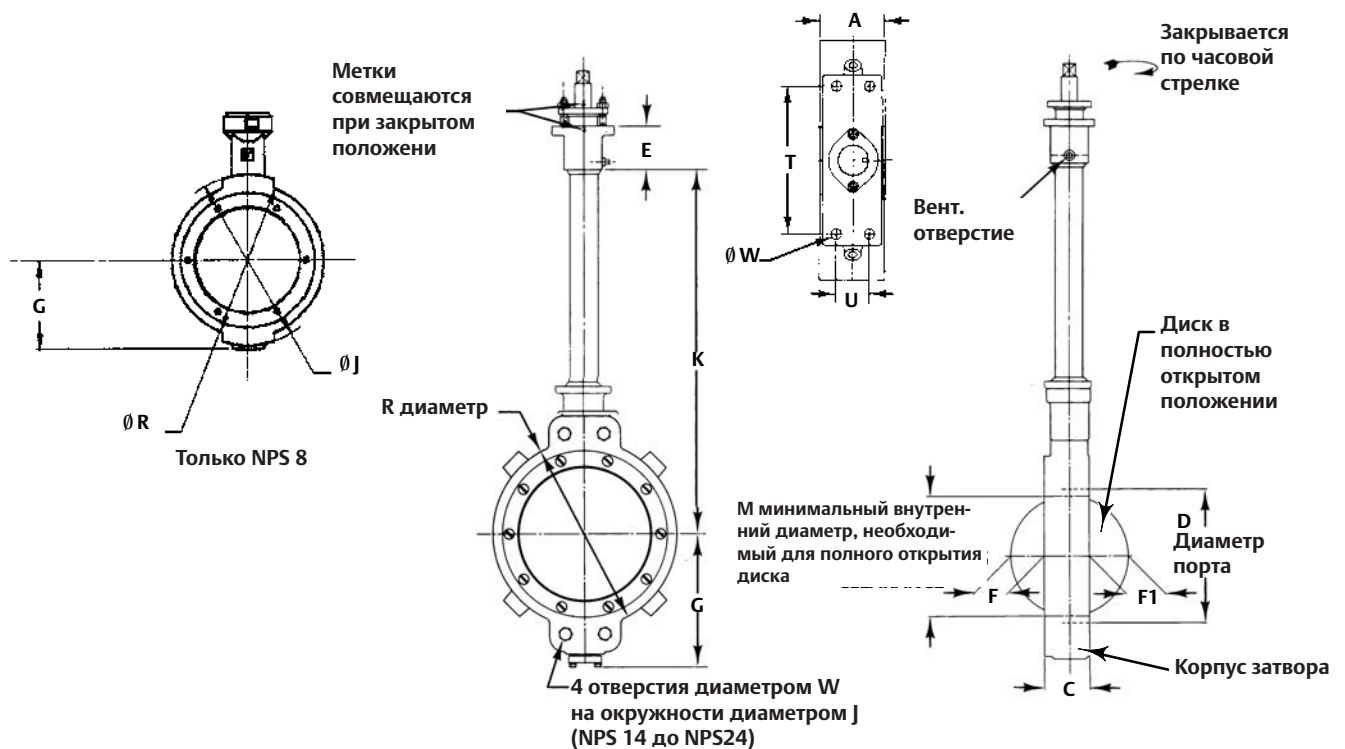


Рисунок 7. Размеры A31A в бесфланцевом корпусе CL300 NPS 10 до NPS 24 (см. табл. 9)

Таблица 10. Размеры A31A Cryogenic CL300 в однофланцевом корпусе с проушинами номинального диаметра от NPS 8 до NPS 24

Номинальный диаметр, NPS	A <sup>(1)</sup>	D	E	F	F1	G	J	K	M <sup>(2)</sup>	R	S <sup>(3)</sup>	T	U	W
	мм													
8	73	195	89	51	62	214	330	679	186	375	32	235	46.0	0.875-9 12 отверстий
10	85	246	89	75	75	265	387	724	230	438	38	235	46.0	1-8 16 отверстий
12	94	292	89	93	99	281	451	851	282	514	47.6	273	50.8	1.125-8 16 отверстий
14	117	321	102	100	97	314	514	914	305	584	44.5	273	50.8	1.125-8 20 отверстий
16	133	367	102	117	105	348	572	914	349	648	44.5	273	50.8	1.25-8 20 отверстий
18	149	413	152	129	125	379	629	914	391	711	57.2	337	76.2	1.25-8 24 отверстия
20	159	468	152	149	146	410	686	914	442	775	69.9	337	76.2	1.25-8 24 отверстия
24	181	551	152	176	173	476	813	914	523	914	69.9	337	76.2	1.5-8 24 отверстия

(1) Строительная длина в соответствии со спецификациями MSS SP68 и API 609.

(2) M – это минимальный внутренний диаметр трубопровода или ответного фланца, необходимый для полного открытия диска.

(3) S – диаметр шпоночной части вала

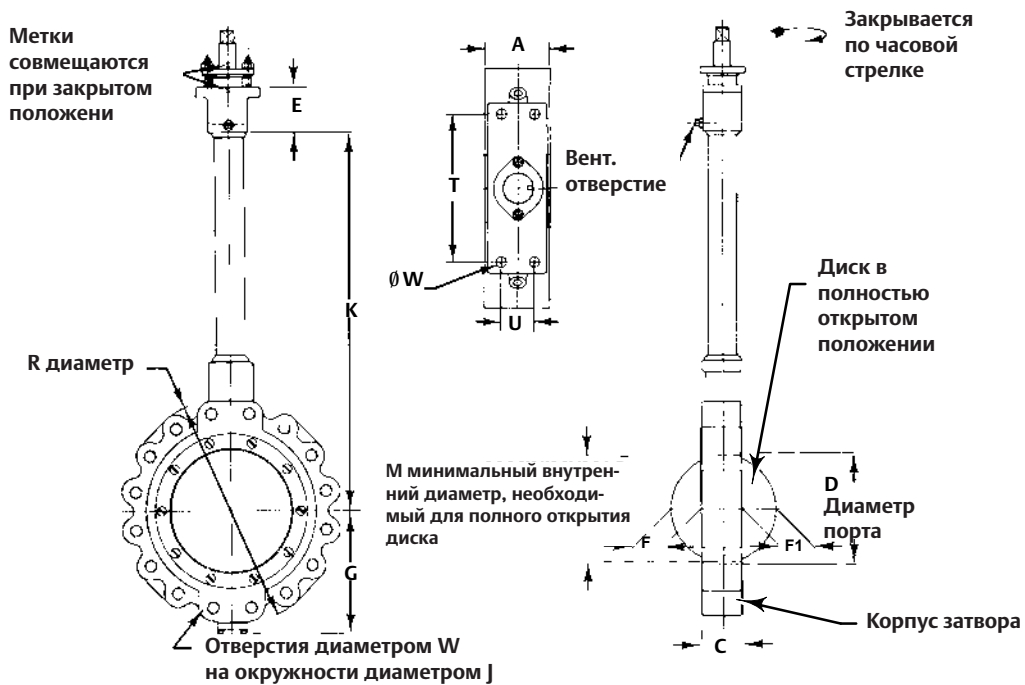


Рисунок 8. Размеры A31A в однофланцевом корпусе с проушинами CL300 NPS 10 до NPS 24 (см. табл. 10)

## 2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры

### Мембранно-пружинный привод 2052

Мембранно-пружинные поворотные приводы 2052 применяются как для регулирования, так и в режиме «открыт-закрыт». Монтажный фланец, соответствующий ISO 5211, позволяет устанавливать привод на трубопроводную арматуру других производителей. Привод может быть оснащен ручным дублером верхнего монтажа или отключаемым ручным дублером бокового монтажа модели 1078. Для ограничения хода в обоих направлениях используются встроенные верхний и нижний ограничители хода с наружной регулировкой. Стандартная втулка привода 2052 со шлицами может быть заменена на втулку с квадратным сечением внутри.



Привод 2052 оптимизирован для работы в диапазонах давления питающего воздуха, указанных в таблице ниже (PDTC – при нажатии закрывает; PDTO – при нажатии открывает).

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D103295X0RU*

*Инструкция по эксплуатации D103296X0RU*

**Таблица 1. Соответствие крутящего момента типоразмеру привода**

ТИПОРАЗМЕР И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИВОДА	РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ			
	2 бар-и	3 бар-и	4 бар-и	4,7 бар-и
	Крутящий момент			
	Н • м			
1 (PDTO)	25,5	25,5	51,2	51,2
1 (PDTC)	25,5	36,2	51,2	72,4
2 (PDTO)	105	105	210	210
2 (PDTC)	105	175	210	320
3 (PDTO)	327	327	631	631
3 (PDTC)	280	557	584	930

**Таблица 2. Материалы конструкции**

Компонент	Материал
Верхняя часть корпуса	Сталь
Корпус	Чугун
Мембрана	Стандартное исполнение – нитрил и нейлон; силикон на полиэстере
Рычаг	Ковкий чугун
Тарелка мембраны	Чугун



### Таблица 2. Материалы конструкции (продолжение)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЕРХНИЙ РУЧНОЙ ДУБЛЕР	
Компонент	Материал
Штурвал	Чугун
Вал штурвала	Алюминий-бронза
Узел верхней части корпуса	Сталь
Уплотнительное кольцо	Нитрил
Пластина толкателя	Сталь

См.т.5 d103295x0ru

### Таблица 3. Размеры привода 2052

Типоразмер привода	C	E	F	H	P	Y
	мм					
1	245	267	29	103	107	71
2	350	424	49	187	170	84,5
3	496	592	64	254	185	92

### Таблица 4. Размеры монтажного кронштейна

Диаметр вала затвора		Вариант – рис. 3	T	U	W
мм	дюймы		мм		
<b>Тип монтажа F: Control-Disk, Vee-Ball™, 8532, 8510B, 8560 и 8580</b>					
12,7-15,9	1/2 - 5/8	A	117	—	14,2
19,1 -25,4	3/4-1	B	152	32	14,2
31,8-38,1	1 1/4-1 1/2	B	235	46	17,5
44,5 - 50,8	1 3/4-2	B	273	51	20,6
<b>Тип монтажа G: затворы серии 9500</b>					
12,7	1/2	A	117	—	11,0
15,9 - 25,4	5/8 - 1	B	146	32	11,0
31,8 - 38,1	1 1/4 - 1 1/2	B	210	51	17,5

### Таблица 5. Размер V привода 2052

Диаметр вала затвора	V		
	Типоразмер 1	Типоразмер 2	Типоразмер 3
мм	мм		
12,7	135		
15,9	135	148,5	
19,1	158	171,5	179
25,4		171,5	179
31,8		169,5	177
38,1			177
44,5			316
50,8			316

## 2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры

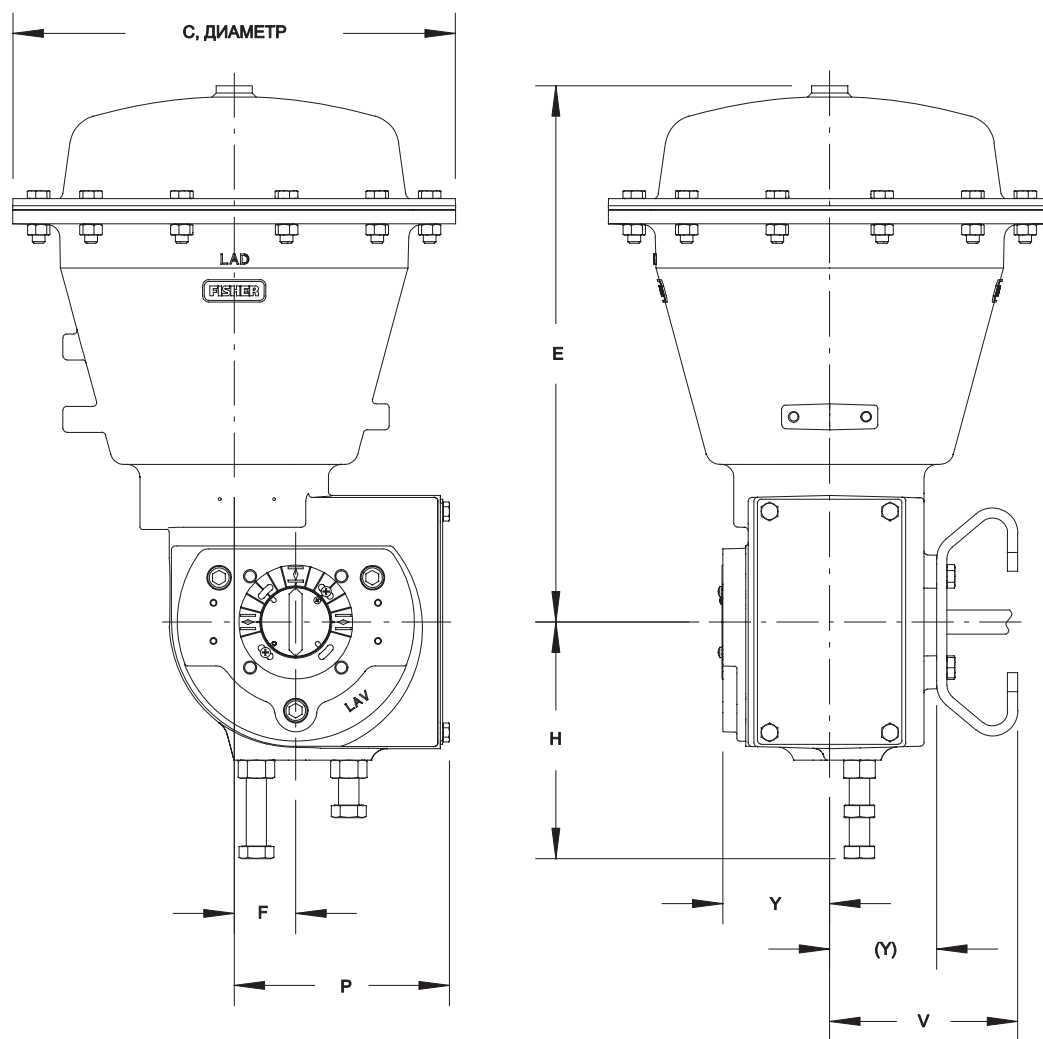


Рисунок 1. Размеры привода 2052

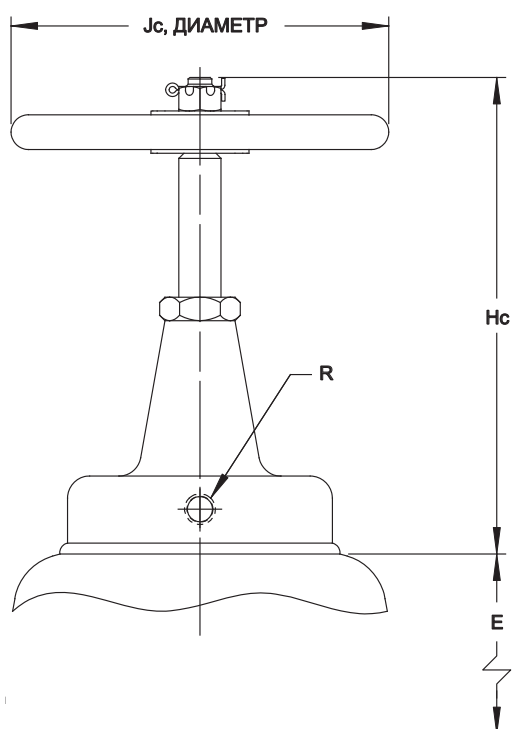


Рисунок 2. Размеры ручного дублера

## 2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры

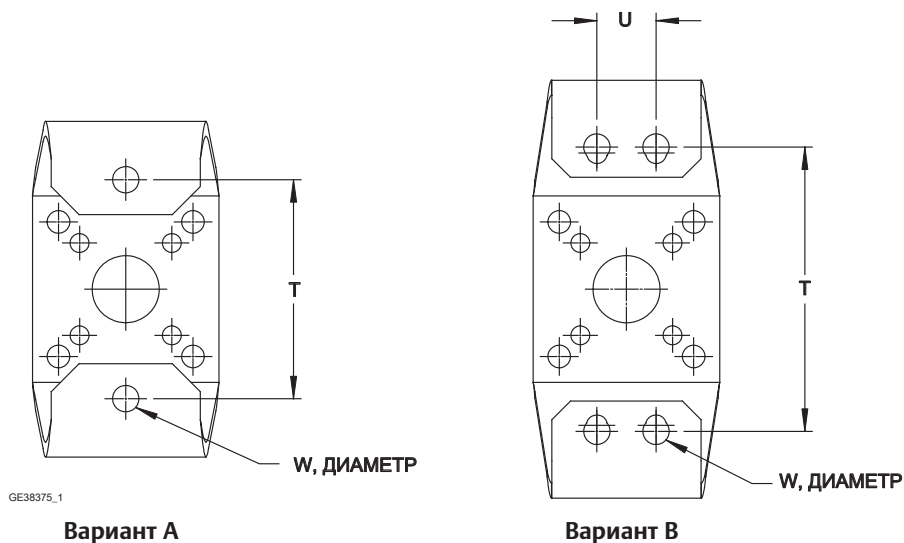


Рисунок 3. Размеры монтажных кронштейнов

Таблица 6. Размеры привода 2052 с ручным дублером верхнего монтажа

Типоразмер привода	Нс	Јс	R
	мм		Используемое соединение NPT
1	207	171	1/4 NPT
2	289	305	1/4 NPT
3	398	356	1/2 NPT

Таблица 7. Установочные размеры для приборов NAMUR

Типоразмер привода	J	K	L	N
	мм	мм	мм	мм
1	80	30	30,4	35
2	130	30	48,34	55
3	130	30	65	75

Таблица 8. Монтажные размеры согласно стандарту ISO 5211

Типоразмер привода	Размер F	A	B	AA	BB
		мм	мм	мм	мм
1	F07	70	M8	16,5	См. табл. 9
2	F10	102	M10	29,0	
3	F14	140	M16	49,0	

Таблица 9. Размеры квадратной вставки ISO 5211

Размер квадрата BB	Типоразмер привода			
	мм	1	2	3
9	X			
11	X	X		
14	X	X		X
19		X		X
22		X		X
27				X
36				X

## 2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры

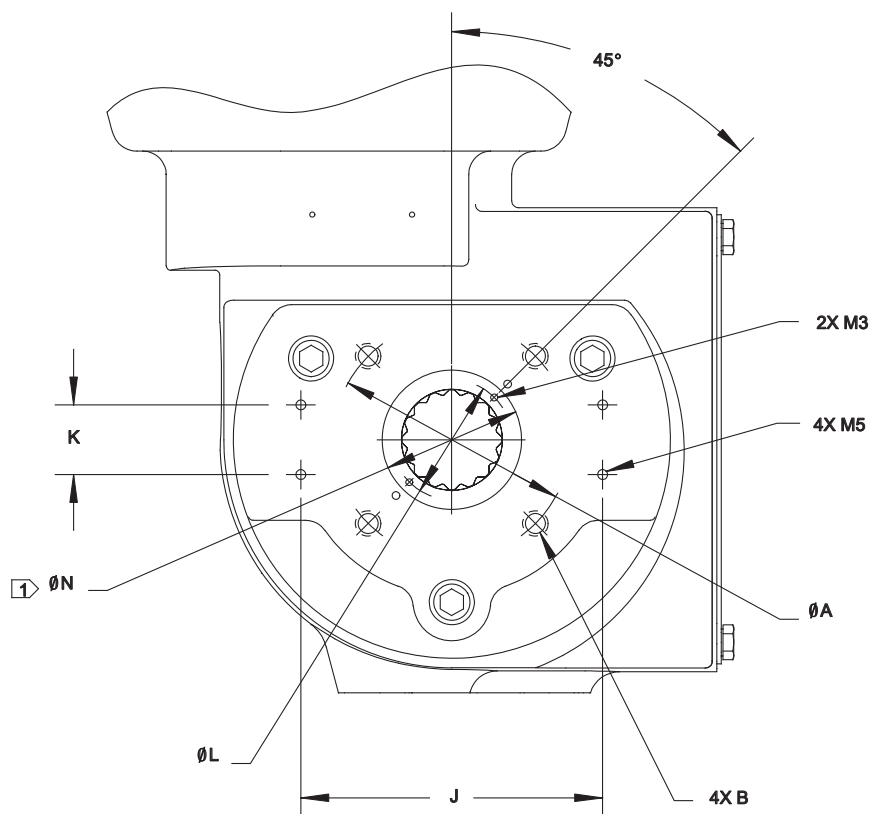


Рисунок 4. Установочные размеры прибора NAMUR

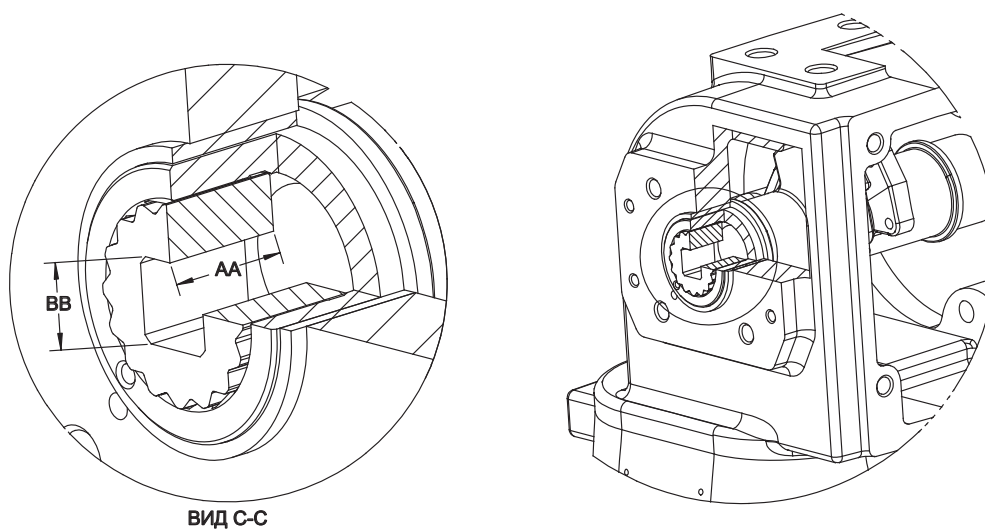
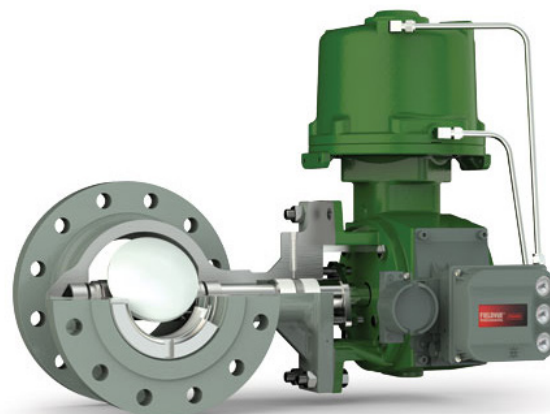


Рисунок 5. Размеры квадратной вставки для монтажа по ISO 5211

## Поршневой привод 1061

Привод 1061 является пневматическим приводом двойного действия, предназначенным для управления поворотными затворами и сегментными клапанами Fisher. Шлицевая втулка обеспечивает плотное соединение с валом арматуры и движение без люфтов и мертвых зон при изменении направления вращения. Привод 1061 обеспечивают автоматическое управление регулирующей и запорной арматурой с большим крутящим моментом по сравнению с мембранно-пружинными приводами. Привод может быть оборудован боковым ручным дублером.



### Подробная информация:

Технический бюллетень D100095X012

Инструкция по эксплуатации D100324X0RU

Типоразмеры привода 1061: 30, 40, 60, 68, 80, 100, 130.

### Максимально допустимое давление питания:

Размеров 30 и 60: 6,9 бар

Размер 40: 10,3 бар

Размер 68: 5,9 бар

Размер 80: 10,3 бар

Размер 100: 10,3 бар

Размер 130: 10,3 бар

### Приблизительная масса:

Размер 30: 22 кг

Размер 40: 29 кг

Размер 60: 39 кг

Размер 68: 56 кг

Размер 80: 122 кг

Размер 100: 135 кг

Размер 130: 299 кг

**Таблица 1. Максимальный крутящий момент**

Типоразмер	Крут. момент
30	282 N•m
40	847 N•m
60	1130 N•m
68	1540 N•m
80	5080 N•m
100	6290 N•m
130	19800 N•m

## 2.4 Приводы пневматические для поворотной арматуры

**Таблица 1. Размеры привода 1061**

Размер привода	C	E	F	H	P	Y
	мм					
30	171	378	53.8	114	175	73.2
40	206	425	63.5	121	186	76.2
60	267	406	63.5	121	186	76.2
68	324	483	63.5	121	186	76.2
80	324	714	123	213	345	127
100	381	714	123	213	345	127
130	489	926	169	291	471	167

**Таблица 2. Монтажные размеры привода 1061**

Диаметр вала		Тип монтажа F: Vee-Ball, 8532, 8560, 8580			Тип монтажа G: затворы 9500			V
		T	U	W	T	U	W	
мм	дюйм	мм			мм			мм
12.7	1/2	117	-	14.3	117	-	11.1	137
15.9	5/8	117	-	14.3	146	31.7	11.1	137(1)
19.1 и 25.4	3/4 и 1	152	31.7	14.3	146	31.7	11.1	160
31.8 и 38.1	1-1/4 и 1-1/2	235	45.9	17.5	210	50.8	17.5	148
44.5 и 50.8	1-3/4 и 2	273	50.8	20.5	241	69.8	17.5	286(2)
63.5	2-1/2	337	76.2	23.8	-	-	-	235
76.2	3	533	127	33.5	-	-	-	322
88.9	3-1/2	533	127	33.5	-	-	-	322

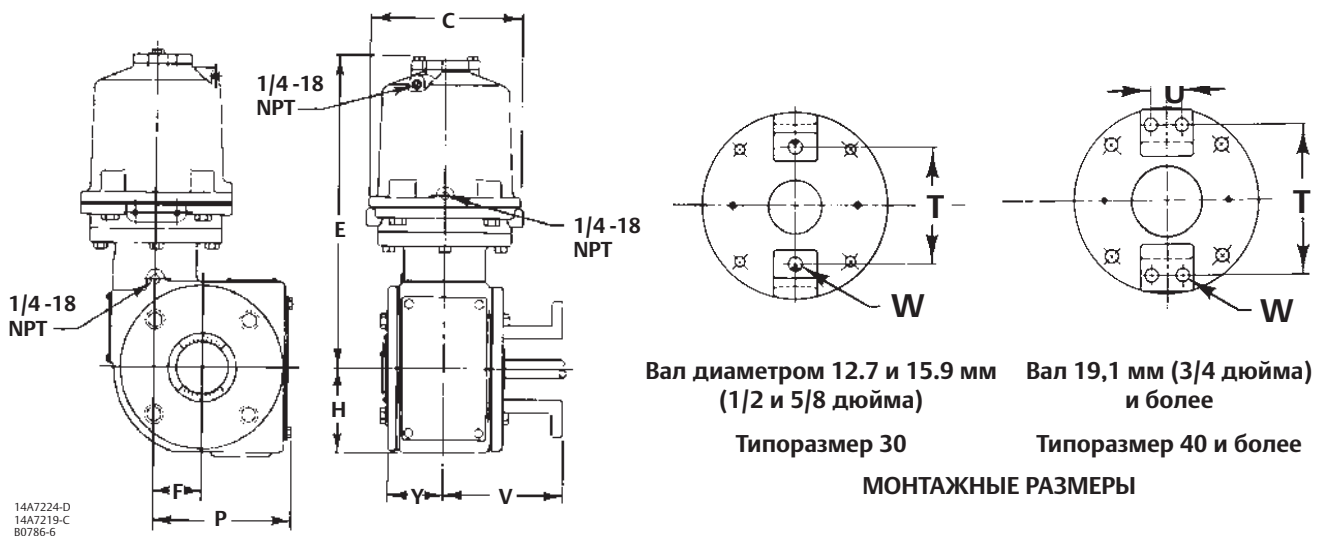


Рисунок 1. Размеры привода 1061 (см. табл. 1)



# 3 Приборы и инструменты для регулирующих клапанов Fisher

РАЗДЕЛ	СТР.
<b>3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры</b>	
FIELDVUE DVC2000.....	158
FIELDVUE DVC6200 .....	160
<b>3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры</b>	
3582i и 3582 .....	164
3620J и 3610J .....	167
3620JP и 3610JP .....	169
3621JP и 3611JP .....	171
3661 и 3660 .....	173
3720 и 3710 .....	175
<b>3.3 Регуляторы давления прямого действия</b>	
67CFR и 67CFRS .....	177
67DFR и 67DFRS .....	178
MR95H.....	180
<b>3.4 Управляющий клапан для поршневых приводов</b>	
377.....	183
<b>3.5 Бустеры</b>	
2625.....	187
VBL .....	190
SS-263 .....	192
<b>3.6 Контроль положения</b>	
Блоки конечных выключателей TopWorx .....	193
Беспроводной монитор положения Fisher 4320 ...	198
<b>3.7 Электромагнитные клапаны ASCO</b>	
327.....	199
<b>3.8 Вспомогательные навесные приборы</b>	
Блокирующее реле 167DA.....	201
Преобразователь THUM в беспроводной сигнал WirelessHART .....	202



## 3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры

### FIELDVUE DVC2000

Цифровой контроллер клапана DVC2000 представляет собой коммуникационный микропроцессорный позиционер клапана, преобразующий электрический сигнал в пневматический. Он предназначен заменить стандартные пневматические и электропневматические позиционеры клапанов. Кроме своей основной функции преобразования входного токового сигнала (4 - 20 мА) в выходной пневматический, цифровые контроллеры DVC2000 осуществляют связь через локальный дисплей и/или по протоколу HART®. Возможен вариант исполнения, в котором предусмотрены изолированные электрические цепи для двух встроенных концевых выключателей (для индикации открытия / закрытия клапана) и для датчика положения клапана (для отдельного сигнала обратной связи о положении клапана).

Цифровые контроллеры клапанов серии DVC2000 можно также устанавливать на других приводах, соответствующих требованиям к монтажу, содержащимся в стандартах IEC 60534-6-1, IEC 60534-6-2, VDI/VDE 3845 и NAMUR.

*Подробная информация:*

*Инструкция по эксплуатации D103176X0RU*

*Краткая инструкция по эксплуатации D103176X0RU*



<b>Аналоговый входной сигнал</b>	4 - 20 мА постоянного тока Защита от перегрузки по току Защита от неправильной полярности
<b>Коммуникационный протокол</b>	HART 5
<b>Выходной пневм. сигнал мин/макс</b>	0,5 / 7,0 бар
<b>Давление питания</b>	на 0,5 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 7 бар
<b>Действие</b>	одностороннее прямое
<b>Обратная связь по положению</b>	Бесконтактная безрычажная на основе датчика Холла
<b>Расход воздуха в стац.режиме</b>	при давлении 1,5 бар – 0,06 Нм³/ч при давлении 4 бар – 0,12 Нм³/ч
<b>Пропускная способность</b>	при давлении 1,5 бар – 4,48 Нм³/ч при давлении 4 бар – 9,06 Нм³/ч
<b>Линейность</b>	±0,5% от выходного интервала
<b>Электрическое подсоединение</b>	M20 или 1/2 NPT
<b>Пневматическое подсоединение</b>	G1/4 или 1/4 NPT
<b>Локальный интерфейс</b>	ЖК дисплей русифицированный и кнопки управления
<b>Концевые выключатели (опционально)</b>	Два независимых выключателя Напряжение питания: 5-30 В пост. тока Отключенное состояние: 0,5-1,0 мА Включенное состояние: 3,5-4,5 мА



### 3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры

Датчик положения (опционально)	выходной сигнал 4-20 мА, изолированный напряжение питания: 8-30 В пост.тока
Классификация	Ex ia / IP66
Пределы температуры	от -40 до +85°C
Вес	1,5 кг

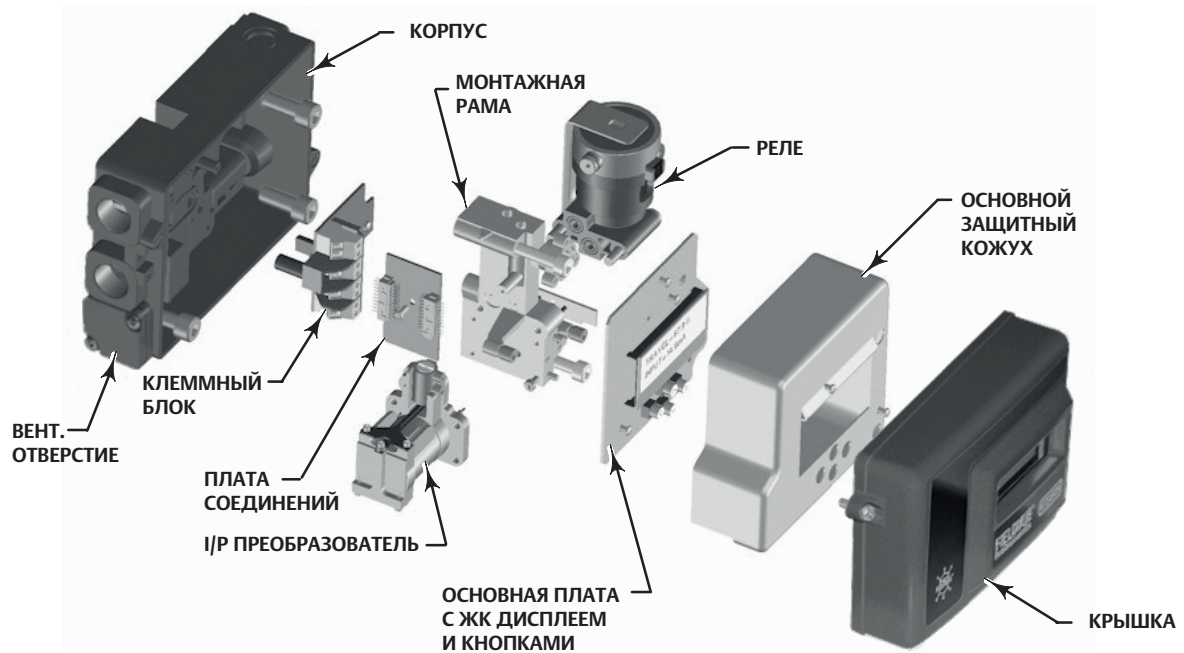


Рисунок 1. Цифровой контроллер DVC2000 в разобранном виде

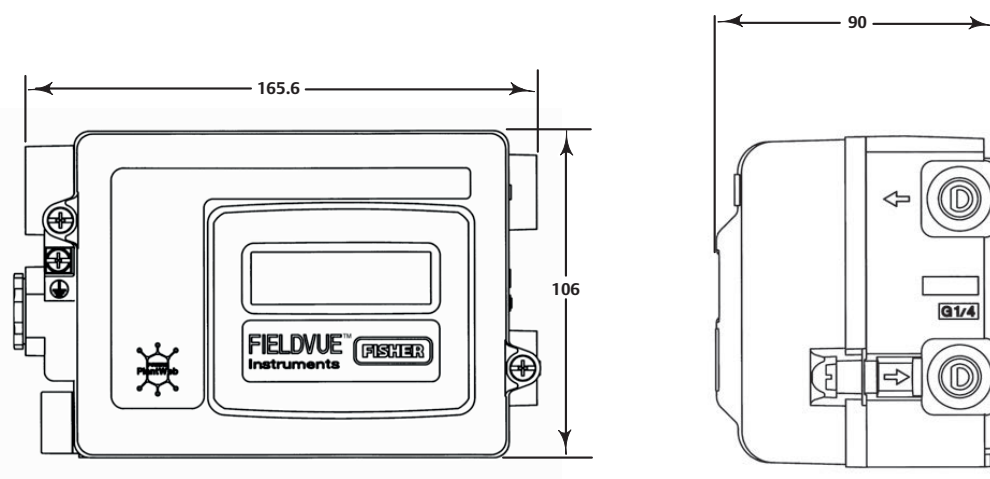


Рисунок 2. Размеры цифрового контроллера DVC2000

## FIELDVUE DVC6200

Цифровой контроллер клапана DVC6200 представляет собой коммуникационное устройство на основе микропроцессора, служащее для преобразования электрического сигнала в пневматический. В дополнение к обычным функциям по преобразованию входного токового сигнала в выходное пневматическое давление цифровой контроллер клапана DVC6200 обеспечивает удобство доступа к информации, имеющей важное значение для технологического процесса, с использованием коммуникационного протокола HART. Пользователь может получать информацию от наиболее важного компонента технологического процесса, самого регулирующего клапана, с помощью полевого коммуникатора, подключенного к клапану или к соединительной коробке, либо с помощью персонального компьютера или рабочей станции оператора, расположенной в помещении операторной.



Пользователь может производить операции с цифровым контроллером клапана DVC6200 с помощью персонального компьютера и программного обеспечения ValveLink, с помощью программного комплекса AMS (интеллектуальный диспетчер устройств) либо с использованием полевого коммуникатора. Пользователю доступна общая информация об уровне версии программного обеспечения, сообщениях, метках, дескрипторах и датах. Для поиска неисправностей существует возможность доступа к диагностической информации. Пользователь может устанавливать параметры конфигурации входов и выходов, а также производить калибровку цифрового контроллера клапана. Более подробное описание возможностей каждого из диагностических уровней представлено в табл. 1. Использование протокола HART позволяет интегрировать данные полевых устройств в систему управления или получать информацию на основании данных отдельного контура.

Цифровой контроллер DVC6200 предназначен для замены стандартных пневматических и электропневматических позиционеров, монтируемых на регулирующей арматуре.

#### *Подробная информация:*

*Краткая инструкция по эксплуатации D103556X0RU - DVC6200 (HART)*

*Инструкция по эксплуатации D103605X0RU - DVC6200 (HART)*

*Инструкция по эксплуатации D103557X012 - DVC6200 SIS*

*Инструкция по эксплуатации D103412X012 - DVC6200f (Foundation FieldBus)*

*Инструкция по эксплуатации D103563X012 - DVC6200p (Profibus PA)*

<b>Входной сигнал</b>	аналоговый 4-20 мА постоянного тока (защита от перегрузки по току и от неправильной полярности) или цифровой
<b>Коммуникационный протокол</b>	HART 5 или HART 7 (переключаемый) Foundation Fieldbus Profibus PA
<b>Выходной пневм. сигнал мин/макс</b>	0,4 / 9,5 бар
<b>Давление питания</b>	на 0,3 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 10 бар
<b>Действие</b>	одностороннее прямое, одностороннее обратное, двойное
<b>Обратная связь по положению</b>	Бесконтактная безрычажная на основе датчика Холла

### 3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры

Расход воздуха в стац.режиме	Стандартное реле: при давлении 1,4 бар – менее 0,38 Нм <sup>3</sup> /ч при давлении 5,5 бар – менее 1,3 Нм <sup>3</sup> /ч Реле низкой утечки: при давлении 1,4 бар – 0,056 Нм <sup>3</sup> /ч при давлении 5,5 бар – 0,184 Нм <sup>3</sup> /ч
Пропускная способность	при давлении 1,5 бар – 10,0 Нм <sup>3</sup> /ч при давлении 5,5 бар – 29,5 Нм <sup>3</sup> /ч
Линейность	±0,5%
Электрическое подсоединение	M20 или 1/2 NPT
Пневматическое подсоединение	G1/4 или 1/4 NPT
Локальный интерфейс	Индикаторы давления стрелочные и кнопки калибровки и защиты в клеммной коробке
Концевой выключатель (опционально)	изолированный токовый выключатель с возможностью настройки в любой точке диапазона хода Выключенное состояние: 0 мА (ном.) Включенное состояние: не более 1 А Напряжение питания: не более 30 В пост. тока
Датчик положения (опционально)	выходной сигнал 4-20 мА, изолированный напряжение питания: 8-30 В пост.тока
Классификация	Ex ia, Ex d, Ex n / IP66
Диапазон рабочих температур	от -40 до +85 °С – стандартное исполнение от -52 до +85 °С – низкотемпературное исполнение Ex ia от -60 до +85 °С – низкотемпературное исполнение Ex d (для блока обратной связи DVC6215 при удаленном монтаже верхний предел +125 °С)
Вес	DVC6200 алюминиевый сплав: 3,5 кг DVC6200 нержавеющая сталь: 8,6 кг DVC6205 головной блок: 4,1 кг DVC6215 блок обр.связи: 1,4 кг

**Таблица 1. Функциональные возможности прибора**

Функция	Уровень диагностики			
	HC	AD	PD	ODV
Автоматическая калибровка	X	X	X	X
Персонализированная кривая характеристики	X	X	X	X
Режим пакетной передачи данных	X	X	X	X
Предупреждающие сигналы	X	X	X	X
Характеристика при ступенчатом изменении сигнала, проверка управляющего сигнала и интервал динамических ошибок		X	X	X
Расширенная диагностика (характеристика клапана)		X	X	X
Настройка характеристик		X	X	X
Управление перемещением – переход на аварийный режим обратной связи по давлению		X	X	X
Датчик давления питания		X	X	X
Диагностика рабочих характеристик			X	X
Испытание электромагнитного клапана			X	X
Фильтр уставки опережения/запаздывания				X

### 3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры

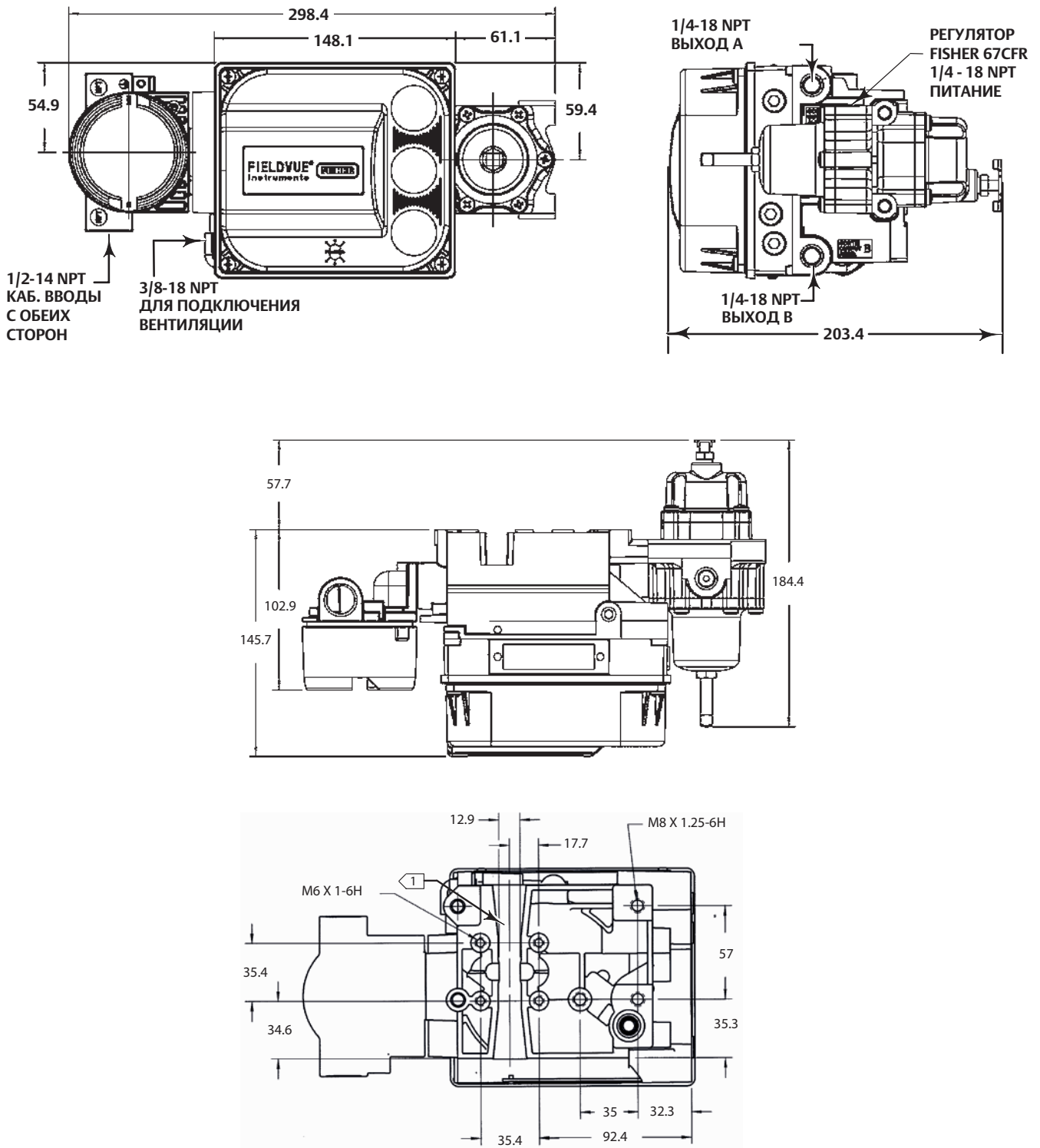


Рисунок 1. Размеры цифровых контроллеров DVC6200, DVC6200SIS, DVC6200f и DVC6200p с подключенным фильтром-регулятором Fisher 67CFR

### 3.1 Цифровые интеллектуальные позиционеры

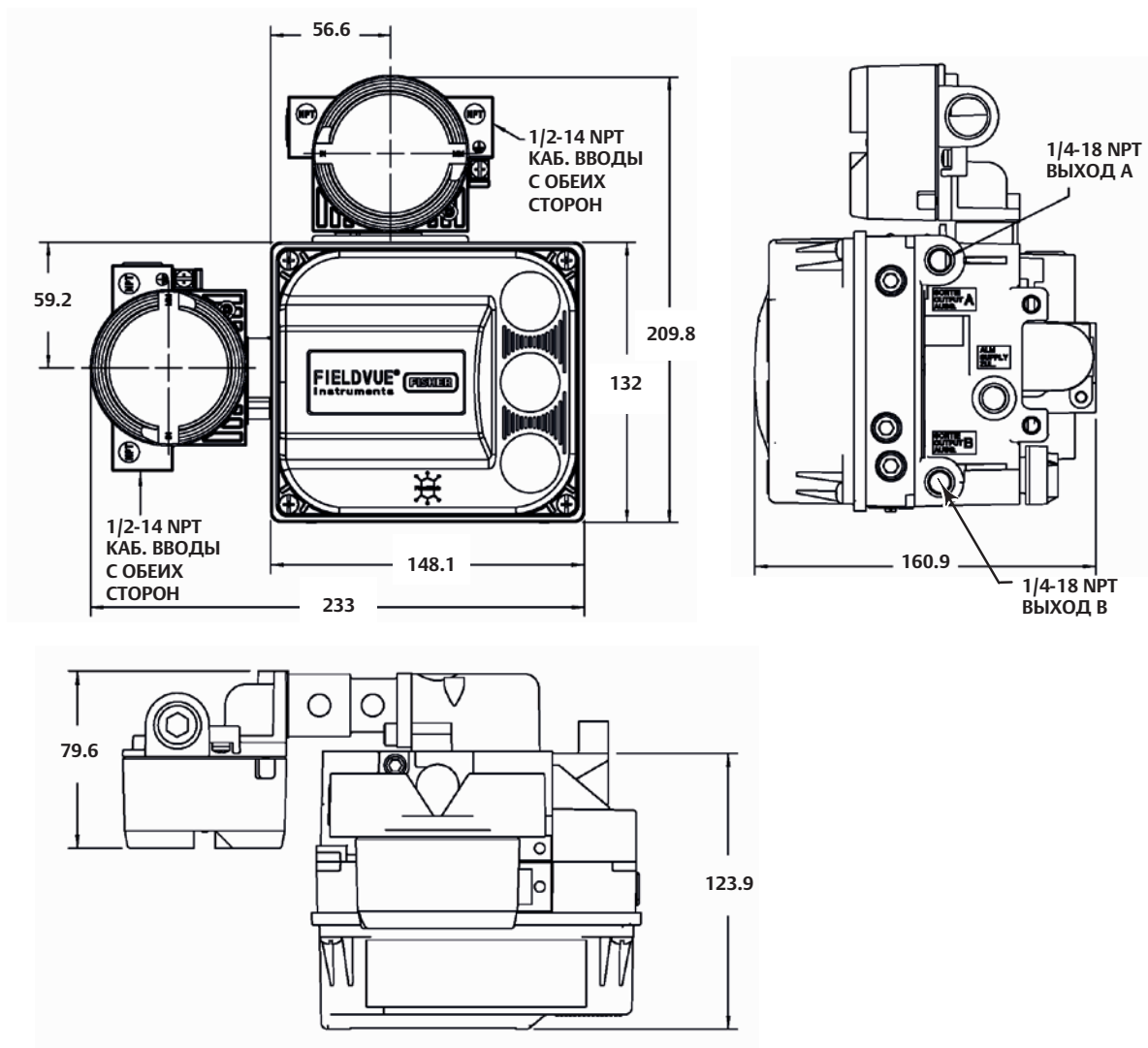


Рисунок 2. Размеры цифровых контроллеров DVC6205, DVC6205SIS, DVC6205f и DVC6205p

## 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

### 3582i и 3582

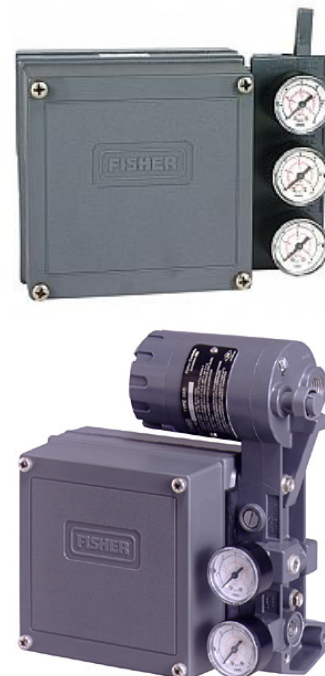
Пневматический 3582 и электропневматический 3582i позиционеры применяются для управления регулирующими клапанами с поступательным движением штока с мембранно-пружинным приводом. Позиционер 3582i получает электрический входной сигнал 4-20мА, а позиционер 3582 получает пневматический сигнал 0,2-1,0 бар (или 0,4-2,0 бар) от управляющего контроллера или системы управления и регулируют давление на выходе, подаваемое на привод регулирующего клапана. Позиционер корректирует давление, подаваемое на привод таким образом, чтобы обеспечить пропорциональность положения штока клапана и входного сигнала.

Конструктивно 3582i состоит из пневматического позиционера модели 3582 и электропневматического преобразователя 582i.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D200062X012*

*Инструкция по эксплуатации d200138x0ги*



	3582i	3582
Входной сигнал	4 - 20 мА постоянного тока	0,2-1,0 бар (3-15 psi) 0,4-2,0 бар (6-30 psi)
Разделение диапазона	см. таблицу 1	
Выходной пневм. сигнал мин/макс	0,4 / 3,0 бар	
Давление питания	на 0,3 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 3,4 бар	
Действие	одностороннее прямое или одностороннее обратное	
Обратная связь по положению	рычажная	
Расход воздуха в стац. режиме при давлении 1,4 бар при давлении 2,0 бар (6-30 psi) при давлении 2,4 бар	0,46 Нм <sup>3</sup> /ч 0,57 Нм <sup>3</sup> /ч 0,64 Нм <sup>3</sup> /ч	0,38 Нм <sup>3</sup> /ч 0,48 Нм <sup>3</sup> /ч 0,54 Нм <sup>3</sup> /ч
Пропускная способность на выходе при давлении 1,4 бар при давлении 2,0 бар (6-30 psi) при давлении 2,4 бар	4,4 Нм <sup>3</sup> /ч 6,7 Нм <sup>3</sup> /ч 7,7 Нм <sup>3</sup> /ч	4,4 Нм <sup>3</sup> /ч 6,7 Нм <sup>3</sup> /ч 7,7 Нм <sup>3</sup> /ч
Линейность	±2,0%	±1,0%
Гистерезис	0,6%	0,5%
Электрическое подсоединение	1/2 NPT	нет
Пневматическое подсоединение	1/4 NPT	
Локальный интерфейс	Индикаторы давления стрелочные	
Классификация	Ex ia, Ex d, Ex n / IP54	II Gb / III Db
Диапазон рабочих температур	от -40 до +71 °С	
Вес	3,6 кг	2,5 кг

### 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

Таблица 1. Раздельные диапазоны

Разделение	ПОЗИЦИОНЕРЫ 3582	
	Входной сигнал от 0,2 до 1,0 бара	Входной сигнал от 0,4 до 2,0 бара
Двухходовой	от 0,2 до 0,6 от 0,6 до 1,0	от 0,4 до 1,2 от 1,2 до 2,0
Трехходовой	от 0,2 до 0,5 от 0,5 до 0,7 от 0,7 до 1,0	от 0,4 до 0,9 от 0,9 до 1,5 от 1,5 до 2,0
ПОЗИЦИОНЕР 3582i		
Разделение	Входной сигнал 4 ~ 20 мА пост. тока	
Двухходовой	от 4 до 12 от 12 до 20	
Трехходовой	от 4 до 9,3 от 9,3 до 14,7 от 14,7 до 20	

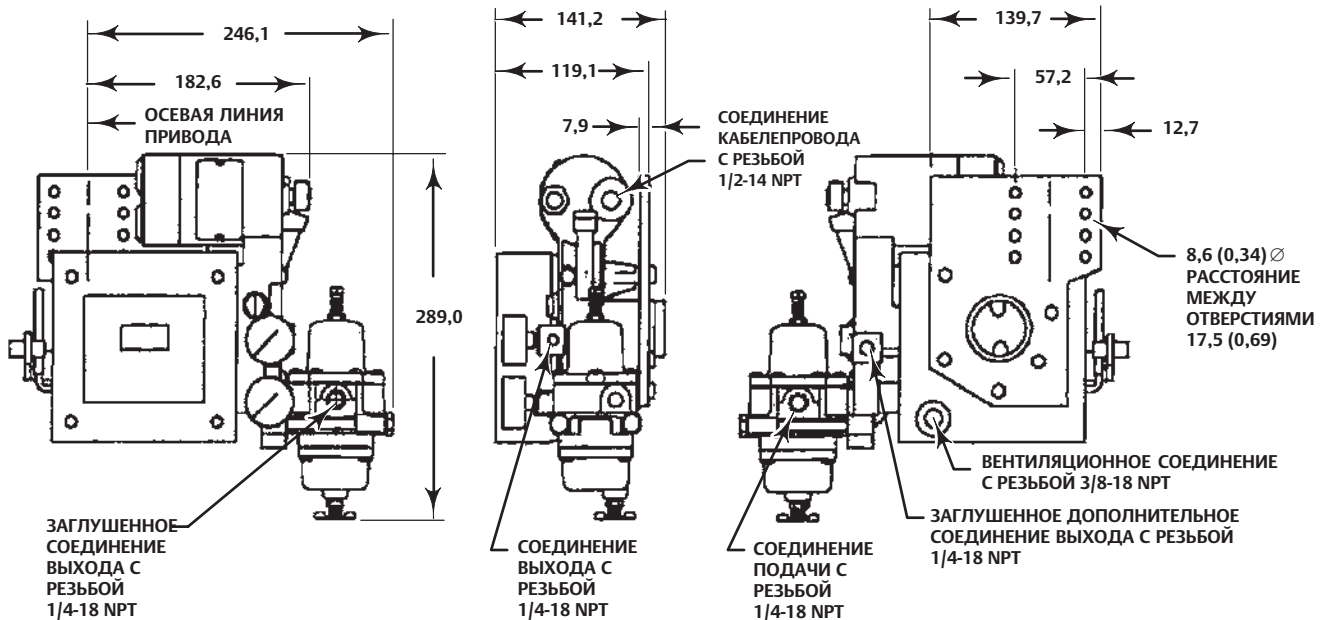


Рисунок 1. Размеры позиционера 3582i с установленным фильтром-регулятором Fisher 67CFR

### 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

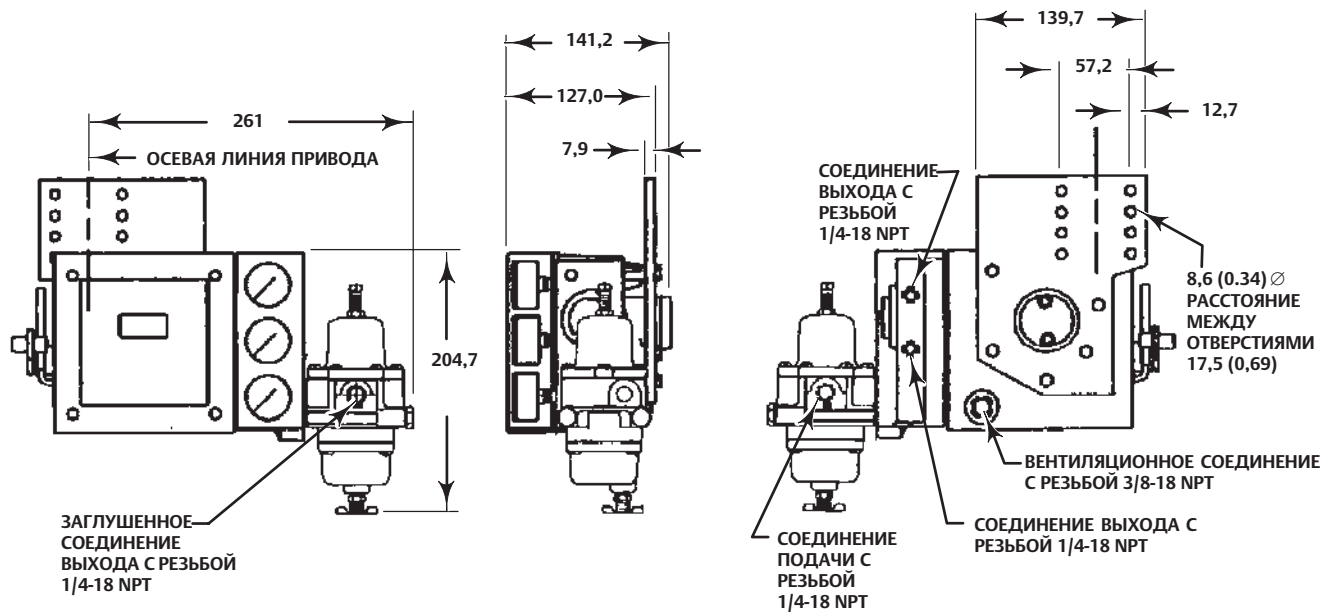


Рисунок 2. Размеры позиционера 3582 с установленным фильтром-регулятором Fisher 67CFR

Таблица 2. Расстояние от привода (размер X)

ХОД ШТОКА	X		
	Шток 9,5 мм (0,375 дюйма)	Шток 12,7 мм (0,5 дюйма)	Шток 19,1 мм (0,75 дюйма)
	мм		
29 или меньше	81	87	100
38	90	97	109
51	102	108	121
64	113	119	132
76	124	130	143
89	135	141	154
102	146	152	65



## 3620J и 3610J

Электропневматический 3620J и пневматический 3610J позиционеры применяются для управления регулирующей арматурой с поворотным механизмом с мембранно-пружинным приводом. Позиционер 3620J получает электрический входной сигнал 4-20мА, а позиционер 3610J получает пневматический сигнал 0,2-1,0 бар (или 0,4-2,0 бар) от управляющего контроллера или системы управления и регулируют давление на выходе, подаваемое на привод регулирующего клапана. Позиционер корректирует давление, подаваемое на привод таким образом, чтобы обеспечить пропорциональность положения вала и входного сигнала.

Конструктивно позиционер 3620J состоит из пневматического позиционера модели 3610J и электропневматического преобразователя 3622.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D200064X012*

*Инструкция по эксплуатации D200149X0RU*



	3620J	3610J
Входной сигнал	4 -20 мА постоянного тока	0,2 – 1,0 бар (3 - 15 psi) 0,4 – 2,0 бар (6 - 30 psi)
Разделение диапазона	см. таблицу 1	
Выходной пневм. сигнал мин/макс	0,4 / 10,0 бар	
Давление питания	на 0,3 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 10,3 бар	
Действие	одностороннее прямое или одностороннее обратное	
Обратная связь по положению	рычажная	
Расход воздуха в стац.режиме при давлении 1,4 бар	0,49 Нм <sup>3</sup> /ч	0,40 Нм <sup>3</sup> /ч
Пропускная способность при давлении 1,4 бар при давлении 2,4 бар	13,0 Нм <sup>3</sup> /ч 17,0 Нм <sup>3</sup> /ч	13,0 Нм <sup>3</sup> /ч 17,0 Нм <sup>3</sup> /ч
Линейность	±1,5% при прямом действии ±0,75% при обратном действии	
Гистерезис	0,75%	
Электрическое подсоединение	1/2 NPT	нет
Пневматическое подсоединение	1/4 NPT	1/4 NPT
Локальный интерфейс	Индикаторы давления стрелочные	
Классификация	Ex ia, Ex d, Ex n / IP54	II Gb / III Db
Диапазон рабочих температур	от -40 до +82 °С	
Вес	3,6 кг	2,5 кг

## 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

Таблица 1. Раздельные диапазоны

Разделение	ПОЗИЦИОНЕРЫ 3610J	
	Входной сигнал от 0,2 до 1,0 бар	Входной сигнал от 0,4 до 2,0 бар
Двухходовой	от 0,2 до 0,6 от 0,6 до 1,0	от 0,4 до 1,2 от 1,2 до 2,0
Трехходовой	от 0,2 до 0,5 от 0,5 до 0,7 от 0,7 до 1,0	от 0,4 до 0,9 от 0,9 до 1,5 от 1,5 до 2,0
ПОЗИЦИОНЕР 3620J		
Разделение	Входной сигнал 4 ~ 20 мА пост. тока	
Двухходовой	от 4 до 12 от 12 до 20	
Трехходовой	от 4 до 9,3 от 9,3 до 14,7 от 14,7 до 20	

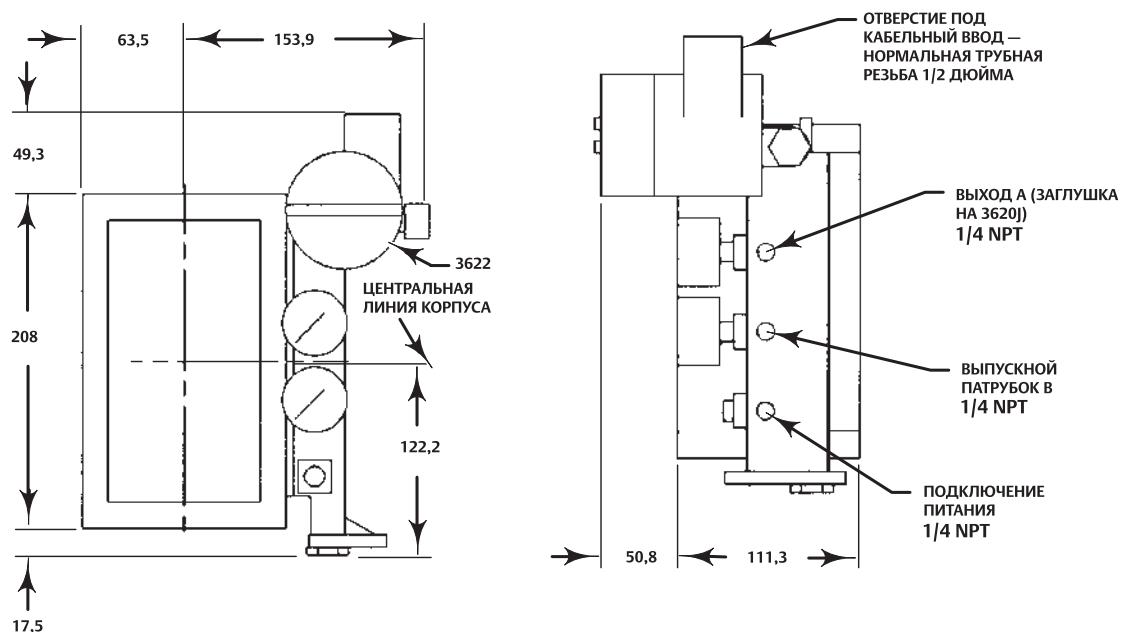


Рисунок 1. Размеры позиционера 3620J

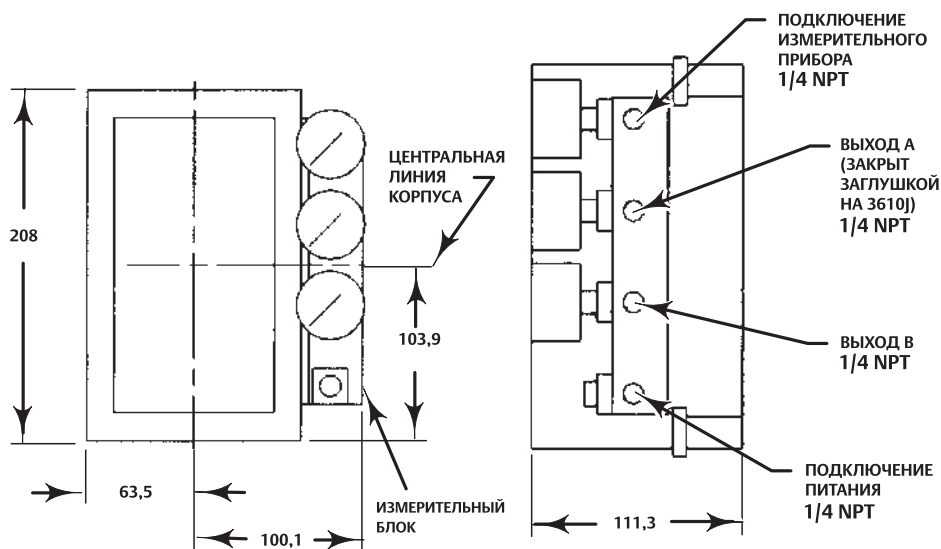


Рисунок 2. Размеры позиционера 3610J (без байпасного клапана)

# 3620JP и 3610JP

Электропневматический 3620JP и пневматический 3610JP позиционер применяются для управления регулирующей арматурой с поворотным механизмом с поршневым приводом двойного действия. Позиционер клапана получает электрический входной сигнал 4-20мА, а позиционер 3610JP получает пневматический сигнал 0,2-1,0 бар (или 0,4-2,0 бар) от управляющего контроллера или системы управления и регулирует давление, подаваемое на привод. Позиционер корректирует давление, подаваемое на привод таким образом, чтобы обеспечить пропорциональность положения вала и входного сигнала.

Конструктивно позиционер 3620JP состоит из пневматического позиционера модели 3610JP и электропневматического преобразователя 3622.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D200064X012*

*Инструкция по эксплуатации D200149X0RU*



	3620JP	3610JP
<b>Входной сигнал</b>	4 - 20 мА постоянного тока	0,2 – 1,0 бар (3 – 15 psi) 0,4 – 2,0 бар (6 – 30 psi)
<b>Выходной пневм. сигнал мин/макс</b>	0,4 / 10,0 бар	
<b>Давление питания</b>	на 0,3 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 10,3 бар	
<b>Действие</b>	двойного действия	
<b>Обратная связь по положению</b>	рычажная	
<b>Расход воздуха в стац.режиме при давлении на выходе 6,9 бар</b>	0,93 Нм <sup>3</sup> /ч	0,64 Нм <sup>3</sup> /ч
<b>Пропускная способность при давлении 5,2 бар при давлении 6,9 бар</b>	37,0 Нм <sup>3</sup> /ч 46,0 Нм <sup>3</sup> /ч	
<b>Линейность</b>	±1,25% при прямом действии ±0,5% при обратном действии	
<b>Гистерезис</b>	0,6%	0,5%
<b>Электрическое подсоединение</b>	1/2 NPT	нет
<b>Пневматическое подсоединение</b>	1/4 NPT	1/4 NPT
<b>Локальный интерфейс</b>	Индикаторы давления стрелочные	
<b>Классификация</b>	Ex ia, Ex d, Ex n / IP54	II Gb / III Db
<b>Диапазон рабочих температур</b>	от -40 до +82°C	
<b>Вес</b>	3,6 кг	2,5 кг

## 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

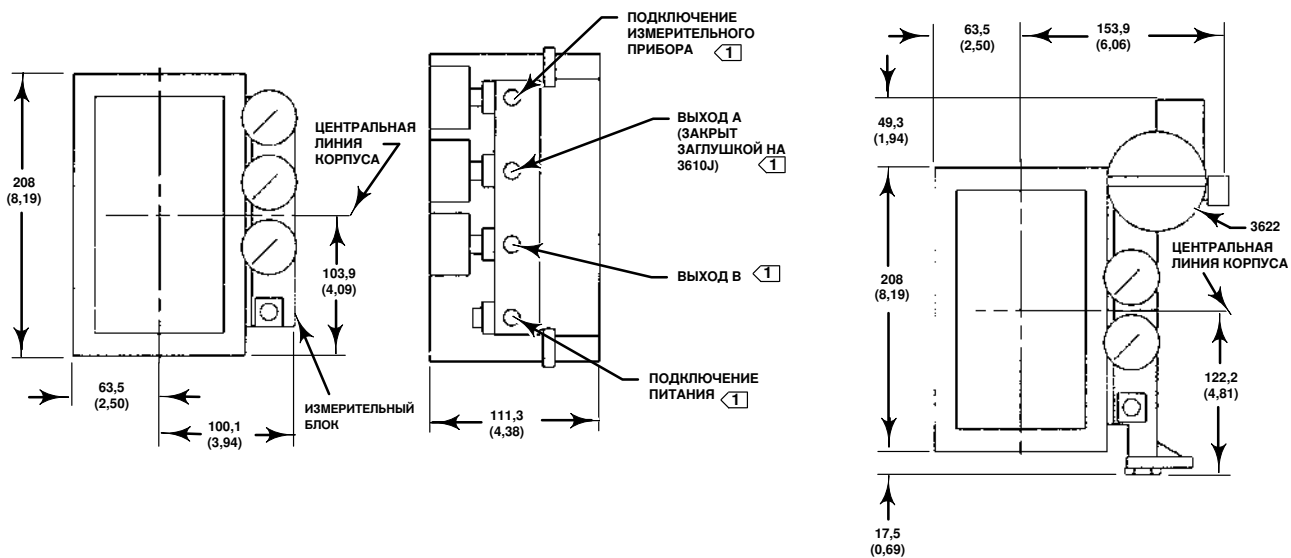


Рисунок 1. Размеры позиционеров 3620JP и 3610JP

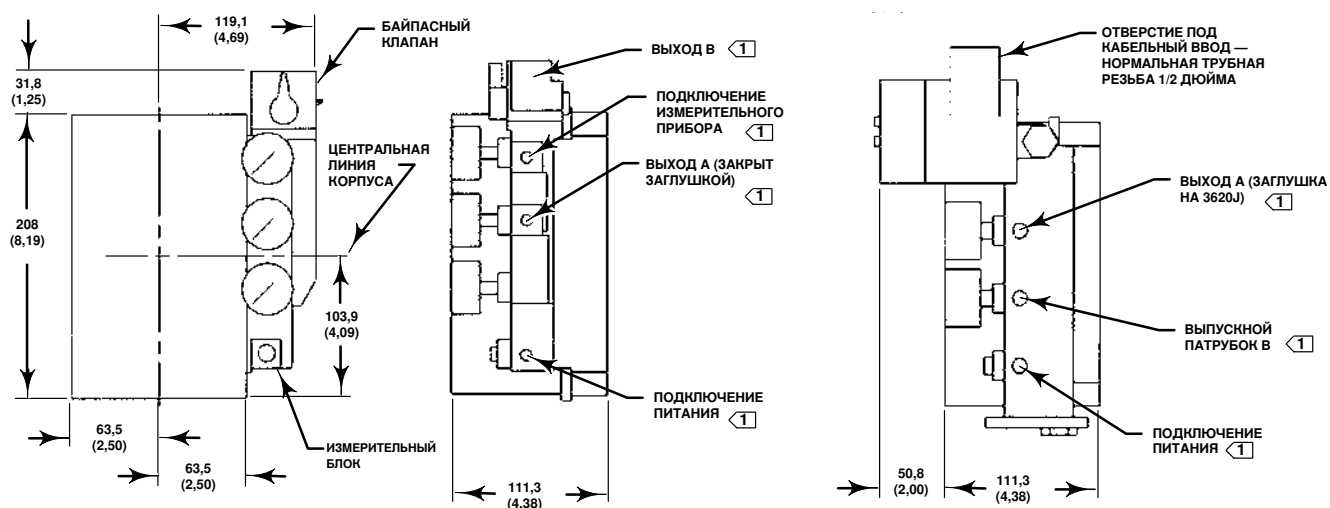


Рисунок 2. Размеры позиционера 3610J (без байпасного клапана)

# 3621JP и 3611JP

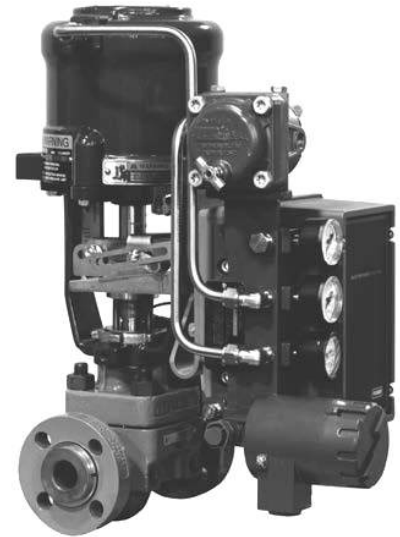
Электропневматический позиционер клапана 3621JP и пневматический позиционер 3611JP применяются для управления регулирующими клапанами с поступательным движением штока с поршневым приводом двойного действия. Позиционер клапана 3621JP получает электрический входной сигнал 4-20мА, а позиционер 3611JP получает пневматический сигнал 0,2-1,0 бар (или 0,4-2,0 бар) от управляющего контроллера или системы управления и регулирует давление, подаваемое на привод. Позиционер корректирует давление, подаваемое на привод таким образом, чтобы обеспечить пропорциональность положения вала и входного сигнала.

Конструктивно позиционер 3621JP состоит из пневматического позиционера модели 3611JP и электропневматического преобразователя 3622.

### Подробная информация:

Технический бюллетень D200064X012

Инструкция по эксплуатации D200149X0RU



	3621JP	3611JP
Входной сигнал	4 - 20 мА постоянного тока	0,2 – 1,0 бар (3 – 15 psi) 0,4 – 2,0 бар (6 – 30 psi)
Выходной пневм. сигнал мин/макс	0,4 / 10,0 бар	
Давление питания	на 0,3 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 10,3 бар	
Действие	двойного действия	
Обратная связь по положению	рычажная	
Расход воздуха в стац.режиме	при давлении 6,9 бар – 0,02 Нм <sup>3</sup> /ч	
Пропускная способность при давлении на выходе при давлении 5,2 бар при давлении 6,9 бар	37,0 Нм <sup>3</sup> /ч 46,0 Нм <sup>3</sup> /ч	
Линейность	±2,25%	1,0%
Гистерезис	0,5%	0,5%
Электрическое подсоединение	1/2 NPT	нет
Пневматическое подсоединение	1/4 NPT	1/4 NPT
Локальный интерфейс	Индикаторы давления стрелочные	
Классификация	Ex ia, Ex d, Ex n / IP54	II Gb / III Db
Диапазон рабочих температур	от -40 до +82 °С	
Вес	3,6 кг	2,5 кг

### 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

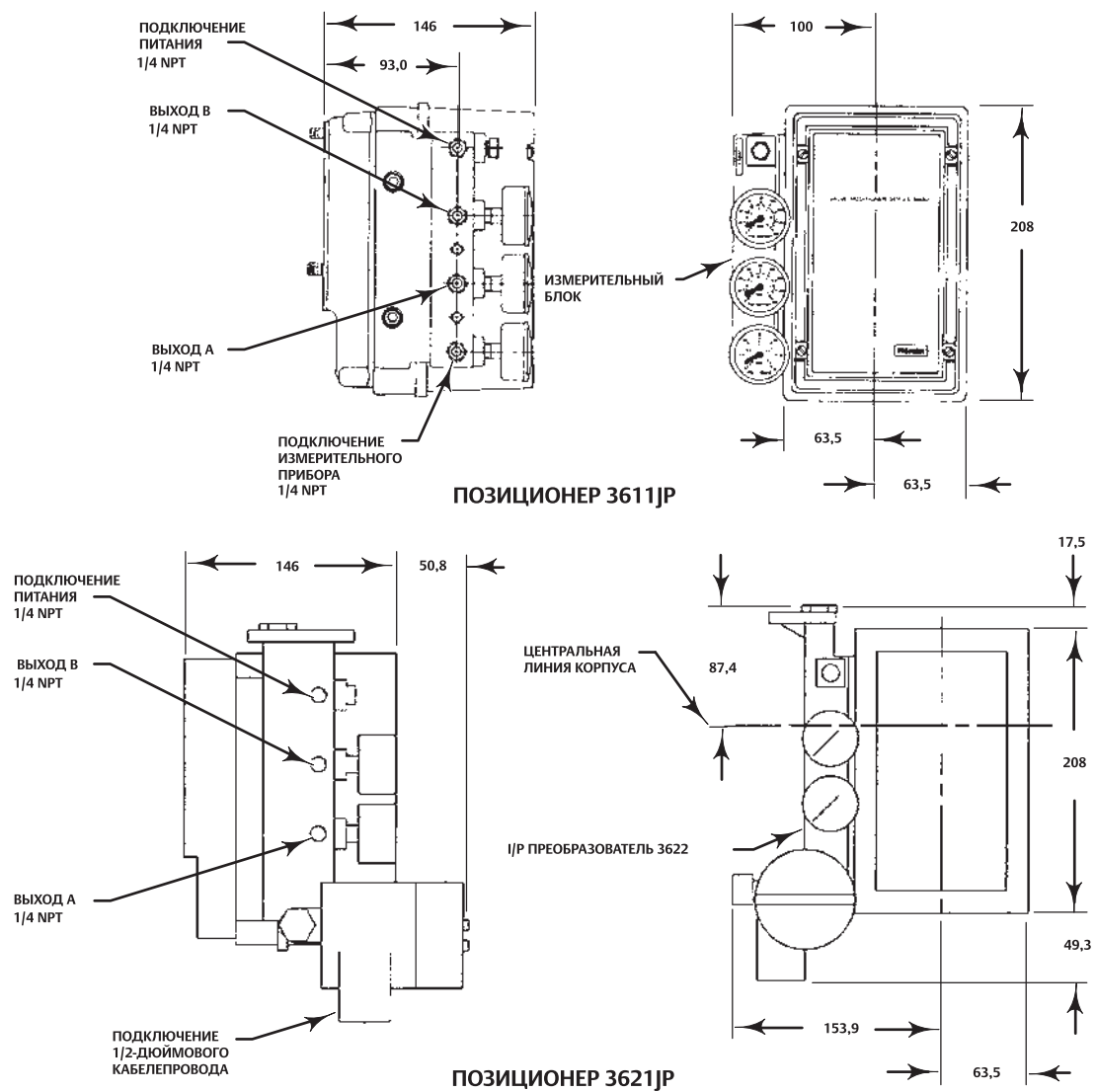


Рисунок 1. Размеры позиционеров 3611JP и 3621JP

### 3661 и 3660

Компактный электропневматический позиционер клапана 3661 и пневматический позиционер 3660 применяются для управления регулирующими клапанами с поступательным движением штока с мембранно-пружинным приводом. Позиционер клапана 3661 получает электрический входной сигнал 4-20мА а позиционер 3660 получает пневматический сигнал 0,2-1,0 бар (или 0,4-2,0 бар) от управляющего контроллера или системы управления и регулируют давление, подаваемое на привод регулирующего клапана. Позиционер корректирует давление, подаваемое на привод таким образом, чтобы обеспечить пропорциональность положения штока клапана и входного сигнала.



*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D101407X012*

*Инструкция по эксплуатации D101402X0RU*

	3661	3660
Входной сигнал	4 - 20 мА постоянного тока	0,2 – 1,0 бар (3 – 15 psi) 0,4 – 2,0 бар (6 – 30 psi)
Разделение диапазона	см. таблицу 1	
Выходной пневм. сигнал мин/макс	0,4 / 3,0 бар	
Давление питания	на 10% выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 6,2 бар	
Действие	одностороннее прямое или одностороннее обратное	
Обратная связь по положению	рычажная	
Расход воздуха в стац.режиме при давлении 1,4 бар при давлении 2,4 бар	0,24 Нм <sup>3</sup> /ч 0,33 Нм <sup>3</sup> /ч	0,17 Нм <sup>3</sup> /ч 0,22 Нм <sup>3</sup> /ч
Пропускная способность при давлении 1,4 бар при давлении 2,4 бар	4,3 Нм <sup>3</sup> /ч 6,6 Нм <sup>3</sup> /ч	
Линейность	±1%	
Гистерезис	0,5%	
Электрическое подсоединение	1/2 NPT или M20 или PG13	нет
Пневматическое подсоединение	1/4 NPT	1/4 NPT
Локальный интерфейс	Индикаторы давления стрелочные	
Классификация	Ex ia, Ex n / IP54	II Gb / III Db
Диапазон рабочих температур	от -40 до +82 °С	
Вес	1,4 кг	1,2 кг

## 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

Таблица 1. Раздельные диапазоны

ТИП	3660	3660	3661
Разделение	Входной сигнал в 0,2 - 1,0 бара	Входной сигнал в 0,4 - 2,0 бара	Входной сигнал в 4 - 30 мА пост. тока
Одностороннее 1:1	0,2 - 1,0	0,4 - 2,0	4-20
Двустороннее 2:1	0,2 - 0,6 0,6 - 1,0	0,4 - 1,2 1,2-2,0	4-12 12-20
Трехстороннее 3:1	0,2 - 0,5 0,5 - 0,8 0,8-1,0	0,4-1,0 1,0-1,5 1,5-2,0	4-9,33 9,33-14,66 14,66-20

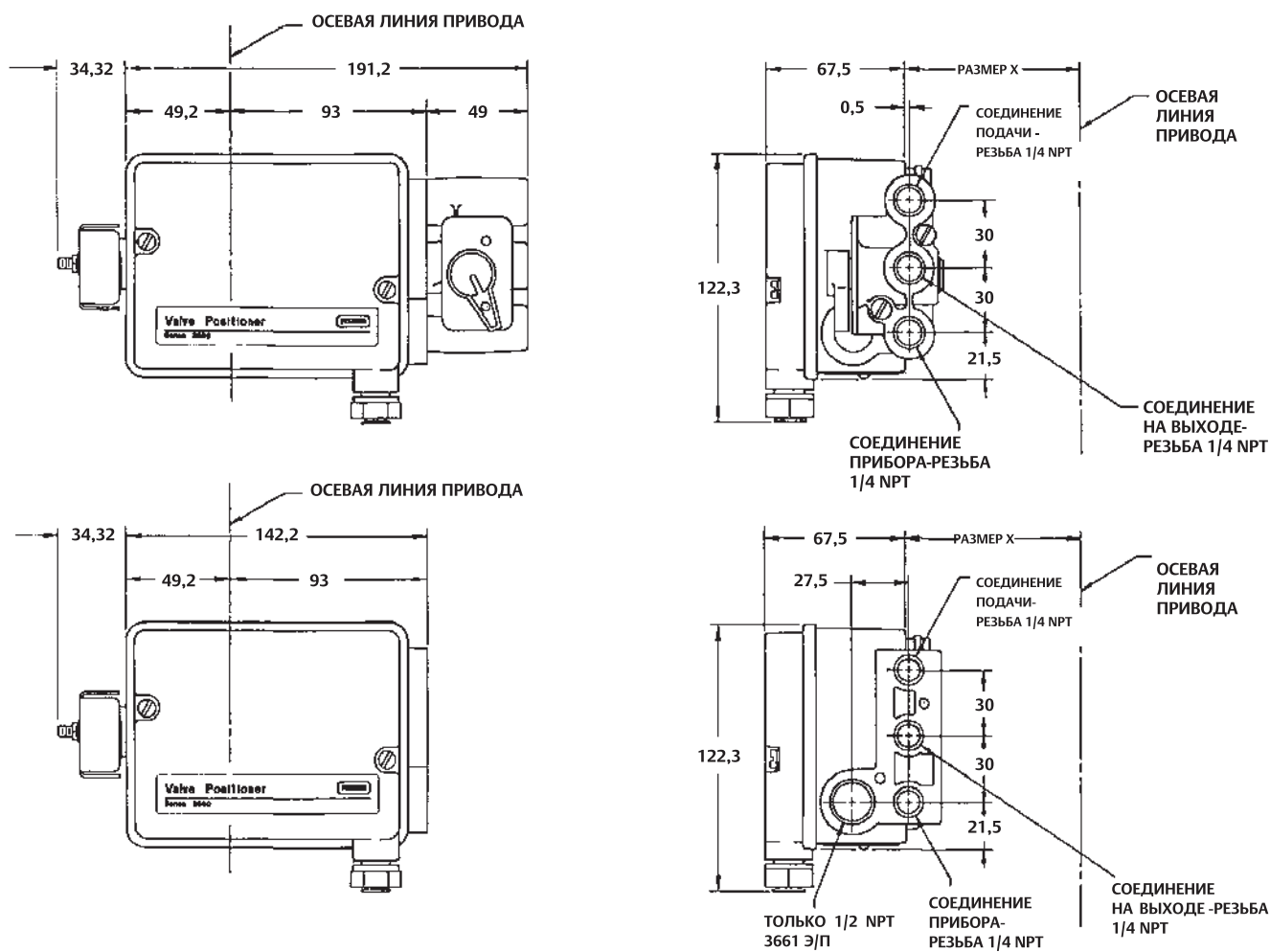


Рисунок 1. Размеры позиционера 3661



### 3720 и 3710

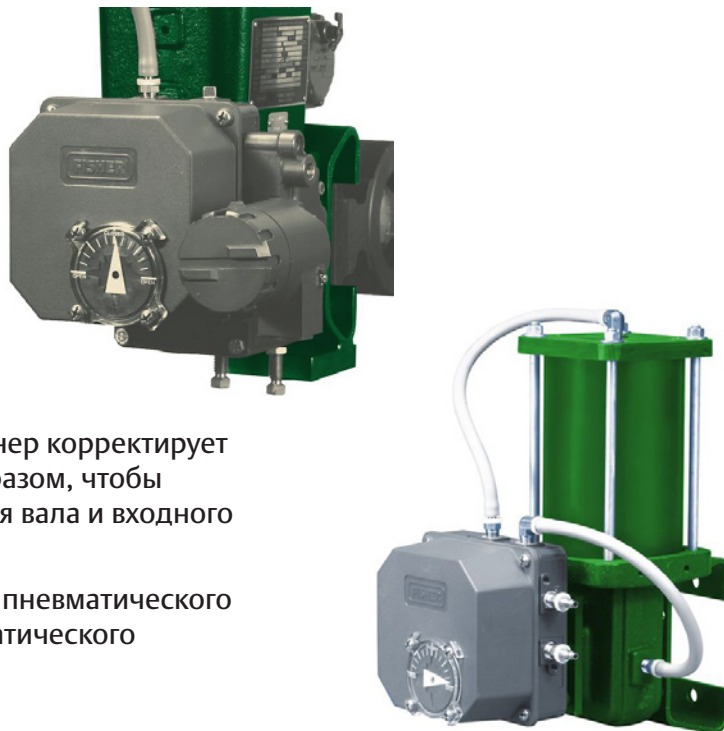
Электропневматический позиционер 3720 и пневматический позиционер 3710 применяются для управления регулирующей арматурой с поворотным механизмом с мембранно-пружинным или поршневым приводом двойного действия. Позиционер клапана получает электрический входной сигнал 4-20мА, а позиционер 3710 получает пневматический сигнал 0,2-1,0 бар (или 0,4-2,0 бар) от управляющего контроллера или системы управления и регулирует давление, подаваемое на привод. Позиционер корректирует давление, подаваемое на привод таким образом, чтобы обеспечить пропорциональность положения вала и входного сигнала.

Конструктивно позиционер 3720 состоит из пневматического позиционера модели 3710 и электропневматического преобразователя 3722.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D200437X012*

*Инструкция по эксплуатации D101728X012*



	3720	3710
Входной сигнал	4 - 20 мА постоянного тока	0,2 – 1,0 бар (3 - 15 psi) 0,4 – 2,0 бар (6 - 30 psi)
Разделение диапазона	см. таблицу 1	
Выходной пневм. сигнал мин/макс	0,4 / 10,0 бар	
Давление питания	на 0,3 бар выше, чем максимальное давление, необходимое для привода, но не более 10,3 бар	
Действие	одностороннее прямое, одностороннее обратное или двойное действие	
Обратная связь по положению	рычажная	
Расход воздуха в стац.режиме при давлении 4,1 бар	1,0 Нм <sup>3</sup> /ч	0,82 Нм <sup>3</sup> /ч
Пропускная способность при давлении на выходе	4,1 бар – 20,0 Нм <sup>3</sup> /ч	
Линейность	±1,0%	±0,5%
Гистерезис	0,6%	0,5%
Электрическое подсоединение	1/2 NPT	нет
Пневматическое подсоединение	1/4 NPT	1/4 NPT
Локальный интерфейс	Индикаторы давления стрелочные	
Классификация	Ex ia, Ex d, Ex n / IP54	II Gb / III Db
Диапазон рабочих температур	от -40 до +80 °С стандартное исполнение от -50 до +107 °С исполнение с расш. диап.	
Вес	2,72 кг	2,04 кг

### 3.2 Стандартные электропневматические и пневматические позиционеры

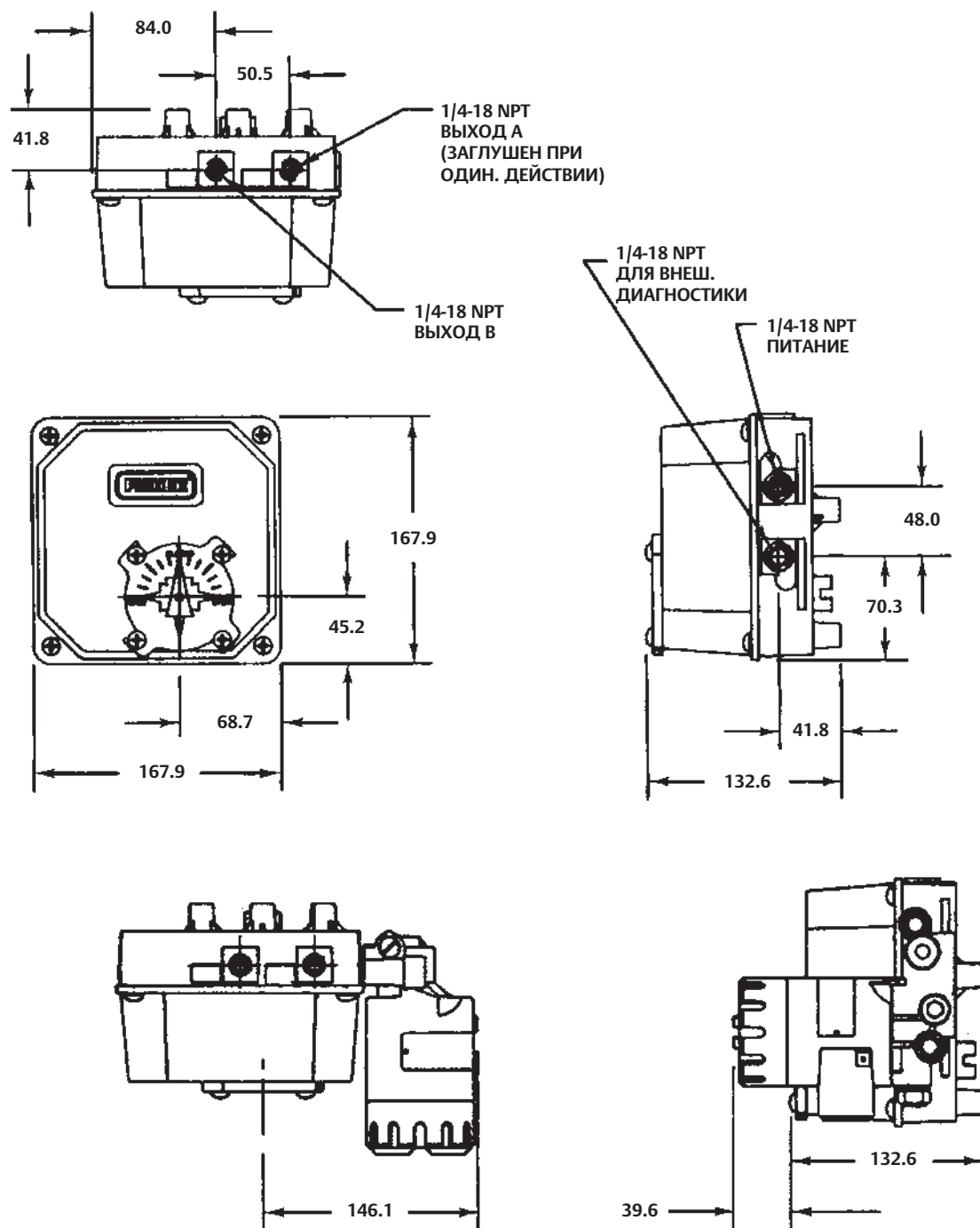


Рисунок 1. Размеры позиционера 3720 и 3710

## 3.3 Регуляторы давления прямого действия

### 67CFR и 67CFSR

Регуляторы прямого действия серии 67С предназначены для обеспечения постоянного давления в линиях питания пневматических и электропневматических позиционеров, контроллеров и других приборов. Эти приборы предназначены для работы с воздухом или газом. Модель 67CFR и 67CFSR имеет внутренний фильтр и внутренний сбросной клапан с мягким седлом для надежной отсечки без значительных утечек.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D102656X012*

*Инструкция по эксплуатации D102601X0RU*



Подсоединение	вход/выход 1/4 NPT
Максимальное входное давление	17.2 бар
Диапазон выходного давления (зависит от регулирующей пружины), бар	0 ... 1,4 0 ... 2,4 0 ... 4,1 0 ... 8,6
Чувствительность по входу	изменение давления на выходе менее, чем 0.014 бар при изменении давления на входе на каждые 1,72 бар
Воспроизводимость	0.0069 бар
Максимальная пропускная способность	0,36 Cv / 0,31 Kv
Внутренний фильтр	полиэтилен (стандарт): 5 мкм стекловолокно (опция): 5 мкм ПВДФ (опция): 40 мкм нерж.сталь (опция): 40 мкм
Температурный диапазон (в зависимости от типа эластомеров)	-29 ... +82°C (NBR) -40 ... +82°C (FKM) -51 ... +82°C (VMQ)
Материал корпуса	67CFR – алюминиевый сплав 67CFSR – нерж. сталь
Вес	67CFR - 0.5 кг 67CFSR - 1.8 кг

## 67DFR и 67DFSR

Регуляторы прямого действия серии 67D предназначены для обеспечения постоянного давления в линиях питания пневматических и электропневматических позиционеров, контроллеров и других приборов в тех случаях, когда требуется бóльшая пропускная способность, чем у регуляторов серии 67С. Регуляторы 67D предназначены для работы с воздухом или газом. Модель 67DFR и 67DFSR имеют внутренний фильтр. Подсоединения 1/2 NPT для обеспечения увеличенной пропускной способности.



**Подробная информация:**

Технический бюллетень 71.1:67D

Инструкция по эксплуатации Форма 5858

Подсоединение	вход/выход 1/2 NPT индикатор 1/4 NPT
Максимальное входное давление	17.2 бар
Диапазон выходного давления (зависит от регулирующей пружины), бар	0 ... 1,4 0 ... 2,4 0 ... 4,1 0 ... 8,6
Чувствительность по входу	изменение давления на выходе менее, чем 0.014 бар при изменении давления на входе на каждые 1,72 бар
Воспроизводимость	0.0069 бар
Максимальная пропускная способность	1,33 Cv / 1,15 Kv
Внутренний фильтр	полиэтилен (стандарт): 5 мкм стекловолокно (опция): 5 мкм ПВДФ (опция): 40 мкм нерж.сталь (опция): 40 мкм
Температурный диапазон (в зависимости от типа эластомеров)	-29 ... +82°C (NBR) -40 ... +82°C (FKM) -51 ... +82°C (VMQ)
Материал корпуса	67DFR – алюминиевый сплав 67DFSR – нерж. сталь
Вес	67DFR – 0,9 кг 67DFSR – 2,1 кг

**Таблица 1. Размеры регулятора 67DFR и 67DFSR**

	Размер								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	мм								
67DF и 67DFR	151	93	115	76	38	73	16	18	57
67DFS и 67DFSR	159	130							

### 3.3 Регуляторы давления прямого действия

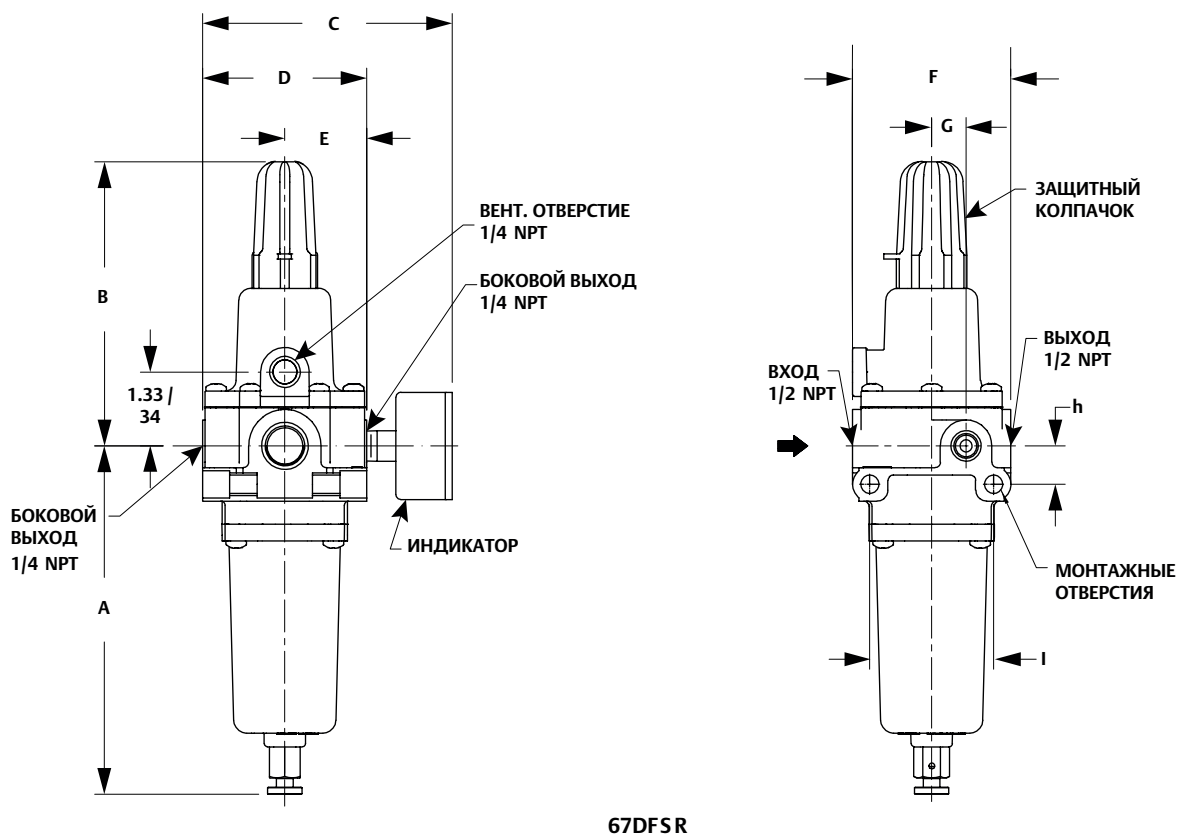
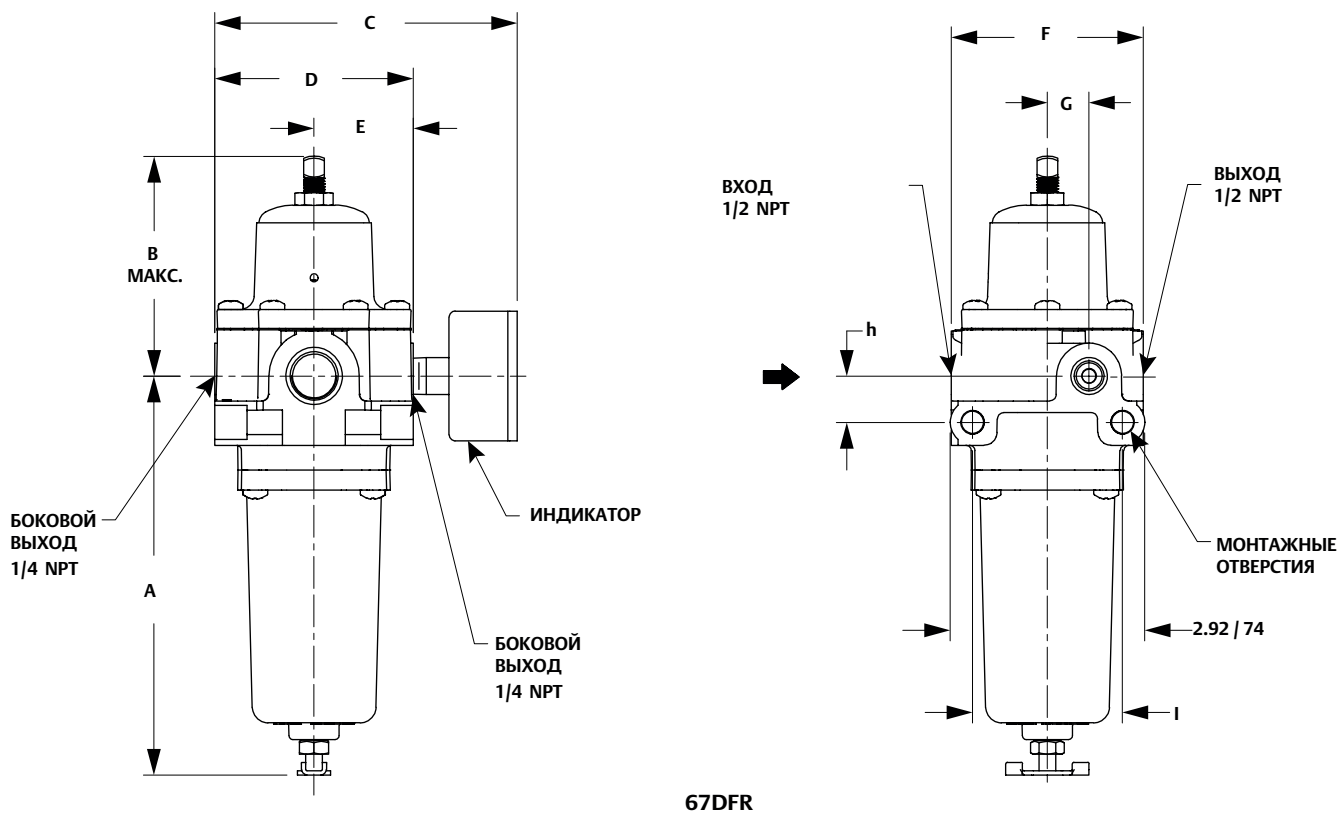


Рисунок 1. Размеры регуляторов 67DFR и 67DFSR

## MR95H

Регуляторы прямого действия серии MR95H предназначены для обеспечения стабильного давления в линиях питания пневматических и электропневматических позиционеров, в тех случаях, когда требуется высокая пропускная способность. Регулятор не имеет встроенного фильтра, поэтому при использовании необходимо установить дополнительный фильтр в пневматической линии, например Fisher 262. Подсоединения до 2 NPT (DN50) для обеспечения максимальной пропускной способности.

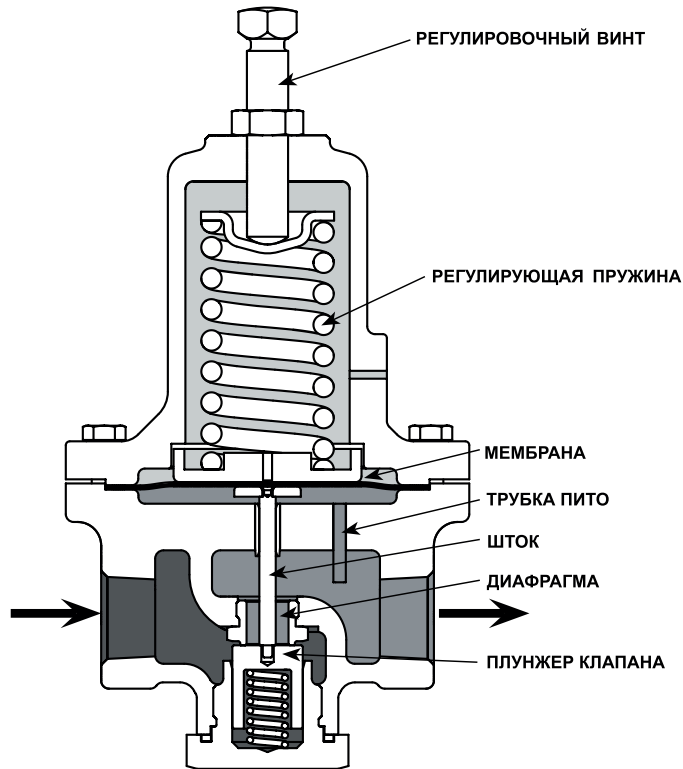
**Подробная информация:**

Технический бюллетень D103742XRU2

Инструкция по эксплуатации D103587XRU2

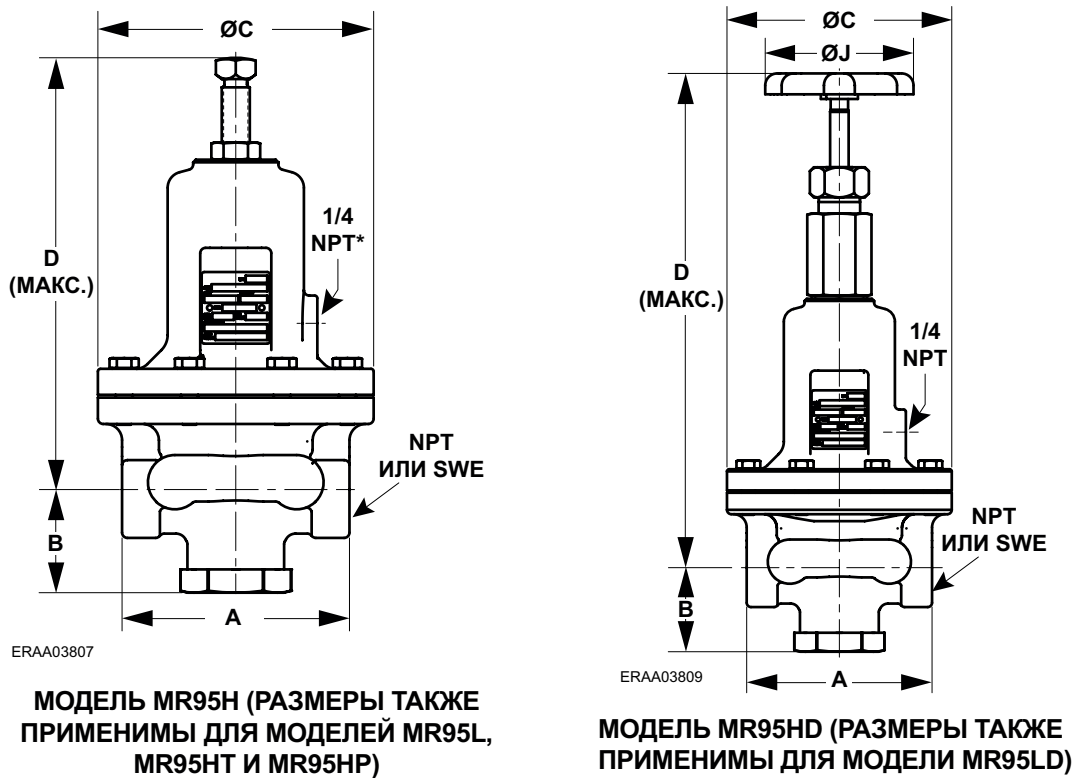


Подсоединение вход/выход	DN15, DN20, DN25, DN40, DN50 1/2", 3/4", 1", 1-1/2", 2"
Максимальное входное давление	20,7 бар
Диапазон выходного давления, бар	1,0...2,1 1,7...5,2 4,8...10,3
Чувствительность по входу	изменение давления на выходе менее, чем 0,014 бар при изменении давления на входе на каждые 1,72 бар
Воспроизводимость	0,0069 бар
Максимальная пропускная способность	DN15 / 1/2" – 2,9 C <sub>v</sub> / 2,51 K <sub>b</sub> DN20 и 25 / 3/4" и 1" – 6,0 C <sub>v</sub> / 5,19 K <sub>b</sub> DN 40 и 50 / 1-1/2" и 2" – 18,1 C <sub>v</sub> / 15,66 K <sub>b</sub>
Температурный диапазон (в зависимости от типа эластомеров)	-29 ... +82°C (NBR) -40 ... +82°C (FKM)
Материал корпуса	чугун (NPT) сталь WCC или LCC (фланцевый) нерж. Сталь CF3M (фланцевый)
Вес	Корпус DN15 / 1/2" – 4,5 кг Корпуса DN20 и 25 / 3/4" и 1" – 10 кг Корпуса DN 40 и 50 / 1-1/2" и 2" – 25 кг



ВИД СПЕРЕДИ И ВИД В РАЗРЕЗЕ ДЛЯ МОДЕЛИ MR95H С ВНУТРЕННЕЙ РЕГИСТРАЦИЕЙ ДАВЛЕНИЯ

Рисунок 1. Конструкция MR95



МОДЕЛЬ MR95H (РАЗМЕРЫ ТАКЖЕ ПРИМЕНИМЫ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ MR95L, MR95HT И MR95HP)

МОДЕЛЬ MR95HD (РАЗМЕРЫ ТАКЖЕ ПРИМЕНИМЫ ДЛЯ МОДЕЛИ MR95LD)

Рисунок 2. Размеры регулятора MR95H





## 3.4 Управляющий клапан для поршневых приводов

### 377

Чувствительные к величине давления управляющие клапаны 377 используются для переключения потоков в тех случаях, когда при падении давления питания ниже указанного значения требуется перевести поршневой привод арматуры в положение безопасности. Когда давление питания падает ниже точки срабатывания, клапан коммутирует подачу управляющего воздуха на привод таким образом, что привод занимает крайнее верхнее или нижнее положение или может блокироваться в последнем положении. Когда давление питания превышает точку срабатывания, клапан 377 автоматически сбрасывается, возвращая систему к нормальной работе. Монтаж управляющих клапанов возможен на патрубках, бугеле привода или кронштейне в зависимости от эксплуатационных требований. Управляющие клапаны 377 могут использоваться с любыми поршневыми приводами двойного действия.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D200318X012*

*Инструкция по эксплуатации D200319X0RU*



Подсоединение	вход/выход 1/2 NPT индикатор 1/4 NPT
Входное давление	3,8 бар – минимальное 10,3 бар – максимальное
Уставка точки срабатывания	регулируется от минимального значения 2,8 бар до максимального, которое составляет 72% давления питания;
Уставка точки возврата в нормальное состояние	при значении от 12,5 до 33% выше установленной точки срабатывания
Максимальная пропускная способность	В зависимости от пути прохождения потока: от порта А к порту В и от порта D к порту Е: 0,5 C <sub>v</sub> от порта В к порту С и от порта Е к порту F: 0,6 C <sub>v</sub>
Температурный диапазон (в зависимости от типа эластомеров)	-40 ... +82°C (нитрил) -18 ... +104°C (фторуглерод)
Материал корпуса	алюминиевый сплав нерж. сталь
Вес	0,95 кг (ал. сплав) 2,31 кг (нерж. сталь)

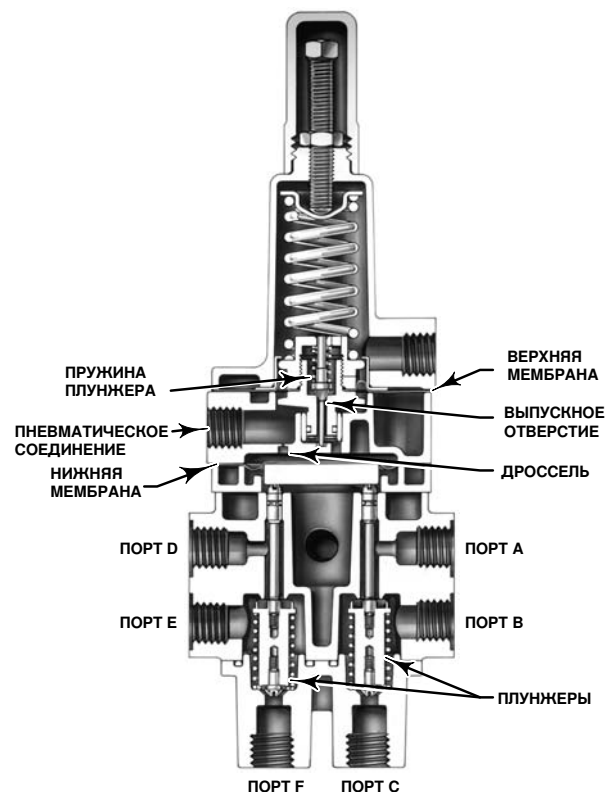


Рисунок 1. Конструкция управляющего клапана 377

### 3.4 Управляющий клапан для поршневых приводов

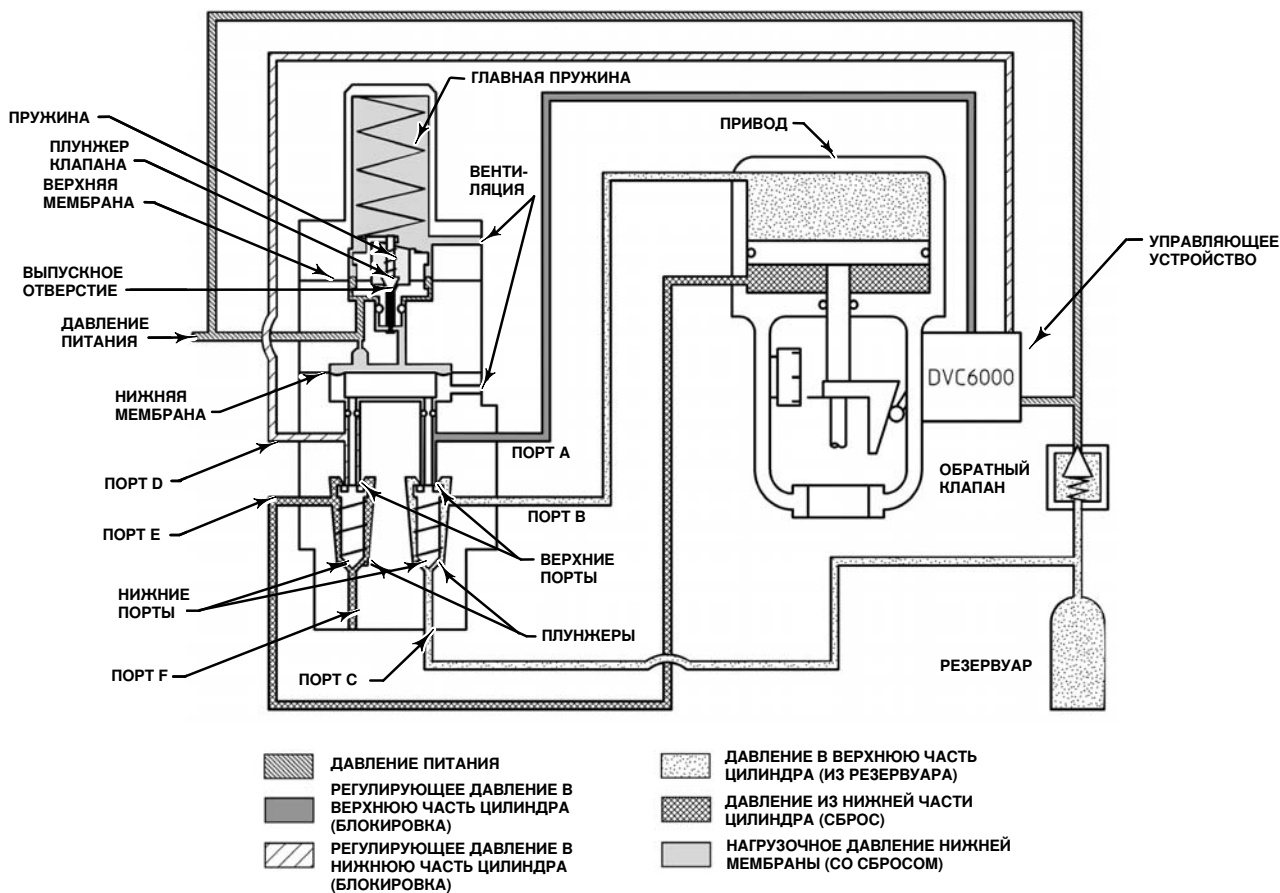


Рисунок 2. Типовое подключения клапана 377 для обеспечения нижнего положения безопасности привода

### 3.4 Управляющий клапан для поршневых приводов

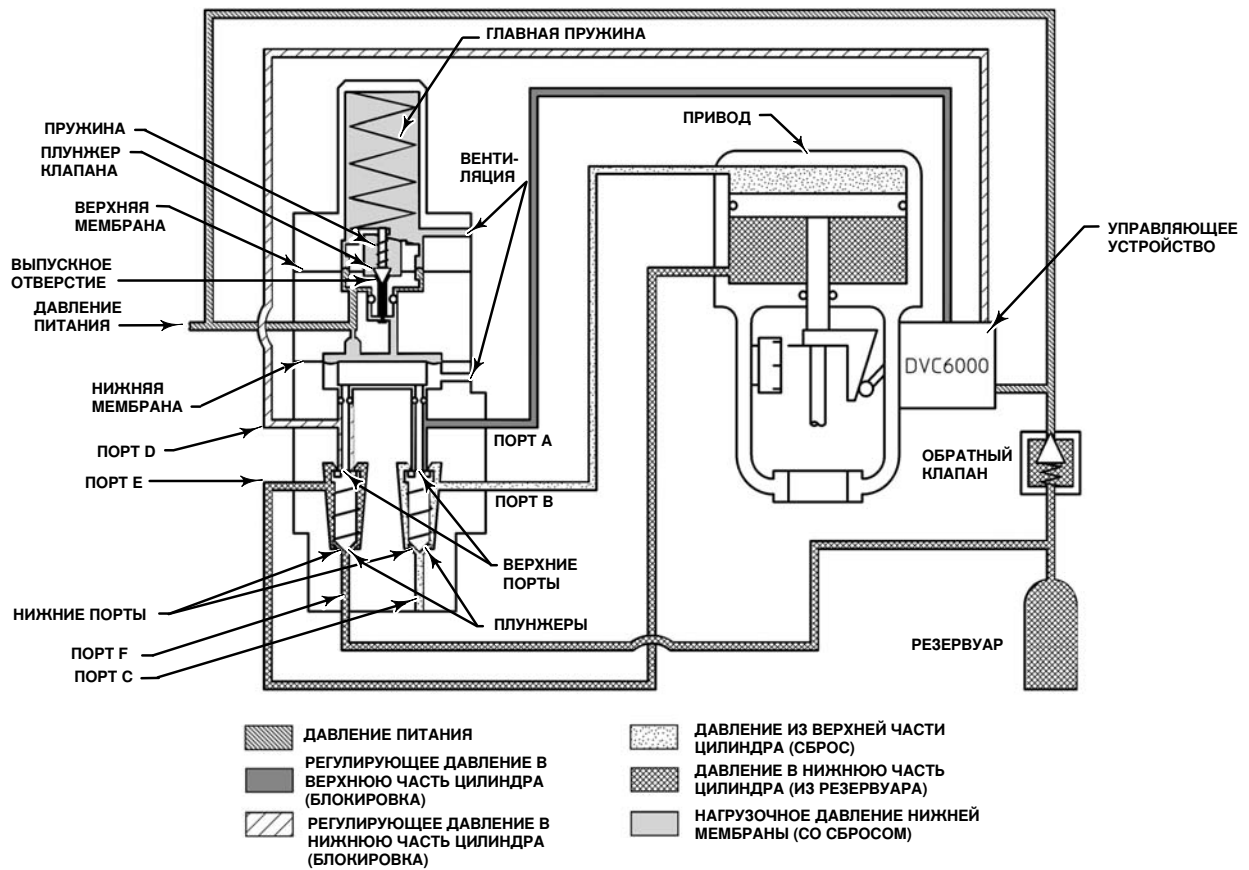


Рисунок 3. Типовое подключения клапана 377 для обеспечения верхнего положения безопасности привода

### 3.4 Управляющий клапан для поршневых приводов

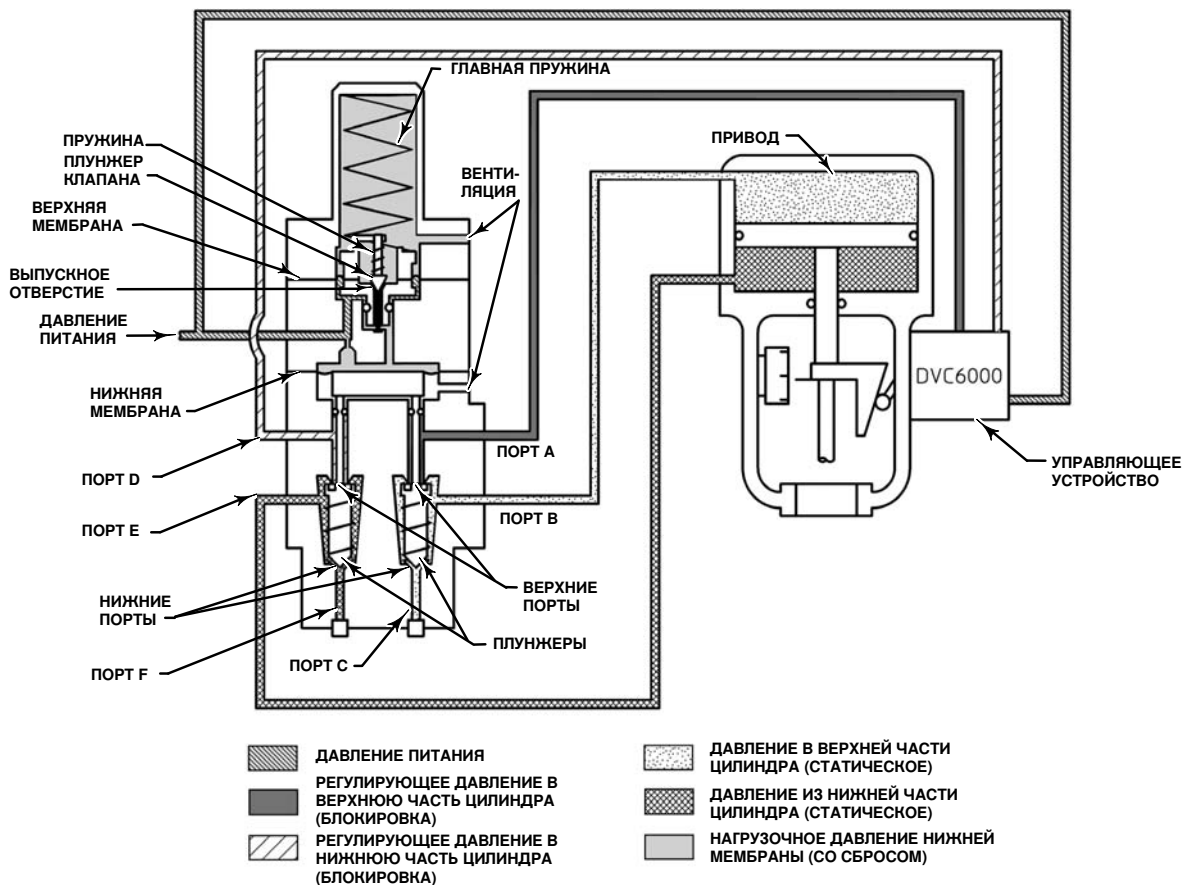


Рисунок 4. Типовое подключения клапана 377 для блокирования привода в последнем положении

# Бустеры

## 2625

Пневматические бустеры 2625, 2625SST и 2625NS используются совместно с позиционером на регулирующем клапане для увеличения скорости срабатывания. В конструкции бустера предусмотрен встроенный ограничитель байпаса для устранения проблемы насыщения позиционера, которая может случиться с пневматическими бустерами, у которых эти характеристики отсутствуют. Эта позволяет регулирующему клапану реагировать на незначительные изменения входных сигналов позиционера без ущерба для статической точности, а также позволяет бустеру обеспечивать выдачу большого объема воздуха для быстрого хода при возникновении больших, быстрых изменений входного сигнала. Бустер используется для улучшения скорости срабатывания.



При использовании объемного бустера для увеличения скорости срабатывания запорных клапанов ограничитель внутреннего байпаса должен находиться в закрытом положении. Для выполнения диагностических проверок на объемных бустерах типов 2625, 2625SST и 2625NS предусмотрена возможность подключения дополнительных фитингов. Пневматический бустер 2625NS предназначен для применения в атомной энергетике. В конструкции 2625NS используются материалы, обеспечивающие превосходные эксплуатационные характеристики при повышенных температурах и уровнях радиации.

### *Подробная информация:*

*Технический бюллетень D200071X012*

*Руководство по эксплуатации D100348X0RU*

<b>Соединения</b>	Вход 1/4 NPT Выход и питание 3/4 NPT
<b>Корпус</b>	Алюминиевый сплав Нерж. сталь
<b>Максимальное давление питания</b>	2,8 бар для мембранно-пружинных приводов 10,3 бар для поршневых приводов
<b>Максимальные коэффициенты пропускания</b>	см. табл. 1
<b>Диаметры портов (см. рис. 1)</b>	порт питания: 9,5 мм (3/8") 12,7 мм (1/2") порт сброса: 2,4 мм (3/32") 9,5 мм (3/8") 12,7 мм (1/2")
<b>Рабочие пределы температуры</b>	2625/2625SST -40 ... +71 °C стандартное исполнение 0 ... +121 °C для высоких температур 2625NS -40 ... +93 °C
<b>Вес</b>	Алюминий: 2,3 кг Нержавеющая сталь: 4,8 кг

### 3.5 Бустеры

**Таблица 1. Коэффициенты пропускания при комбинации портов питания и сброса**

Порт питания	Коэфф. $C_v$	Порт сброса	Коэфф. $C_v$
9.5 3/8	3.74	2.4 (3/32")	0.23
		9.5 (3/8")	2.29
		12.7 (1/2")	3.40
12.7 1/2	4.98	2.4 (3/32")	0.23
		9.5 (3/8")	2.29
		12.7 (1/2")	3.40

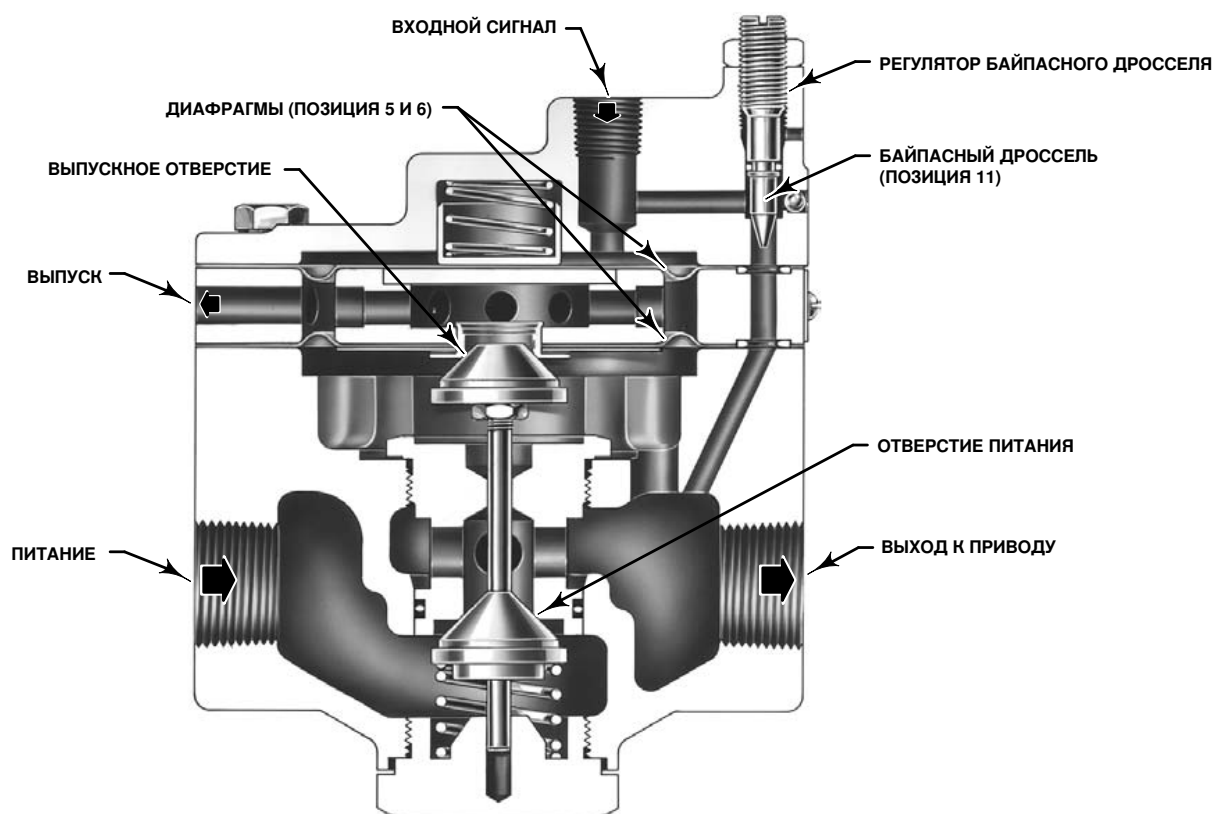


Рисунок 1. Конструкция бустера 2625

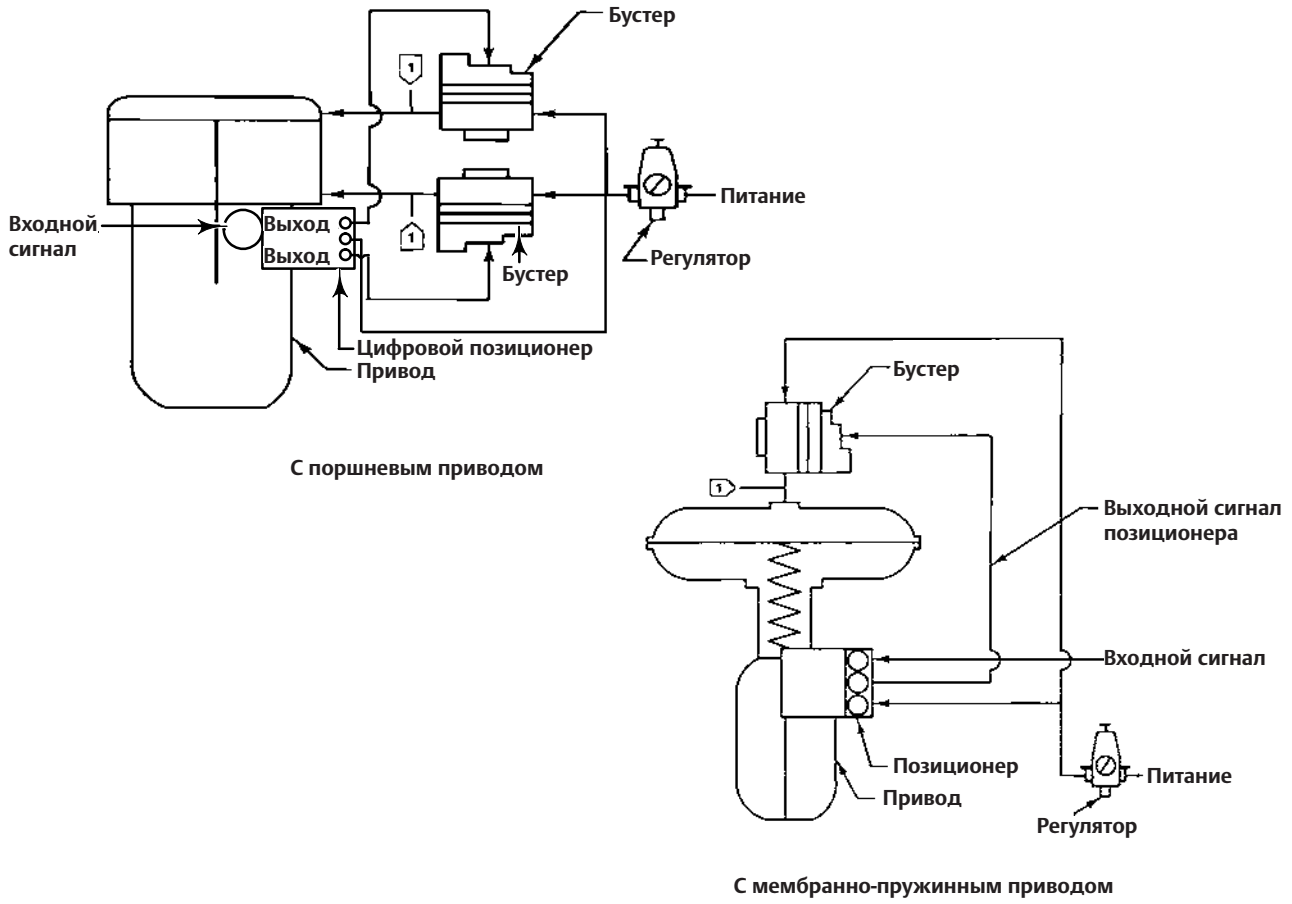


Рисунок 2. Типовое подключение

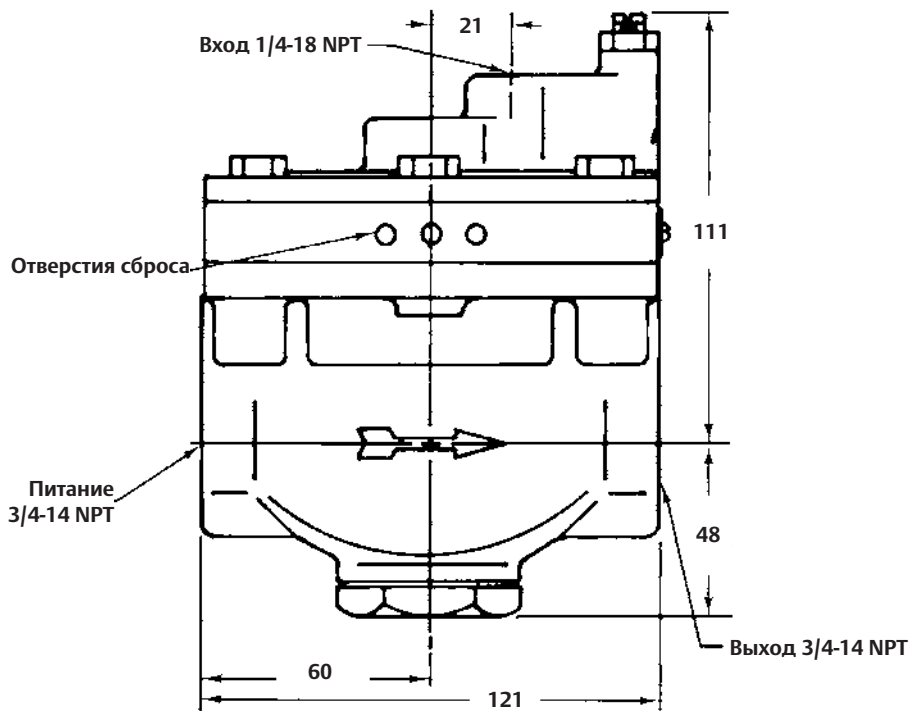


Рисунок 3. Размеры 2625



## VBL

Пневматический бустер VBL используется совместно с позиционером на регулирующем клапане для увеличения скорости срабатывания. В конструкции бустера предусмотрен встроенный ограничитель байпаса для устранения проблемы насыщения позиционера, которая может случиться с пневматическими бустерами, у которых эти характеристики отсутствуют. Эта позволяет регулирующему клапану реагировать на незначительные изменения входных сигналов позиционера без ущерба для статической точности, а также позволяет бустеру обеспечивать выдачу большого объема воздуха для быстрого хода при возникновении больших, быстрых изменений входного сигнала.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D103393X012*

*Руководство по эксплуатации D103317X0RU*



<b>Соединения</b>	Вход 1/4 NPT Выход и питание 1/2 NPT
<b>Корпус</b>	Алюминиевый сплав
<b>Максимальное давление питания</b>	5,5 бар VBL-1 и VBL-3 10,3 бар VBL-2 и VBL-4
<b>Максимальные коэффициенты пропускания</b>	см. таблицу 1
<b>Рабочие пределы температуры</b>	-40 ... +93 °C
<b>Вес</b>	1,0 кг

**Таблица 1. Коэффициенты пропускания**

Модель	Кoeff. $C_v$ порт питания	Кoeff. $C_v$ порт сброса	Макс. давление	Конструкция
VBL-1	2,5	1,1	5,5 бар	для мембранно-пружинных приводов и поршневых двойного действия
VBL-2	2,5	1,1	10,3 бар	для мембранно-пружинных приводов и поршневых двойного действия
VBL-3	2,5	1,8	5,5 бар	только для мембранно-пружинных приводов
VBL-4	2,5	1,8	10,3 бар	только для мембранно-пружинных приводов

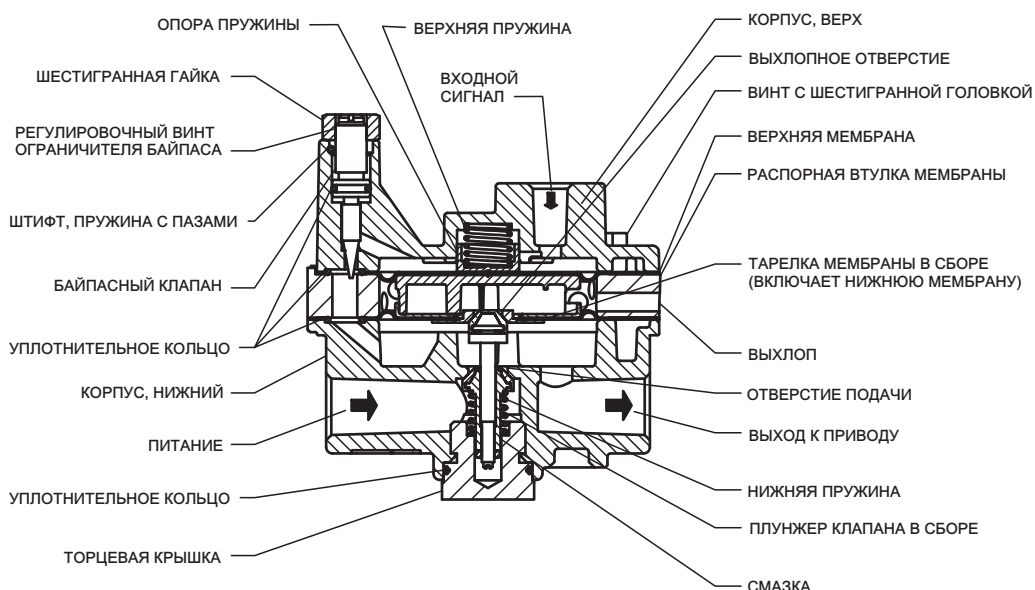


Рисунок 1. Конструкция бустера VBL



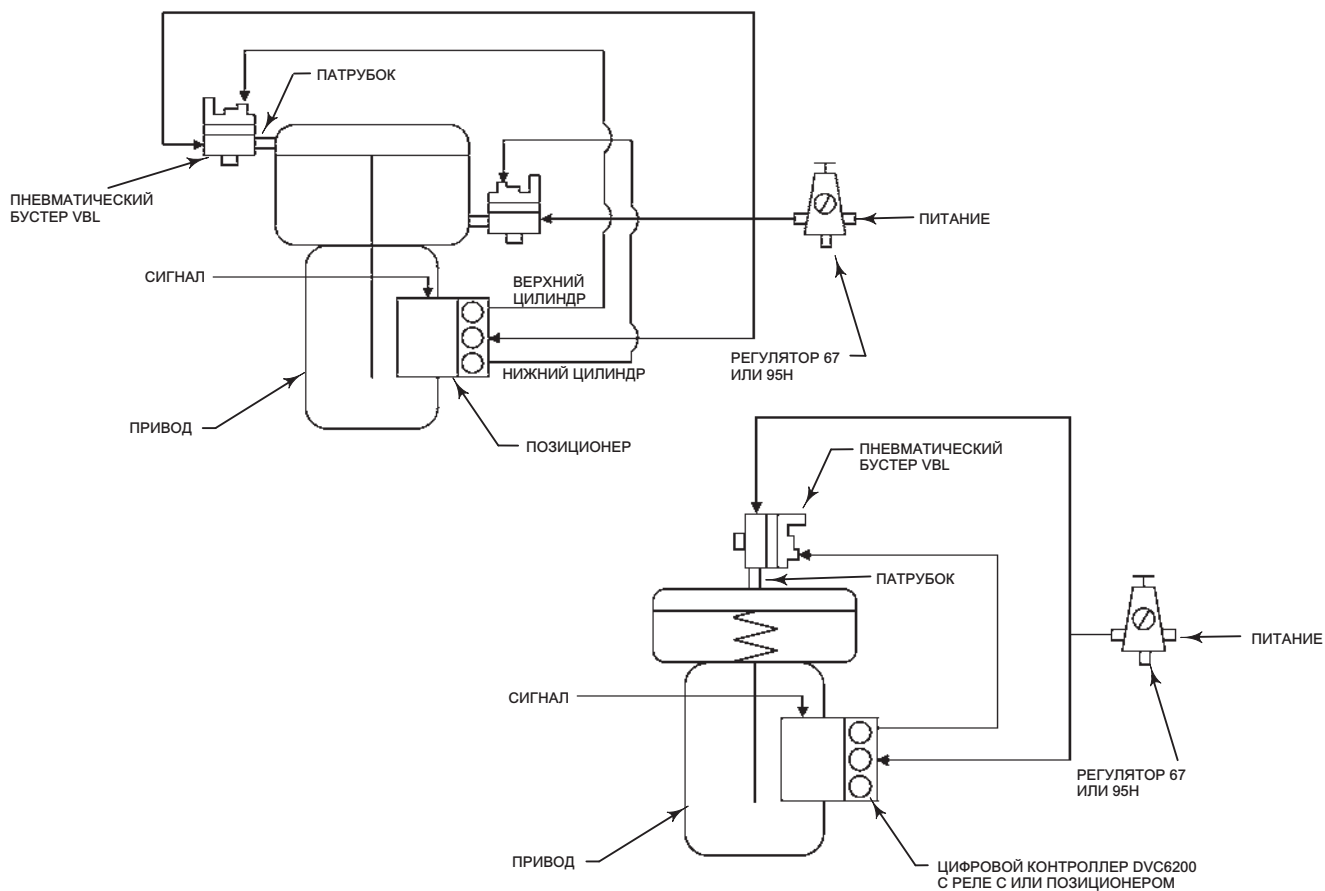


Рисунок 2. Типовая схема подключения бустера

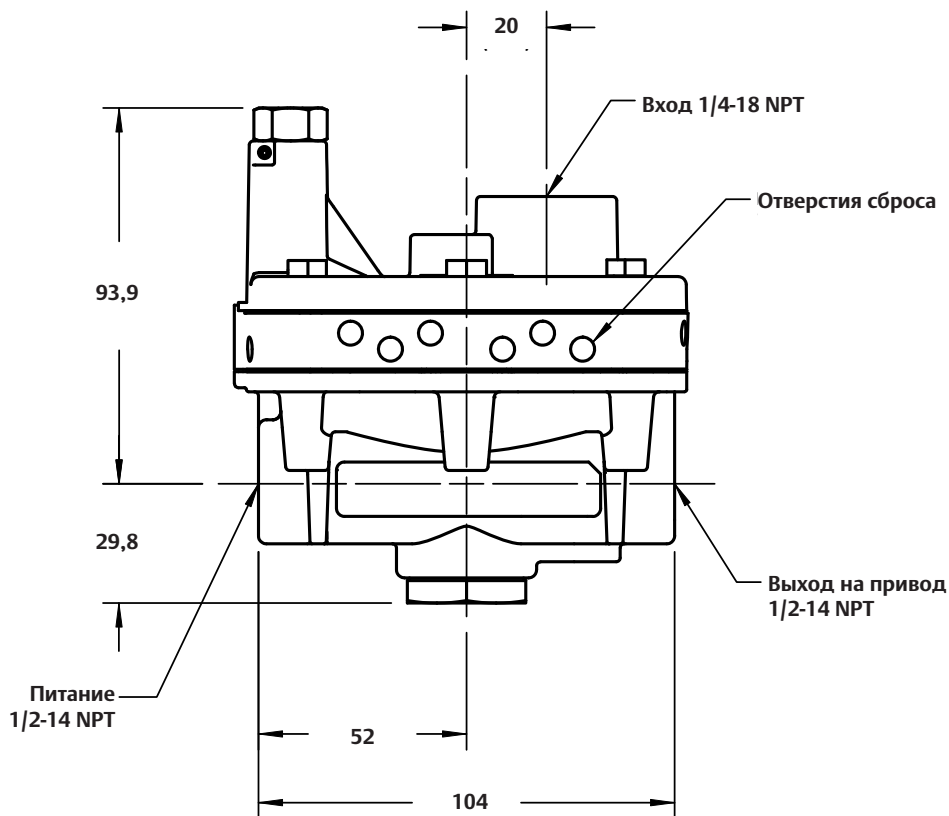


Рисунок 3. Размеры бустера VBL

# SS-263

Пневматический бустер SS-263 предназначен для работы с приводами большого размера, где требуется обеспечить большой расход управляющего воздуха. Поставляется исключительно в комплектах оптимизированных цифровых антипомпажных клапанов Fisher (ODV). Используется совместно с позиционером на регулирующем клапане для увеличения скорости срабатывания.

Бустер оборудован динамически стабилизированным тримом и встроенным байпасом для использования с цифровыми контроллерами клапанов. Реагируя на крупные скачки входного сигнала, пневматический бустер SS-263 обеспечивает высокообъемный выход при быстрых скоростях хода, при этом способен также реагировать на малые изменения входного сигнала. Таким образом, гарантируется стабильное и точное регулирование.

В конструкции предусмотрен антишумовой трим для снижения шума при работе с большими объемами воздуха.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень D103592X012*

*Руководство по эксплуатации D103542X0RU*



Соединения	Вход 1/4 NPT Питание 1 NPT Выход 1 или 1-1/4 NPT
Корпус	Алюминиевый сплав и нерж.сталь
Максимальное давление питания	10,3 бар
Максимальные коэффициенты пропускания	Порт питания 3/4" – 9,5 C <sub>v</sub> Порт сброса 3/4" – 9,5 C <sub>v</sub>
Рабочие пределы температуры	-40 ... +71 °C
Вес	3,6 кг

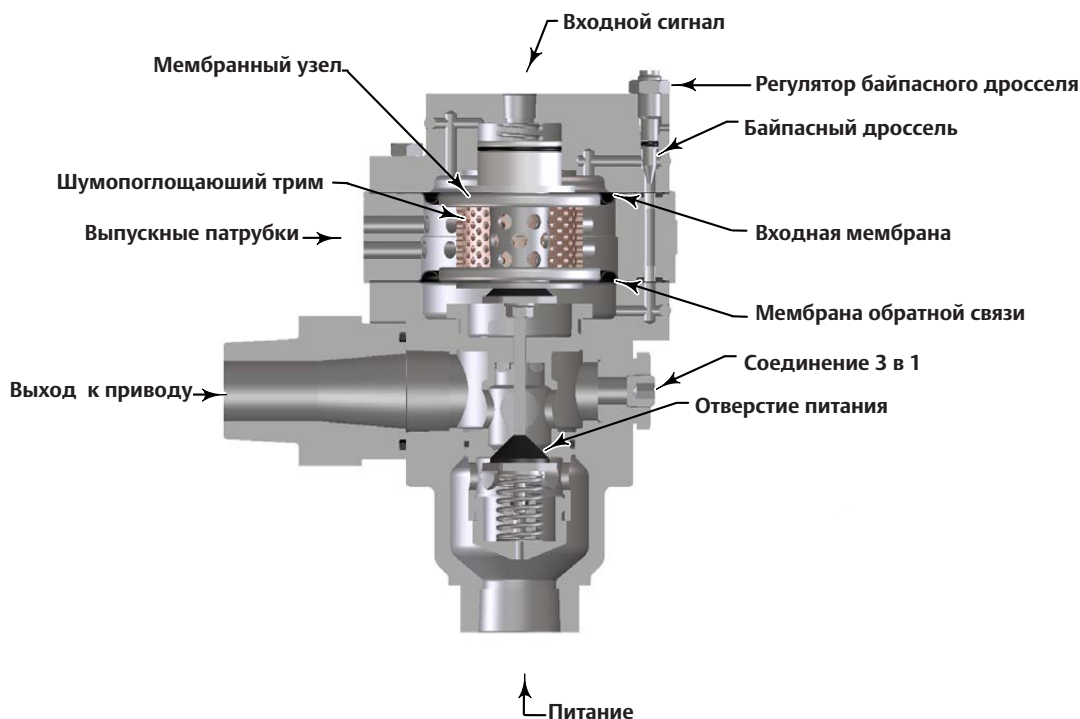


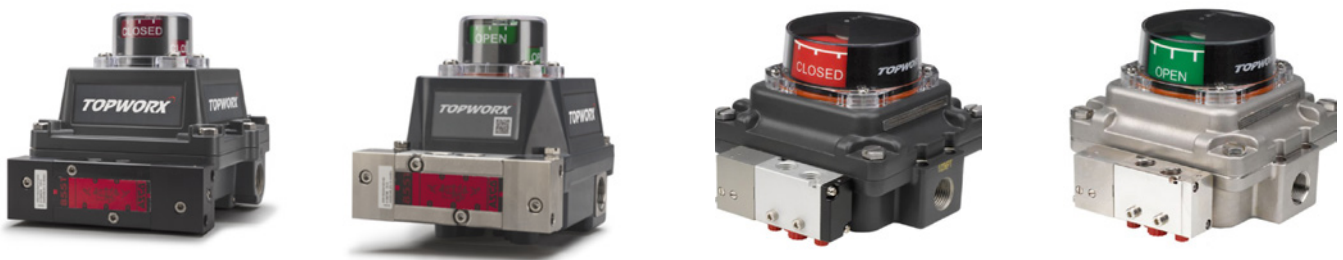
Рисунок 1. Пневматический бустер в разрезе

## 3.6 Контроль положения

### Блоки концевых выключателей TopWorx

Блоки концевых выключателей TopWorx с механическими, индуктивными, герконовыми или ключами типа GO Switch предназначены для монтажа на пневматическую регулируемую или запорную арматуру для сигнализации достижения конечных положений.

Различные варианты исполнения корпуса. Визуализация положения с помощью цветовой индикации. С помощью более чем 1500 монтажных комплектов контроллеры для управления клапанами Valvetop можно установить на любые приводы с реечной передачей, кулисные или лопастные приводы, четверть-оборотные ручные клапаны, возвратно-поступательные шиберно-ножевые задвижки и регулирующие клапаны.

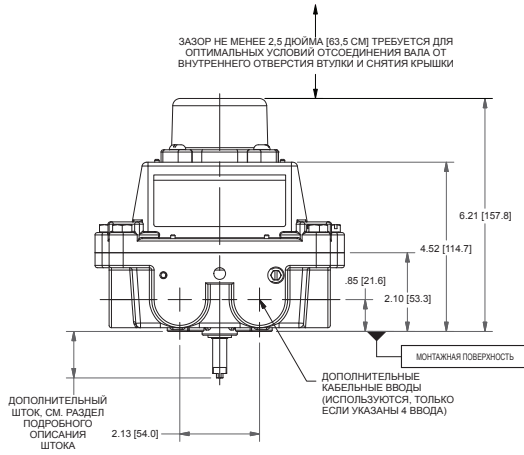


		DXP	DXR	DXS	TXP	TXS	TVA
<b>Корпус</b>							
	Алюминиевый сплав	•			•		
	Поликарбонат		•				•
	Нерж. сталь 316L			•		•	
<b>Шина / Выключатель</b>							
<b>Сетевая шина (не сертифицировано TP TC)</b>							
	AS-Interface	•	•	•	•	•	
	FOUNDATION Fieldbus	•	•	•			
	Device Net	•	•	•			
	Profibus				•	•	
<b>GO Switches</b>							
	(2) GO Switches SPDT	•	•	•	•	•	
	(4) GO Switches SPDT	•	•	•			
	(2) GO Switches DPDT	•	•	•			
	(4) GO Switches DPDT	•	•	•			
<b>Механические</b>							
	(2) Mech SPDT	•	•	•	•	•	
	(4) Mech SPDT	•	•	•	•	•	
	(6) Mech SPDT	•	•	•			
	(2) Mech DPDT	•	•	•	•	•	
	(2) Mech SPDT золоченые контакты	•	•	•	•	•	
	(2) Mech SPDT золоченые контакты	•	•	•			

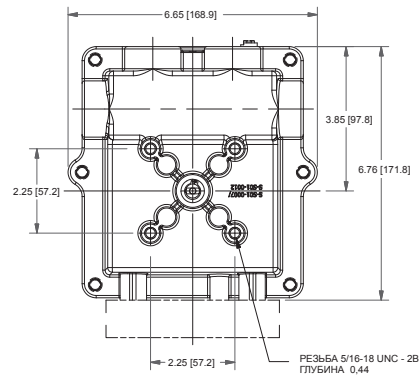
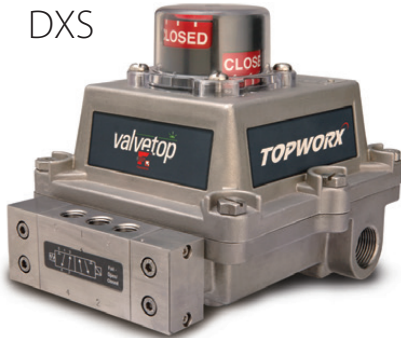
### 3.6 Контроль положения

	DXP	DXR	DXS	TXP	TXS	TVA
<b>Герконовые</b>						
(2) SPDT 1A max	•	•	•			
(2) SPDT 250mA max	•	•	•			
(2) SPDT 200mA max				•	•	•
(4) SPDT 200mA max				•	•	•
(2) SPDT 3A max				•	•	•
<b>Индуктивные</b>						
(2) P+F NJ2+V3-N, NAMUR	•	•	•	•	•	•
(4) P+F NJ2+V3-N, NAMUR	•	•	•			
(2) Ind Prox PNP N/O -Area class cannot be 0				•	•	•
<b>Аналоговый выход</b>						
4-20mA транмиттер	•	•	•			
4-20mA транмиттер с HART	•	•	•			
<b>Визуализация положения</b>						
90° - Зеленый ОТКРЫТ / Красный ЗАКРЫТ	•	•	•	•	•	•
90° - Черный ОТКРЫТ / Желтый ЗАКРЫТ	•	•	•	•	•	•
90° - Yellow ОТКРЫТ / Black ЗАКРЫТ	•	•	•	•	•	•
3-ходовой T-порт - Зеленый / Красный	•	•	•	•	•	•
3-ходовой L-порт - Зеленый / Красный	•	•	•	•	•	•
3-ходовой, 90° L-порт	•	•	•			
3-ходовой, 90° T-порт	•	•	•			
3-ходовой, 90° T-порт	•	•	•			
3-ходовой, 180° T-порт, 3-положения	•	•	•			
3-ходовой, 180° T-порт, 3-положения	•	•	•			
Плоская крышка				•	•	
<b>Вал</b>						
NAMUR - 316 нерж.сталь	•	•	•			
NAMUR - 305 нерж.сталь	•	•	•	•	•	•
1/4" DD - нерж.сталь	•	•	•			
1/4" DD - 316 нерж.сталь	•	•	•			
1" удлиненный вал				•	•	
<b>Кабельные вводы</b>						
(2) 1/2" NPT		•		•	•	•
(2) 3/4" NPT	•	•	•	•	•	
(2) 3/4" NPT & (2) 1/2" NPT	•		•			
(2) M20	•	•	•	•	•	•
(4)M20	•		•			
(4) 3/4" NPT	•		•			
<b>Кольцевое уплотнение</b>						
Buna - N	•	•	•			
Buna / EDM						•
EPDM	•	•	•			
Silicone	•	•	•	•	•	
Viton	•	•	•			

DXP



DXS



DXR

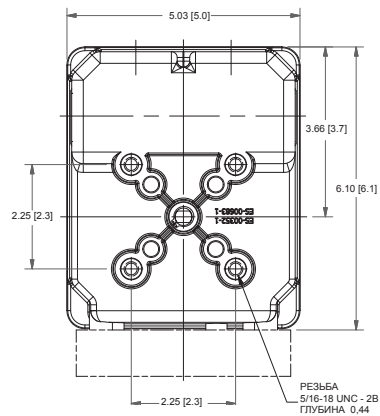
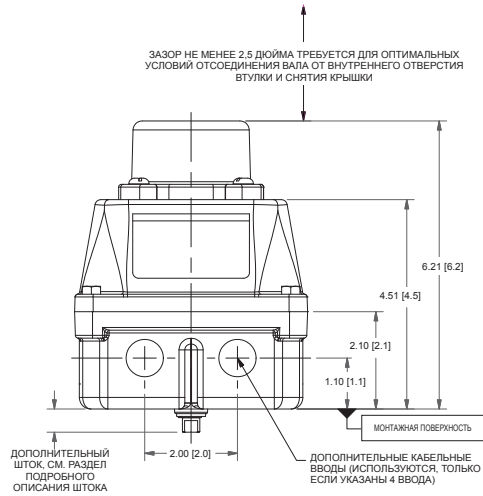
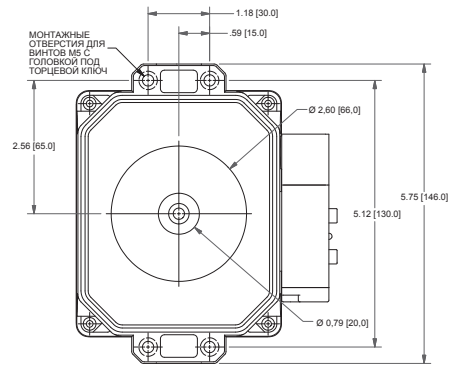
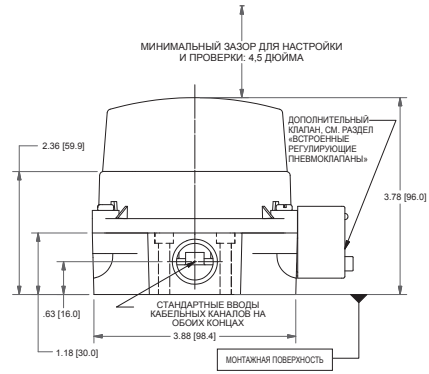


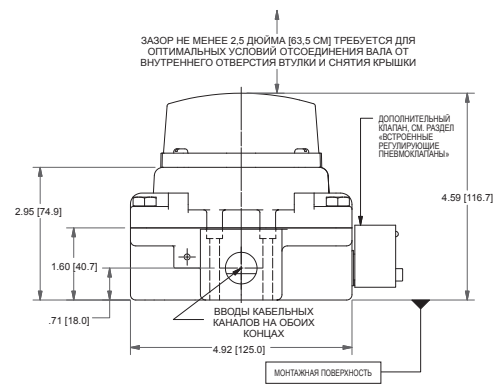
Рисунок 2. Размеры серии D

### 3.6 Контроль положения

TVA



TXS



TXP

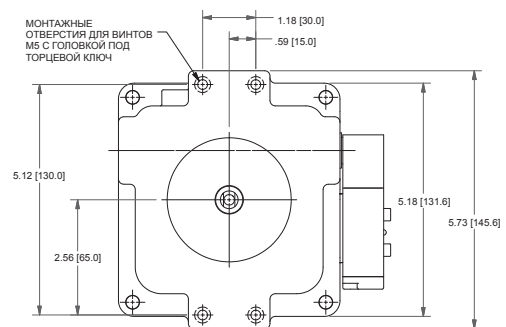
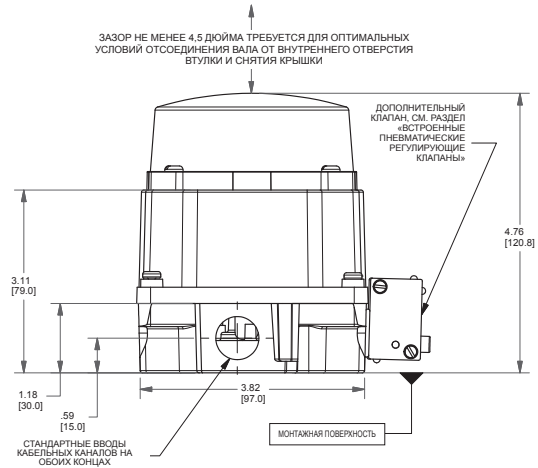
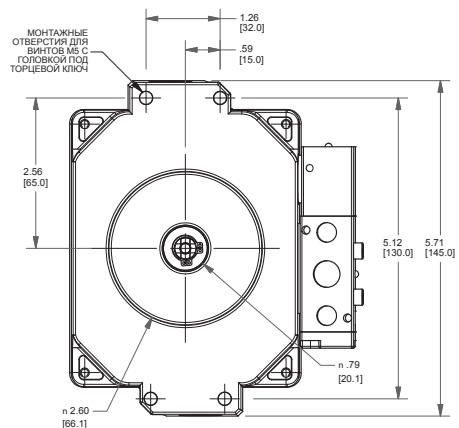
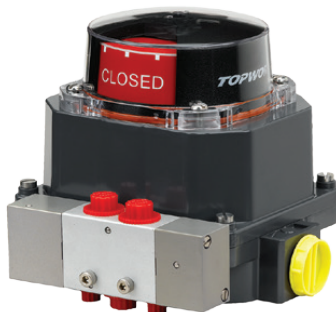


Рисунок 3. Размеры серии T

TVH



TVL



TVF

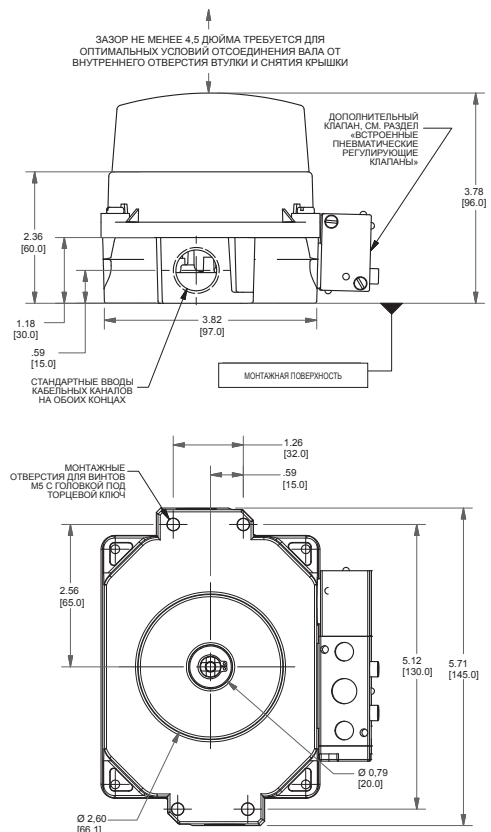
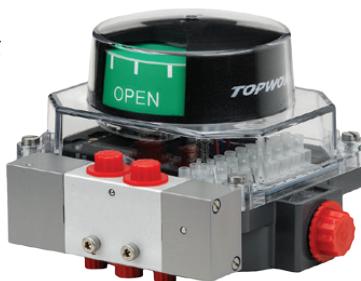


Рисунок 4. Размеры серии TV



## Беспроводной монитор положения Fisher 4320

Беспроводной монитор положения Fisher 4320 может использоваться для передачи информации о положении трубопроводной арматуры в тех случаях, когда нет кабельной проводки. Он передает беспроводной сигнал по протоколу WirelessHART о положении и в процентах хода и о конечных положениях. С пневматическим модулем управления монитор 4320 также может использоваться для управления пневматической запорной арматурой. В этом случае блок управления монитора 4320 принимает команды системы управления через беспроводную сеть и подает пневматический сигнал на привод. Блок обратной связи прибора периодически считывает положение отслеживаемого устройства и передает это значение по беспроводной сети. Передаваемые данные включают в себя процентное значение диапазона, уставку клапана, индикаторы состояния концевого выключателя, показания внутренней температуры устройства и напряжения батареи питания.



#### Подробная информация:

Технический бюллетень D103286X0RU

Инструкция по эксплуатации D103621X0RU

Варианты установки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• четвертьоборотный привод</li> <li>• привод с поступательным движением штока</li> <li>• другие приводы соотв IEC60534-6-1, IEC60534-6-2, VDI/VDE 3845 и NAMUR</li> </ul>
Диапазон	<ul style="list-style-type: none"> <li>• линейное движение мин. 2,5 / макс. 210 мм</li> <li>• вращательное движение мин. 45° / макс. 90°</li> </ul>
Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> <li>• от 0 до 100% хода</li> <li>• конечные положения открыт/закрыт</li> </ul>
Погрешность	±1,0 % (стандартно)      ±0,4 % (опционально)
Протокол связи	HART 7 и IEC 62591 (WirelessHART) 2,4 ГГц DSSS
Локальный пользовательский интерфейс	ЖК дисплей и 2 кнопки
Давление питания	мин. 3,1 бар / макс. 7 бар
Выходной сигнал пневматического модуля управления	не более 95% давления питания
Пропускная способность	1,2 Cv / 1,38 Кв
Подсоединения (питание, выход, вентиляция)	1/4 NPT
Диапазон температур	только монитор -40 ... +85°C монитор с пневм.модулем -20 ... +50°C



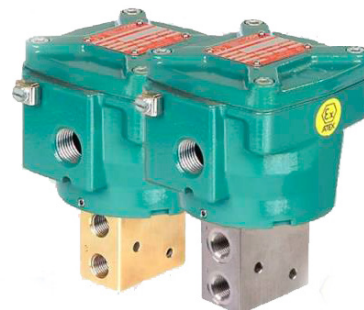
## 3.7 Электромагнитные клапаны ASCO

### 327

Электромагнитные клапаны используются для дискретного управления трубопроводной арматурой. Наиболее популярен электромагнитный клапан со взрывозащищенным соленоидом типа NF. Он предназначен для использования в потенциально взрывоопасных зонах и удовлетворяет требованиям безопасности. Клапаны данной серии специально разработаны и предназначены в качестве пилотного управления пневмоприводами. Работают в широком диапазоне температур и давлений.

Информацию о других моделях электромагнитных клапанов и остальной продукции ASCO см.

<http://www.emerson.com/en-us/automation/asco>



Общие характеристики	NFX8327B291.18460	NFX8327B292.18460
Тип клапана	3/2	3/2
Давление макс., бар	10	10
Время срабатывания, мсек	75 – 100	75 – 100
Корпус	Латунь	Нерж/сталь AISI 316L
Шток	Латунь	Нержавеющая сталь
Труба сердечника	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Пружины	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Направляющее кольцо	PTFE	PTFE
Фиксатор	Сталь	Сталь
Сердечник, трубка	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Пружины, винты, крепежи	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Оболочка соленоида	NF: Хромированный алюминий с эпоксидным покрытием	
Уплотнения	FVMQ (фторсиликон)	
Рабочие среды	воздух, инертный газ, вода, масло	
Присоединительный размер	1/4 NPT	
Диапазон температур	от - 60°C до + 60°C	

### 3.7 Электромагнитные клапаны Asco

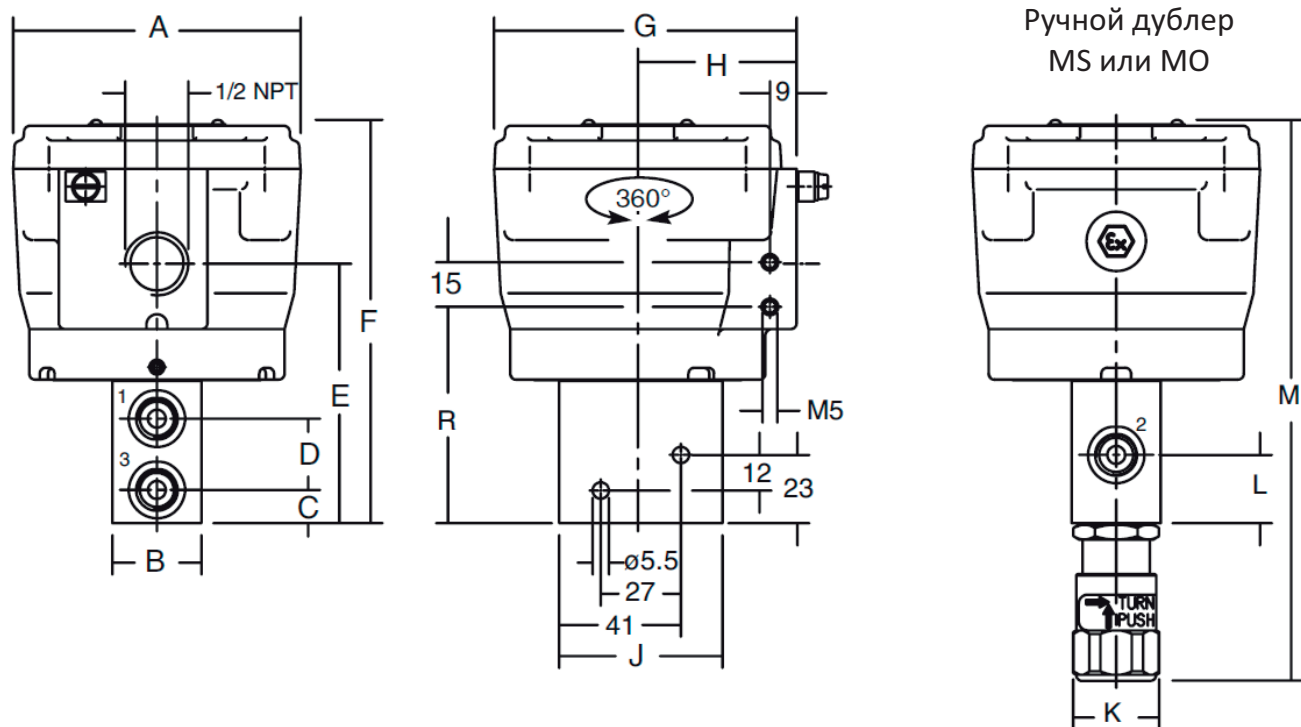


Рисунок 1.

Тип	Тип катушки	Номер по каталогу	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	R	вес
01	NF	NF8327B291/292	97	30	11	24	87	136	102	54	55	29	23	189	73	2,6 кг

## 3.8 Вспомогательные навесные приборы

### Блокирующее реле 167DA

Трехканальное переключающее реле 167DA и 167DAS – пневматическое устройство, которое используется для обеспечения блокировки мембранно-пружинного привода в последнем положении при пропадании давления питания.

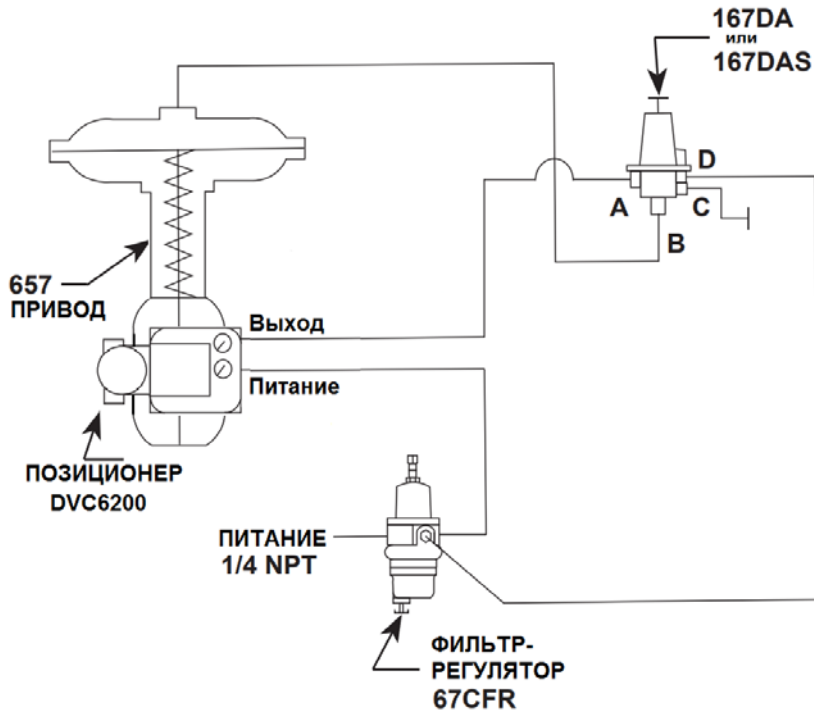


Рисунок 1. Типовая схема подключения 167DA

Типовая установка реле серии 167DA или 167DAS (блокировочная система использует реле серии 167DA или 167DAS для перекрытия подачи воздуха в контуре к мембране основного клапана в случае сбоя подачи воздуха в установку. Основной клапан останется в том же положении, которое он занимал в момент сбоя подачи воздуха)

## Преобразователь THUM в беспроводной сигнал WirelessHART

Преобразователь сигнала HART в беспроводной сигнал WirelessHART обеспечивает обмен данными по протоколу HART с системой управления в тех случаях, когда передача сигнала HART по имеющимся кабельным линиям невозможна. Передача данных обеспечивается через защищенный канал. Адаптер THUM подключается в действующий контур 4-20 мА и получает питание от токовой петли.

*Подробная информация:*

*Технический бюллетень 00813-0107-4075*

*Инструкция по эксплуатации 00809-0107-4075*



Вход	Любое 2- или 4-проводное устройство HART с питанием от контура
Выход	IEC 62591 (WirelessHART)
влажность	0–100 %
Период обновления данных	Выбирается пользователем, от 8 секунд до 60 минут
Электрические соединения	THUM-адаптер подключается в контур 4–20 мА с питанием и получает питание за счет отбора мощности из контура. THUM-адаптер вызывает падение напряжения на контуре. Величина падения напряжения изменяется линейно от 2,25 вольт при токе 3,5 мА до 1,2 вольт при токе 25 мА, но это не влияет на сигнал 4–20 мА в контуре. В состоянии отказа максимальное падение напряжения составляет 2,5 В
Источник питания	Минимальная нагрузка в контуре равна 250 Ом. Для обеспечения нормального функционирования источник питания контура должен иметь запас по напряжению не менее 2,5 В при нагрузке 250 Ом. Ток питания ограничен макс. 0,5 А. Напряжение питания ограничено макс. 55 В пост. тока.
Материалы конструкции	Вариант корпуса D – алюминиевый сплав с низким содержанием меди Вариант корпуса E – нерж. сталь 316 Покрытие – Полиуретан
Антенна	Встроенная всенаправленная антенна из полибутиадентерефталата (PBT) / поликарбоната (PC)
Масса	из алюминия – 0,29 кг из нерж. стали – 0,5 кг

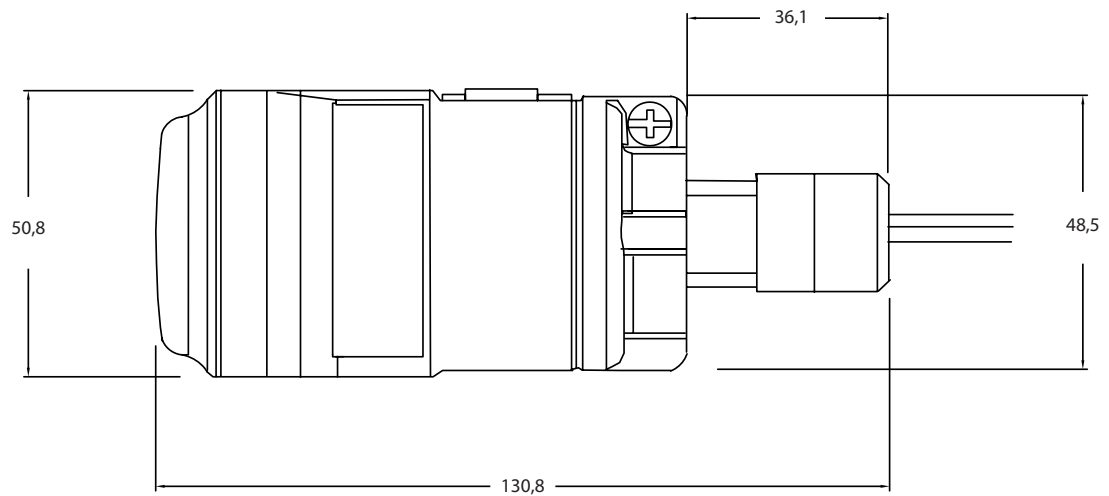


Рисунок 1. THUM-адаптер 1/2 NPT

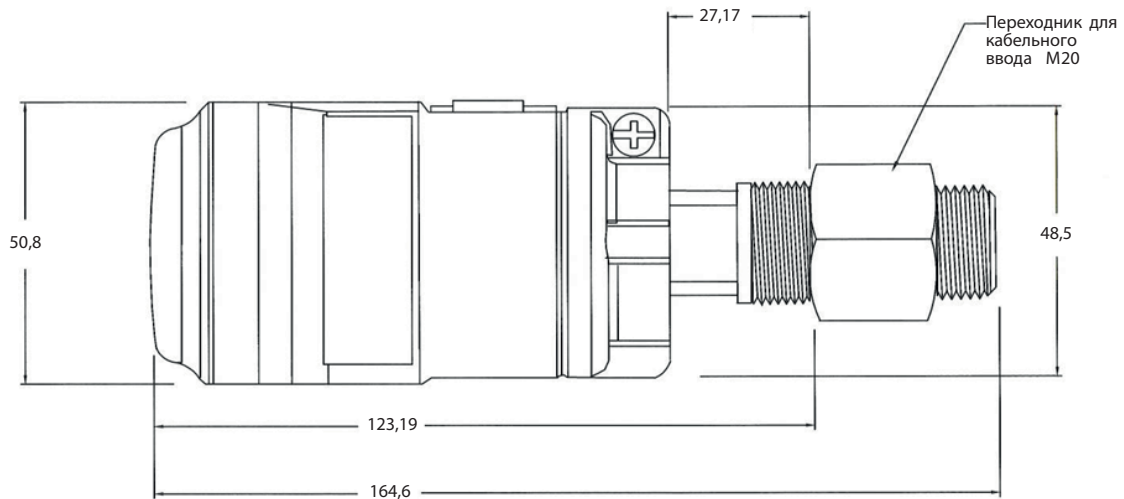


Рисунок 2. THUM-адаптер с переходником для кабельного ввода M20





# Приложение

## Выбор регулирующих клапанов

РАЗДЕЛ	СТР.
Процесс выбора клапана . . . . .	207
Материалы корпуса клапана . . . . .	207
Характеристики расхода регулирующего клапана . . . . .	210
Выбор размера клапанов . . . . .	212
Выбор размера исполнительного механизма (привода) . . . . .	224
Кавитация и вскипание . . . . .	228
Шумы клапанов . . . . .	231



## Выбор регулирующих клапанов

Регулирующие клапаны используются с различными средами в широком диапазоне температур, начиная от криогенных до превышающих 500°C. Чтобы обеспечить наилучшую комбинацию типа корпуса, материала, конструкции установочных элементов, особое внимание следует уделить выбору корпуса узла регулирующего клапана для конкретного приложения. Для обеспечения хорошей работы без необоснованных начальных затрат, при выборе регулирующего клапана так же должны учитываться требования к пропускной способности и диапазон рабочих давлений. Солидные компании по производству регулирующих клапанов, и их представительства всегда готовы помочь при выборе регулирующего клапана, наиболее подходящего для условий конкретного процесса. Поскольку всегда имеется выбор из нескольких возможных вариантов, важно, чтобы была предоставлена следующая информация:

- Вид регулируемой среды
- Температура среды
- Вязкость среды
- Удельный вес среды
- Требуемая пропускная способность (максимальная и минимальная)
- Входное давление на клапане (максимальное и минимальное)
- Выходное давление (максимальное и минимальное)
- Перепад давления при нормальных условиях
- Перепад давления при отсечке
- Максимально допустимый уровень шумов, если необходимо, и точка измерений
- Перегрев в градусах, возможность вскипания (если известно)
- Размер и номинал входного и выходного трубопровода
- Специальная информация для маркировочных табличек
- Материал корпуса (ASTM A216 сорта WCC, ASTM A217 сорта WC9, ASTM A351 CF8M и т.п.)
- Подсоединения и класс клапанов (вворачиваемые, с фланцами класса 600 RF, с фланцами класса 1500 RTJ и т.д.)
- Действие при прекращении подачи воздуха (клапан открывается, закрывается, остается в последнем положении)
- Имеющиеся возможности по подаче сжатого воздуха
- Входной сигнал (от 3 до 5 фунтов на кв. дюйм, от 4 до 20 мА, Hart и т.п.)
- Кроме того, после согласования с изготовителями следует указать следующую информацию, зависящую от применяемой при заказах и проектировании практики:
  - Номер типа клапана
  - Размер клапана
  - Конструкция корпуса клапана (угловой, двухседельный, с поворотной заслонкой и т.д.)
  - Направляющая плунжера клапана (клеточного типа, с направляющим проходом и т.д.)
  - Тип действия плунжера клапана (открывается при нажатии, закрывается при нажатии)
  - Размер прохода (полноразмерный или ограниченный)
  - Требуемые материалы установочных элементов
  - Действие потока (поток стремится открыть клапан или поток стремится закрыть клапан)
  - Требуемый размер исполнительного механизма
  - Тип крышки клапана (плоская, с удлинителем и т.п.)
  - Материал уплотнения (фторопластовое V-образное кольцо, пластинчатый графит, система уплотнения в соответствии с требованиями защиты окружающей среды и т.д.)
  - Дополнительное оборудование (позиционеры, ручной дублер и т.п.).



## Процесс выбора клапана

### ОПРЕДЕЛИТЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- (P1, ΔP, Q, T1, свойства среды, допустимый шум и т.п.)
- Выберите класс давления ANSI, допустимый для корпуса клапана и установочных элементов)



### ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТРЕБУЕМОЕ $C_v$

- Проверьте шум и уровни кавитации



### ВЫБЕРИТЕ ТИП УСТАНОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА

- Если нет шумов или признаков кавитации, выберите стандартный комплект
- В случае высокого уровня аэродинамических шумов выберите «шепчущий» установочный комплект (Wisper Trim®)
- В случае гидродинамических шумов и/или признаках кавитации выберите установочный комплект Cavitrol® III



### ВЫБЕРИТЕ КОРПУС И РАЗМЕР УСТАНОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА

- Выберите корпус клапана и размер установочного комплекта для требуемого  $C_v$
- Отметьте величину хода, группу установочного комплекта и варианты отсечки



### ВЫБЕРИТЕ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УСТАНОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА

- Выберите материал для установочного комплекта для Вашего приложения; убедитесь, что выбранный комплект имеется в группе комплектов для выбранного размера клапана



### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАКАЗ

- Продумайте условия на отсечку, варианты уплотнения штока и т.п.

## Материалы корпуса клапана

При выборе материала корпуса клапана нужно учитывать давление, температуру, коррозионные и эрозийные свойства среды. Иногда при выборе материала необходим компромисс. Например, материал с хорошей устойчивостью к эрозии может не подойти из-за плохой защиты от коррозии для данной среды. Для некоторых условий эксплуатации требуется использовать экзотические сплавы и металлы, чтобы противостоять особенно агрессивным средам. Такие материалы намного дороже, чем обычные металлы, поэтому экономический фактор тоже должен учитываться при выборе материала. К счастью, большинство приложений, в которых используются регулирующие клапаны, имеют относительно малоагрессивные среды при разумных давлениях и температурах. Поэтому чаще всего качестве материала корпуса клапана используется литая углеродистая сталь, которая обеспечивает удовлетворительные эксплуатационные характеристики при существенно более низкой стоимости, чем экзотические сплавы. Для заказа стойкого к коррозии литого корпуса из сплава с высоким содержанием никеля разработаны специальные технические характеристики. Эти технические характеристики предполагают решение проблем, возникающих при работе с этими сплавами. Эти проблемы включают в себя недостаточную коррозионную стойкость по сравнению с кованными материалами, плохую свариваемость, нарушение целостности при литье и длительный срок выполнения заказа. Технические характеристики по этим сплавам определяют качество литья, специализированное оборудование для формы, квалификация сплава для формы, квалификация теплового режима, тщательный контроль сырья, визуальный осмотр, исправление сварочных ошибок, тепловую обработку и неразрушающее тестирование. Рекомендуются использовать правильные обозначения по стандарту ASTM. Такие обозначения приветствуются при указании материалов, особенно для частей под высоким давлением.

**Литая углеродистая сталь (ASTM A216 сорта WCC)** – WCC – самый популярный стальной материал, используемый для корпусов клапанов, применяемых в различных средах: воздух, насыщенный и перегретый пар, неагрессивные жидкости и газы. Материал WCC не используется для приложений с температурой выше 427°C, поскольку фазы, содержащие углерод, могут графитизироваться. Они могут свариваться без дополнительной тепловой обработки, если номинальная толщина не превышает 32 мм (1-1/4 дюйма).

**Литая хром-молибденовая сталь (ASTM A217 сорта WC9)** – Этот сорт является стандартным сортом хром-молибденовой стали. Сталь WC9 заменила сорт C5 в качестве стандарта, из-за лучших свойств литья и сварки. WC9 успешно используется вместо C5 уже в течение ряда лет.

Хром и молибден обеспечивают защиту от эрозии, коррозии и ползучести, и такая сталь может использоваться до температур 593°C. Сталь WC9 требует прогрева до сварки и тепловой обработки после нее.

**Литая хром-молибденовая сталь (ASTM A217 сорт C5)** – В прошлом этот сорт широко использовался в приложениях, требующих применения хроммолибденовых сталей. Однако этот материал трудно отливать, и у него могут возникать трещины при сварке. В течение последних лет вместо него успешно применяется сорт WC9.

**Литая нержавеющая сталь, тип 304L (ASTM A351 сорта CF3)** – Это хороший материал для клапанов, применяемых в химических приложениях. Сталь 304L является наилучшим материалом для азотной кислоты и некоторых других химических приложений. Хорошая устойчивость к коррозии сохраняется даже в состоянии сварного шва.

**Литая нержавеющая сталь, тип 316 (ASTM A351 сорта CF8M)** – Эта марка стали является промышленным стандартом для корпусов клапанов. Добавка молибдена придает стали 316 большую устойчивость к коррозии, разъеданию, ползучести, действию окисляющих сред по сравнению с маркой 304L. Сталь 316 имеет самый широкий температурный диапазон из всех стандартных материалов: от –198°C до 816°C. Необработанное литье подвергается

термической обработке для достижения максимальной устойчивости к коррозии.

**Литая нержавеющая сталь, тип 317 (ASTM A479 сорта UNS S31700)** – Эта марка стали существенно не отличается от S31600. Содержание никеля и молибдена в ней каждого на 1% больше, чем в стали 316. Это придает ей большую устойчивость к разъеданию. Также как и марка S31600, сталь S31700 полностью аустенитная и немагнитная. Сталь S31700 имеет те же номиналы давления и температуры, что и S31600. Сорт CG8M является разновидностью литой стали S31700. Он содержит большое количество ферритов (от 15 до 35%) и поэтому частично может являться сильным магнетиком. Вобщем случае S31700 имеет большую коррозионную стойкость, чем сталь S31600 в некоторых средах из-за более высокого содержания молибдена. Сталь S31700 имеет хорошую устойчивость к варочному раствору, сухому диоксиду хлора и многим другим средам, используемым в целлюлозно-бумажной промышленности.

**Литой чугун (ASTM A126)** – Литой чугун является недорогим, малопластичным материалом. Он используется для корпусов клапанов, регулирующих пар, воду, газ и другие неагрессивные среды.

### Обозначения класса и числа PN

Существуют две системы для обозначения номиналов давления и температуры для клапанов. В Америке и некоторых других странах используют систему обозначения классов. Система обозначения номинального давления (PN) используется в Европе и во многих странах мира. В обоих случаях предлагаются удобные округленные численные значения для справочных целей. Однако число в обозначении PN указывает на холодное номинальное рабочее давление в барах. В стандарте Международной организации стандартов (International Standards Organization – ISO) 7005-1: 1992 (Металлические фланцы – Часть 1: Стальные фланцы) обозначение класса соответствует номинальному давлению.

Внизу приведены эквиваленты обозначений по двум системам:

Класс 150: PN 20  
 Класс 300: PN 50  
 Класс 600: PN 110  
 Класс 900: PN 150  
 Класс 1500: PN 260  
 Класс 2500: PN 420

Некоторые стандарты (например, ISA S75.15–1993) считают PN 100 эквивалентом Класса 600, а PN 250 эквивалентом Класса 1500; однако будущий пересмотр стандартов приведет им в соответствие PN 110 и PN 260.

### Классификация седел клапанов по течи (в соответствии со стандартом ANSI/FCI 70-2-1991)

Обозначение класса течи	Максимально допустимая течь	Контрольная среда	Контрольное давление	Контрольные процедуры, необходимые для установки номинала
I	—	—	—	Проверки не требуется, при условии договоренности между поставщиком и покупателем.
II	0.5% от номинальной пропускной способности	Воздух или вода при 10–52°C	3-4 бар (45–60 фунтов на кв. дюйм) или максимальный рабочий перепад давления, в зависимости от того, что ниже	Давление прикладывается ко входу клапана при выходе, открытом в атмосферу или подсоединенным к измерителю течи с малым напором, при условии полного нормального закрывающего усилия исполнительного механизма
III	0.01% от номинальной пропускной способности	Как указано выше	Как указано выше	Как указано выше
IV	0.01% от номинальной пропускной способности	Как указано выше	Как указано выше	Как указано выше
V	0.0005 мл воды в минуту на дюйм диаметра диафрагмы при перепаде давления один фунт на кв. дюйм (psi) ( $5 \times 10^{-12}$ м <sup>3</sup> воды в сек на мм диаметра диафрагмы при перепаде давления 1 бар).	Вода при 10–52°C	Максимальное падение рабочего давления на плунжере клапана, не превышает номинал давления на корпусе по ANSI или меньшее давление, по договоренности	Давление прикладывается ко входу клапана после заполнения всей полости корпуса и подсоединенного трубопровода водой и при закрытом плунжере клапана. Используйте указанное максимальное усилие исполнительного механизма, но не превышайте его, даже если это возможно во время выполнения теста. Дайте время течи стабилизироваться.
VI	Не превышает значений, приведенных в следующей таблице, с учетом диаметра прохода	Воздух или азот при 10–52°C	3.5 бар (50 фунтов на кв. дюйм) или максимальный перепад давления на плунжере, в зависимости от того, что ниже	Давление прикладывается к входу клапана. Исполнительный механизм должен быть настроен на рабочий режим, заданный полным нормальным закрывающим усилием, приложенным к седлу плунжера клапана. Дайте время течи стабилизироваться и используйте соответствующее измерительное устройство.

## Максимально допустимая течь седел по классу VI (В соответствии со стандартом ANSI/FCI 70-2-1991)

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ПРОХОДА		ЧИСЛО ПУЗЫРЬКОВ В МИНУТУ <sup>(1)</sup>	
дюймы	мм	мл в мин	пузырьков в минуту
1	25	0.15	1
1-1/2	38	0.30	2
2	51	0.45	3
2-1/2	64	0.60	4
3	76	0.90	6
4	102	1.70	11
6	152	4.00	27
8	203	6.75	45

(1) Числа пузырей в минуту, приведенные в данной таблице, были измерены на прокалиброванном устройстве, в данном случае это была трубка с наружным диаметром 0.248 дюйма (6.3 мм) со стенками 0.032 дюйма (0.8 мм), погруженная в воду на глубину от 1/8 до 1/4 дюйма (от 3 до 6 мм). Конец трубки обрезан под прямым углом и гладкий, без фасок и заусениц. Ось трубки перпендикулярна поверхности воды. Можно сконструировать другое устройство, с другим количеством пузырьков, лишь бы оно правильно характеризовало расход в мл в мин.

### Характеристики расхода для регулирующего клапана

Характеристикой расхода называется зависимость расхода через клапан от величины хода клапана при изменении хода от 0 до 100%. Собственная характеристика расхода соответствует характеристике, полученной при постоянном перепаде давления на клапане. Характеристика установленного клапана соответствует характеристике, полученной в условиях эксплуатации, когда падение давления меняется в зависимости от расхода и других изменений в системе. Регулирующие клапаны со специально определенными характеристиками обеспечивают относительно равномерную стабильность контура регулирования в ожидаемом диапазоне изменения рабочих условий системы. Чтобы определить, какие характеристики расхода соответствуют требованиям к данной системе, необходимо провести динамический анализ контура регулирования. К настоящему времени анализ наиболее распространенных процессов уже выполнен, и имеются рекомендации по выбору правильной характеристики расхода. Мы обсудим эти рекомендации после краткого обзора характеристик расхода, которые используются сегодня.

### Характеристики расхода

На рисунке 1 показаны графики типичных характеристик расхода. Характеристика



Рисунок 1. Собственная характеристика клапана

быстрого открывания обеспечивает максимальное изменение расхода при малых значениях хода клапана и имеет в этой области практически линейную зависимость. Дальнейшее возрастание хода клапана приводит к резкому замедлению увеличения расхода и, когда клапан почти открыт, изменения расхода приближаются к нулю. Клапаны с быстро открывающимся плунжером обычно используются в системах двухпозиционного регулирования, но они также пригодны и для многих других применений, где обычно требуется линейность открывания плунжера.

При линейной характеристике расход прямо пропорционален ходу клапана. Наклон такой характеристики постоянен, т.е. при

постоянном падении давления коэффициент передачи клапана одинаков при любом расходе. (Коэффициент передачи клапана – это отношение изменения расхода к изменению хода плунжера. Коэффициент передачи является функцией размера и конфигурации клапана, эксплуатационных условий системы и характеристики плунжера). Плунжеры клапанов с линейной характеристикой обычно применяются для регулирования уровня жидкости и в некоторых приложениях по регулированию расхода, когда нужен линейный коэффициент передачи. При равнопроцентной характеристике расхода равные изменения хода клапана приводят к равным процентным изменениям расхода. Изменения расхода всегда пропорциональны самому расходу в момент перед изменением положения плунжера, тарелки или шара. Когда плунжер, шар или тарелка находятся вблизи седла, расход мал, при большом расходе изменение расхода становится большим. Клапаны с равнопроцентной характеристикой обычно используются в приложениях по регулированию давления и в других приложениях, где

большой процент падения давления обычно приходится на всю систему, со сравнительно небольшим процентом падения давления на самом клапане. Клапаны с равнопроцентной характеристикой следует использовать там, где можно ожидать большие изменения перепада давления.

### Выбор характеристики расхода

Ниже приведены рекомендации по выбору характеристики расхода. Однако следует помнить, что из всех правил имеются исключения, и что правильный выбор можно сделать только после полного динамического анализа. Там, где рекомендуется использовать линейную характеристику, можно использовать быстро открывающуюся задвижку, а поскольку предполагается, что контроллер функционирует в более широком пропорциональном диапазоне, можно ожидать ту же степень точности регулирования, что и для клапана с линейной характеристикой. В приведенной ниже таблице даны полезные рекомендации по выбору характеристик клапана.

### Системы регулирования уровня жидкости

Перепад давления на регулирующем клапане	Наиболее подходящая характеристика
Постоянный перепад $\Delta P$	Линейная
Уменьшение $\Delta P$ с ростом нагрузки, $\Delta P$ при максимальной нагрузке $> 20\%$ от $\Delta P$ при минимальной нагрузке	Линейная
Уменьшение $\Delta P$ с ростом нагрузки, $\Delta P$ при максимальной нагрузке $< 20\%$ от $\Delta P$ при минимальной нагрузке	Равнопроцентная
Возрастание $\Delta P$ при ростом нагрузки, $\Delta P$ при максимальной нагрузке $< 200\%$ от $\Delta P$ при минимальной нагрузке	Линейная
Возрастание $\Delta P$ при ростом нагрузки, $\Delta P$ при максимальной нагрузке $> 200\%$ от $\Delta P$ при минимальной нагрузке	Характеристика быстрого открывания

### Системы регулирования уровня жидкости

Сигнал измеренного расхода на контроллере	Расположение регулирующего клапана по отношению к измерителю	Наиболее подходящая характеристика	
		Широкий диапазон изменения расхода	Небольшой диапазон изменения расхода, но большое изменение $\Delta P$ при изменении нагрузки
Пропорционален расходу	Последовательно	Линейная	Равнопроцентная
	Байпасно <sup>(1)</sup>	Линейная	Равнопроцентная
Пропорционален квадрату расхода	Последовательно	Линейная	Равнопроцентная
	Байпасно <sup>(1)</sup>	Равнопроцентная	Равнопроцентная

(1) Когда регулирующий клапан закрывается, расход в измеряющем элементе увеличивается



## Выбор размера клапанов

Стандартизация процедуры выбора размера клапанов началась еще в 60-х годах, когда торговая ассоциация Fluids Control Institute (Институт регулирования сред) опубликовала калибровочные уравнения для сжимаемых и несжимаемых сред. Диапазон условий эксплуатации, которые подходили для данных уравнений, был слишком узок, и стандарт не получил широкого распространения. В 1967 году ISA создала специальный комитет для разработки и публикации стандартных уравнений. Усилия этого комитета привели к разработке процедуры выбора размера клапанов, которая получила статус Национального американского стандарта. Позже комитет Международной электротехнической комиссии (International Electrotechnical Commission – IEC), взяв за основу работы ISA, сформулировал международные стандарты выбора размеров регулирующих клапанов. (Некоторая информация в этом вводном материале была заимствована из стандарта ANSI/ISA S75.01 с разрешения издателя, ISA.) За исключением некоторых небольших различий в терминологии и методиках, стандарты ISA и IEC были согласованы. Стандарт ANSI/ISA S75.01 согласован со стандартом IEC 534-2-1 и 534-2-2. (Публикация IEC 534-2, Разделы Один и Два для несжимаемых и сжимаемых сред, соответственно). В приведенных далее разделах даны объяснения терминологии и методик и приведены примеры, поясняющие их использование.

### Выбор размеров клапанов для жидкостей

Далее приводится пошаговая процедура выбора размера регулирующего клапана для жидкости с использованием методики IEC. Каждый из этих шагов является важным и должен быть выполнен при определении размера клапана. Шаги 3 и 4 связаны с определением конкретных калибровочных коэффициентов, которые могут и не быть использованы в калибровочном уравнении в зависимости от условий эксплуатации. Если один, два или все три коэффициента должны быть включены в уравнение, ознакомьтесь с соответствующим разделом для определения коэффициента (см. текст после 6 шага).

1. Определите переменные, которые необходимы для выбора размера клапана:

- Желаемая конструкция: Обратитесь к приведенной в этой главе таблице коэффициентов расхода клапана.
- Технологическая среда (вода, масло и т.п.).
- Условия эксплуатации:  $q$  или  $w$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  или  $\Delta P$ ,  $T_1$ ,  $G_p$ ,  $P_v$ ,  $P_c$ , и  $v$ .

Понимание того, какие переменные нужно использовать для конкретной процедуры выбора размера клапана, приходит с опытом решения разнообразных задач по выбору размеров клапанов. Если перечисленные выше переменные Вам неизвестны, обратитесь к таблице обозначений и терминов, в которой приведено их полное описание.

2. Определите постоянную уравнения  $N$ .  $N$  является численной константой, входящей в каждое уравнение расхода, и предназначенной для возможности использования различных единиц измерения. Значения и размерность этих констант приведены в таблице констант уравнений. Используйте константу  $N_1$ , если при выборе размера клапана расход измеряется в объемных единицах (галлоны в минуту или м<sup>3</sup>/час). Используйте константу  $N_6$ , если при выборе размера клапана расход измеряется в массовых единицах (фунты/час или кг/час).

3. Определите коэффициент геометрии трубопровода  $F_p$ . Коэффициент  $F_p$  является поправочным коэффициентом, применяемым для учета потери давления из-за трубных фитингов, таких, как переходники, колена, тройники, которые могут быть подсоединены к входу или выходу клапана. Если такие фитинги подсоединены к клапану, при выборе размера должен учитываться дополнительный коэффициент. Если фитинги не используются, коэффициент  $F_p$  имеет значение 1.0 и его можно просто опустить в уравнении для определения размера.

Для поворотных клапанов с сужениями (при установке с обжимкой) коэффициенты  $F_p$  включены в соответствующие таблицы коэффициента расхода. Для клапанов других конструкций и фитингов других типов используйте приведенную далее процедуру определения геометрического коэффициента трубопровода  $F_p$ .

## Термины и обозначения

Символ		Символ	
$C_v$	Калибровочный коэффициент клапана	$P_1$	Абсолютное статическое давление перед клапаном
$d$	Номинальный размер клапана	$P_2$	Абсолютное статическое давление после клапана
$D$	Внутренний диаметр трубопровода	$P_c$	Абсолютное термодинамическое критическое давление
$F_d$	Модификатор типа клапана, безразмерный	$P_v$	Абсолютное давление паров жидкости при температуре на входе
$F_F$	Коэффициент отношения критических давлений жидкости, безразмерный	$\Delta P$	Перепад давления на клапане ( $P_1 - P_2$ )
$F_k$	Отношение коэффициентов удельной теплоемкости, безразмерное	$\Delta P_{\max(L)}$	Максимально допустимый перепад калибровочного давления жидкости
$F_L$	Номинальный коэффициент восстановления давления жидкости, безразмерный	$\Delta P_{\max(LP)}$	Максимально допустимый перепад калибровочного давления жидкости при подсоединенных фитингах
$F_{LP}$	Комбинированный коэффициент восстановления давления жидкости и геометрии клапана с присоединенными фитингами (если нет фитингов, $F_{LP}$ равен $F_L$ ), безразмерный	$q$	Объемный расход
$F_p$	Геометрический коэффициент трубопровода, безразмерный	$q_{\max}$	Максимальный расход (условия закупорки потока) при заданных условиях перед клапаном
$G_f$	Удельная масса жидкости (отношение плотности жидкости при температуре потока, к плотности воды при температуре 15.5°C), безразмерная	$T_1$	Абсолютная температура перед клапаном (в градусах Кельвина (K) или Ранкина (R))
$G_g$	Удельная масса газа (отношение плотности протекающего газа к плотности воздуха, при условии, что оба газа находятся при стандартных условиях <sup>(1)</sup> , т.е., отношение молекулярных весов газа и воздуха), безразмерная	$w$	Массовый расход
$k$	Отношение удельных теплоемкостей, безразмерное	$x$	Отношение перепада давления к абсолютному статическому давлению ( $\Delta P/P_1$ ), безразмерное
$K$	Коэффициент потери напора устройства, безразмерный	$xT$	Коэффициент отношения номинальных перепадов давления, безразмерный
$M$	Молекулярный вес, безразмерный	$Y$	Коэффициент расширения (отношение коэффициентов расхода газа и жидкости при одном и том же число Рейнольдса), безразмерный
$N$	Численная константа	$Z$	Коэффициент сжимаемости, безразмерный
		$\gamma_1$	Удельный вес при условиях на входе
		$\nu$	Кинематическая вязкость, сантистоксы

(1) Стандартные условия определяются как 15.5°C и 14.7 фунтов на кв.дюйм (101.3 кПа).

4. Определите  $q_{\max}$  (максимальный расход при заданных условиях перед клапаном) или  $\Delta P_{\max}$  (допустимый перепад калибровочного давления). При максимальном или предельном расходе ( $q_{\max}$ ), часто называемым закупоренным потоком, расход перестает

возрастать с ростом перепада давления при постоянных условиях перед клапаном. В жидкостях закупоренный поток возникает из-за испарения жидкости, когда статическое давление в клапане падает ниже давления паров жидкости. По стандарту IEC требуется

Константы уравнения<sup>(1)</sup>

		N	w	q	P <sup>(2)</sup>	Y	τ	d,D
N <sub>1</sub>		0.0865	—	м <sup>3</sup> /час	кПа	—	—	—
		0.865	—	м <sup>3</sup> /час	бар	—	—	—
		1.00	—	гал/мин	ф/кв.д.абс.	—	—	—
N <sub>2</sub>		0.00214 890	—	—	—	—	—	мм дюйм
N <sub>5</sub>		0.00241 1000	—	—	—	—	—	мм дюйм
N <sub>6</sub>		2.73	кг/час фунт/час	—	кПа бар ф/кв.д.абс.	—	—	—
		27.3						
		63.3						
N <sub>7</sub> <sup>(3)</sup>	Нормальные условия T <sub>N</sub> = 0°C	3.94 394	—	м <sup>3</sup> /час м <sup>3</sup> /час	кПа бар	—	°K °K	—
	Стандартные условия T <sub>S</sub> = 15.5°C	4.17 417	—	м <sup>3</sup> /час м <sup>3</sup> /час	кПа бар	—	°K °K	—
	Стандартные условия T <sub>S</sub> = 60°F	1360	—	ст.куб.футы в час	ф/кв.д.абс.	—	°R	—
N <sub>8</sub>		0.948	кг/час кг/час фунт/час	—	кПа бар ф/кв.д.абс.	—	°K °K °R	—
		94.8						
		19.3						
N <sub>9</sub> <sup>(3)</sup>	Нормальные условия T <sub>N</sub> = 0°C	21.2 2120	—	м <sup>3</sup> /час м <sup>3</sup> /час	кПа бар	—	°K °K	—
	Стандартные условия T <sub>S</sub> = 15.5°C	22.4 2240	—	м <sup>3</sup> /час м <sup>3</sup> /час	кПа бар	—	°K °K	—
	Стандартные условия T <sub>S</sub> = 60°F	7320	—	ст.куб.футы в час	ф/кв.д.абс.	—	°R	—

(1) Многие уравнения, используемые в процедурах выбора размера, содержат численную константу N (в том числе и с нижним индексом). Эти численные константы дают возможность использовать в уравнениях различные единицы измерения. Значения этих констант и используемых единиц измерения приведены выше. Например, если расход измеряется в гал/мин, а давление в фунтах на кв. м, то N<sub>1</sub> = 1,00. Если расход измеряется в м<sup>3</sup>/час, а давление в кПа, то N<sub>1</sub> = 0,0865.

(2) Давление является абсолютным.

(3) Давление равно 101,3 кПа (1,013 бар)(14.7 ф/кв.д.абс.).

вычисление допустимого перепада калибровочного давления (ΔP<sub>max</sub>) для расчета возможности возникновения закупорки потока в клапане. Вычисленное значение (ΔP<sub>max</sub>) сравнивается с реальным падением давления, заданным условиями эксплуатации и меньшее из них используется в калибровочном уравнении. Если предполагается использовать ΔP<sub>max</sub> для расчета возможности возникновения условий закупорки потока, то это можно сделать, используя процедуру вычисления q<sub>max</sub> (максимального расхода) или ΔP<sub>max</sub> (допустимого перепада калибровочного давления). Если понятно, что условия запираания потока в клапане не возникнут, величину ΔP<sub>max</sub> вычислять не обязательно.

5. Вычислите C<sub>v</sub>, используя соответствующее уравнение:

- Для объемных единиц измерения потока –

$$C_v = \frac{q}{N_1 F_p \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{G_f}}}$$

- Для массовых единиц измерения потока –

$$C_v = \frac{w}{N_6 F_p \sqrt{(P_1 - P_2) \gamma}}$$

Кроме C<sub>v</sub>, используются два других коэффициента – K<sub>v</sub> и A<sub>v</sub>, особенно за пределами Северной Америки. Имеется соотношение:

$$KV = 0.865 C_v$$



$$AV = 2.40 \times 10^{-5} C_v$$

6. С помощью соответствующей таблицы коэффициентов расхода и вычисленного значения  $C_v$  выберите размер клапана.

### Определение геометрического коэффициента трубопровода $F_p$

Если к входному или выходному отверстию клапана подсоединен какой-либо фитинг – переходник, колено или тройник, – определите коэффициент  $F_p$ . Рекомендуется там, где это возможно, определять коэффициент  $F_p$  экспериментально, тестируя клапан в реальных условиях. Определенные таким способом коэффициенты  $F_p$  для клапана с поворотным валом, используемого с переходником, приведены в таблицах коэффициентов расхода.

Если необходимые значения коэффициента  $F_p$  не приведены в таблицах расхода, то коэффициенты  $F_p$  можно вычислить по формуле:

$$F_p = \left[ 1 + \frac{\Sigma K}{N_2} \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1/2}$$

$N_2$  = численная константа, находится из таблицы констант уравнения

$d$  = предполагаемый номинальный размер клапана

$C_v$  = калибровочный коэффициент клапана при 100% ходе для предполагаемого размера клапана

В приведенных выше уравнениях  $\Sigma K$  является алгебраической суммой коэффициентов потери скоростного напора для всех фитингов, подсоединенных к клапану:

$$\Sigma K = K_1 + K_2 + K_{B1} - K_{B2}$$

где

$K_1$  = коэффициент сопротивления в фитингах до клапана

$K_2$  = коэффициент сопротивления в фитингах после клапана

$K_{B1}$  = коэффициент Бернулли на входе

$K_{B2}$  = коэффициент Бернулли на выходе

Коэффициенты Бернулли  $K_{B1}$  и  $K_{B2}$  обычно используются только тогда, когда диаметр

входного трубопровода клапана отличается от выходного трубопровода, и при этом

$$K_{B1} \text{ или } K_{B2} = 1 - \left( \frac{d}{D} \right)^4$$

где

$d$  = номинальный размер клапана

$D$  = внутренний диаметр трубопровода

Если входной и выходной трубопроводы имеют одинаковый размер, коэффициенты Бернулли  $K_{B1}$  и  $K_{B2}$  равны друг другу, и поэтому они выпадают из уравнения. Наиболее часто используемым фитингом в установках регулирующих клапанов является короткий концентрический переходник. Уравнения для таких фитингов имеют вид:

- Для входного фитинга:

$$K_1 = 0.5 \left( 1 - \frac{d^2}{D^2} \right)^2$$

### Определение $q_{\max}$ (максимального расхода) или $\Delta P_{\max}$ (допустимого перепада калибровочного давления)

Если есть вероятность развития закупорки потока в регулирующем клапане, размеры которого устанавливаются, определите  $q_{\max}$  или  $\Delta P_{\max}$ . Ниже приведены процедуры определения этих величин.

#### Определение $q_{\max}$ (максимального расхода)

$$q_{\max} = N_1 F_L C_v \sqrt{\frac{P_1 - F_F P_V}{G_f}}$$

Значение коэффициента отношения критических давлений жидкости  $F_F$  можно получить из рисунка 2 или из приведенного ниже уравнения:

$$F_F = 0.96 - 0.28 \sqrt{\frac{P_V}{P_C}}$$

Значение коэффициента отдачи для клапана без присоединенных фитингов  $F_L$  можно получить из таблиц коэффициента расхода. Если данный клапан должен быть установлен с фитингами, например с переходником, коэффициент  $F_L$  в приведенном выше уравнении нужно заменить дробью  $F_{LP}/F_p$ ,

где

$$F_{LP} = \left[ \frac{K_1}{N_2} \left( \frac{C_V}{d^2} \right)^2 + \frac{1}{F_L^2} \right]^{-1/2}$$

и

$$K_1 = K_1 + K_{B1},$$

где

$K_1$  = коэффициент сопротивления в фитингах до клапана

$K_{B1}$  = коэффициент Бернулли на входе

(Определения других констант и коэффициентов, использованных в этих уравнениях, приведены в процедуре определения геометрического коэффициента трубопровода  $F_p$ ).

### Определение $\Delta P_{max}$ (допустимого перепада калибровочного давления)

Величину  $\Delta P_{max}$  (допустимый перепад калибровочного давления) можно определить из следующих соотношений:

Для клапанов, установленных без фитингов:

$$\Delta P_{max(L)} = F_L^2 (P_1 - F_F P_V)$$

Для клапанов, установленных с фитингами:

$$\Delta P_{max(LP)} = \left( \frac{F_{LP}}{F_P} \right)^2 (P_1 - F_F P_V),$$

где

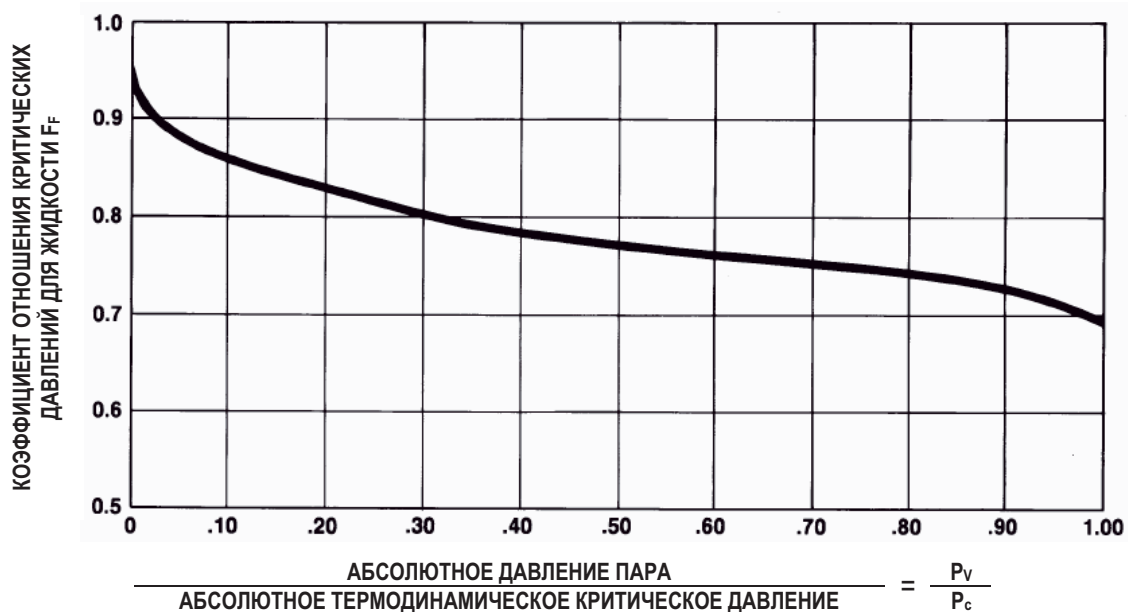
$P_1$  = абсолютное статическое давление перед клапаном

$P_2$  = абсолютное статическое давление после клапана

$P_V$  = абсолютное давление паров жидкости при температуре на входе

Значение коэффициента отношения критических давлений жидкости  $F_F$  можно получить из рисунка 2 или из приведенного ниже уравнения:

$$F_F = 0.96 - 0.28 \sqrt{\frac{P_V}{P_c}}$$



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ГРАФИК ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ, ОТЛИЧНЫХ ОТ ВОДЫ. ОПРЕДЕЛИТЕ ОТНОШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПАРА К КРИТИЧЕСКОМУ ДАВЛЕНИЮ, РАЗДЕЛИВ ДАВЛЕНИЕ ПАРА ЖИДКОСТИ НА ВХОДЕ КЛАПАНА НА КРИТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ. ОТЛОЖИТЕ НА АБСЦИССЕ ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПРОВЕДИТЕ ВЕРТИКАЛЬНУЮ ПРЯМУЮ ДО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ С ГРАФИКОМ, ЗАТЕМ ОТ ТОЧКИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПРОВЕДИТЕ ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПРЯМУЮ ДО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ С ОСЬЮ ОРДИНАТ. НА ОСИ ОРДИНАТ СЧИТАЙТЕ ПОЛУЧЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ КРИТИЧЕСКИХ ДАВЛЕНИЙ  $F_F$ .

Рисунок 2. Коэффициент отношения критических давлений для всех сред

Значения коэффициента отдачи  $F_L$  клапана, установленного без фитингов, можно найти в таблицах коэффициента расхода. Как вычислить коэффициент отдачи  $F_{LP}$  клапана, установленного с фитингами, описано в процедуре нахождения  $q_{max}$  (максимального расхода). После того, как получено значение  $\Delta P_{max}$  из соответствующего уравнения, следует сравнить его с реальным перепадом рабочего давления. ( $\Delta P = P_1 - P_2$ ). Если  $P_{max}$  меньше, чем  $\Delta P$ , это значит, что при указанных рабочих условиях может возникнуть закупорка потока. Если реализуются условия закупорки потока ( $\Delta P_{max} < P_1 - P_2$ ), то шаг 5 в процедуре выбора размера клапана для жидкостей должен быть модифицирован путем замены реального перепада рабочего давления ( $P_1 - P_2$ ) в калибровочном уравнении на вычисленное значение  $\Delta P_{max}$ .

**Замечание.**

**После того как установлено, что внутри клапана данной конструкции выполняются условия закупорки потока (вычисленное значение  $\Delta P_{max}$  меньше, чем  $\Delta P$ ), следует определить, чем вызвана закупорка потока – кавитацией или вскипанием. Условия закупорки потока вызваны вскипанием, если давление на выходе клапана меньше давления паров протекающей жидкости. Условия закупорки потока вызваны кавитацией, если давление на выходе клапана больше давления паров протекающей жидкости.**

**Пример определения размера клапана для жидкости**

Представим установку, которая при заводском вводе в эксплуатацию не работала с максимальной проектной пропускной способностью. Трубопроводы выбраны для максимальной пропускной способности системы, но есть желание установить регулирующий клапан, который будет иметь размер, необходимый для удовлетворения потребностей в настоящее время. Размер трубопровода 8 дюймов, задан проходной клапан класса 300 с клеткой с равнопроцентной характеристикой. Для установки клапана в трубопровод используется стандартный концентрический переходник. Определите требуемый размер клапана.

1. Зададим необходимые переменные для определения размера клапана:

- Задан проходной клапан класса 300 с равнопроцентной клеткой и предполагаемым размером 3 дюйма
- Технологическая жидкость – жидкий пропан
- Рабочие условия:  
 $q = 800$  гал/мин

$$P_1 = 300 \text{ ф/кв.д. изб.} = 314.7 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$P_2 = 275 \text{ ф/кв.д. изб.} = 289.7 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$\Delta P = 25 \text{ ф/кв.д.}$$

$$T_1 = 70^\circ\text{F}$$

$$G_f = 0,50$$

$$P_v = 124.3 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$P_c = 616,3 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

2. Определим значение  $N_1$  из таблицы констант уравнения. Оно равно 1,0.

3. Определим геометрический коэффициент трубопровода  $F_p$ . Поскольку предлагается установить трехдюймовый клапан в восьмидюймовый трубопровод, необходимо определить геометрический коэффициент  $F_p$ , который внесет поправку на потери,

$$F_p = \left[ 1 + \frac{\sum K}{N_2} \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1/2}$$

где

$$N_2 = 890 \text{ из таблицы констант уравнения}$$

$$d = 3 \text{ дюйма, см. шаг 1}$$

$$C_v = 121 \text{ из таблицы коэффициентов расхода для проходного клапана с равнопроцентной клеткой, класса 300, размера 3 дюйма.}$$

Вычислим  $\sum K$  для клапана, установленного между двумя идентичными концентрическими переходниками:

$$\sum K = K_1 + K_2 =$$

$$= 1.5 \left( 1 - \frac{d^2}{D^2} \right)^2 = 1.5 \left( 1 - \frac{3^2}{8^2} \right)^2 =$$

$$= 1.11,$$

где

$$D = 8 \text{ дюймов (внутренний диаметр трубы).}$$

Отсюда

$$F_p = \left[ 1 + \frac{1.11 \left( \frac{121}{3^2} \right)^2 \right]^{-1/2} = 0.90$$

4. Определим максимально допустимый перепад калибровочного давления  $\Delta P_{\max}$ . Поскольку требуется небольшой перепад давления, закупорки потока не произойдет ( $\Delta P_{\max} > \Delta P$ ).

5. Вычисляем  $C_v$  из уравнения:

$$C_v = \frac{q}{N_1 F_p \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{G_f}}} = \frac{800}{1.0 \cdot 0.90 \sqrt{\frac{25}{0.5}}} = 125.7$$

6. Выбираем размер клапана, используя таблицу коэффициентов расхода и вычисленное значение  $C_v$ .

Требуемое значение  $C_v$ , равное 125.7, превышает пропускную способность выбранного клапана, у которого  $C_v$  равно 121. Хотя для этого примера кажется очевидным, что решением проблемы будет клапан следующего размера (4 дюйма), это не всегда так. Поэтому нужно повторить все процедуры для нового размера клапана.

Если размер клапана равен 4 дюймам, то  $C_v$  равно 203.

Это значение получено из таблицы коэффициентов расхода для проходного клапана с клеткой с равнопроцентной характеристикой класса 300 размером 4 дюйма.

Пересчитаем требуемое значение  $C_v$ , используя для расчета  $F_p$  предполагаемое значение  $C_v = 203$ ,

где  $\Sigma K = K_1 + K_2 =$

$$= 1.5 \left( 1 - \frac{d^2}{D^2} \right)^2 = 1.5 \left( 1 - \frac{16}{64} \right)^2 = 0.84,$$

$$= \left[ 1 + \frac{\Sigma K \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1/2} = \left[ 1 + \frac{0.84 \left( \frac{203}{4^2} \right)^2 \right]^{-1/2} =$$

и

$$= \frac{q}{N_1 F_p \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{G_f}}} = \frac{800}{1.0 \cdot 0.93 \sqrt{\frac{25}{0.5}}} = 121.7$$

Это решение показывает, что клапан размером 4 дюйма достаточно велик, чтобы удовлетворить заданным эксплуатационным условиям. Однако, могут быть случаи, в которых необходимо гораздо более точное прогнозирование величины  $C_v$ . В таких случаях  $C_v$  нужно вновь переопределять, используя новое значение  $F_p$ , основанное на полученной выше величине  $C_v$ . В нашем примере  $C_v$  равно 121.7, что приводит к следующим результатам:

$$F_p = \left[ 1 + \frac{\Sigma K \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1/2} = \left[ 1 + \frac{0.84 \left( \frac{121.7}{4^2} \right)^2 \right]^{-1/2} = 0.97$$

Получаем требуемую величину  $C_v$ :

$$C_v = \frac{q}{N_1 F_p \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{G_f}}} = \frac{800}{1.0 \cdot 0.97 \sqrt{\frac{25}{0.5}}} = 116.2$$

Поскольку новое значение  $C_v$  очень близко к значению  $C_v$ , взятому первоначально для этого пересчета (116.2 и 121.7), процедуру вычисления размера клапана можно считать завершённой.

Вывод: для удовлетворения заданных требований по определению размера клапана подходит четырехдюймовый клапан, открытый примерно на 75 процентов от полного хода.

## Определение размера клапана для сжимаемых сред

Далее приводится пошаговая процедура выбора размера регулирующего клапана для сжимаемых сред с использованием стандартизированной методики ISA. Каждый из этих шести шагов является важным и должен быть выполнен при определении размера клапана. Шаги 3 и 4 связаны с определением конкретных калибровочных коэффициентов, которые могут и не быть использованы в калибровочном уравнении в зависимости от условий эксплуатации. Если один или оба коэффициента должны быть включены в уравнение, ознакомьтесь с соответствующим разделом для определения коэффициента, который находится в данном разделе.

1. Определите переменные, которые необходимы для выбора размера клапана:

- Конструкция (например, уравновешенный проходной клапан с линейной клеткой); см. соответствующую таблицу коэффициентов расхода клапана
- Технологическая среда (воздух, природный газ, пар и т.д.)
- Предполагаемые условия эксплуатации:  $q$  или  $w$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  или  $\Delta P$ ,  $T_1$ ,  $G_g$ ,  $M$ ,  $k$ ,  $Z$ , и  $\gamma_1$ .

Понимание того, какие переменные нужно использовать для конкретной процедуры выбора размера клапана, приходит с опытом решения разнообразных задач по выбору размеров клапанов. Если перечисленные выше переменные Вам неизвестны, обратитесь к таблице обозначений и терминов, в которой приведено их полное описание.

2. Определите постоянную уравнения  $N$ .  $N$  является численной константой, входящей в каждое уравнение расхода, и предназначенной для возможности использования различных единиц измерения. Значения и размерность этих констант приведены в таблице констант уравнений. Используйте константы  $N_7$  или  $N_9$ , если при выборе размера клапана расход измеряется в объемных единицах (галлоны в минуту или  $m^3/час$ ). В зависимости от указанных условий эксплуатации нужно выбрать одну из двух констант. Константу  $N_7$  можно использовать только в том случае, если указана удельная масса газа  $G_g$  наряду с другими условиями эксплуатации. Константу  $N_9$

можно использовать только тогда, когда указан молекулярный вес газа  $M$ .

Используйте константы  $N_6$  или  $N_8$ , если при выборе размера клапана расход измеряется в массовых единицах (фунты/час или  $kg/час$ ). В зависимости от указанных условий эксплуатации нужно выбрать одну из двух констант. Константу  $N_6$  можно использовать только, если указан удельный вес газа  $\gamma_g$  наряду с другими условиями эксплуатации. Константу  $N_8$  можно использовать только, когда указан молекулярный вес газа  $M$ .

3. Определите коэффициент геометрии трубопровода  $F_p$ . Коэффициент  $F_p$  является поправочным коэффициентом, применяемым для учета потери давления из-за трубных фитингов, таких, как переходники, колена, тройники, которые могут быть подсоединены к входу или выходу клапана. Если такие фитинги подсоединены к клапану, при выборе размера должен учитываться дополнительный коэффициент. Если фитинги не используются, коэффициент  $F_p$  имеет значение 1.0 и его можно просто опустить в уравнении для определения размера.

Для поворотных клапанов с переходниками коэффициенты  $F_p$  включены в соответствующие таблицы коэффициента расхода. Для клапанов других конструкций и фитингов других типов используйте процедуру определения геометрического коэффициента трубопровода  $F_p$ , которая описана в разделе определения размера клапанов для жидкостей.

4. Определите коэффициент расширения  $Y$  из уравнения:

$$Y = 1 - \frac{x}{3F_k x_T}$$

где

$F_k = k/1.4$ , коэффициент отношения удельных теплоемкостей

$k$  = отношение удельных теплоемкостей

$x$  = относительный перепад давления  $\Delta P/P_1$

$x_T$  = коэффициент относительного перепада давления для клапанов, установленных без присоединения фитингов. Более точно,  $x_T$  – это относительный перепад, необходимый для обеспечения критического или максимального расхода через клапан при  $F_k = 1.0$ .

Если регулирующий клапан должен быть установлен с фитингами, такими как переходники или колена, то их влияние учитывается в уравнении для коэффициента расширения заменой  $x_T$  на новый коэффициент  $x_{TP}$ . Процедура нахождения коэффициент  $x_{TP}$  описана в разделе «Определение коэффициента относительного перепада давления  $x_{TP}$ ».

**Замечание.**

**Условия критического перепада давления выполняются, когда величина  $x$  становится равной или превышает произведение  $F_k x_T$  или  $F_k x_{TP}$  в точке:**

$$Y = 1 - \frac{x}{3F_k x_T} = 1 - 1/3 = 0.667$$

Несмотря на то, что при реальных условиях эксплуатации относительный перепад давления может превышать и часто превышает указанные критические значения, именно в этой точке развиваются условия критического расхода. Таким образом, при постоянном давлении  $P_1$  уменьшение  $P_2$  (т.е. увеличение  $\Delta P$ ) не приведет к увеличению расхода через клапан. Поэтому значения  $x$ , большие, чем произведение  $F_k x_T$  или  $F_k x_{TP}$ , никогда не нужно подставлять в уравнение для  $Y$ . Это означает, что  $Y$  не может быть меньше, чем 0,667. Тот же предел на значение  $x$  применим и к уравнениям расхода, приведенным в следующем разделе.

5. Найдите требуемое значение  $C_v$  из соответствующего уравнения:

При измерении расхода в единицах объема:

- Если задана удельная масса газа  $G_g$ :

$$C_v = \frac{q}{N_7 F_p P_1 Y \sqrt{G_g \frac{x}{T_1 Z}}}$$

- Если задан молекулярный вес газа  $M$ :

$$C_v = \frac{q}{N_9 F_p P_1 Y \sqrt{M \frac{x}{T_1 Z}}}$$

При измерении расхода в единицах массы:

- Если задан удельный вес газа  $\gamma_1$ :

$$C_v = \frac{w}{N_6 F_p Y \sqrt{x P_1 \gamma_1}}$$

- Если задан молекулярный вес газа  $M$ :

$$C_v = \frac{w}{N_8 F_p P_1 Y \sqrt{\frac{xM}{T_1 Z}}}$$

Кроме  $C_v$ , используются два других коэффициента –  $K_v$  и  $A_v$ , особенно за пределами Северной Америки. Имеется соотношение:

$$K_v = 0.865 C_v$$

$$A_v = 2.40 \times 10^{-5} C_v$$

6. С помощью соответствующей таблицы коэффициентов расхода и вычисленного значения  $C_v$  выберите размер клапана.

**Замечание.**

**После того как процедура определения размера клапана завершена, можно учесть аэродинамические шумы. Чтобы определить калибровочный коэффициент расхода газа ( $C_g$ ), который используется в методике оценки аэродинамического шума, воспользуйтесь уравнением:**

$$C_g = 40 C_v \sqrt{x_T}$$

**Определение коэффициента относительного перепада давления  $x_{TP}$**

Если регулирующий клапан должен быть установлен с фитингами, такими как переходники или колена, то их влияние учитывается в уравнении для коэффициента расширения заменой  $x_T$  на новый коэффициент  $x_{TP}$ .

$$x_{TP} = \frac{x_T}{F_p^2} \left[ 1 + \frac{x_T K_i}{N_5} \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1},$$

где

$N_5$  = численная константа, найденная из таблицы констант уравнений

$d$  = предполагаемый номинальный размер клапана

$C_v$  = калибровочный коэффициент из таблицы коэффициентов расхода при 100-процентной величине хода для предполагаемого размера клапана

$F_p$  = геометрический коэффициент трубопровода

$x_T$  = коэффициент относительного перепада давления для клапанов, установленных без присоединения фитингов. Значения  $x_T$  включены в таблицы коэффициента расхода.



В приведенном выше уравнении  $K_i$  – это коэффициент потери напора на входе, который определяется как

$$K_i = K_1 + K_{B1},$$

где

$K_1$  = коэффициент сопротивления в фитингах до клапана (см. процедуру определения геометрического коэффициента трубопровода  $F_p$  в разделе «Определение размера клапана для жидкостей»)

$K_{B1}$  = коэффициент Бернулли на входе (см. процедуру определения геометрического коэффициента трубопровода  $F_p$  в разделе «Определение размера клапана для жидкостей»)

### Определения размера клапана для сжимаемой среды. Пример 1.

Определите размер и процент открытия проходного клапана конструкции Fisher V250 при заданных условиях эксплуатации. Предположим, что размер клапана равен размеру трубопровода.

1. Зададим необходимые переменные для определения размера клапана:

- Конструкция клапана – V250
- Технологическая среда – природный газ
- Условия эксплуатации –

$$P_1 = 200 \text{ ф/кв.д. изб.} = 214.7 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$P_2 = 50 \text{ ф/кв.д. изб.} = 64.7 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$\Delta P = 150 \text{ ф/кв.д.}$$

$$x = \Delta P/P_1 = 150/214.7 = 0.70$$

$$T_1 = 60^\circ\text{F} = 520^\circ\text{R}$$

$$M = 17.38$$

$$G_g = 0.60$$

$$k = 1.31$$

$$q = 6.0 \times 10^6 \text{ стандартных куб. футов в час}$$

2. Определим значение  $N$  из таблицы констант уравнения.

Поскольку в условиях эксплуатации заданы  $G_g$  и  $M$ , возможно воспользоваться любым из уравнений – с коэффициентом  $N_7$  или  $N_g$ . В любом случае конечный результат будет один и тот же. Предположим, что мы выбрали уравнение, содержащее  $G_g$ . Тогда  $N_7 = 1360$ .

3. Определим геометрический коэффициент трубопровода  $F_p$ . Поскольку предполагается, что размер клапана равен размеру трубопровода,  $F_p = 1.0$ .

4. Определим коэффициент расширения  $Y$ .

$$F_k = \frac{k}{1.40} = \frac{1.31}{1.40} = 0.94$$

Предположим, что восьмидюймовый клапан V250 подойдет для приведенных условий эксплуатации. Из таблицы для коэффициентов расхода находим, что для такого клапана при стопроцентном ходе  $x_T = 0.137$ .

$$x = 0.70 \text{ (было вычислено на шаге 1)}.$$

Поскольку условия критического перепада давления реализуются, когда  $x$  становится равным или превышает соответствующее произведение  $F_k x_T$ , необходимо сравнить эти величины.

$$F_k x_T = (0.94)(0.137) = 0.129$$

Поскольку отношение перепада давления  $x = 0.70$  превышает вычисленное критическое значение,  $F_k x_T = 0.129$ , возникают условия закупорки потока. Поэтому  $Y = 0.667$ , а  $x = F_k x_T = 0.129$ .

5. Определяем  $C_v$ , используя соответствующее уравнение.

$$C_v = \frac{q}{N_7 F_p P_1 Y \sqrt{G_g \frac{x}{T_1 Z}}}$$

Коэффициент сжимаемости  $Z$  можно положить равным 1 для заданного давления и температуры, а  $F_p = 1$ , поскольку размер клапана совпадает с размером трубопровода.

Тогда

$$C_v = \frac{6.0 \times 10^6}{(1360)(1.0)(214.7)(0.667) \sqrt{(0.6)(520)(1.0)}} = 1515$$

6. Выбираем размер клапана, используя соответствующую таблицу коэффициентов расхода и вычисленное значение  $C_v$ .

Полученный выше результат свидетельствует о том, что размер клапана был выбран правильно (номинальный коэффициент расхода  $C_v = 2190$ ). Чтобы определить процент открывания клапана, заметим, что требуемое значение  $C_v$  получается, когда клапан модели V250 размером 8 дюймов открыт на 83 градуса.

Заметим также, что при угле 83 градуса величина  $x_T$  равна 0.252, что существенно отличается от номинального значения 0.137, которое использовалось первоначально. На следующем шаге необходимо решить задачу заново, используя значение  $x_T$  клапана, открытого на 83 градуса хода.

Произведение  $F_k x_T$  следует пересчитать.

$$x = F_k x_T = (0.94) (0.252) = 0.237$$

Величина  $C_v$  становится равной:

$$C_v = \frac{q}{N_7 F_p P_1 Y \sqrt{G_g T_1 Z}} = \frac{6.0 \times 10^6}{(1360)(1.0)(214.7)(0.667) \sqrt{\frac{0.129}{(0.6)(520)(1.0)}}} = 1118$$

Причины, по которым величина  $C_v$  упала столь значительно, вызваны исключительно разницей значений  $x_T$  при номинальном ходе и при открывании на 83 градуса.  $C_v$  имеет величину 1118 при значении хода клапана от 75 до 80 градусов. В таблице коэффициентов расхода находим, что  $x_T$  имеет большее значение при 75 градусах, чем при 80. Поэтому, если задачу нужно перерешать при большем значении  $x_T$ , это приведет к дальнейшему уменьшению вычисленного значения  $C_v$ .

Пересчет задачи с использованием  $x_T$ , соответствующего ходу 78 градусов (т.е.  $x_T = 0.328$ ) дает:

$$x = F_k x_T = (0.94) (0.328) = 0.308$$

и

$$C_v = \frac{q}{N_7 F_p P_1 Y \sqrt{G_g T_1 Z}} = \frac{6.0 \times 10^6}{(1360)(1.0)(214.7)(0.667) \sqrt{\frac{0.308}{(0.6)(520)(1.0)}}} = 980$$

Полученное значение  $C_v$ , равное 980, очень близко с величине  $C_v$  при ходе клапана 75 градусов. Задачу можно пересчитать еще раз, чтобы получить более точное соответствие с прогнозируемой величиной открывания клапана. Однако можно заключить, что для заданных эксплуатационных условий клапан V250 размером в 8 дюймов, установленный в 8-ми дюймовую трубу будет открыт приблизительно на 75 градусов.

## Определения размера клапана для сжимаемой среды. Пример 2.

Допустим, нужно подать пар в систему, спроектированную для работы при избыточном давлении 250 фунтов на кв. дюйм. Источник пара находится под избыточном давлением 500 фунтов на кв. дюйм при температуре 500°F. Планируется использовать трубопровод размером 6 дюймов для отвода пара от магистрали. Нужно учесть, что при выборе клапана размером менее 6 дюймов его следует устанавливать с концентрическими переходниками. Определите размер клапана конструкции ED с линейной клеткой.

1. Зададим необходимые переменные для определения размера клапана:

a. Конструкция клапана – ED, класс 300 с линейной клеткой. Предположим, клапан имеет размер 4 дюйма

b. Технологическая среда – перегретый пар

c. Условия эксплуатации –

$$w = 125000 \text{ фунтов/час}$$

$$P_1 = 500 \text{ ф/кв.д. изб} = 514.7 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$P_2 = 250 \text{ ф/кв.д. изб.} = 264.7 \text{ ф/кв.д. абс.}$$

$$\Delta P = 250 \text{ ф/кв.д.}$$

$$x = \Delta P / P_1 = 250 / 514.7 = 0.49$$

$$T_1 = 500^\circ\text{F}$$

$$\gamma_1 = 1.0434 \text{ фунт/фут}^3 \text{ (из таблицы свойств насыщенного пара)}$$

$$k = 1.28 \text{ (из таблицы свойств насыщенного пара)}$$

2. Определим значение  $N$  из таблицы констант уравнения.

Поскольку расход задан в единицах измерения массы (фунт/фут<sup>3</sup>), и задан удельный вес, можно использовать только то калибровочное уравнение, которое содержит  $N_6$ . Отсюда  $N_6 = 63.3$ .

3. Определим геометрический коэффициент трубопровода  $F_p$ ,

$$F_p = \left[ 1 + \frac{\sum K}{N_2} \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1/2},$$

где

$N_2 = 890$ , определяется из таблицы постоянных уравнения



$d = 4$  дюйма

$C_v = 236$ . Эта величина приведена в таблице коэффициентов расхода, предоставленной изготовителем, для клапана конструкции ED размером 4 дюйма при 100-процентном ходе клапана.

$$\begin{aligned} \text{и } \Sigma K &= K_1 + K_2 = \\ &= 1.5 \left( 1 - \frac{d^2}{D^2} \right)^2 = \\ &= 1.5 \left( 1 - \frac{4^2}{6^2} \right)^2 = \\ &= 0.463 \end{aligned}$$

Получаем:

$$\begin{aligned} F_p &= \left[ 1 + \frac{0.463 \left( \frac{(1.0)(236)}{(4)^2} \right)^2}{890} \right]^{-1/2} = \\ &= 0.95 \end{aligned}$$

4. Определим коэффициент расширения  $Y$ .

$$Y = 1 - \frac{x}{3F_k x_T},$$

где

$$F_k = \frac{k}{1.40} = \frac{1.28}{1.40} = 0.91$$

$x = 0.49$  (как вычислено на шаге 1).

Поскольку клапан размером 4 дюйма должен быть установлен в трубопровод 6 дюймов, член  $x_T$  следует заменить на  $x_{TP}$ .

$$x_{TP} = \frac{x_T}{F_p^2} \left[ 1 + \frac{x_T K_i}{N_5} \left( \frac{C_v}{d^2} \right)^2 \right]^{-1},$$

где

$N_5 = 1000$  из таблицы констант уравнения

$d = 4$  дюйма

$F_p = 0.95$ , определено на шаге 3

$x_T = 0.688$ , величина определяется из таблицы коэффициентов расхода, предоставленной изготовителем

$C_v = 236$ , определено на шаге 3

и  $K_i = K_1 + K_{B1} =$

$$= 0.5 \left( 1 - \frac{d^2}{D^2} \right)^2 + \left[ 1 - \left( \frac{d}{D} \right)^4 \right] =$$

$$\begin{aligned} &= 0.5 \left( 1 - \frac{4^2}{6^2} \right)^2 + \left[ 1 - \left( \frac{4}{6} \right)^4 \right] = \\ &= 0.96 \end{aligned}$$

где  $D = 6$  дюймов.

Итак:

$$\begin{aligned} x_{TP} &= \frac{0.69}{0.95^2} \left[ 1 + \frac{(0.69)(0.96) \left( \frac{236}{4^2} \right)^2}{1000} \right]^{-1} = \\ &= 0.67 \end{aligned}$$

Окончательно получаем:

$$\begin{aligned} Y &= 1 - \frac{x}{3F_k x_T} = \\ &= 1 - \frac{0.49}{(3)(0.91)(0.67)} = \\ &= 0.73 \end{aligned}$$

5. Определяем  $C_v$ , используя уравнение:

$$\begin{aligned} C_v &= \frac{w}{N_6 F_p Y \sqrt{x P_1 \gamma_1}} = \\ &= \frac{125000}{(63.3)(0.95)(0.73) \sqrt{(0.049)(514.7)(1.0434)}} = \\ &= 176 \end{aligned}$$

6. Выбираем размер клапана, используя таблицу коэффициентов расхода, предоставленную производителем, и вычисленное значение  $C_v$ .

Обратитесь к таблице для клапанов серии ED с клеткой с линейной характеристикой). Поскольку клапан размером 4 дюйма имеет  $C_v$ , равный 236 при 100-процентном ходе, а предыдущий по величине клапан (размером 3 дюйма) имеет  $C_v$ , равный только 148, можно заключить, что вначале мы выбрали правильный размер клапана. В случае если рассчитанное значение  $C_v$  слишком мало, чтобы его использовать с меньшим по величине клапаном, или оно превышает номинальное значение  $C_v$  для выбранного первоначально размера клапана, необходимо пересчитать задачу заново, используя величины для нового принятого размера.

## Выбор размера исполнительного механизма (привода)

Выбор размера исполнительного механизма определяется силой, которую он должен развить, чтобы переместить плунжер клапана с этим исполнительным механизмом из одного крайнего положения в другое. Для поворотного клапана выбор размера исполнительного механизма определяется крутящим моментом, который он должен создать, чтобы переместить плунжер клапана с этим исполнительным механизмом из одного крайнего положения в другое. То же самое относится к пневматическим, электрическим и электрогидравлическим исполнительным механизмам.

### Проходные клапаны

Силы, необходимые для работы проходного клапана, имеют следующие составляющие:

- Сила, необходимая для преодоления статической неуровновешенности плунжера клапана
- Сила, обеспечивающая нагрузку седла
- Сила для преодоления трения в уплотнении
- Дополнительная сила, требуемая для некоторых конкретных приложений или конструкций

Суммарная сила равна = A + B + C + D A.

### A. Неуровновешенная сила

Неуровновешенная сила вызвана давлением жидкости на затвор и в общем случае может быть выражена как:

Неуровновешенная сила = результирующий перепад давления × результирующая неуровновешенная площадь

Обычно на практике в качестве результирующего перепада давления берется максимальное избыточное давление перед клапаном, если только конструкция системы не создает противодействие при максимальном входном давлении. Результирующая неуровновешенная площадь – это площадь прохода клапана односедельной конструкции с потоком снизу вверх. В зависимости от конфигурации клапана неуровновешенная площадь может включать и площадь штока. У уравновешенных клапанов имеется все же небольшая неуровновешенная площадь. Эти данные могут быть получены у производителя. Типичные площади прохода для уравновешенных клапанов в конфигурации потока вверх и неуровновешенных клапанов в конфигурации потока вниз показаны в приведенной ниже таблице.

### Типичные неуровновешенные площади у регулирующих клапанов

Диаметр прохода	Неуровновешенная площадь неуровновешенных клапанов с одним седлом (кв. дюймы)	Неуровновешенная площадь уравновешенных клапанов (кв. дюймы)
1/4	0.028	—
3/8	0.110	—
1/2	0.196	—
3/4	0.441	—
1	0.785	—
15/16	1.35	0.04
17/8	2.76	0.062
25/16	4.20	0.27
37/16	9.28	0.118
43/8	15.03	0.154
7	38.48	0.81
8	50.24	0.86

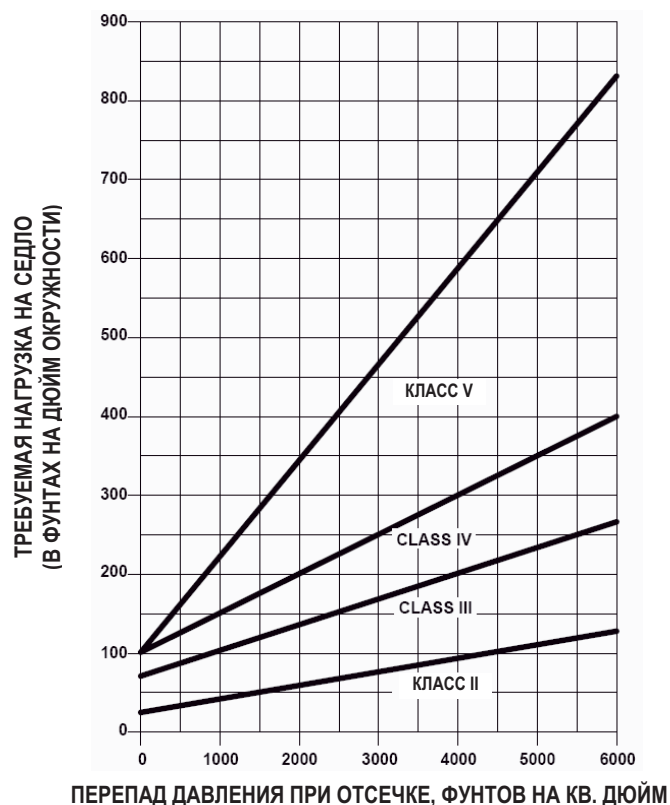


Рисунок 3. Нагрузка на седло, требуемая для клапанов с металлическими седлами класса V и клапанов, предназначенных для работы в бойлерах с питательной водой. Кроме того, нагрузка на седло, предлагаемая для увеличения срока службы седла и характеристик отсечки затвора для классов по утечке II, III и IV по ANSI/FCI 70-2 и IEC 534-4

Класс по утечке	Рекомендованная нагрузка на седло
Класс I	В соответствии с выставленными покупателем техническими условиями, заводских испытаний на течь не требуется
Класс II	20 фунтов на погонный дюйм окружности прохода
Класс III	40 фунтов на погонный дюйм окружности прохода
Класс IV	Только стандартное (нижнее) седло – 40 фунтов на погонный дюйм окружности прохода (проходы с диаметром до 4-3/8 дюйма) Только стандартное (нижнее) седло – 80 фунтов на погонный дюйм окружности прохода (проходы с диаметром более 4-3/8 дюйма)
Класс V	Металлическое седло – определите число фунтов на погонный дюйм окружности прохода из рисунка 3.
Класс VI	Металлическое седло – 300 фунтов на погонный дюйм окружности прохода

### В. Сила, обеспечивающая нагрузку на седло

Нагрузка на седло, обычно измеряемая в фунтах на погонный дюйм окружности прохода, определяются требованиями к затвору. Используйте приведенные далее рекомендации для определения нагрузки седла, которая соответствует требованиям заводских приемочных испытаний по стандарту ANSI/FCI 70-2-1991 и IEC 534-4 (1986) для классов по течи с II по VI. Рекомендованные нагрузки приведены в таблице. Поскольку жесткость условий эксплуатации может быть различной,

не следует истолковывать приведенные в таблице данные об утечке как характеристики работы в полевых условиях. Чтобы продлить срок службы клапана и характеристики отсечки затвора, выбирайте нагрузку седла больше, чем рекомендуемая. На графике 3 приведены рекомендуемые нагрузки на седло. Если герметичность затвора не является главным требованием, используйте более низкий класс по течи. Номера классов по течи берутся по ANSI/FCI 70-2-1991 и IEC 534-4 (1986).

### С. Трение в уплотнениях

Трение в уплотнениях определяется размером штока, типом уплотнения и нагрузкой, сжимающей уплотнение за счет технологической среды или болтов. Трение в уплотнениях не имеет 100% повторяемости.

Более новые конструкции уплотнений отличаются более высоким трением, особенно если используется графитовое уплотнение. В таблице приведены типичные величины силы трения в уплотнениях клапана.

#### Типичное трение в уплотнениях клапана

Размер штока (дюймы)	Класс	Уплотнение из фторопласта		Графитовая лента/волокно		
		Одиночное	Сдвоенное			
5/16	Все	20	30	—		
3/8	125	38	56	—		
	150			125		
	250			—		
	300			190		
	600			250		
1/2	900	50	75	320		
	1500			410		
	2500			500		
	—			590		
	125			63	95	—
	150					218
250	—					
300	290					
600	400					
3/4	125	75	112.5			—
	150			350		
	250			—		
	300			440		
	600			660		
	900			880		
	1500			1100		
2500	1320					
1	300	100	150	610		
	600			850		
	900			1060		
	1500			1300		
	2500			1540		
1-1/4	300	120	180	800		
	600			1100		
	900			1400		
	1500			1700		
	2500			2040		
2	300	200	300	1225		
	600			1725		
	900			2250		
	1500			2750		
	2500			3245		

Приведенные величины соответствуют типичным силам трения, которые возникают при использовании стандартных процедур уплотнения фланцев при помощи затягивания болтов

## D. Дополнительные силы

Для перестановки клапана из одного крайнего положения в другое может потребоваться преодоление дополнительных сил: жесткость сиффона, необычные силы трения, вызванные уплотнениями, дополнительные силы в седле из мягких металлов. Производитель должен либо предоставить информацию о таких силах, либо принимать их во внимание при выборе размера исполнительного механизма.

### Вычисление усилия исполнительного механизма

Пневматические мембранные исполнительные механизмы развивают результирующее усилие при подаче дополнительного давления воздуха после сжатия пружины в варианте работы закрывания при подаче давления, или за счет предварительного сжатия пружины в варианте работы открывания при подаче давления. Эти усилия можно вычислить в фунтах на кв. дюйм перепада давления.

Например, предположим, что для закрывания клапана, рассчитанного по описанной выше методике, требуется сила в 275 фунтов. Имеется исполнительный механизм, открываемый при подаче давления, с площадью мембраны в 100 кв. дюймов и с рабочим диапазоном, установленным на стенде от 6 до 15 фунтов на кв. дюйм избыточного давления. Ожидаемый рабочий диапазон – от 3 до 15 фунтов на кв. дюйм избыточного давления. Предварительное сжатие может быть вычислено как разница между нижней границей установки на стенде (6 фунтов на кв. дюйм избыточного давления) и началом рабочего диапазона (3 фунта на кв. дюйм избыточного давления). Эти 3 фунта на кв. дюйм избыточного давления используются для преодоления предварительного сжатия пружины, так что результирующая сила предварительного сжатия должна быть

$$3 \text{ фунта на кв. дюйм избыточного давления} \times 100 \text{ кв. дюйм} = 300 \text{ фунтов (силы)}.$$

Эта величина превышает требуемую силу и подтверждает правильность выбора исполнительного механизма.

Выбор плунжерного исполнительного механизма с пружиной производится тем же способом. Сила тяги плунжерного исполнительного механизма без пружины может быть рассчитана простым способом:

Площадь плунжера × Минимальное давление в трубопроводе нагнетания = Сила тяги (будьте внимательны, используйте совместимые единицы измерения).

В некоторых случаях исполнительный механизм может развивать слишком большую силу и согнуть шток, что может вызвать течь и повредить внутренние элементы клапана. Это может произойти в том случае, если исполнительный механизм имеет слишком большой размер или максимальная подача воздуха превышает допустимую подачу воздуха. Обычно производитель несет ответственность за выбор размера исполнительного механизма и должен иметь задокументированные методики проверки максимальной нагрузки на шток. Производитель также должен предоставить данные о силе тяги исполнительного механизма, эффективные площади мембраны и данные о пружине.

### Выбор размера поворотного исполнительного механизма

При выборе наиболее экономичного исполнительного механизма для поворотного клапана определяющим фактором является крутящий момент, необходимый для открывания и закрывания клапана и крутящий момент на выходе исполнительного механизма. Этот метод предполагает, что размер клапана правильно выбран для приложения и рабочее давление не превышает пределов давления клапана.

### Уравнения для крутящего момента

Крутящий момент поворотного клапана равен сумме компонентов крутящего момента. Чтобы избежать путаницы, некоторые из них объединяются и некоторые вычисления проводятся заранее. Таким образом, крутящий момент для клапанов каждого типа можно представить в виде двух простых соотношений.

#### Крутящий момент для начала движения

$$T_B = A (\Delta P_{\text{отсечки}}) + B$$

#### Динамический крутящий момент

$$T_D = C (\Delta P_{\text{эфф}})$$

Значения коэффициентов A, B и C для клапанов различных конструкций приведены ниже в таблицах.

## Типичные величины крутящих моментов для клапанов с поворотным валом Шаровые клапаны с V-образной канавкой и сложным седлом

Размер клапана в дюймах	Диаметр поворотного вала в дюймах	А		В	С		Максимальный $T_D$ фунт-дюйм
		Составной подшипник			60 градусов	70 градусов	
2	1/2	0.15		80	0.11	0.60	515
3	3/4	0.10		280	0.15	3.80	2120
4	3/4 1	0.10		380	1.10	18.0	2120
6	1-1/4	1.80		500	1.10	36.0	4140
8	1-1/4	1.80		750	3.80	60.0	9820
10	1-1/4	1.80		1250	3.80	125	9820
12	1-1/2	4.00		3000	11.0	143	12000
14	1-3/4 2	42		2400	75	413	23525
16	2-1/8	60		2800	105	578	23525
18	2-1/8	60		2800	105	578	55762
20	2-1/2	97		5200	190	1044	55762

## Высокопроизводительная поворотная задвижка со сложным седлом

Размер клапана в дюймах	Диаметр поворотного вала в дюймах	А	В	С			Максимальный крутящий момент (дюйм-фунт)	
				60°	75°	90°	Для начала движения $T_B$	Динамический $T_D$
3	1/2	0.50	136	0.8	1.8	8	280	515
4	5/8	0.91	217	3.1	4.7	25	476	1225
6	3/4	1.97	403	30	24	70	965	2120
8	1	4.2	665	65	47	165	1860	4140
10	1-1/4	7.3	1012	125	90	310	3095	9820
12	1-1/2	11.4	1422	216	140	580	4670	12000

### Максимальный поворот

Максимальный поворот определяется как угол поворота тарелки клапана или шара клапана при максимальном открывании клапана. Обычно максимальный поворот равен 90 градусам. Тарелка или шар поворачиваются на 90 градусов из закрытого до полностью открытого положения. Некоторые из пневматических плунжерных исполнительных механизмов с возвращающей пружиной и пневматических мембранно-пружинных исполнительных механизмов ограничены углом поворота в 60 или 75 градусов. Для пневматических мембранно-пружинных исполнительных механизмов ограничение максимального поворота допускает более сильное начальное сжатие пружины, приводящее к большему крутящему моменту для начала движения. Кроме того, эффективная длина всех рычагов исполнительного механизма изменяется при повороте клапана. Представленные данные о крутящих моментах, особенно для пневматических плунжерных

исполнительных механизмов, отражают эти изменения длины рычагов.

### Кавитация и вскипание

#### Закупоренный поток является причиной кавитации и вскипания

В стандарте IEC по калибровке жидкостей определен допустимый перепад калибровочного давления  $\Delta P_{max}$ . Если реальный перепад давления на клапане  $P_1 - P_2$  превышает  $\Delta P_{max}$ , может возникнуть кавитация или вскипание. Это явление может привести к повреждению клапана или прилегающих труб. Знание реальных процессов, происходящих в клапане, позволяет выбрать клапан, который может предотвратить или существенно снизить влияние кавитации или вскипания.

Для описания кавитации и вскипания необходимо рассмотреть физическое явление, которое связано с реальными изменениями фазового состояния среды. Переход из жидкого состояния в парообразное происходит из-за роста скорости в месте наибольшего сужения



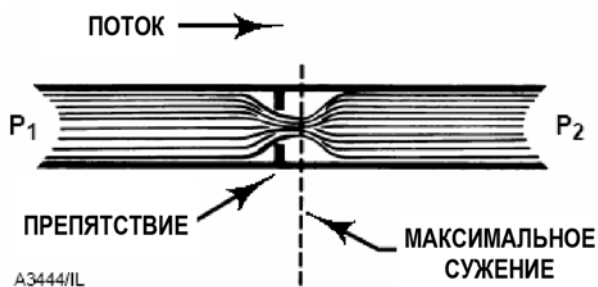


Рисунок 4. Сужение потока (vena contracta)

потока, обычно в проходе клапана. После того, как поток проходит через ограничитель, происходит сужение потока. Минимальную площадь сечения поток имеет на выходе после ограничителя в точке, которая называется точкой максимального сужения (vena contracta) (см. рисунок 4).

Чтобы поддержать поток жидкости через клапан постоянным, скорость потока в точке максимального сужения, где поперечное сечение минимально, достигает максимального значения. Увеличение скорости (или кинетической энергии) сопровождается существенным уменьшением давления (или потенциальной энергии) в точке максимального сужения. Еще ниже по потоку, где поток расширяется, скорость падает, а давление возрастает. Конечно, давление не восстанавливается, до прежнего уровня, которое имело место в входе клапана. Падение давления  $\Delta P$  на клапане является мерой энергии, которая рассеялась на клапане. На рисунке 5 показан профиль давления, объясняющий отличие в поведении обтекаемого клапана с высоким коэффициентом восстановления давления, такого как шаровой клапан, от клапана с низким коэффициентом восстановления давления, у которого наблюдается высокая турбулентность и диссипация энергии.

Независимо от характеристики восстановления давления клапана возникновение вскипания и кавитации зависят от перепада давления на входе клапана и в точке максимального сужения. Если давление в точке максимального сужения упадет ниже давления пара жидкости (из-за возрастания скорости жидкости в этой точке), в потоке жидкости появятся пузырьки. Образование пузырьков значительно возрастает по мере того, как давление в точке максимального сужения падает ниже точки давления пара в жидкости.

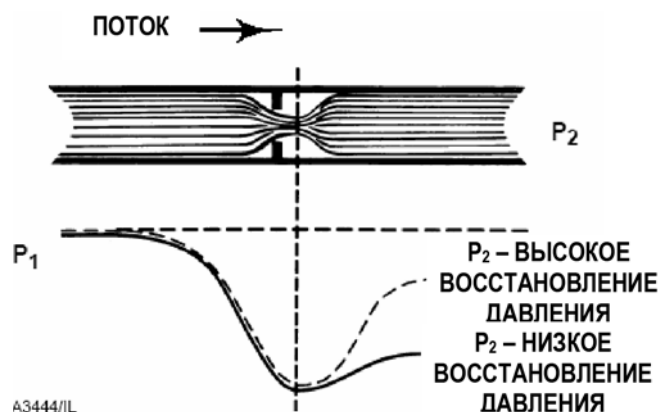


Рисунок 5. Сравнение профилей давления для клапанов с высокими и низким коэффициентом восстановления давления

На этой стадии нет различия между вскипанием и кавитацией, однако определенно можно сказать, что существует потенциальная угроза повреждения клапана.

Если давление на выходе клапана остается ниже давления пара жидкости, пузырьки остаются и в выходной системе, тогда говорят, что жидкость вскипает. Вскипание может привести к серьезному повреждению установочных элементов клапана. Поврежденные участки выглядят при этом гладкими и отполированными, как показано на рисунке 6. Наиболее сильные повреждения под действием вскипания возникают в точке наивысшей скорости, которая имеет место вблизи линии седла плунжера или кольца седла.

С другой стороны, если восстановленное давление на выходе превосходит давление пара жидкости, пузырьки схлопнутся или лопнут, что приведет к кавитации. При схлопывании пузырьков выделяется энергия и возникает шум, похожий на тот, который вызывается прохождением через клапан гравия. Если пузырек схлопывается около твердой поверхности клапана, выделяющаяся энергия может разорвать материал, образуя грубую поверхность с окалиной, что показано на рисунке 7. Повреждения, вызванные кавитацией, могут распространяться на прилегающий трубопровод, ниже клапана, если в нем происходит восстановление давления и схлопывание пузырьков. Очевидно, что клапаны с высоким коэффициентом восстановления давления подвержены кавитации, поскольку давление на выходе может превосходить давление пара жидкости.



W2842/IL

Рисунок 6. Типичный вид повреждения клапана вскипанием

### Выбор клапана для эксплуатации в условиях вскипания

Как показано на рисунке 6, поврежденная вскипанием поверхность имеет сглаженный отполированный вид. Напомним, что вскипание возникает из-за того, что давление  $P_2$  меньше, чем  $P_v$ . Давление после клапана  $P_2$  зависит от параметров трубопровода и технологического процесса. Давление паров  $P_v$  зависит от технологической среды и рабочей температуры. Поэтому переменные, от которых зависит вскипание, не регулируются клапаном. Это означает, что сам регулирующий клапан не может предотвратить вскипание. Поэтому наилучшее решение в этом случае – выбрать клапан с правильной геометрией и из правильных материалов, чтобы избежать или минимизировать повреждения.

В общем случае эрозию можно минимизировать следующими способами:

- Предотвратить или уменьшить соударение частиц (в данном случае, капель) с поверхностью клапана
- Сделать эту поверхность максимально твердой
- Уменьшить скорость эрозионного потока

Выбирая клапан с возможно более прямым направлением потока, можно снизить количество частиц, сталкивающихся с поверхностью. Угловые клапаны со скользящим штоком являются традиционным вариантом обеспечения такого пути потока. Некоторые поворотные клапаны, такие как с эксцентриковым поворотным плунжером и с шаром с V-образной канавкой, также имеют прямооточный поток. Клапаны с расширенной областью потока после точки дросселирования являются более предпочтительными, поскольку скорость эрозионного потока снижается. Для областей, где среда воздействует



W2843/IL

Рисунок 7. Типичный вид повреждения клапана кавитацией

на поверхности клапана, например, на поверхность седла, выбирайте как можно более твердые материалы. В общем случае, чем тверже материал, тем дольше он противостоит эрозии.

Наибольшую опасность представляют среды, которые одновременно могут быть коррозионными и вскипающими. Вскипающая вода в стальном клапане является примером одновременного действия коррозии и эрозии. Вода вызывает коррозию стали, а вскипание вызывает эрозию мягкого окислившегося слоя, что вызывает гораздо большие повреждения, чем действие каждого механизма по отдельности. Решением в данном случае является выбор в качестве материала низколегированной стали, которая устойчива к коррозии.

### Выбор клапана для эксплуатации в условиях кавитации

Повреждения, вызванные кавитацией, образуют грубую поверхность с окалиной, что показано на рисунке 7. Они значительно отличаются от повреждений, вызванных вскипанием, которые имеют гладкую отполированную поверхность. В предыдущем разделе было описано, как возникает кавитация в случае, когда давление в точке максимального сужения меньше давления  $P_v$ , а давление  $P_2$  – больше, чем  $P_v$ . В случае возникновения кавитации следует принять следующие меры:

Во-первых, исключить кавитацию и, следовательно, разрушение, путем установления правильного перепада давления. Если падение давления на клапане можно регулировать так, чтобы локальное давление в точке максимального сужения не падало ниже давления паров, то пузырьки с паром не будут образовываться. Если нет пузырьков, которые



схлопываются, то нет и кавитации. Чтобы исключить кавитацию, общее падение давления на клапане разбивают на несколько ступеней, используя многоступенчатые установочные элементы. Каждое из этих падений давлений поддерживает давление в точке максимального сужения выше давления пара, так что пузырьки не образуются.

Второй способ не исключает саму кавитацию, а минимизирует или исключает повреждения, и аналогичен способу борьбы с вскипанием. Этот метод нацелен на отделение области кавитации от поверхности клапана и на выбор максимально твердых поверхностей, соприкасающихся с кавитационной областью.

Третий способ предлагает изменить систему так, чтобы исключить причины кавитации. Если давление  $P_2$  можно поднять так, чтобы давление в точке максимального сужения не падало ниже давления пара, поток не будет закупорен, и кавитация не возникнет. Давление  $P_2$  можно увеличить путем установки клапана в то место трубопровода, где за клапаном имеется более высокий статический напор. Применяя пластину с диафрагмой или аналогичное устройство создания противодействия, можно также поднять давление  $P_2$ ; обратной стороной этого решения может быть перенос проблемы влияния кавитации с клапана на диафрагменную пластину.

## Шумы клапанов

### Аэродинамика

Лидеры индустрии используют стандарт Международной электротехнической комиссии (International Electrotechnical Commission) IEC 534-8-3: *Промышленные регулирующие клапаны – часть 8 «Учет шумов», раздел 3 «Метод прогнозирования аэродинамических шумов в регулирующих клапанах»*. Этот метод сочетает аэродинамическую и термодинамическую теории и некоторую эмпирическую информацию. Метод позволяет прогнозировать шумы для клапанов, исходя только из измеряемых геометрических размеров и условий эксплуатации. Нет необходимости получать эмпирические данные для каждого типа клапана и размера. Из-за такого аналитического подхода к прогнозированию шума метод IEC позволяет сделать объективную оценку альтернативных вариантов.

Метод прогнозирования шума состоит из пяти основных шагов.

### 1 – Вычислите общую мощность потока в точке максимального сужения.

Рассматриваемый нами шум генерируется в точке максимального сужения и после нее. Если можно вычислить общую мощность, которая рассеивается в точке максимального сужения в процессе дросселирования, то можно вычислить ту часть, которая приходится на шум. Поскольку мощность является производной от энергии по времени, можно использовать обычное уравнение для вычисления кинетической энергии. Уравнение для кинетической энергии имеет вид:  $1/2 m v^2$ , где  $m$  – масса, а  $v$  – скорость. Если массу в этом уравнении заменить массовым расходом, то мы будем вычислять мощность потока. При этом в качестве скорости нужно подставлять скорость в точке максимального сужения, которая вычисляется из уравнения энергии для первого закона термодинамики.

### 2 – Определите долю акустической мощности в общей мощности.

Для определения механизма генерации шума в клапане этот метод рассматривает параметры состояния технологического процесса в клапане и вокруг него. В зависимости от соотношения давления в точке максимального сужения и давления после нее можно выделить пять режимов. Для каждого режима вычисляется эффективность преобразования в акустическую энергию. Эта эффективность определяется как доля мощности от общей мощности потока, определенной на шаге 1, которая преобразуется в шум. При конструировании малошумящего клапана важной задачей является снижение эффективности преобразования в акустическую энергию.

### 3 – Преобразуйте акустическую мощность в звуковое давление.

Конечной целью метода IEC является определение уровня звукового давления в точке измерения вне клапана, в которой находится воспринимающий шум человек. На шаге 2 вычисляется акустическая мощность, измерить которую непосредственно нельзя. Акустическое или звуковое давление является измеряемой величиной и является по умолчанию характеристикой шума в большинстве случаев.

Преобразование акустической мощности в звуковое давление производится с помощью основных формул акустической теории.

#### **4 — Учтите потери передачи в стенках труб и переопределите акустическое давление на внешних стенках труб.**

На шагах 1-3 рассматривался процесс генерации шума внутри трубы, но основные требования предъявляются к уровню шума вне трубы. Метод должен учитывать изменения, которые происходят с шумом при перемещении точки наблюдения из внутренней части трубы наружу. Стенки трубы имеют физические характеристики (которые зависят от материала, формы и размера трубы), определяющие прохождение шума через стенки трубы. Шумы, обусловленные протеканием среды внутри трубы, воздействуют на внутренние стенки трубы, вызывая вибрацию, которая передается от внутренней стенки к внешней, а внешняя стенка воздействует на атмосферный воздух, вызывая звуковые волны. Эти три ступени преобразования шума зависят от частоты шума. В этом методе частота шума клапана, определяется как частота максимума шумового спектра клапана. Этот метод также определяет потери передачи акустической энергии в стенках труб как функцию частоты. Затем сравнивается спектр внутреннего шума и спектр потерь при передаче, чтобы определить, насколько стенки трубы ослабят звуковое давление.

#### **5 — Учет расстояния и вычисление давление шума в точке наблюдения.**

На шаге 4 определяется звуковое давление на внешних стенках трубы. Далее следует снова применить акустическую теорию для вычисления давления звука в точке наблюдения. Мощность генерируемого звука является константой для каждой конкретной ситуации, но уровень звукового давления зависит от площади поверхности, через которую распространяется акустическая мощность. При удалении точки наблюдения от стенки трубы растет общая площадь поверхности, через которую распространяется акустическая мощность, а значит, уровень звукового давления падает.

### **Гидродинамика**

Заметный гидроакустический шум обычно обусловлен кавитацией. Традиционно

сравнение такого звука со звуком прохождения гравия через трубу. Эта аналогия гидродинамического шума с кавитацией отражается в различных современных методах прогнозирования шумов. Эти методы поразному описывают характеристики шума в жидкостях для условий незакупоренного и закупоренного потока. Бывают ситуации, когда поток представляет собой двухфазную смесь. Например, двухфазная смесь жидкости и газа на входе клапана, вскипающие жидкости, и жидкости, в которых происходит обезгаживание при дросселировании. Методы прогнозирования шума для таких случаев не полностью разработаны. Результаты тестирования показали, что такие шумы многофазных сред не вносят заметного вклада в заводской уровень шума и не превышают допустимый уровень шумового воздействия на рабочих.

### **Регулирование шума**

В замкнутых системах (без вентиляции в атмосферу), любой шум, произведенный технологическим процессом, становится аэродинамическим только за счет передачи его через клапан и подсоединенные к нему трубопроводы, по которым протекает поток. Звуковое поле потока заставляет твердые поверхности вибрировать. Вибрации вызывают колебания атмосферного воздуха и распространяются как звуковые волны.

Регулирование шума предусматривает снижение шума в источнике шума, по пути его распространения или одновременно в обоих местах. Лучше всего снижать шум непосредственно в источнике шума, если это выполнимо физически и экономически.

Рекомендуемое применение шумопонижающих клеток клапана показано на рисунке 8. На верхнем рисунке показана клетка с многочисленными параллельными щелями, которые снижают турбулентность и обеспечивают благоприятное распределение скоростей в области расширения. Этот экономичный подход к созданию малошумящего клапана обеспечивает снижение шума на 15–20 дБА без снижения пропускной способности.

На нижней части рисунка 8 показан двухступенчатый клеточный устанавливаемый



Рисунок 8. Конструкция установочных элементов для снижения аэродинамических шумов

элемент, разработанный для оптимизации шумов в тех случаях, когда относительное падение давления ( $\Delta P/P_1$ ) велико.

Чтобы достигнуть желаемого результата, ограничивающие элементы должны иметь такой размер и так быть распределены по стенке первичной клетки, чтобы шумы, обусловленные взаимодействием струй, не превысили шумы от отдельных струй.

Такая конструкция исполнительного механизма может уменьшить шумы клапана на 30 дБА. Последняя конструкция, показанная на рисунке, использует несколько стратегий уменьшения шума, что приводит к уменьшению шума до 40 дБА. Этими стратегиями являются:

- Уникальная форма проходов снижает преобразование энергии потока в шумовую энергию.
- Многоступенчатое снижение давления разделяет мощность потока на ступени и далее снижает эффективность преобразования в акустический шум.
- Сдвиг частот спектра уменьшает акустическую энергию в слышимом диапазоне за счет увеличения потерь при распространении звука по трубам.
- Поддерживается независимость струй, чтобы избежать регенерации шума при слиянии струй.
- Управление скоростью выполняется за счет

увеличения площади потока в соответствии с увеличением объема газа.

- Добавочные конструкции корпуса предотвращают соударение потока со стенками корпуса и возникновение вторичного источника шума.

Для регулирующих клапанов, используемых в приложениях с высоким относительным перепадом давлением ( $\Delta P/P_1 > 0.8$ ) может быть эффективен подход к снижению шума за счет последовательного ограничения перепада давления, при котором общий перепад давления разбивается на падение давления на клапане и на ограничителе потока (диффузоре) после клапана. Для оптимизации эффективности диффузора его следует конструировать (выбирать форму и размер) с учетом конкретной установки так, чтобы шумы, генерируемый клапаном и диффузором, были равными. На рисунке 9 показана типичная установка такой схемы.

Регулирующие системы с вентилированием в атмосферу обычно очень шумные из-за высокого отношения давлений и высоких скоростей на выходе. Разделение общего падения давления на падение на реальном вентиляционном диффузоре и регулирующем клапане, расположенном выше вентиляционного диффузора, приводит к снижению шума на обоих устройствах. Комбинация клапана и вентиляционного диффузора с правильно подобранными размерами, показанная на рисунке 10, может снизить уровень шума всей системы на 40 дБА.

Уменьшение шумов в источнике при регулировании жидкости связано непосредственно с ликвидацией или минимизацией кавитации. Поскольку условия возникновения кавитации могут быть точно предсказаны, шумы клапана, вызванные кавитацией, могут быть устранены наложением определенных ограничений на условия эксплуатации – использованием диафрагм, последовательно включенных клапанов и т.п. Другим подходом к снижению шумов источника является использование специальных установочных комплектов, которые используют подход последовательного ограничения для ликвидации кавитации, как показано на рисунке 11.

Второй подход к ограничению шумов заключается в снижении шумов по пути

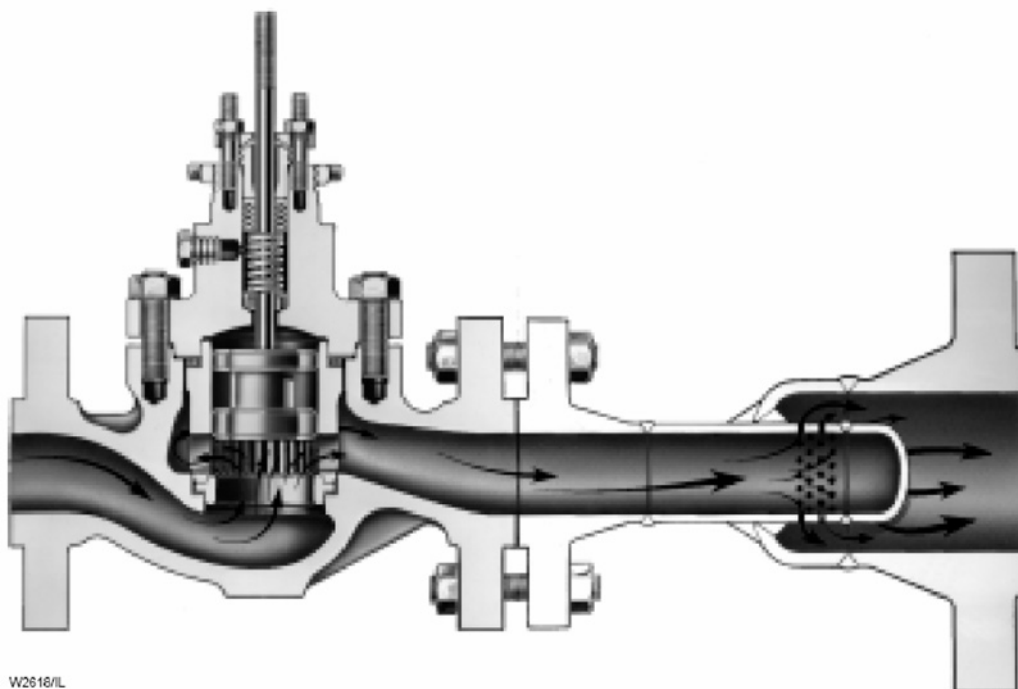


Рисунок 9. Комбинация клапана и диффузора внутри трубы

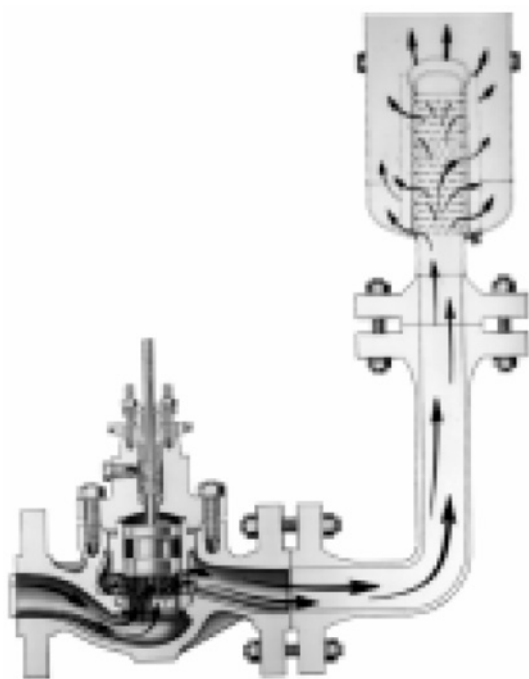


Рисунок 10. Комбинация клапана и вентиляционного диффузора

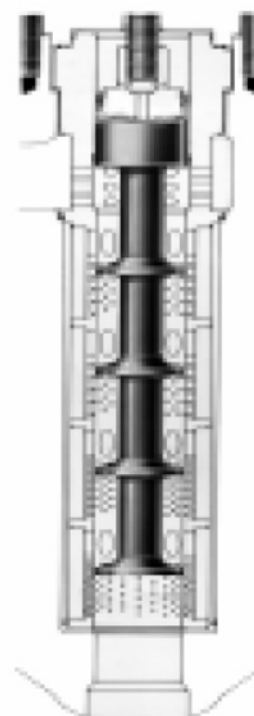


Рисунок 11. Специальная конструкция клапана для снижения кавитации

распространения шума. Поток среды является идеальным каналом для передачи шума. Снижение шума в этом канале заключается в увеличении импеданса канала передачи, что снижает передаваемую к приемнику акустическую энергию.

Диссипация акустической энергии при использовании звукопоглощающих материалов

является одним из самых эффективных способов ухудшения прохождения шума через канал распространения.

Всюду, где это возможно, либо рядом в потоке, либо сразу ниже источника шума по потоку должны располагаться шумопоглощающие материалы. В газовых системах внутренние глушители эффективно





Рисунок 12. Типичный глушитель, встроенный в трубопровод

рассеивают шум в потоке и уменьшают шум, передаваемый к твердым границам. В случае высокого массового расхода и/или высокого относительного перепада давления на клапане установка глушителя в трубопроводе, такого как показано на рисунке 12, часто является наиболее реалистичным и экономическим решением регулирования шума.

Использование встроенного в трубопровод глушителя поглотительного типа может обеспечить любой требуемый уровень снижения шума. Однако из экономических соображений этот уровень обычно ограничивается 25 дБА.

Шум, который не может быть устранен в границах потока, должен быть устранен путем обработки трубопровода снаружи потока. Такой подход к снижению шумов регулирующего клапана предполагает использование трубопровода с толстыми стенками, акустическую изоляцию открытых участков, использование изолирующих коробок, зданий, и т.д. для изоляции источника шума.

Снижение шума в трубопроводе путем выбора толстостенных труб или акустической изоляции может быть экономичным и эффективным методом снижения локализованного шума. Однако шум распространяется по потоку на большие расстояния, и эффективность толстостенных труб и внешней изоляции проявляется только на тех участках, где они используются, далее их действие заканчивается.

### Заключение по проблемам шума

Шум, который будет генерироваться регулирующим клапаном в заданной установке, может быть быстро и достоверно оценен с помощью стандартных промышленных методов. Эти методики для простоты использования поставляются с программным обеспечением. Предварительные оценки размеров и методики прогнозирования шумов помогают правильно выбрать

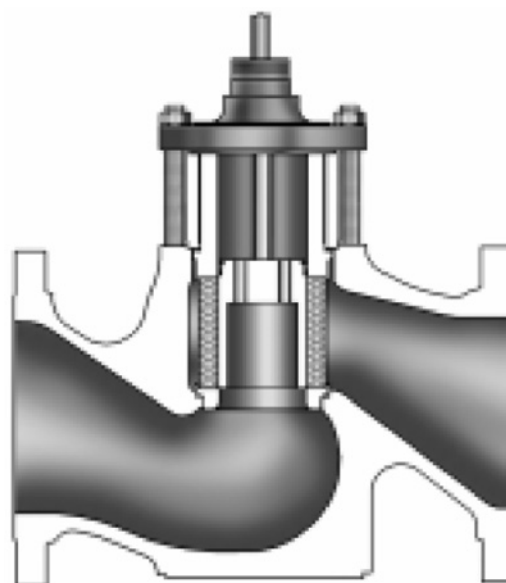


Рисунок 13. Проходной клапан шумоподавляющей клеткой для аэродинамического потока

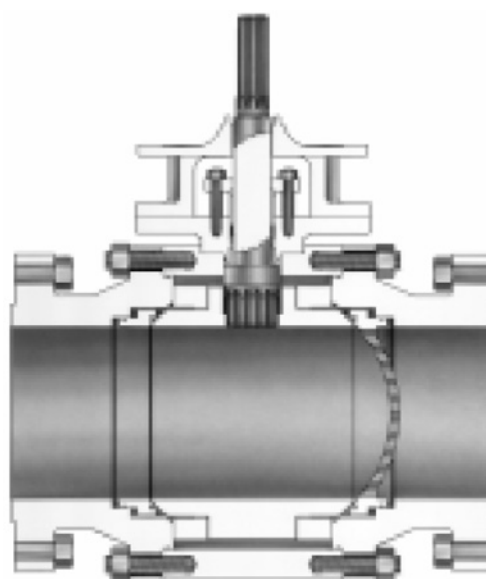


Рисунок 14. Клапан с шаром с аттенуатором для снижения гидродинамического шума

шумоподавляющее оборудование, такое как показано на рисунках 13 и 14. Требования к технологическому оборудованию, связанные со слабым воздействием на окружающую среду, ведут к разработке малошумящих клапанов. Методы предварительной оценки шумов и конструкции клапанов, разрабатываемые на их основе, все время совершенствуются. О последних версиях методик и новых моделях оборудования спрашивайте у представителей производителей.





## Сервис

РАЗДЕЛ	СТР.
Управление запасными частями . . . . .	238
Ремонт и устранение неисправностей . . . . .	238
Мобильный сервисный центр. Решение ремонтных задач любого масштаба . . . . .	238
Управление информацией по установленной базе клапанов Valve Data Management. . . . .	239
Шефмонтаж и пуско-наладка . . . . .	239
Профилактическое техобслуживание . . . . .	239
Модернизация . . . . .	240
Капитальные ремонты . . . . .	240
Аудит и обследование . . . . .	240
Управление устаревшим оборудованием . . . . .	240
Удаленный мониторинг . . . . .	241
Диагностика . . . . .	241
Образовательные услуги . . . . .	242

На протяжении многих лет компания Emerson планомерно создает инфраструктуру полномасштабной сервисной поддержки. Собственная сервисная служба компании насчитывает более 70 высококвалифицированных специалистов, которые располагаются в 15 сервисных центрах на территории России и стран СНГ. Каждый из этих специалистов проходит специализированный курс подготовки непосредственно на заводах и в сертифицированных центрах технической подготовки компании, благодаря чему обеспечивается постоянно высокое качество выполнения работ по обслуживанию и ремонту.

Сервисные центры компании оказывают широкий спектр услуг, направленных на увеличение периода безотказной работы и сокращение простоев, начиная от базовых до комплексных программ техобслуживания, адаптированных к требованиям конкретных предприятий. Сервисная служба компании оснащена ремонтными мастерскими, имеется склад запчастей на базе производственного комплекса в Челябинске и при крупных сервисных центрах.



### Управление запасными частями

Программы поддержки Вашего производства по наличию важных запчастей и быстрой модульной замены критического оборудования.

#### Задачи

- Эксплуатационная готовность
- Моральное старение
- Высокая стоимость товарно-материальных запасов
- Планирование и ресурсы

#### Решения

- Программы QuickShip
- Матрица ремонта/замены
- Оптимизация запасов
- Снижение времени простоя



### Ремонт и устранение неисправностей

Экстренная помощь на площадке. Незамедлительное и эффективное реагирование сервисного эксперта для скорейшего устранения неисправности.

Услуги по ремонту позволят вам эксплуатировать оборудование в соответствии с техническими условиями и стандартами безопасности, необходимыми для обеспечения высокой готовности и низких затрат на протяжении всего жизненного цикла предприятия.

#### Задачи

- Незапланированные события
- Высокая стоимость
- Доступность ресурсов
- Высокая активность производства

#### Решения

- Решения по прогностическому и профилактическому обслуживанию
- Инициативы по экономии затрат (ремонт и замена)
- Профессиональные ресурсы
- Быстрый отклик



### Мобильный сервисный центр. Решение ремонтных задач любого масштаба

- Высокая производительность
- Экономическая эффективность
- Управление цеховым процессом
- Эффективное решение по ремонту на месте
- Улучшенное время оборота заказа





## Управление информацией по установленной базе клапанов Valve Data Management

Достоверное знание деталей инсталляционной базы помогает в определении ЗИП к ремонту, рационализации запасов запчастей и планированию ремонтных мероприятий на основе систематизированной информации по предшествующему техобслуживанию.

### Задачи

- Недостоверная информация
- Дорогое управление и техническое обслуживание
- Некачественное планирование
- Знание и понимание

### Решения

- Полный и актуальный обзор установленного оборудования по заводу / цеху / установке и запчастей к нему
- Полностью документированная история по каждому отдельному клапану:
  - Отчеты по диагностике
  - Чертежи с размерами / фотографии клапана
  - Инструкции по эксплуатации
  - Сертификаты
  - Цифровая подпись клапана «по отгрузке» («свидетельство о рождении»)
  - Отчеты по проведенным ремонтам



## Шефмонтаж и пуско-наладка

Техническая поддержка на площадке для обеспечения более быстрого, безопасного и эффективного ввода в эксплуатацию. Комплекс услуг «под ключ» и поддержка на каждом этапе ввода в эксплуатацию, начиная от проверок оборудования перед установкой до непосредственно выполнения программы пусконаладочных испытаний.

### Задачи

- Готовность ресурсов и набор навыков
- Временные и эксплуатационные ограничения
- Доступность деталей
- Повреждение клапана при запуске

### Решения

- Опыт изготовителя комплексного оборудования
- Управление проектами на всех стадиях
- Эксплуатационная готовность запасных частей и оборудования
- Специализированные решения



## Профилактическое техобслуживание

Программа планового техобслуживания, выполняемая сервисными специалистами Emerson, позволяет обеспечить постоянную надежность, качество и высокий уровень производительности Вашего оборудования. Надлежащая постановка техобслуживания запорно-регулирующего оборудования должна вести к снижению его стоимости и повышению надежности. Emerson знает, как этого достичь.

### Задачи

- Возможности ремонтного цеха
- Высокие затраты на ТО
- Простои
- Отсутствие запасных частей
- Реакция на отказ
- Качество ремонта

### Решения

- Опыт изготовителя комплексного оборудования
- Стратегия запланированного ТО
- Сертифицированный ремонт



## Модернизация

Оставайтесь на пике прогресса: модернизируйте оборудование, добавляйте производительности, максимизируйте возврат инвестиций.

### Задачи

- Неудовлетворительная работа клапанов
- Устаревшие клапаны
- Технологическое изменение
- Эксплуатация в сложных условиях или грязных средах

### Решения

- Повышенная эффективность
- Новейшие технологии
- Индивидуальное проверенное решение
- Правильный клапан для конкретного применения
- Снижение времени простоя



## Капитальные ремонты

Эксперты Emerson по сервисному обслуживанию используют методы предиктивной диагностики для оценки состояния вашего оборудования, благодаря которым мы можем заранее знать, какие клапаны необходимо ремонтировать, какой объем ремонтных работ действительно необходим для обеспечения максимальной эффективности, и в какой последовательности.

Используя зарекомендовавшую себя процедуру планирования и реализации задач планового останова от Emerson, вы можете быть уверены, что плановое техническое обслуживание будет выполнено без перебоев, эффективно и в кратчайшие сроки.

Мы будем с вами на каждом этапе подготовки и реализации.

### Задачи

- Упущенные и не устраненные неполадки
- Отставание от графика
- Превышение бюджета
- Пропуск улучшения технологии

### Решения

- Правильное определение объема работ
- Своевременный запуск
- Определенность бюджета
- Современная технология



## Аудит и обследование

Перед началом ремонта мы составим план обхода предприятия для оценки состояния вашего оборудования, определения клапанов, требующих ремонта, и объема ремонтных работ. Полная и достоверная информация об установленном оборудовании – первый шаг к успешно проведенному ремонту.

### Задачи

- Знать неизвестное
- Точность протоколов клапанов
- Определение объема работ капремонта

### Решения

- Определение проблем с установкой и клапанами
- Прогностическое техническое обслуживание оборудования
- Точные записи для техобслуживания
- Улучшенное планирование времени капремонта



## Управление устаревшим оборудованием

Эта услуга предназначена для того, чтобы помочь вам подготовиться к замене устаревшего оборудования с целью сокращения колебаний технологических процессов и обеспечения непрерывности производства, снижения капитальных затрат и обеспечения

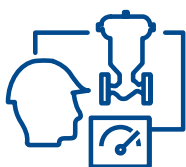
определенности оперативных расходов. Она включает в себя инвентаризацию установленного оборудования и выдачу рекомендаций по стандартизации и оптимизации.

### Задачи

- Высокая стоимость ТО и инвентаризации
- Простои
- Повторные инженерные работы
- Увеличенный риск

### Решения

- Доступность оборудования с современной конструкцией
- Повышенная надежность и рабочие характеристики
- Доступность оригинальных запасных частей
- Эффективность работы предприятия



## Удаленный мониторинг

Наши экспертные знания и передовые технологии помогают внедрению лучших программ предупредительного техобслуживания, периодического и постоянного мониторинга важных производственных активов, заблаговременно предупреждающего о возможных неисправностях и снижающего вероятность простоев.

### Задачи

- Неожиданные сбои и простои
- Недостаток опыта для диагностики состояния клапана
- Планирование остановов, капремонтов и ППР
- Изменчивость контура управления

### Решения

- Рекомендации, ориентированные на данные до начала эксплуатации
- Прогностическое или упреждающее техническое обслуживание
- Доступ к экспертам по клапанам и технологии
- Точное планирование содержания и объема работ



## Диагностика

Различные виды диагностики и тестирования клапанов любых производителей без демонтажа, на месте эксплуатации

### В зависимости от способа диагностирования и назначения клапана проводятся следующие тесты:

- Анализ трения и определение зоны рассогласования между заданием и положением клапана
- Тест частичного хода
- Тест на ступенчатое изменение сигнала
- Тест «подпись клапана»
- Тест работоспособности соленоида;
- Тест давления на входе в позиционер;
- Тест на определение расхода воздуха через позиционер.

### На основании проведенных тестов делается заключение о:

- Состоянии седла
- Износе перемещающихся частей клапана
- Закусывании (повреждение) клапана
- Настройке обратной связи позиционера
- Проблемах обратной связи
- Протечке воздуха в приводе и трубных соединениях
- Дефектах датчика обратной связи
- Трении в уплотняющих кольцах
- Настройке клапана, привода, позиционера.
- Проблемах I/P и реле
- Работоспособности соленоидного клапана
- Уменьшении давления питания и т.п.

### Задачи

- Неожиданные сбои и простои
- Проблемные клапаны
- Самовольные решения

### Решения

- Обнаружение потенциальных проблем
- Снижение времени простоя
- Рекомендации на основании данных
- Опыт изготовителя комплексного оборудования



## Образовательные услуги

Одна из главных проблем на современном предприятии – уход опытных специалистов на пенсию. Молодое поколение специалистов не обладает опытом и знаниями, необходимыми для поддержания техпроцесса на прежнем уровне. Поэтому обучение персонала занимает ключевую позицию в процессе повышения качества и эффективности его работы. Компания Emerson предлагает Вам актуальные курсы по регулирующим клапанам и интеллектуальным цифровым позиционерам Fisher, а также специальные комбинированные курсы в своих учебных центрах и на местах. Обучение проводится сертифицированными инструкторами, имеющими большой

практический опыт решения задач предприятия в соответствующей области. Все курсы состоят из теории и практических занятий, что обеспечивает оптимальное освоение материала.

### Задачи

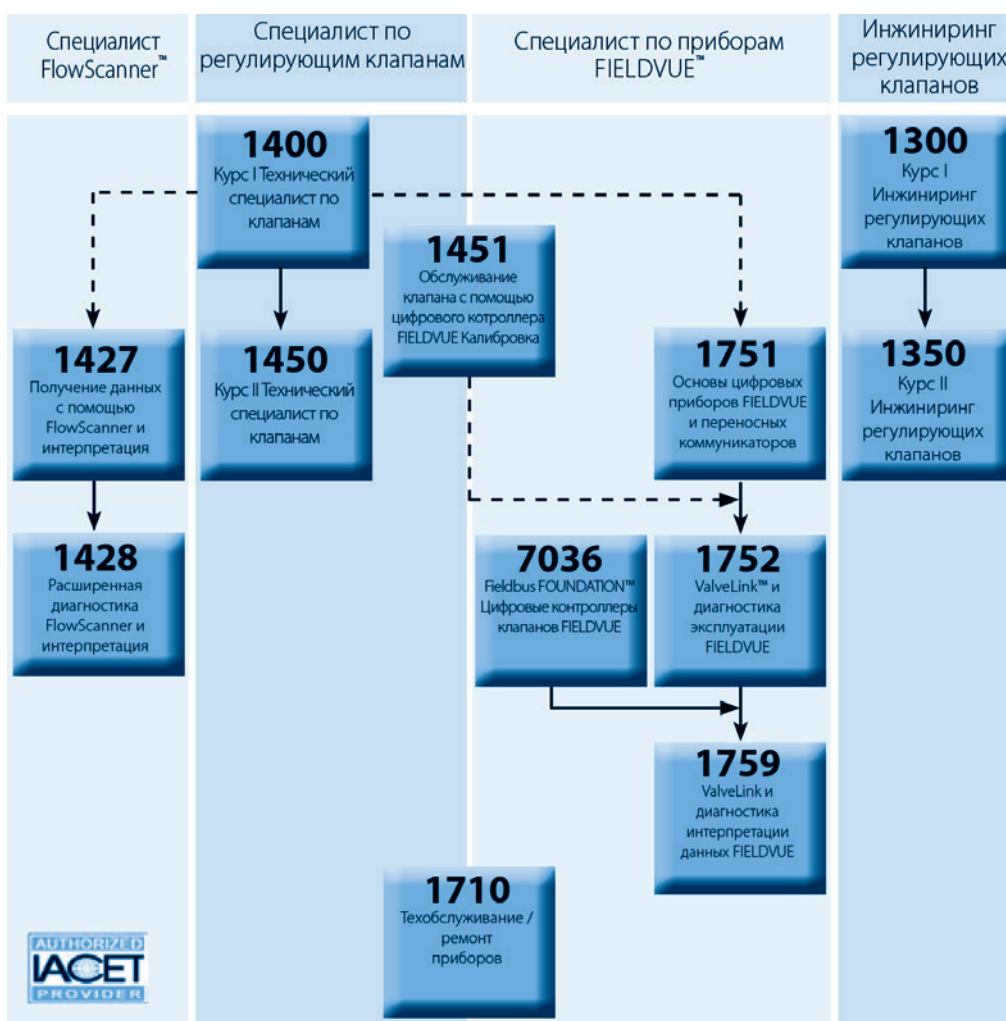
- Недостаток квалификации
- Техническая информация
- Нормы и стандарты
- Осведомленность о продукте и улучшение конструкции

### Решения

- Опыт производителя оригинального оборудования
- Техническая поддержка
- Передача знаний
- Программы обучения по клапанам

Полный перечень доступных курсов смотрите в «Каталоге курсов обучения Эмерсон».

## Схема обучения по регулирующим клапанам





## ООО «Эмерсон»

Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Дубининская, 53, стр. 2  
Т: +7 (495) 995-95-59  
Ф: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

## АО Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск  
Новоградский проспект, 15  
Т: +7 (351) 799-51-52,  
Ф: +7 (351) 799-55-90  
Info.Metran@emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Технические консультации по выбору и  
применению продукции осуществляет  
Центр поддержки Заказчиков  
Т: +7 (351) 799-51-51  
Ф: +7 (351) 799-55-88

## Региональные представительства

### Россия

#### Астрахань

414014, пр. Губернатора А. Гужвина, 12, офис 23  
т. (8512) 51-35-05  
Vyacheslav.Bocharnikov@emerson.com

#### Буденновск, Старопольский край

356808, ул. Р. Люксембург, 1  
т. +7-905-44-96-607  
Vladimir.Shayer@emerson.com

#### Волгоград

400005, пр. Ленина, 54б, офис 8  
т/ф. (8442) 24-70-76  
Konstantin.Kuznetsov@emerson.com

#### Екатеринбург

620026, ул. Белинского, 83, офис 1708  
т. +7-965-501-46-84  
Evgeny.Samokhin@Emerson.com

#### Иркутск

664033, ул. Лермонтова, 257, офис 307  
т/ф. (3952) 488-520, 488-730  
Nikolay.Polovnev@emerson.com

#### Казань

420107, ул. Островского, 38, офис 401, 408  
т. (843) 210-04-71, 210-04-73  
Ruslan.Gazizov@emerson.com

#### Краснодар

350015, ул. Путевая, 1  
Бизнес-центр «IQ», офис 314  
т. +7 (861) 298-15-40  
ф. +7 (861) 298-15-41  
м. +7 (964) 906-77-86  
Kirill.Trusov@emerson.com

#### Красноярск

660077, ул. Батурина, 40а, этаж 3  
т. (391) 278-88-90, -93, -94, -95, ф. 278-88-99  
dleptmrukranoyarsk@emerson.com

#### Мурманск

183025, проезд Капитана Тарана, д. 25, офис 617  
м. +7 (960) 020-69-97, ф. +7 (8152) 55-11-43,  
Arkady.Molchanov@Emerson.com

#### Нижнекамск

423570, ул. Корабельная, 27  
т. (8555) 47-40-89, т/ф. 47-41-19, 47-41-87  
metran-rt@mail.ru

#### Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117, офис 1314  
т. (831) 278-57-41, т/ф. 278-57-42  
metran-rt@mail.ru

#### Новосибирск

630132, ул. Красноярская 35, БЦ "Гринвич", офис 902  
т/ф. (383) 292-87-83, 292-67-07, 292-14-40  
ф. (383) 319-07-06  
novosib@emerson.com

#### Новый Уренгой

629300, ул. Юбилейная, 5, блок 4, этаж 2  
т.+79642084742  
Alexander.Shevtsov@Emerson.com

#### Пермь (Киров, Кировская область)

614007, ул. Н. Островского, 59/1, БЦ "Парус"  
т. (342) 211-50-40, -42, -43, -44  
ф. (342) 211-50-41  
Vasily.Verkholtantsev@Emerson.com  
Nikolay.Kazarinov@emerson.com

#### Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В, офис 402  
т. (863) 204-21-03, -02, -01, ф. (863) 204-21-05  
rostov@metran.ru

#### Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В, офис 501  
т. (846) 273-81-00, -02, -06, -07  
ф. (846) 273-81-19  
Yevgeny.Yeremeychik@Emerson.com

#### Оренбург

460051, г. Оренбург, ул. Мало-Луговая, 3/1  
БЦ «Евразия», этаж 2  
т. +7(3532) 48-05-46, 48-05-47  
м.+7(3532) 245-286, +79096192755  
Sergey.Cherednichenko@emerson.com  
Dmitry.Fomenko@Emerson.com

#### Санкт-Петербург

197374, Санкт-Петербург,  
ул. Торфяная дорога, д.7, лит. Ф, этаж 11, офис 1103  
т. (812) 448-20-63, -65, 449-35-22, -23, -24  
ф. (812) 448-20-66 доб. 4019  
spb@emerson.com

#### Саратов

410005, ул. Б. Садовая, 239, офис 512  
т/ф. (8452) 30-91-88, м. +7-961-641-28-99  
Anton.Medvedev@emerson.com

#### Сургут

628417, ул. Островского, 45/1  
т/ф. (3462) 44-21-13  
surgut@metran.ru

#### Тольятти

445057, ул. Юбилейная, 40, офис 2203  
т/ф. (8482) 95-15-87, +7-903-330-03-58, ф. 95-61-00,  
Andrei.Parshin@emerson.com

#### Тюмень

625013, ул. Пермьякова, 1, стр. 5,  
БЦ "Нобель Парк" офис 1407  
т. (3452) 56-57-13, -14, -15, ф. 59-38-35  
Sergei.Babich@emerson.com

#### Усинск, Коми

169710, ул. Промышленная, 19, офис 211  
т. +7-909-123-18-18  
Konstantin.Antonov@emerson.com

#### Уфа

450057, ул. Октябрьской революции, 78  
т. (347) 293-64-85, 293-64-78  
Aleksandr.Doroshko@emerson.com  
Valery.Akhmetzhanov@emerson.com

#### Хабаровск

680000, ул. Истомина, 23, оф. 1  
т. (4212) 21-74-50, ф. 23-77-81  
М. +7-909-876-44-57, +7-909-855-85-36  
Alexander.Kolobov@Emerson.com  
Alexey.Kharchenko@Emerson.com

#### Челябинск

454003, Новоградский проспект, 15  
т. (351) 799-55-84, 799-55-85  
Artur.Dautov@emerson.com

#### Череповец, Вологодская область

162623, ул. Олимпийская, 77, офис 103  
т. +7-921-732-86-60, +7-962-693-77-04  
Leonid.Paligin@emerson.com

#### Южно-Сахалинск

693020, ул. Амурская, 88, этаж 7  
т. (4242) 499-997, ф. 499-998  
Tatiana.Nadsadina@emerson.com

### Азербайджан, Баку

AZ-1025, Проспект Ходжалы, 37, Demirchi Tower  
т. +994 (12) 498-24-48, +994 (12) 404-75-22 (-23, -24)  
ф. +994 (12) 498-24-49  
Info.Az@emerson.com

### Беларусь, Минск

220030, пр. Независимости, 11, корп. 2, офис 303  
т. +375 (17) 209-92-11, 209-92-48, ф. 209-90-48  
minsk@metran.ru

### Казахстан

#### Алматы

050060, ул. Ходжанова 79, этаж 4, БЦ Аврора  
т. +7 (727) 356-12-00, ф. 356-12-05  
Info.Kz@Emerson.com

#### Актау

130000, Микрорайон 5«А»  
набережная Б/Ц «Нур-Тобек», офис 5-4  
т. +7 (7292) 43-45-89, м. +7-701-781-28-03  
Alexandr.Pauk@emerson.com

#### Актобе

030008, ул. Бокенбай батыра, 2  
БЦ «Dastan Center», 11 этаж, каб. 1104  
т. +7 (7132) 23-76-15, м. +7-701-091-39-49  
Zhalgas.Akkenzhin@emerson.com

#### Астана

0010000, пр. Кабанбай Батыра 11/4,  
БЦ «Бюро Хаус», этаж 1  
т. +7 (7172) 26-63-15  
ф. +7 (717) 356-12-05  
Info.Kz@emersonProcess.com

#### Атырау/Уральск

060000, ул. Абая, 12 «А», этаж 6  
т. +7 (7122) 76-30-07, м. +7 (701) 781-28-03  
ф. +7 (7122) 76-30-09  
Murat.Zenginov@emerson.com

#### Павлодар

140002, ул. Торайгырова, 79/1  
БЦ «Respect», 3 этаж, оф. 4  
т. +7 718 255 86 26, м. +7 701 570 23 08  
Igor.Pavlov@Emerson.com

### Украина

#### Киев

04073, пер. Куреневский, 12, стр. А, офис А-302  
т. +38 (044) 4-929-929, ф. 4-929-928  
Info.Ua@emerson.com

### Официальный дистрибьютор

### АО «Промышленная группа «Метран»

#### ЗАО «РИНЭК»

127083, Москва, ул. 8 марта, д. 1, стр. 12  
т. (495) 647-24-00, 727-44-22, ф. 615-80-40  
info@rinec.ru

©2018 Emerson. Все права защищены.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.  
Реквизиты актуальны на момент выпуска блокнота. Уточнить их Вы можете на сайте [emersonprocess.ru](http://emersonprocess.ru)

