

Регулирующие клапаны с поступательным движением штока Fisher™ ED, EAD и EDR

Однозапорные регулирующие клапаны Fisher ED, EAD и EDR, показанные на рис. 1, 2 и 3, оснащены сбалансированными плунжерами, направляющими клетками и металлическими седлами и подходят для работы в широком диапазоне перепадов давления и температур. Данные клапаны общего назначения с поступательным движением штока предназначены для регулирования или отсечки различных жидких и газообразных технологических сред.

Линейка Fisher ED доступна для широкого спектра применений, включая применение в средах, вызывающих сероводородное и хлористое растрескивание металла под действием напряжения, которые характерны для нефтегазодобывающей промышленности. Чтобы ознакомиться с доступными вариантами конструкции, обратитесь в представительство [компании Emerson](#) и укажите применимые нормы и стандарты, соответствие которым требуется для обслуживаемых сред.

Семейство клапанов easy-e™

Клапаны серий ED, EAD и EDR входят в универсальное семейство промышленных регулирующих клапанов Fisher easy-e, которые обладают следующими характеристиками:

- Несколько вариантов материалов трима
- Сохранение температурных свойств трима со стандартными металлическими седлами до 427 °C (800 °F)
 - Прокладки FGM
- Взаимозаменяемые тримы с ограниченной и полной пропускной способностью для соответствия требованиям разных технологических процессов
- Разные варианты конструкции клетки и плунжера, обеспечивающие определенные характеристики потока для узкоспециализированных сфер применения. Стандартная клетка поставляется с тремя характеристиками расхода:
 - быстрое открытие
 - линейная
 - равнопроцентная



РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН FISHER ED
С ПРИВОДОМ 667

- Снижение аэродинамического шума при работе с газообразными средами за счет использования клеток Whisper Trim™ I, Whisper Trim III (рис. 8), Whisper NXG Trim, и WhisperFlo™ (рис. 10)
- Элементы корпуса сальника из нержавеющей стали 316 (включая уплотнительный фланец, шпильки и гайки) в стандартной комплектации

Особенности

- Соответствие требованиям Clean Air Act (Закон о чистом воздухе). Опциональные системы уплотнения ENVIRO-SEAL™ (рис. 6) обеспечивают улучшенное уплотнение штока, что предотвращает потерю рабочих сред. В системах уплотнения ENVIRO-SEAL используется уплотнение из ПТФЭ, графита ULF или дуплексной стали с динамической нагрузкой для сокращения объема технического обслуживания.
- Устойчивость плунжера клапана. Жесткие направляющие клетки обеспечивают высокую стабильность плунжера клапана, что в свою очередь снижает вибрацию и механический шум.
- Высокая пропускная способность без дополнительных вложений. Оптимизированные каналы в клапанах ED, EAD и EDR обеспечивают отличную пропускную способность и поток.
- Конструкция со сбалансированным плунжером клапана, которая позволяет использовать более компактные и дешевые приводы Fisher. Кроме того, стандартизация размеров позволяет использовать большинство стандартных деталей тримов easy-e, что способствует сокращению затрат на хранение запаса тримов.
- Соответствие европейским стандартам. Размеры клапанов соответствуют стандартам EN/DIN. См. рис. 12.
- Высокотемпературная герметичность класса IV или V. Дополнительные графитовые поршневые кольца (см. рис. 1) обеспечивают герметизацию класса IV при температурах до 593 °C (1100 °F). Использование трима с уплотнением C-seal (см. рис. 5) обеспечивает герметизацию класса V при температурах до 593 °C (1100 °F).
- Возможность эксплуатации в неблагоприятных условиях. Если не указано иное, данные приводятся со ссылкой на NACE MR0175-2002. Опционно доступны материалы, соответствующие требованиям NACE MR0103 и NACE MR0175/ISO 15156. Требования к материалам в соответствии с этими стандартами зависят от издания и года выпуска. Необходимо указывать конкретный стандарт.
- Экономичная эксплуатация. Повышенная устойчивость к износу, обеспечиваемая стандартными тримами из усиленной нержавеющей стали, подразумевает долгосрочную эксплуатацию.
- Экономичное техническое обслуживание. При демонтаже деталей трима корпус клапана не требуется снимать с трубопровода. Серия EDR также предусматривает простой доступ к клапанам без демонтажа привода.

Оглавление

Особенности	2	Материалы и температурные ограничения для всех прочих деталей	16
Технические характеристики	3	Температурные диапазоны корпуса клапана и трима	18
Системы уплотнений ENVIRO-SEAL.		Рекомендации по выбору крышки	20
Технические характеристики	5	Максимальные коэффициенты расхода	20
Описание трима с уплотнением C-seal	10	Металлические детали трима (NACE)	21
Системы уплотнений ENVIRO-SEAL и HIGH-SEAL ..	10	Диаметры портов, ход плунжера клапана, диаметры штока и бобышки бугеля	21
Таблицы		Материалы болтовых соединений и температурные ограничения (NACE)	22
Классификация герметичности для C-seal	8	Размеры	24
Доступные варианты конструкции	9		
Типовые комбинации металлических деталей трима	11		
Материалы металлических деталей трима и температурные диапазоны корпуса и трима			
Whisper Trim III и Whisper NXG Trim	12		
Материалы металлических деталей трима и температурные диапазоны корпуса и трима WhisperFlo	14		

Технические характеристики

Доступные конфигурации

ED: однозапорный регулирующий клапан сферической формы с направляющей клетки и сбалансированным плунжером. Клапан закрывается движением плунжера вниз (см. рис. 1).

EAD: угловой вариант регулирующего клапана ED, используемый для удобства подвода трубопровода или в областях применения, где требуется самодренаж клапана (см. рис. 2).

EDR: имеет такую же конструкцию, что и регулирующий клапан ED, за исключением того, что при движении плунжера вниз клапан открывается (см. рис. 3).

Типоразмеры клапанов

См. таблицу 2

Типы концевых соединений⁽¹⁾⁽²⁾

Чугунные клапаны

Фланцевые: ED, NPS 1–8, ■ класс 125 с плоской поверхностью или ■ класс 250 с приподнятой поверхностью согласно ASME B16.1

Клапаны из стали и нержавеющей стали

Фланцевые: ■ класс 150, 300 или 600 с приподнятой поверхностью (RF) или с соединением под кольцевую прокладку (RTJ) согласно ASME B16.5,

■ с приподнятой поверхностью (RF) согласно EN1092-1/B

Резьбовое соединение или сварка в раструб: NPS от 1–2 согласно ASME B16.11

Сварка встык: NPS 1–8

Сортаменты 40 или 80 согласно ASME B16.25

Тип концевого соединения под сварку в раструб недоступен для EAD. См. таблицу 2 и рисунки 12 и 13

Максимальное давление и температура на входе⁽¹⁾⁽²⁾

Как указано ниже, если нет ограничений по максимальному перепаду давления или температурному диапазону материала

Чугунные клапаны

Фланцевое соединение: согласно классу 125B или 250B по ASME B16.1

Клапаны из стали и нержавеющей стали

Фланцевое соединение: согласно классам 150, 300 и 600⁽³⁾ по ASME B16.34

Резьбовое или сварное соединение: согласно классу 600⁽³⁾ по ASME B16.34

Максимальный перепад давления⁽²⁾

Равен максимальному давлению на входе для конкретной конструкции, указанной выше, с учетом следующих ограничений.

Все клапаны, кроме клапанов с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo: см. рис. 9

Клапаны с клетками Whisper Trim III: 0,999 $\Delta P/P_1$ максимум для уровней A1 — D3

Клапаны по NACE MR0175/ISO 15156 и MR0103: см. рис. 11

Класс герметичности по ANSI/FCI 70-2 и IEC 60534-4

Класс II: стандартное исполнение с одним графитовым кольцом и портом 33–203 мм (1,3125–8 дюймов)

Класс III: опциональное исполнение для клапанов с одним поршневым кольцом из графита и портом размером не менее 87 мм (3,4375 дюйма)

Класс IV: для клапанов с несколькими поршневыми кольцами из графита и портом размером не менее 111 мм (4,375 дюйма)

Высокотемпературный класс V: для клапанов с диаметром порта 73–203,2 мм (2,875–8 дюймов) с опциональным тримом C-seal. См. таблицу 1

Конструкционные материалы

Корпус, крышка, распорная втулка крышки или нижний фланец, если используется: ■ чугун ■ углеродистая сталь WCC, ■ CF8M (литая нержавеющая сталь 316), ■ углеродистая сталь LCC, ■ хромомолибденовая сталь WC9, ■ CF3M (литая нержавеющая сталь 316L) или ■ другие материалы по запросу

Плунжер клапана, клетка и металлические детали седла

Все клапаны, кроме клапанов с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo: см. табл. 3

Клапаны с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo: см. табл. 4 И 5

Клапаны по NACE: см. таблицу 10

Сильфонное уплотнение в сборе: ■ N06625/S31603 или ■ N06022/N06022

Другие детали: см. таблицу 6

- см. продолжение -

Технические характеристики (продолжение)

Диапазоны рабочих температур для материала⁽²⁾

Комбинации корпуса клапана и трима

Все клапаны, кроме клапанов с клетками

Whisper Trim III, *Whisper NXG Trim* и *WhisperFlo*:

см. табл. 7

Клапаны с клетками *Whisper Trim III*

и *Whisper NXG Trim*: см. табл. 4

Клапаны с клетками *WhisperFlo (NPS 4 и 6 ED)*:

см. таблицу 5

Другие детали: см. таблицу 6

Характеристики расхода

Стандартные клетки: ■ быстрое открытие,

■ линейные или ■ равнопроцентные. Клетки

Клетки *Whisper Trim*, *Whisper NXG Trim* и *WhisperFlo*:

Линейные

Направление потока

ED или EAD: ■ Стандартная клетка—вниз

в нормальном состоянии, ■ *Whisper Trim*,

Whisper NXG Trim и *WhisperFlo* — всегда вверх

EDR: ■ Стандартная клетка — вверх в нормальном

состоянии, ■ Клетка *Whisper Trim* — всегда вниз

Коэффициенты расхода и расчетный уровень шума

См. таблицу 9 и каталог 12

Диаметры портов и величины хода плунжера клапана

См. таблицу 11

Диаметры бугеля и штока

См. таблицу 11

Типовые конструкции крышек

■ Простая или ■ удлиненная. Стандартные размеры см. на рис. 12 и 13. Рекомендации по выбору см. в таблице 8

■ Крышка с сильфонным уплотнением ENVIRO-SEAL. Стандартные размеры см. на рис. 12.

Крышку с сильфонным уплотнением ENVIRO-SEAL

см. на рис. 7. Кроме того, см. дополнительную

информацию в бюллетене 59.1:070 (крышки

с сильфонным уплотнением ENVIRO-SEAL

[\[D101641X012\]](#)).

Компоновки уплотнений

■ Одно кольцо V-образного сечения из ПТФЭ

(стандартное исполнение), ■ двойная компоновка,

■ компоновка с защитой от утечек, ■ система

уплотнений ENVIRO-SEAL. См. конфигурацию

ENVIRO-SEAL на рис. 6

Эксплуатация систем ENVIRO-SEAL при вакууме:

стандартные системы уплотнений ENVIRO-SEAL

могут использоваться в условиях вакуума

со стандартной ориентацией уплотнительных колец.

Не переворачивайте кольца ENVIRO-SEAL из ПТФЭ

обратной стороной. См. дополнительную

информацию в бюллетене 59.1:061 (системы

уплотнений ENVIRO-SEAL для клапанов

с поступательным движением штока [\[D101633X012\]](#)).

Примерная масса

NPS 1: 14 кг (30 фунтов)

NPS 1-1/2: 20 кг (45 фунтов)

NPS 2: 39 кг (85 фунтов)

NPS 2-1/2: 45 кг (100 фунтов)

NPS 3: 57 кг (125 фунтов)

NPS 4: 77 кг (170 фунтов)

NPS 6: 159 кг (350 фунтов)

NPS 8: 408 кг (900 фунтов)

Классификация опционной системы противоаварийной защиты (СПАЗ)

Система уровня безопасности SIL 3,

сертифицированная в exida Consulting LLC

Дополнительные опции

■ Смазка швов крышки/корпуса клапанов EDR для эксплуатации при температуре более 232 °C (450 °F),

■ масленка, ■ смазочный/изолирующий клапан,

■ просверленное резьбовое соединение

в удлиненной крышке для контроля утечек,

■ сливная пробка корпуса, ■ удлиненная крышка

типа 3 индивидуальной длины для криогенных

условий эксплуатации, ■ крышка типа NS для

соблюдения требований сейсмостойкости,

■ уплотнения для применения в атомной

промышленности, ■ трим C-seal класса V для

обеспечения высокотемпературной герметичности

1. Как правило, возможна поставка клапанов и концевых соединений по стандарту EN (или другим стандартам). Свяжитесь с [представительством компании Emerson](#).

2. Запрещено превышать ограничения по температуре/давлению, указанные в данном руководстве, а также в любых применимых стандартах.

3. При выборе некоторых материалов для болтового соединения крышки может потребоваться снижение номинальных рабочих характеристик клапана easy-e класса 600.

Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве компании Emerson.

4. Ограничение вследствие чрезмерного роста шума, если превышено макс. соотношение $\Delta P/P_1$ для данного уровня клетки.

Системы уплотнений ENVIRO-SEAL. Технические характеристики

Применимые диаметры штоков

Диаметр штока клапана: ■ 9,5 мм (3/8 дюйма),
■ 12,7 мм (1/2 дюйма), ■ 19,1 мм (3/4 дюйма),
■ 25,4 мм (1 дюйм) и ■ 31,8 мм (1-1/4 дюйма)

Максимальные ограничения
по температуре/давлению⁽¹⁾

Соответствие стандарту Агентства по охране
окружающей среды США на неорганизованные
выбросы 100 частей на миллион⁽²⁾

*Для систем ENVIRO-SEAL с уплотнениями из ПТФЭ
и ENVIRO-SEAL Duplex: полный класс 300 до 232 °C
(450 °F)*

*Для уплотнений ENVIRO-SEAL из графита ULF:
104 бар (1500 фунтов/кв. дюйм изб.) при 316 °C
(600 °F)*

Конструкционные материалы

Системы уплотнения из ПТФЭ

*Уплотнительное кольцо и нижнее грязесъемное
кольцо: V-образное кольцо из ПТФЭ⁽³⁾*

*Переходник с наружным и внутренним кольцами:
V-образное кольцо из ПТФЭ с углеродным
наполнителем*

Антиэкструзионная шайба: заполненный ПТФЭ

Фонарное кольцо: S31600 (нержавеющая сталь 316)

*Пружина: ■ нержавеющая сталь 17-7 PH или
■ N06600*

Фланец корпуса уплотнения: S31600

Опорная втулка: S31600 с вкладышем

из наполненного углеродом ПТФЭ

Шпильки корпуса уплотнения:

*деформационно-упрочненная нержавеющая
сталь 316*

Гайки корпуса уплотнения: нержавеющая сталь 316

SA194 класса 8M

Системы уплотнения из графита ULF

Уплотнительное кольцо: графитовые кольца

Пружина: ■ нержавеющая сталь 17-7 PH или

■ N06600

Фланец корпуса уплотнения: S31600

Опорная втулка: S31600 с вкладышем

из наполненного углеродом ПТФЭ

Шпильки корпуса уплотнения:

*деформационно-упрочненная нержавеющая
сталь 316*

Гайки корпуса уплотнения: нержавеющая сталь 316

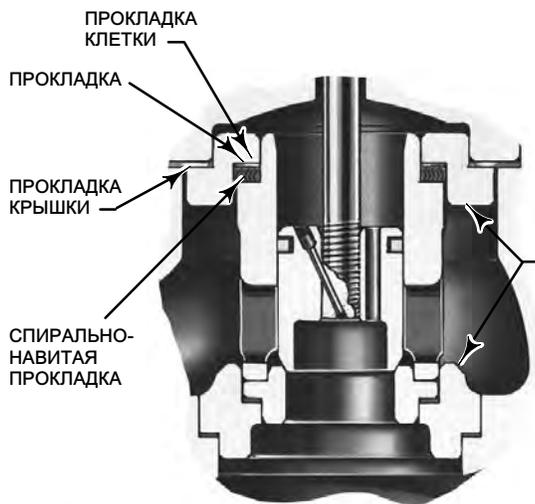
SA194 класса 8M

1. См. ограничения по давлению и температуре для деталей клапана в разделе технических характеристик этого бюллетеня. Не превышайте номинальное давление и температуру клапана. Не превышайте применимые стандарты и ограничения.

2. Агентство по охране окружающей среды (EPA) установило лимит в 100 частей на миллион (ppm) для неконтролируемых выбросов клапана в отношении ряда летучих органических соединений.

3. При работе под вакуумом нет необходимости переворачивать кольца уплотнения ENVIRO-SEAL из ПТФЭ.

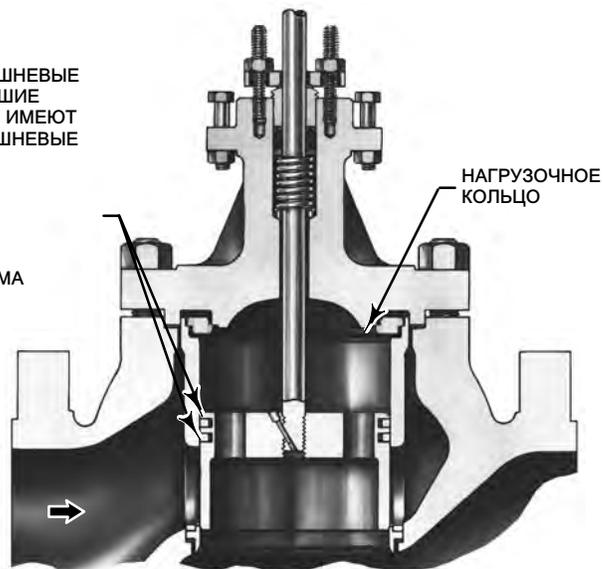
Рис. 1. Fisher ED, вид в разрезе



W0977-4

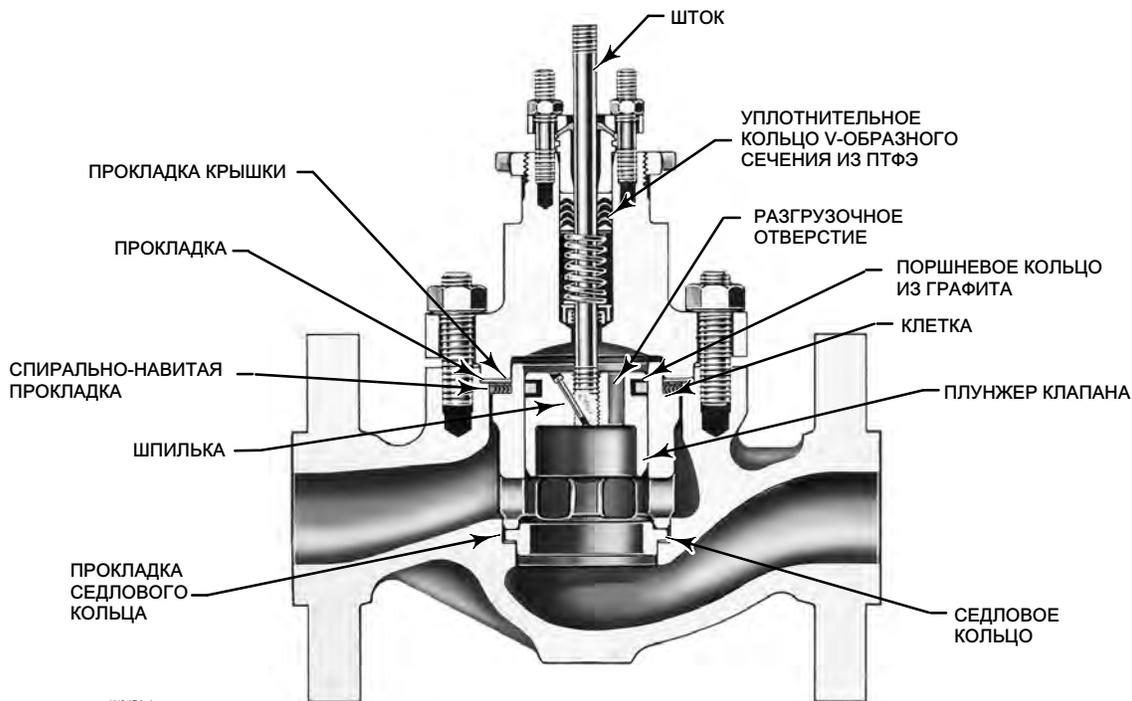
ТРИМ С ОГРАНИЧЕННОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ

ДВОЙНЫЕ ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА (МЕНЬШЕЕ ТИПОРАЗМЕРЫ ИМЕЮТ ТРОЙНЫЕ ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА)



W3362-1

КЛАПАН NPS 8 С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПОРШНЕВЫМИ КОЛЬЦАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КЛАССА IV (ТАКЖЕ ДОСТУПНЫ ДРУГИЕ ТИПОРАЗМЕРЫ)



W0451-4

СТАНДАРТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ, NPS 1-6

Рис. 2. Fisher EAD, вид в разрезе

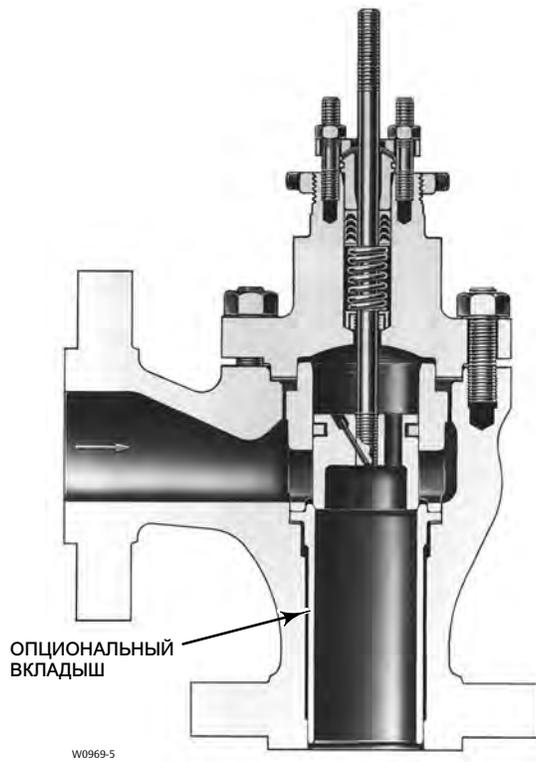


Рис. 3. Fisher EDR, вид в разрезе

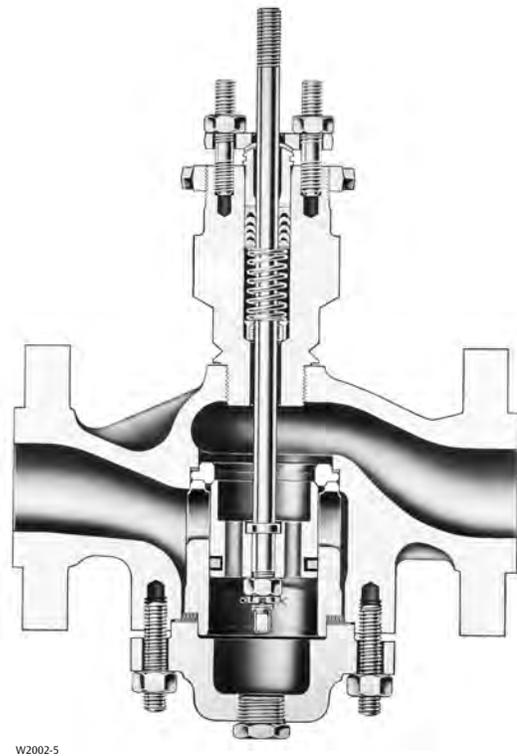


Рис. 4. Типовой клапан с аэродинамическим тримом WhisperFlo или тримом Whisper NXG Trim

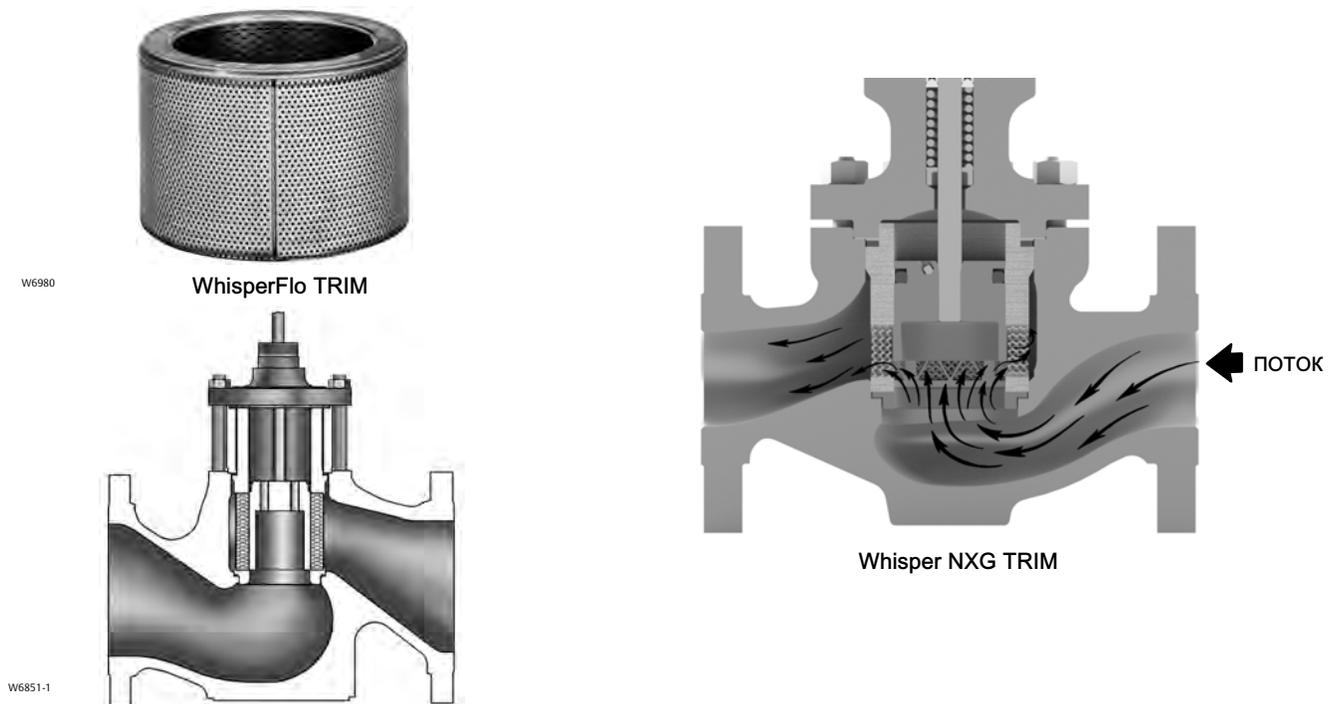
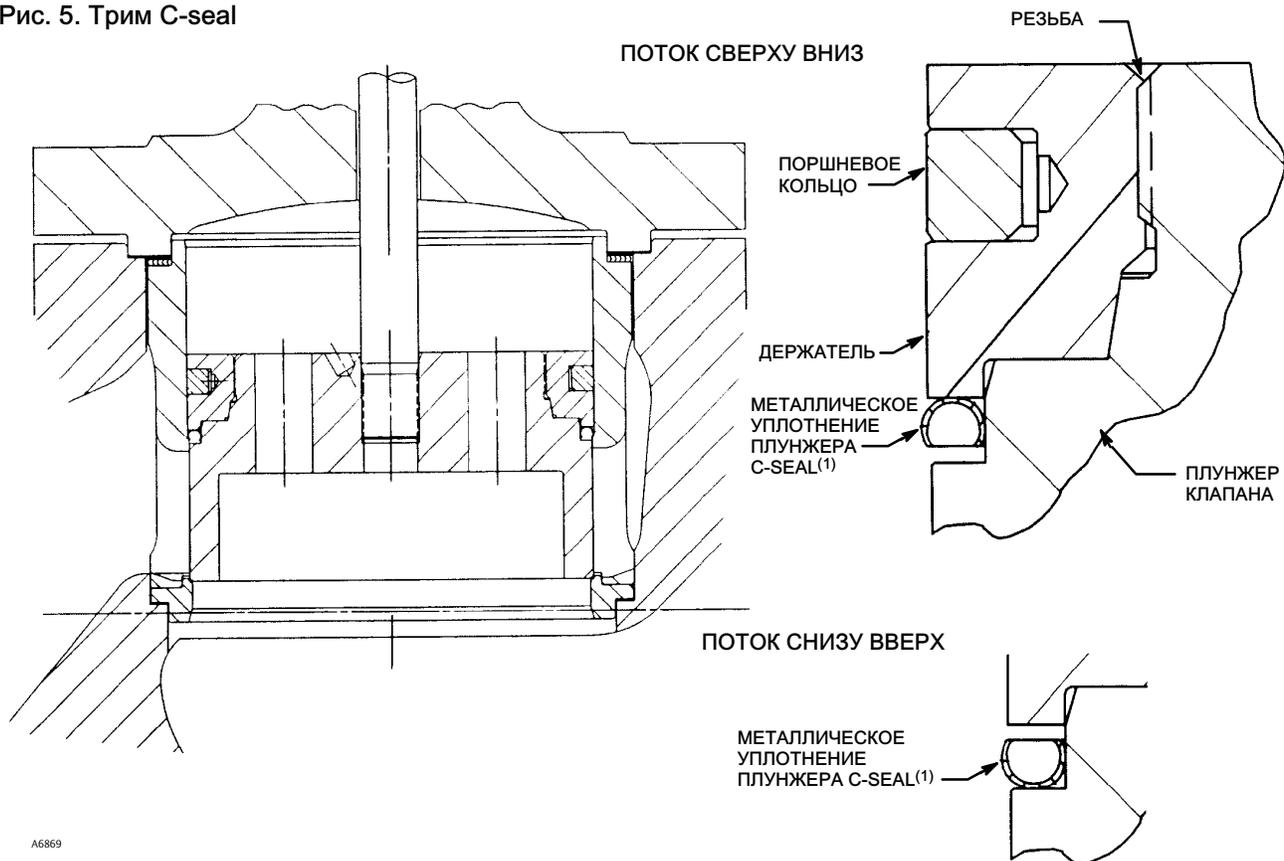


Таблица 1. Классификация герметичности для C-seal

КЛАПАН (КЛАСС ПО ДАВЛЕНИЮ)	ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА	ДИАМЕТР ПОРТА		ТИП КЛЕТКИ	КЛАСС ГЕРМЕТИЧНОСТИ ANSI/FCI
		NPS	мм		
ED (КЛАСС 150-600)	2 1/2	73	2,875	Равнопроцентная, линейная, Whisper I, Cav III (1-ступенчатая), Whisper III, Whisper NXG	Класс V при температурах до 593 °C (1100 °F) (для портов диаметром от 73 до 203,2 мм [от 2,875 до 8 дюймов] с опционным триммом C-seal)
		87,3	3,4375		
	3	73	2,875	Сав III (2-ступенчатая)	
		73	2,875	Равнопроцентная, линейная, Whisper I, Cav III (1-ступенчатая), Cav III (2-ступенчатая)	
	11,1	4,375	Равнопроцентная, линейная, Whisper I, Cav III (1-ступенчатая), Whisper III, Whisper NXG		
				Whisper III, Whisper NXG, Cav III (2-ступенчатая)	
	6	136,5	5,375	Равнопроцентная, линейная, Whisper I, Cav III (1-ступенчатая), Whisper III, Whisper NXG	
		177,8	7		
	8	177,8	7	Сав III (2-ступенчатая)	
		203,2	8	Равнопроцентная, линейная, Whisper I, Cav III (1-ступенчатая), Whisper III, Whisper NXG	

Рис. 5. Трим C-seal



A6869

Примечание.

1. Измените ориентацию уплотнения плунжера C-seal на обратную для обеспечения надлежащей герметичности при использовании клапана в технологическом процессе с другим направлением потока рабочей среды.

Таблица 2. Доступные варианты конструкции

КЛАПАН	ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	МАТЕРИАЛ КОРПУСА КЛАПАНА И ТИП КОНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ ⁽¹⁾									
		Корпус клапана из углеродистой, легированной или нержавеющей стали				Корпус клапана из чугуна					
		Резьбовое соединение	Фланцевое соединение, RF или RTJ			Приварное встык	Приварное соединение внахлест	Фланцевое соединение, класс 125, FF	Фланцевое соединение, класс 250, RF		
КЛ. 150	КЛ. 300		КЛ. 600								
ED	1, 1-1/2 или 2 2-1/2, 3, 4, 6 или 8	X ---	X X	X X	X X	X X	X ---	X X	X X		
EAD	1 или 2 3, 4 или 6	--- ---	X X	X X	X X	X X	--- ---	--- ---	--- ---		
EDR	1, 1-1/2 или 2 2-1/2, 3 или 4	X ---	X X	X X	X X	X X	X ---	X X	X X		
КЛАПАН	ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА, ДУ	КОРПУС КЛАПАНА ИЗ СТАЛИ, КОНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ С ВЫСТУПАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ⁽²⁾									
		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100	
ED	25, 40, 50, 65, 80, 100, 150 или 200	X		X		X		X		X	
EAD	25, 50, 80, 100 или 150	X		X		X		X		X	
EDR	25, 40, 50, 65, 80 или 100	X		X		X		X		X	

X = доступная конструкция.
 1. Обозначения типов концевых соединений: FF — с плоской поверхностью, RF — с выступающей поверхностью, RTJ — соединение с овальной прокладкой.
 2. Концевое соединение EN1092-1/B.

Описание трима с уплотнением C-seal

Трим C-seal доступен для клапанов с диаметром портов от 2,875 до 8 дюймов.

С тримом C-seal сбалансированный клапан может обеспечить высокотемпературную герметизацию класса V. Поскольку уплотнение плунжера C-seal выполнено из металла (никелевого сплава N07718), а не из эластомера, клапан, оснащенный тримом C-seal, может применяться при температурах жидкости до 593 °C (1100 °F).

Системы уплотнений ENVIRO-SEAL и HIGH-SEAL

Системы уплотнений ENVIRO-SEAL и HIGH-SEAL обладают отличными герметизирующими свойствами. Они легко монтируются на существующие клапаны или могут быть приобретены с новыми клапанами. Данные системы предотвращают потерю рабочей среды. Их длительный срок службы и высокая надежность также

позволяют снизить затраты на техническое обслуживание и сократить продолжительность простоев.

Для областей применения, требующих соблюдения экологических норм, предлагаются уникальные системы уплотнений Fisher ENVIRO-SEAL (рис. 6) и ENVIRO-SEAL с сильфонным уплотнением (рис. 7). Система уплотнений с контролем выбросов поддерживает концентрацию выбросов ниже требований EPA, т. е. 100 частей на миллион.

Для идеальной герметизации штока в условиях, не требующих контроля выбросов, предлагается система уплотнений Fisher HIGH-SEAL из графита ULF (см. рис. 6). Система уплотнений HIGH-SEAL обеспечивает превосходную герметичность при номинальных значениях давления и температуры, превышающих предельные для ENVIRO-SEAL значения. Системы ENVIRO-SEAL также могут применяться для эффективного уплотнения штока в системах с высоким давлением/температурой, где не требуется соблюдать нормы EPA.

Системы уплотнения ENVIRO-SEAL поставляются с уплотнениями из ПТФЭ, графита ULF или дуплексной стали. Системы уплотнений HIGH-SEAL представлены с уплотнением из графита ULF и композитного материала на основе графита. Все виды систем рассчитаны на динамическую нагрузку и имеют уникальную компоновку колец сальника, что обеспечивает стабильные параметры герметизации в течение долгого времени.

Таблица 3. Типовые сочетания металлических деталей трима⁽¹⁾ для всех клапанов, кроме клапанов, указанных в спецификации NACE, и клапанов с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo

Обозначение трима	Плунжер клапана	Клетка	Седловое кольцо	Вкладыш (только клапан EAD)
1 (стандарт для ED, EAD и EDR с любыми материалами корпуса клапана, кроме CF8M)	S41600 HT	Нержавеющая сталь 17-4 HT ⁽⁸⁾	S41600 HT или CA15 HT ⁽²⁾	S41600 HT
	Нержавеющая сталь 17-4 HT ⁽⁸⁾			
3 ⁽⁷⁾ и 3H ⁽³⁾	S31600 с седлом и направляющей с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	R30006 или R30016 (сплав 6)	R30006 (сплав 6)	---
4 ⁽⁴⁾	S31600	Нержавеющая сталь 17-4 HT	S31600	S31600
5 ⁽⁶⁾ и 5H ⁽³⁾⁽⁶⁾	S31600 с седлом и направляющей с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	R31233	R30006 (сплав 6)	---
6 ⁽⁶⁾	S31600 с седлом и направляющей с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	S31603 CRPL	R30006 (сплав 6)	---
27	S31600 с седлом с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	Нержавеющая сталь 316 с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	R30006 (сплав 6)	---
28 ⁽⁵⁾				
29 (стандарт для корпусов CF8M во всех конструкциях) ⁽⁵⁾	S31600	Нержавеющая сталь 316 с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	S31600	S31600
37 и 37H ⁽³⁾	S31600 с седлом и направляющей с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	Нержавеющая сталь 17-4 HT	R30006 (сплав 6)	---
316L	S31603	Нержавеющая сталь 316 с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	S31603	---
316L HF	S31603 с седлом и направляющей с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	Нержавеющая сталь 316L с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	R30006 (сплав 6)	---

1. Также доступны комбинации из цветных сплавов. Подробную информацию можно получить в [представительстве компании Emerson](#).
2. CA15 используется для клапанов NPS 6 и 8 с тримами с полной и ограниченной пропускной способностью.
3. Тримы 3H, 5H и 37H имеют зазоры для высокотемпературной эксплуатации.
4. Не используется с Whisper Trim I.
5. Не используется с Whisper Trim I с диаметрами портов от 136 мм (5,375 дюйма) и более.
6. Доступно только для Whisper Trim I NPS 8.
7. Для трима 3 верхний предел температуры не должен превышать 316 °C (600 °F) при использовании с Whisper Trim I.
8. Для Whisper Trim I NPS 8.

Таблица 4. Материалы металлических деталей трима и температурные диапазоны корпуса и трима
Whisper Trim III и Whisper NXG Trim

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРИМА	ПЛУНЖЕР КЛАПАНА	КЛЕТКА	ДЕРЖАТЕЛЬ КЛЕТКИ	ЭКРАН (ТОЛЬКО ДЛЯ КЛЕТКИ УРОВНЯ D3)	СЕДЛОВОЕ КОЛЬЦО ДЛЯ ВАРИАНТА С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ СЕДЛОМ	СЕДЛО ДИСКА И ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ВАРИАНТА С СЕДЛОМ ИЗ ПТФЭ	ШТОК	КОРПУС, КРЫШКА И РАСПОРНАЯ ВТУЛКА КРЫШКИ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН МАТЕРИАЛОВ			
									°C		°F	
									Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Диаметры порта от 19,1 до 111,1, 177,8 и 203,2 мм (от 0,75 до 4,375, 7 и 8 дюймов) с клеткой Whisper III Trim												
301G	S41600	Нержавеющая сталь 17-4	---	Сталь	S41600	---	S31600	WCC, WC9	-29	427	-20	800
								CF8M ⁽⁸⁾	-29	176	-20	350
312G ⁽¹⁾	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Нерж. сталь 316/ENC	---	S31600	R30006	---	S20910	WCC, WC9	-29	343	-20	650
								CF8M	29	343	-20	650
315G ⁽¹⁾	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Хромированная нерж. сталь 316	---	S31600	R30006	---	S20910	WCC, WC9	-29	316	-20	600
								CF8M	-198	316	-325	600
318G	F22/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	2,25 хром-1 молибден с азотированием	---	WC9	R30006	---	S41000/ S42200 ⁽⁴⁾	WCC	-29	427	-20	800
								WC9	-29	593	-20	1100
306	S31803/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая) (< порт 3"), S31803/ Ultimet (седло и направляющая) (≥ порт 3")	Дуплексная сталь 2205 ⁽⁵⁾ с хромированием	---	S31803	S31803/ кобальт-хромовый сплав (> порт 3"), S31803/ Ultimet (≥ порт 3")	---	S31803	WCC, WC9, CF8M	-29	316	-20	600
307G	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Нержавеющая сталь 17-4	---	Сталь	R30006	---	S31600	WCC, WC9	-29	210	-20	410
307GH ⁽³⁾	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Нержавеющая сталь 17-4	---	Сталь	R30006	---	S31600	WCC, WC9	210	427	410	800
Диаметры порта от 19,1 до 111,1, 177,8 и 203,2 мм (от 0,75 до 4,375, 7 и 8 дюймов) с клеткой Whisper NXG Trim												
GNXG	S41600	17-4 H1075	---	---	S41600	---	S31600	WCC, WC9	-29	427	-20	800
								CF8M ⁽⁸⁾	-29	176	-20	350
312G ⁽¹⁾ NXG	S316/ Кобальто-хромовый сплав (седло и направляющая)	S31603/ENC	---	---	R30006	---	S20910	WCC, WC9	-29	343	-20	650
								CF8M	29	343	-20	650
GNXG	S31600/ Кобальто-хромовый сплав (седло и направляющая)	17-4 H1075	---	---	R30006	---	S31600	WCC, WC9	-29	210	-20	410
307GH ⁽³⁾ NXG	S31600/ Кобальто-хромовый сплав (седло и направляющая)	17-4 H1075	---	--	R30006	---	S31600	WCC, WC9	210	427	410	800
306NXG	S31803/ Ultimet — седло и направляющая	R31233 (Ultimet)	---	---	S31803/ Ultimet	---	S31803	WCC, WC9, CF8M	-29	316	-20	600

-см. продолжение-

Таблица 4. Материалы металлических деталей трима и температурные диапазоны корпуса и трима Whisper Trim III и Whisper NXG Trim (продолж.)

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРИМА	ПЛУНЖЕР КЛАПАНА	КЛЕТКА	ДЕРЖАТЕЛЬ КЛЕТКИ	ЭКРАН (ТОЛЬКО ДЛЯ КЛЕТКИ УРОВНЯ D3)	СЕДЛОВОЕ КОЛЬЦО ДЛЯ ВАРИАНТА С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ СЕДЛОМ	СЕДЛО ДИСКА И ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ВАРИАНТА С СЕДЛОМ ИЗ ПТФЭ	ШТОК	КОРПУС, КРЫШКА И РАСПОРНАЯ ВТУЛКА КРЫШКИ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН МАТЕРИАЛОВ			
									°C		°F	
									Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Порт 136,5 мм (5,375 дюйма)												
301	S17400	Нерж. сталь 416	WCC/ENC	Сталь	S41600	-	S31600	WCC, WC9	-29	343	-20	650
								CF8M	-29	163	-20	325
301 A	S17400	Нерж. сталь 416	WCC/ с азотированием	Сталь	S41600	-	S31600	WCC, WC9	232	427	450	800
304	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Нерж. сталь 416	WCC/ENC	Сталь	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло)	-	S31600	WCC, WC9	-29	343	-20	650
								CF8M	-29	177	-20	350
312 ⁽¹⁾	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Нерж. сталь 316/ENC	316/ENC	S31600	R30006	-	S20910	WCC, WC9, CF8M	-29	343	-20	650
315	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	Нерж. сталь 316/ электролитическое хромирование	S31600/ электролитическое хромирование	S31600	S31600/ кобальт-хромовый сплав	-	S31600/ S20910 ⁽⁷⁾	WCC, WC9	-29	260	-20	500
								CF8M	-198	537 ⁽²⁾	-325	1000 ⁽²⁾
318	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло и направляющая)	2,25 хром-1 молибден с азотированием	WC9 с азотированием ⁽⁶⁾	WC9	S31600/ кобальт-хромовый сплав (седло)	-	S20910	WCC	-29	427	-20	800
								WC9	-29	593	-20	1100
306	S31803/ Ultimet (седло и направляющая)	Дуплексная сталь 2205 ⁽⁵⁾ с хромированием	-	S31803	S31803/ Ultimet	-	S31803	WCC, WC9, CF8M	-29	316	-20	600

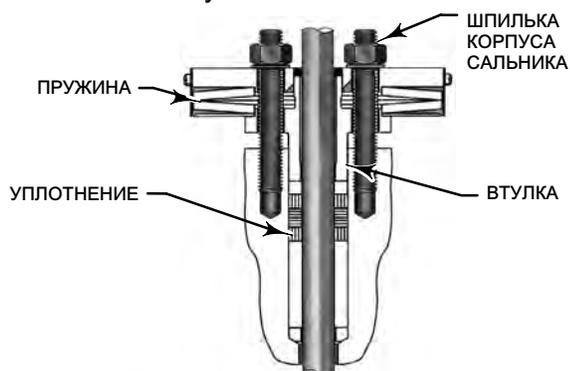
1. Совместимые с требованиями NACE тримы соответствуют стандартам NACE MR0175 2002, MR0175/ISO15156, MR0103.
2. Возможно использование при температурах до 593 °C (1100 °F), если в ходе производственного процесса осуществляется контроль содержания углерода (минимум 0,04 % или максимум 0,08 %).
3. Для эксплуатации в условиях высоких температур.
4. В триме 318G используется шток S41000 при температурах до 538 °C (1000 °F) и шток S42200 при температурах выше 538 °C (1000 °F).
5. Дуплексная нержавеющая сталь 22 Cr-5Ni.
6. В конструкции C-seal используется легированная сталь F22/кобальт-хромовый сплав/азотированный материал клетки.
7. В триме 315 используется шток S31600 при температурах до 427 °C (800 °F) и шток S20910 при температурах выше 427 °C (800 °F).
8. Трим 301G и 301GNXG может использоваться при температурах до 216 °C (420 °F) с корпусом NPS 3 из CF8M, а при температурах до 288 °C (550 °F) — с корпусом NPS 2 из CF8M.

Таблица 5. Материалы металлических деталей трима WhisperFlo и температурные диапазоны корпуса и трима клапана (Fisher ED, NPS 4 и 6)

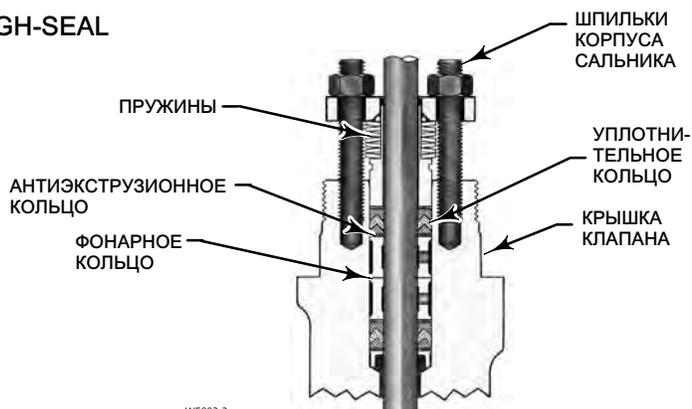
ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРИМА	КОРПУС КЛАПАНА	ПЛУНЖЕР КЛАПАНА	КЛЕТКА	ДЕРЖАТЕЛЬ КЛЕТКИ	СЕДЛО	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН МАТЕРИАЛОВ			
						°C		°F	
						Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
901	WCC	S41600	Нержавеющая сталь 410	УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ WCC С НИКЕЛЕВЫМ НАПЫЛЕНИЕМ ENC	S41600	-29	343	-20	650
902	WCC	S31600 с покрытием из сплава CoCrA — седло и направляющая	Нержавеющая сталь 410	УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ WCC С НИКЕЛЕВЫМ НАПЫЛЕНИЕМ ENC	S31600 с покрытием из сплава CoCrA	-29	343	-20	650
915	WCC	S31600 с покрытием из сплава CoCrA — седло и направляющая	Нержавеющая сталь 410	WCC/азотирование	S31600 с покрытием из сплава CoCrA	343	427	650	800
916	WC9	S31600 с покрытием из сплава CoCrA — седло и направляющая	Нержавеющая сталь 410	WC9/Nitride	S31600 с покрытием из сплава CoCrA	343	538	650	1000
926	WCC	S31600 с покрытием из сплава CoCrA — седло и направляющая	Нержавеющая сталь 410 NACE	WCC/NACE/ENC	S31600 с покрытием из сплава CoCrA	-29	343	-20	650
936	316 CF8M	S31600 с покрытием из сплава CoCrA — седло и направляющая	Нержавеющая сталь 316/R31233	S31600/ENC	S31600 с покрытием из сплава CoCrA	-198	343	-325	650
946	316 CF8M	S31600 с покрытием из сплава CoCrA — седло и направляющая	Нержавеющая сталь 316/R31233	S31600/Nitride	S31600 с покрытием из сплава CoCrA	343	538	650	1000
990	CD3MN	S31803 с покрытием из кобальт-хромового сплава — седло и направляющая	Дуплексная сталь 2205(1)/R31233	S31803/хром. покрытие	S31803 с покрытием из кобальт-хромового сплава — седло и направляющая	-51	316	-60	600
	Низкотемпературная углеродистая сталь LCC					-46	316	-51	600
	WCC					-29	316	-20	600

1. Дуплексная нержавеющая сталь 22 Cr-5Ni.

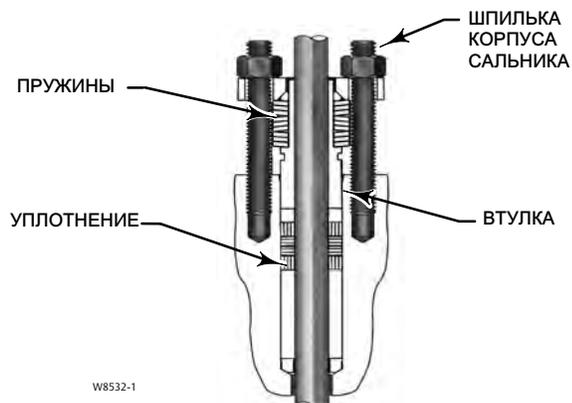
Рис. 6. Системы уплотнений ENVIRO-SEAL и HIGH-SEAL



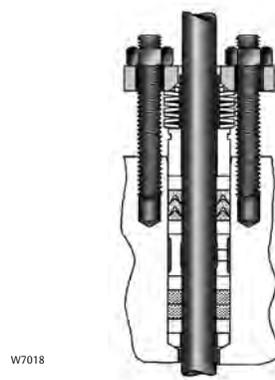
ТИПОВАЯ СИСТЕМА УПЛОТНЕНИЯ HIGH-SEAL С УПЛОТНЕНИЕМ ИЗ ГРАФИТА ULF



ТИПОВАЯ СИСТЕМА УПЛОТНЕНИЯ ENVIRO-SEAL С УПЛОТНЕНИЕМ ИЗ ПТФЭ



ТИПОВАЯ СИСТЕМА УПЛОТНЕНИЯ ENVIRO-SEAL С УПЛОТНЕНИЕМ ИЗ ГРАФИТА ULF



ТИПОВАЯ СИСТЕМА УПЛОТНЕНИЯ ENVIRO-SEAL С ДУПЛЕКСНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

Рис. 7. Крышка с сильфонным уплотнением ENVIRO-SEAL и внутренний кожух с сильфонами в разрезе

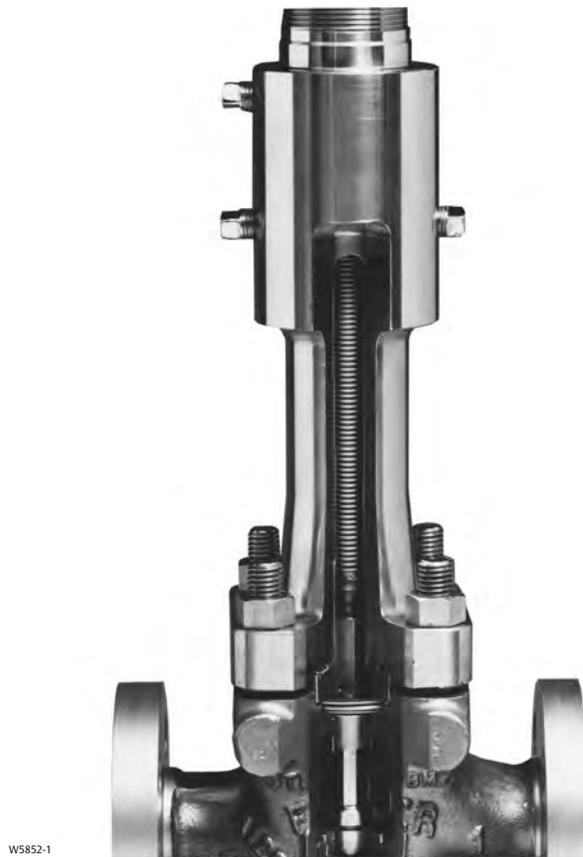


Рис. 8. Клетка Whisper Trim III в клапане Fisher ED

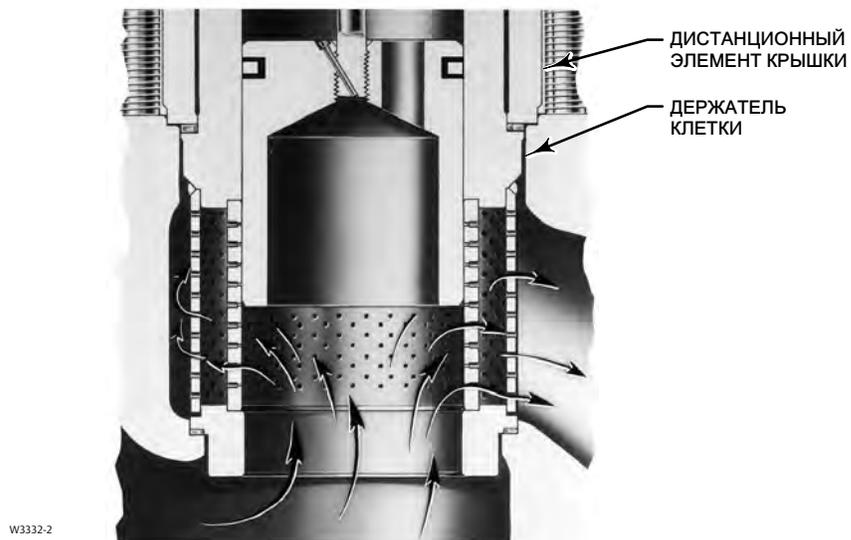
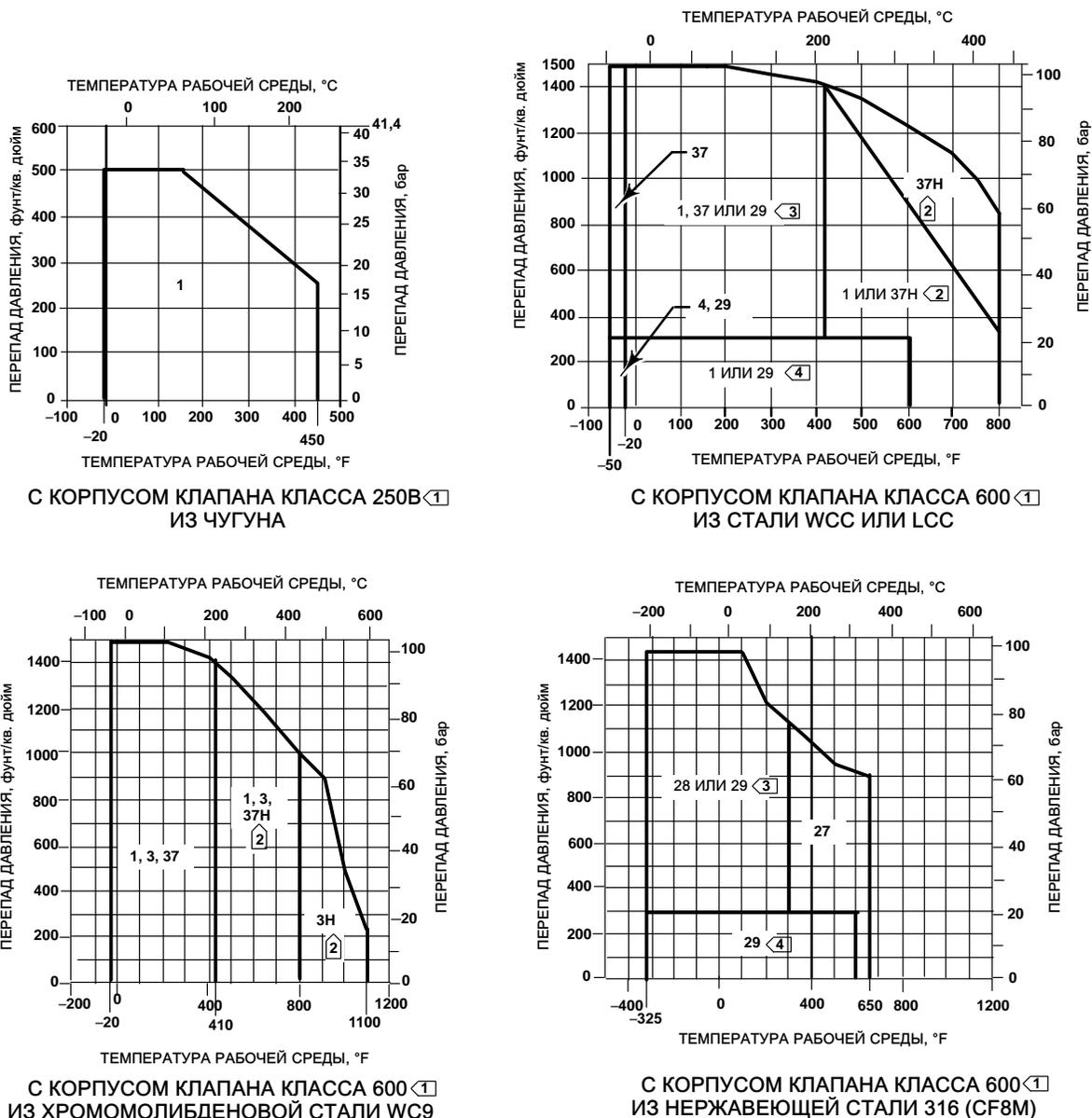


Таблица 6. Материалы и температурные ограничения для всех прочих деталей

ЭЛЕМЕНТ			МАТЕРИАЛ	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН МАТЕРИАЛОВ			
				°C		°F	
				Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Болтовое соединение корпуса с крышкой. См. данные о материалах болтовых соединений NACE и температурных ограничениях в таблице 13	Корпус клапана из чугуна	Колпачковые болты	Сталь SAE Grade 5	-29	232	-20	450
		Шпильки	Сталь SA-193-B7	-29	427 ⁽¹⁾	-20	800 ⁽¹⁾
	Гайки		Сталь SA-194-2H	-46	343 ⁽¹⁾	-50	650 ⁽¹⁾
	Корпус клапана WCC или WC9	Шпильки	Сталь SA-193-B7	-29	566 ⁽¹⁾	-20	1050 ⁽¹⁾
		Гайки	Сталь SA-194-2H	-48	427 ⁽¹⁾	-55	800 ⁽¹⁾
	Корпус клапана LLC	Шпильки	Сталь SA-193-B7 (NACE [закрытое болтовое соединение])	-48	427 ⁽¹⁾	-55	800 ⁽¹⁾
			Гайки	Сталь SA-194-2H (NACE [закрытое болтовое соединение])	-198	38	-325
		Шпильки	Нержавеющая сталь 304 SA-320-B8	-198 ⁽²⁾	427 ⁽¹⁾	-325 ⁽²⁾	800 ⁽¹⁾
			Гайки	Нержавеющая сталь 304 SA-194-8	-198 ⁽²⁾	427 ⁽¹⁾	-325 ⁽²⁾
		Шпильки	Нерж. сталь 316 SA-193-B8M (деформационно-упрочненная)	-198 ⁽²⁾	427 ⁽¹⁾	-325 ⁽²⁾	800 ⁽¹⁾
Гайки			Нержавеющая сталь 316 SA194-8M	-198 ⁽²⁾	427 ⁽¹⁾	-325 ⁽²⁾	800 ⁽¹⁾
Поршневое кольцо	Графит (FMS 17F27)	Окислительная среда	-46 ⁽³⁾	427	-50 ⁽³⁾	800	
		Неокислительная среда	-46 ⁽³⁾	482	-50 ⁽³⁾	900	
	Графит (FMS17F39)	Окислительная среда	-46 ⁽³⁾	560	-50 ⁽³⁾	1000	
		Неокислительная среда	-46 ⁽³⁾	593	-50 ⁽³⁾	1100	
Шток плунжера клапана	S31600 (S20910, стандарт NACE) или S31603		-198 ⁽²⁾	593	-325 ⁽²⁾	1100	
Штифт (только для клапанов ED или EAD)	S31600 или S31603		-198 ⁽²⁾	593	-325 ⁽²⁾	1100	
Корончатая гайка и шплинт (только клапан EDR)	Нержавеющая сталь 18-8		-101	316	-150	600	
Нагрузочное кольцо (только клапан NPS 8 ED)	S17400		-254	593	-425	1100	
	N06600		-204	260	-400	500	
	N05500		-73	232	-100	450	
Переходники трима с ограниченной пропускной способностью	Чугун		-29	427	-20	800	
	Высокотемпературная углеродистая сталь WCC		-198 ⁽²⁾	593	-325 ⁽²⁾	1100	
	S31600		-198	593 ⁽⁴⁾	-325	1100 ⁽⁴⁾	
Седловое кольцо, прокладки крышки и клетки	FGM (стандартно)		-198	149	-100	300	
	N04400 с покрытием из ПТФЭ		-198	593 ⁽⁴⁾	-325	1100 ⁽⁴⁾	
Спирально-навитые прокладки	N06600/графит (FGM — стандартное исполнение)		-73	232	-100	450	
	N04400/композицион.		-198	593 ⁽⁴⁾	-325	1100 ⁽⁴⁾	
Прокладка	S31600		Эти материалы не являются ограничивающими факторами				
	N04400		Эти материалы не являются ограничивающими факторами				
Уплотнение (указанные температуры соответствуют температурным диапазонам материалов) См. данные в таблице 8 для правильного выбора крышки	Уплотнительное кольцо V-образного сечения из ПТФЭ		-40	232	-40	450	
	ПТФЭ/композит		-73	232	-100	450	
	Графитовая лента/нить		-198	538 ⁽⁶⁾	-325	1000 ⁽⁶⁾	
	Графитовая лента для высокотемпературных окислительных сред		371	649	700	1200	
Фланец уплотнения, шпильки и гайки при использовании со стандартной крышкой	S31600		-198 ⁽²⁾	593 ⁽¹⁾	-325 ⁽²⁾	1100 ⁽¹⁾	
Опорная втулка, пружина сальника ⁽⁵⁾ или фонарное кольцо	S31600		-198 ⁽²⁾	593	-325 ⁽²⁾	1100	
Кольцо корпуса сальника	S31600		-198 ⁽²⁾	593	-325 ⁽²⁾	1100	
Вкладыш удлиненной крышки	Тримы 1 и 37H	S41600	-29	427	-20	800	
	Другие тримы	S31600	-198 ⁽²⁾	593	-325 ⁽²⁾	1100	

1. Смазанные гайки входят в стандартную комплектацию.
 2. Допускается использование при температурах до -254 °C (-425 °F), если производственный процесс включает ударные испытания по Шарпи.
 3. Это минимальное значение обусловлено разницей температурного расширения между поршневым кольцом и клеткой при низких температурах.
 4. За исключением 427 °C (800 °F) в окисляющих средах.
 5. Пружина используется только с одинарным V-образным уплотнением из ПТФЭ; фонарное кольцо заменяет пружину в других уплотнениях.
 6. За исключением 371 °C (700 °F) в окисляющих средах.

Рис. 9. Типовой трим для всех клапанов, кроме клапанов с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo



B1470-7

Примечания.

<1> Не превышайте максимальное давление и температуру, соответствующие номинальному давлению для используемого материала клапана, даже если указанные тримы могут иметь более высокие характеристики.

<2> Обязательно обозначьте температуру эксплуатации при выборе трима 3 или 37, поскольку разные коэффициенты теплового расширения требуют определенных зазоров плунжера. Укажите трим 37Н для температур выше 210 °C (410 °F). Укажите трим 3Н для температур выше 427 °C (800 °F).

<3> Трим 29 можно использовать при давлении до 103 бар (1500 фунтов/кв. дюйм) для чистого сухого газа.

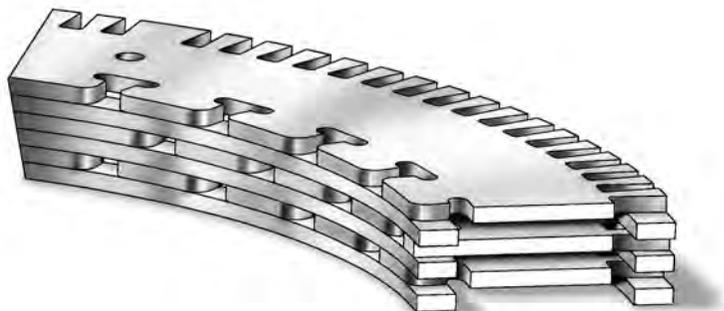
<4> Используйте трим 27 вместо трима 29 для несмазочных жидкостей, таких как перегретый пар или сухой газ, при температуре от 149 до 316 °C (от 300 до 600 °F).

Таблица 7. Температурные диапазоны корпуса и трима клапанов⁽¹⁾ для всех вариантов, кроме вариантов с клеткой Whisper Trim III, Whisper NXG Trim, а также клапанов NPS 4 и 6 ED с клеткой WhisperFlo

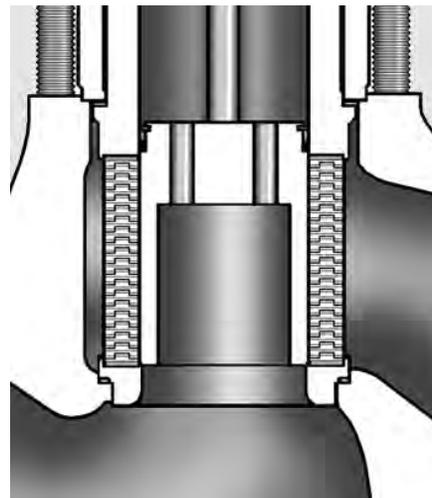
МАТЕРИАЛ КОРПУСА КЛАПАНА/КРЫШКИ ⁽²⁾	ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРИМА	ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН МАТЕРИАЛОВ				
			°C		°F		
			Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Чугун	1, 3, 27 или 29	Все	-29	232	-20	450	
	5 ⁽⁵⁾	8	-29	232	-20	450	
	6 ⁽⁵⁾		-29	232	-20	450	
	37	Все	-29	210	-20	410	
37H	210		232	410	450		
Высокотемпературная углеродистая сталь WCC	1	Все	-29	427	-20	800	
	4		-29	210	-20	410	
	5 ⁽⁵⁾	8	-29	316	-20	600	
	5H ⁽⁵⁾		316	427	600	800	
	6 ⁽⁵⁾	Все (кроме клапанов, имеющих ограничение до 338 °C [640 °F] для NPS 4 и 6)	-29	316	-20	600	
	27		-29	343	-20	650	
	29		-29	149 ⁽⁴⁾	-20	300 ⁽⁴⁾	
	37		-29	210	-20	410	
37H	Все	210	427	410	800		
Хромомолибденовая сталь WC9	1 или 3	Все	-29	427 ⁽⁶⁾	-20	800 ⁽⁶⁾	
	5 ⁽⁵⁾	8	-29	316	-20	600	
	6 ⁽⁵⁾		-29	316	-20	600	
	27	Все (кроме клапанов, имеющих ограничение до 338 °C [640 °F] для NPS 4 и 6)	-29	343	-20	650	
	29		-29	149 ⁽⁴⁾	-20	300 ⁽⁴⁾	
	37		Все	-29	210	-20	410
	3H		427	593	800	1100	
	5H ⁽⁵⁾	8	316	593	600	1100	
37H	Все	210	427	410	800		
Низкотемпературная углеродистая сталь LCC	1	Все	-29	343	-20	650	
	4		-46	210	-50	410	
	5 ⁽⁵⁾	8	-46	316	-50	600	
	6 ⁽⁵⁾		-46	316	-50	600	
	27	Все (кроме клапанов, имеющих ограничение до 338 °C [640 °F] для NPS 4 и 6)	-46	343	-50	650	
	29		-46	149 ⁽⁴⁾	-50	300 ⁽⁴⁾	
	37		Все	-46	210	-50	410
	37H		210	343	410	650	
Нержавеющая сталь CF3M (316L)	316L	Все	-198 ⁽³⁾	149 ⁽⁴⁾	-325 ⁽³⁾	300 ⁽⁴⁾	
	316HF		-198 ⁽³⁾	343	-325 ⁽³⁾	650	
Нержавеющая сталь CF8M (316)	5 ⁽⁵⁾	8	-198 ⁽³⁾	316	-325 ⁽³⁾	600	
	6 ⁽⁵⁾		-198 ⁽³⁾	316	-325 ⁽³⁾	600	
	27	Все	-198 ⁽³⁾	343	-325 ⁽³⁾	650	
	28		-198 ⁽³⁾	149 ⁽⁴⁾	-325 ⁽³⁾	300 ⁽⁴⁾	
	29		-198 ⁽³⁾	149 ⁽⁴⁾	-325 ⁽³⁾	300 ⁽⁴⁾	

1. Только для металлических деталей трима. Лимиты для трима с полной и ограниченной пропускной способностью одинаковые.
 2. Тот же материал также используется, если требуется, для нижнего фланца.
 3. Допускается использование при температурах до -254 °C (-425 °F), если производственный процесс включает ударные испытания по Шарпи.
 4. В системах смазки допустимо использование при температурах до 316 °C (600 °F).
 5. Доступно только для клеток Whisper Trim I.
 6. Для трима 3 максимальная температура не должна превышать 316 °C (600 °F) при использовании с клетками Whisper Trim I.

Рис. 10. Клетка WhisperFlo в клапанах Fisher ED NPS 4 и 6



W7065



W6851-1

Таблица 8. Рекомендации по выбору крышки

ТИП КРЫШКИ	МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЯ	ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ КОРПУСА ⁽¹⁾	
		°C	°F
Простая: ■ Стандарт для всех клапанов до NPS 6 с диаметром бобышки бугеля 2-13/16 ■ Стандарт для клапанов NPS 6 и 8 с крышкой из чугуна и стали WCC с диаметром бобышки бугеля 3-9/16	Уплотнительное кольцо V-образного сечения из ПТФЭ	от -18 до 232	от 0 до 450
	ПТФЭ/композит	от -18 до 232	от 0 до 450
	Графитовая лента/нить	от -18 до максимума, указанного в таблице 6	от 0 до максимума, указанного в таблице 6
Литая удлиненная крышка типа 1: ■ Стандарт для клапанов NPS 8 с крышкой из S31600 и диаметром бобышки бугеля 3-9/16	Уплотнительное кольцо V-образного сечения из ПТФЭ	от -46 до 427	от -50 до 800
	ПТФЭ/композит		
	Графитовая лента/нить	от -46 до максимума, указанного в таблице 6	от -50 до максимума, указанного в таблице 6
Литая удлиненная крышка типа 2: ■ Опция для клапанов от NPS 2 до NPS 4 с диаметром бобышки бугеля 2-13/16 дюймов ■ Опция для клапанов с NPS 6 и 8 с диаметром бобышки бугеля 3-9/16 дюймов	Уплотнительное кольцо V-образного сечения из ПТФЭ	от -101 до 427	от -150 до 800
	ПТФЭ/композит		
	Графитовая лента/нить	от -101 до максимума, указанного в таблице 6	от -150 до максимума, указанного в таблице 6
Крышка с сальфонным уплотнением ENVIRO-SEAL	ПТФЭ	Для суперэффективного уплотнения штока. См. номинальные значения давления и температуры в бюллетене 59.1:070 (крышки с сальфонным уплотнением ENVIRO-SEAL).	
	Графит ULF		

1. Эти технологические температуры внутри корпуса соответствуют температуре окружающей среды 21 °C (70 °F) и отсутствию термоизоляции на крышке. Для предотвращения повреждений уплотнения, которые могут возникнуть из-за образования льда на штоке клапана, в случае использования любых уплотнений при низких температурах может потребоваться литая удлиненная крышка. Выбор материала для трима и других компонентов также будет ограничивающим фактором.

Таблица 9. Максимальные коэффициенты расхода для трима с полной пропускной способностью, с равнопроцентной клеткой и нормальным направлением потока

Клапан		Типоразмер клапана, NPS	C _v при макс. ходе плунжера клапана	
ED		1	17,2	
		1-1/2	35,8	
		2	59,7	
		2-1/2	99,4	
		3	136	
		4	224	
		6	394	
		8 ⁽¹⁾ 8 ⁽²⁾	567 819	
EAD	с вкладышем	1	18,5	
		2	48,1	
		3	149	
		4	152	
		6	336	
		без вкладыша	1	19,0
	2		47,2	
	3		148	
	4		156	
	6		328	
	EDR			1
		1-1/2		35,8
2		59,7		
2-1/2		99,4		
3		136		
4		224		

1. С ходом 51 мм (2 дюйма).
2. С ходом 76 мм (3 дюйма).

Таблица 10. Материалы металлических деталей трима для соответствия требованиям NACE MR0175/ISO 15156 и MR0103 (при использовании в кислотных средах), технических условий. Применяются экологические ограничения, см. стандарт. Дополнительную информацию о NACE MR0175/ISO 15156 и NACE MR0103 можно получить в [торговом представительстве компании Emerson](#).

Обозначение трима	Плунжер клапана	Клетка	Седловое кольцо для стандартного варианта с металлическим седлом	Оptionальный вкладыш для металлического седла (только EAD)	Шток клапана, опорная втулка, фонарное кольцо, кольцо корпуса сальника и штифт	Нагру-зочное кольцо ⁽¹⁾
85 ⁽²⁾	S31600	Нержавеющая сталь 316 с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	S31600	S31600	S20910 (шток клапана) S31600 (остальные детали)	N05500
86 ⁽²⁾	S31600 с седлом с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	Нержавеющая сталь 316 с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	R30006 (сплав 6)	---		
87	S31600 с седлом и направляющей с упрочняющим покрытием из кобальт-хромового сплава (CoCr)	Нержавеющая сталь 316 с никелевым покрытием, полученным методом химического восстановления (ENC)	R30006 (сплав 6)	---		

1. Только клапан NPS 8.
2. Не используется с Whisper Trim I с диаметрами портов от 136 мм (5,375 дюйма) и более.

Таблица 11. Диаметры портов, ход плунжера клапана, диаметры штока и бобышки бугеля

ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА, NPS				ДИАМЕТР ПОРТА		МАКС. ХОД ПЛУНЖЕРА КЛАПАНА		ДИАМЕТРЫ ШТОКА И БОБЫШКИ БУГЕЛЯ									
ED или EDR		EAD						Стандарт				Опция					
Трим с полной пропускной способностью	Трим с ограниченной пропускной способностью	Трим с полной пропускной способностью	Трим с ограниченной пропускной способностью					Шток		Бугель		Шток		Бугель			
				мм	дюймы	мм	Дюй-мы	мм	Дюй-мы	мм	дюймы	мм	Дюй-мы	мм	дюймы		
1 --- 1-1/2 ---	1-1/2	1 --- 2 ---	2	33,3	1,3125	19	0,75	9,5	3/8	54	2-1/8	12,7	1/2	7	1	2-13/16	
	2		33,3	1,3125	19		0,75	12,7	1/2	71	2-13/16	---	---	---	---	---	
	---		47,6	1,875	19		0,75	9,5	3/8	54	2-1/8	12,7	1/2	7	1	2-13/16	
	2-1/2		47,6	1,875	19		0,75	1,7	1/2	71	2-13/16	---	---	1	---	---	
2 2-1/2 3	3	--- 3 4	4	58,7	2,3125	29	1,125	12,7	1/2	71	2-13/16	19,1	3/4	9	0	3-9/16	
	4		73,0	2,875	38		1,5	12,7	1/2	71	2-13/16	19,1	3/4	9	0	3-9/16	
	---		87,3	3,4375	38		1,5	12,7	1/2	71	2-13/16	19,1	3/4	9	0	3-9/16	
4	---	6	---	87 ⁽³⁾	3,4375 ⁽³⁾	76 ⁽³⁾	3 ⁽³⁾	12,7	1/2	71	2-13/16	19,1	3/4	9	0	3-9/16	
				111,1	4,375		51					2	25,4	1	1	2	7
6 ⁽¹⁾	---	---	---	177,8 ⁽²⁾	7 ⁽²⁾	51 ⁽²⁾	2 ⁽²⁾	19,1	3/4	90	3-9/16	25,4 или 31,8	1 или 1-1/4	1	2	7	5
				136 ⁽³⁾	5,375 ⁽³⁾		76 ⁽³⁾										
8 ⁽¹⁾	---	---	---	203,2	8	51	2	19,1	3/4	90	3-9/16	25,4 или 31,8	1 или 1-1/4	1	2	7	5
						76	3										

1. Недоступно для клапана EDR.
2. Клетки со стандартным ходом.
3. Клетки WhisperFlo (NPS 4 и 6 ED).

Таблица 12. Диаметр порта, ход плунжера клапана, диаметры штока и бугеля для тримов Whisper III Trim⁽¹⁾ и типов Whisper NXG Trim

ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА, NPS		ДИАМЕТР ПОРТА				МАКС. ХОД ПЛУНЖЕРА КЛАПАНА				ДИАМЕТРЫ ШТОКА И БОБЫШКИ БУГЕЛЯ								УРОВЕНЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК
										Стандарт				Опция				
										Шток		Бугель		Шток		Бугель		
ED	EAD	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	Дюймы	мм	дюймы					
1	1	33,3	1 5/16	19	3/4	9,5	3/8	54	2 1/8	12,7	1/2	71	2 13/16	A1				
1 1/2	2	47,6	1 7/8	19	3/4	9,5	3/8	54	2 1/8	12,7	1/2	71	2 13/16	A1				
		33,3	1 5/16	19	3/4									A3, B1, B3				
2	-	58,7	2 5/16	35	1 3/8	12,7	1/2	71	2 13/16	19,1	3/4	90	3 9/16	A1				
		33,3	1 5/16	29	1 1/8									A3, B1, B3, C1, C3, D1, D3				
2 1/2	3	73,0	2 7/8	38	1 1/2	12,7	1/2	71	2 13/16	19,1	3/4	90	3 9/16	A1				
		47,6	1 7/8											A3, B1, B3, C1, C3, D1, D3				
3	4	87,3	3 7/16	38	1 1/2	12,7	1/2	71	2 13/16	19,1	3/4	90	3 9/16	A1				
		58,7	2 5/16											A3, B1, B3, C1, C3, D1, D3				
4	6	111,1	4 3/8	51	2	12,7	1/2	71	2 13/16	19,1	3/4	90	3 9/16	A1				
		87,3	3 7/16							25,4	1	127	5	A3, B1, B3, C1, C3, D1, D3				
6	-	177,8	7	51	2	19,1	3/4	90	3 9/16	25,4 или 31,8	1 или 1 1/4	127	5	A1				
		136,5	5 3/8	76	3					A3, B1, B3, C1, C3, D1, D3								
8	-	203,2	8	76	3	19,1	3/4	90	3 9/16	25,4 или 31,8	1 или 1 1/4	127	5	A1				
				102	4					A3, B1, B3, C1, C3								

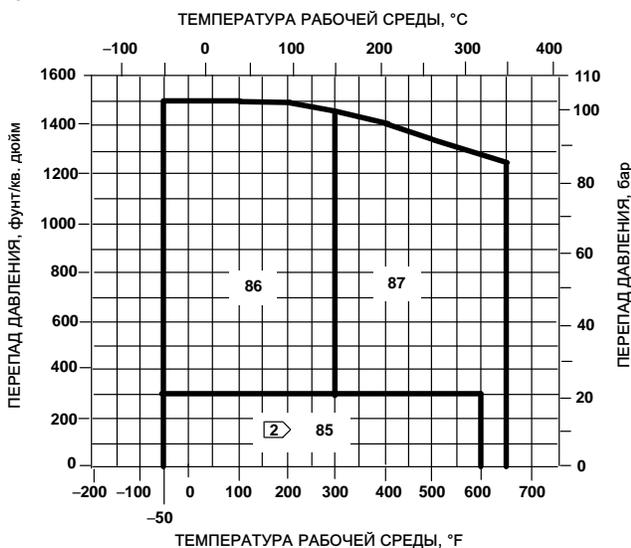
1. Также см. информацию в бюллетене Fisher 80.1:010 Whisper Trim III ([D100191X012](#)).

Таблица 13. Температурные пределы для материалов болтовых соединений, соответствующих стандартам NACE MR0175-2002, NACE MR0175/ISO 15156 и NACE MR0103. Могут применяться экологические ограничения

МАТЕРИАЛ КОРПУСА КЛАПАНА		МАТЕРИАЛ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ		ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДИАПАЗОНЫ			
				°C		°F	
				Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Болтовые соединения, не подвергающиеся воздействию среды (стандарт)							
WCC и CF8M (нержавеющая сталь 316)	Шпильки	Сталь SA-193-B7		-48 ⁽²⁾	427	-55 ⁽²⁾	800
	Гайки	Сталь SA-194-2H					
Болтовые соединения, подвергающиеся воздействию среды (опция)							
Требуется снижение номинальных характеристик клапана ⁽¹⁾ при использовании этих материалов для болтовых соединений корпуса и крышки							
WCC и CF8M	Шпильки	Сталь SA-193-B7M		-48 ⁽²⁾	427	-55 ⁽²⁾	800
	Гайки	Сталь SA-194-2HM					

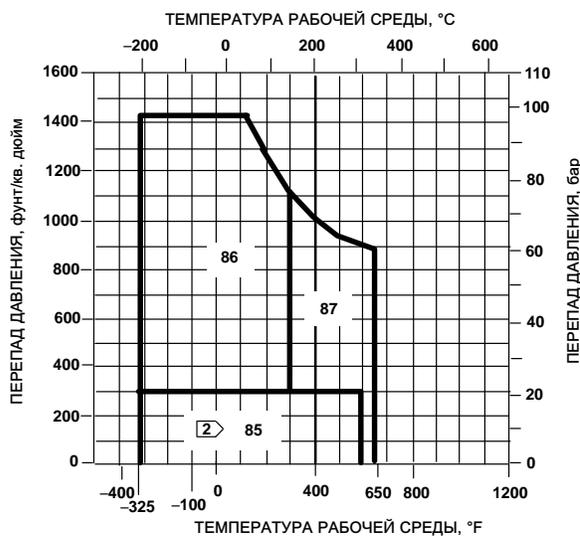
1. Для клапанов класса 300 снижение номинальных характеристик не требуется. Для клапанов класса 600 может потребоваться снижение номинальных характеристик. Обратитесь в [представительство компании Emerson](#) за консультацией по снижению номинальных характеристик клапанов при использовании этих материалов болтовых соединений корпуса и крышки.
2. -29 °C (-20 °F) с материалом корпуса WCC.

Рис. 11. Типовой трим для NACE MR0175/ISO 15156 и NACE MR0103. Могут применяться экологические ограничения



ДЛЯ СТАНДАРТНОГО ¹
МЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЕДЛА
С КОРПУСОМ КЛАССА 600 ИЗ WCC
ИЛИ LCC

C0575-2



ДЛЯ СТАНДАРТНОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ¹
СЕДЛА С КОРПУСОМ КЛАССА 600 ИЗ
НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ 316 (CF8M)

Примечания.

¹ Не превышайте максимальное давление и температуру, соответствующие номинальному давлению для используемого материала корпуса, даже если указанные тримы могут иметь более высокие характеристики.

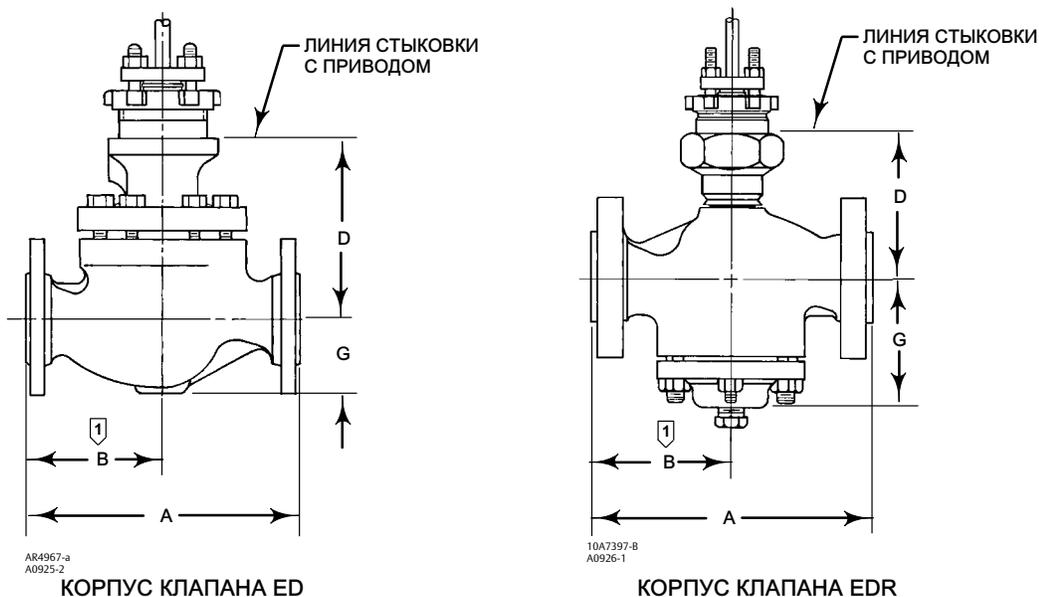
² Используйте трим 87 вместо трима 85 для несмазочных жидкостей, таких как перегретый пар или сухой газ, при температурах от 149 до 316 °C (от 300 до 600 °F).

Таблица 14. Размеры Fisher ED и EDR

ТИПОРАЗ- МЕР КЛАПАНА, NPS	A									G (МАКС.)	
	Класс по давлению, тип концевое соединения ⁽¹⁾									ED	EDR
Резьбовое соединение или сварка вращруб (SW)	Класс 125 FF или 150 RF	Класс 150 RTJ	Класс 250 RF или 300 RF	Класс 300 RTJ	BW или класс 600 RF	Класс 600 RTJ	PN16-40 ⁽²⁾	PN63-100 ⁽²⁾			
	мм										
1	210	184	197	197	210	210	210	160	230	60	119
1-1/2	251	222	235	235	248	251	251	200	260	71	116
2	286	254	267	267	282	286	289	230	300	78	133
2-1/2	---	276	292	292	308	311	314	290	340	90	159
3	---	298	311	317	333	337	340	310	380	97	168
4	---	353	365	368	384	394	397	350	430	129	192
6	---	451	464	473	489	508	511	480	550	140	---
8	---	543	556	568	584	610	613	600	650	191	---
	дюймы										
1	8,25	7,25	7,75	7,75	8,25	8,25	8,25			2,38	4,69
1-1/2	9,88	8,75	9,25	9,25	9,75	9,88	9,88			2,81	4,56
2	11,25	10,00	10,50	10,50	11,12	11,25	11,38			3,06	5,25
2-1/2	---	10,88	11,38	11,50	12,12	12,25	12,38	См. значения в мм ниже	См. значения в мм ниже	3,56	6,25
3	---	11,75	12,25	12,50	13,12	13,25	13,38			3,81	6,62
4	---	13,88	14,38	14,50	15,12	15,50	15,62			5,06	7,56
6	---	17,75	18,25	18,62	19,25	20,00	20,12			5,51	---
8	---	21,38	21,88	22,38	23,00	24,00	24,12			7,50	---

1. Аббревиатуры, обозначающие типы концевых соединений: BW — сварка встык, FF — плоское соединение, Scrd — резьбовое соединение, SW — сварка внахлест, RF — соединение с выступающей поверхностью, RTJ — соединение кольцевого типа
2. Клапаны, соответствующие стандартам для фланцев EN и отвечающие требованиям EN по межфланцевому расстоянию, поставляются только из Европы. Клапаны, соответствующие стандартам для фланцев EN, но не отвечающие требованиям EN по межфланцевому расстоянию, доступны в США. Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве компании Emerson.

Рис. 12. Размеры Fisher ED и EDR (см. также таблицы 14, 15 и 16)



Примечания.

1) $B = \frac{A}{2}$

Таблица 15. Размеры Fisher ED и EDR

ТИПОРАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	D ДЛЯ ПРОСТОЙ КРЫШКИ						
	ED				EDR		
	Диаметр штока				Диаметр штока		
	мм						
	9,5	12,7	19,1	25,4 или 31,8	9,5	12,7	19,1
1	127	149	---	---	113	124	---
1-1/2	124	146	---	---	122	133	---
2	---	165	162	---	---	148	140
2-1/2	---	187	184	---	---	157	152
3	---	191	187	---	---	167	159
4	---	221	217	264	---	198	191
6 ⁽¹⁾	---	---	251	270	---	---	---
6 ⁽²⁾	---	---	312	330	---	---	---
8	---	---	375 ⁽³⁾	---	---	---	---
	дюймы						
	3/8	1/2	3/4	1 или 1-1/4	3/8	1/2	3/4
1	5,00	5,88	---	---	4,44	4,88	---
1-1/2	4,88	5,75	---	---	4,81	5,25	---
2	---	6,50	6,38	---	---	5,81	5,50
2-1/2	---	7,38	7,25	---	---	6,31	6,00
3	---	7,50	7,38	---	---	6,56	6,25
4	---	8,69	8,56	10,38	---	7,81	7,50
6 ⁽¹⁾	---	---	9,88	10,62	---	---	---
6 ⁽²⁾	---	---	12,26	13,00	---	---	---
8	---	---	14,75 ⁽³⁾	---	---	---	---

1. Для всех клапанов NPS 6, кроме вариантов с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo.
 2. Для клапанов NPS 6 с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo.
 3. Для данного диаметра штока с простой крышкой доступно исполнение только из чугуна или стали WCC.

Таблица 16. Размеры Fisher ED и EDR

ТИПОРАЗ- МЕР КЛАПАНА, NPS	D ДЛЯ УДЛИНЕННЫХ КРЫШЕК И КРЫШЕК С СИЛЬФОННЫМ УПЛОТНЕНИЕМ ENVIRO-SEAL (ТОЛЬКО ED)									
	Удлиненная крышка типа 1				Удлиненная крышка типа 2			Крышка с сильфонным уплотнением 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 ⁽¹⁾	---	---	357	402	---	---	543	---	---	573
6 ⁽²⁾	---	---	418	462	---	---	604	---	---	---
8	---	---	421	450	---	---	621	---	---	---
	дюймы									
	3/8	1/2	3/4	1 или 1-1/4	3/8	1/2	3/4	3/8	1/2	3/4
1	8,38	9,88	---	---	11,94	12,56	---	12,62	---	---
1-1/2	8,25	9,75	---	---	11,81	12,44	---	12,50	---	---
2	---	10,50	---	---	---	18,31	---	---	15,12	---
2-1/2	---	11,38	10,69	---	---	19,38	---	---	---	---
3	---	11,50	11,69	---	---	19,50	19,19	---	20,38	20,38
4	---	12,69	12,88	14,56	---	20,69	20,38	---	21,31	---
6 ⁽¹⁾	---	---	14,06	15,81	---	---	21,38	---	---	22,56
6 ⁽²⁾	---	---	16,44	18,19	---	---	23,76	---	---	---
8	---	---	16,56	17,75	---	---	24,44	---	---	---

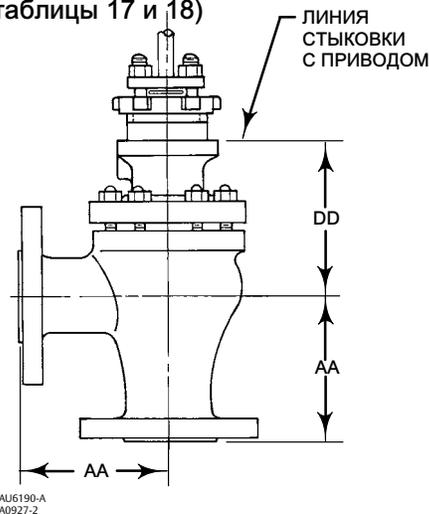
1. Клетки со стандартным ходом.
2. Для клапанов NPS 6 с клетками Whisper Trim III, Whisper NXG Trim и WhisperFlo.

Таблица 17. Размеры Fisher EAD

ТИПО- РАЗМЕР КЛАПАНА, NPS	AA					
	КЛ. 150		КЛ. 300		КЛ. 600	
	Типы концевых соединений ⁽¹⁾					
	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
	дюймы					
1	3,62	3,88	3,88	4,12	4,12	4,12
2	5,00	5,25	5,25	5,56	5,62	5,69
3	5,88	6,12	6,25	6,56	6,62	6,69
4	6,94	7,19	7,25	7,56	7,75	7,81
6	8,88	9,1	9,31	9,62	10,00	10,06

1. Аббревиатуры, обозначающие типы концевых соединений: BW — сварка встык, FF — плоское соединение, Scrd — резьбовое соединение, SW — сварка внахлест, RF — соединение с выступающей поверхностью, RTJ — соединение кольцевого типа.

Рис. 13. Размеры Fisher EAD (см. также таблицы 17 и 18)



Примечание.
Размеры клапанов с концевыми соединениями EN (или другими) уточняйте в [представительстве компании Emerson](#).

Таблица 18. Размеры Fisher EAD

ТИПОРАЗ- МЕР КЛАПАНА, NPS	DD										Крышка с сильфонным уплотнением ENVIRO-SEAL
	Простая крышка				Удлиненная крышка, тип 1			Удлиненная крышка, тип 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 местное торговое представительство компании Emerson
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	
	дюймы										Крышка с сильфонным уплотнением ENVIRO-SEAL
	3/8	1/2	3/4	1 или 1-1/4	3/8	1/2	3/4	3/8	1/2	3/4	
1	4,38	5,25	---	---	7,75	9,25	---	11,44	12,00	---	Обратитесь в местное торговое представительство компании Emerson
2	3,88	4,75	---	---	7,25	8,75	---	10,94	11,44	---	
3	---	5,88	5,75	---	---	9,88	10,06	---	17,88	---	
4	---	5,50	5,38	---	---	9,50	9,69	---	17,50	17,19	
6	---	5,69	5,56	7,38	---	9,69	9,88	---	17,69	17,38	

Ни компания Emerson, ни какая-либо из ее дочерних компаний не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания любого изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание какого-либо изделия возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher, easy-e, Whisper Trim, WhisperFlo и ENVIRO-SEAL являются товарными знаками, принадлежащими одной из компаний подразделения Emerson компании Emerson Electric Co. Emerson и логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками Emerson Electric Co. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Содержимое данной публикации предназначено только для информационных целей, и, несмотря на все прилагаемые усилия для обеспечения его точности, оно не должно рассматриваться в качестве обязательства или гарантии, выраженных или подразумеваемых, в отношении продукции или услуг, описанных здесь, их использования и применимости. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право на изменение или улучшение конструкции и технических характеристик описанных здесь изделий в любое время и без предварительного уведомления.

Emerson

Marshalltown, Iowa 50158 USA

Sorocaba, 18087 Brazil

Cernay, 68700 France

Dubai, United Arab Emirates

Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

