

Регуляторы газовой подушки для резервуаров с утилизацией пара серии T208



Рисунок 1. Регулятор газовой подушки для резервуара с утилизацией пара серии T208

Содержание

Особенности	1
Введение	1
Технические характеристики	2
Принцип действия	2
Установка	2
Защита от избыточного давления	2
Информация по пропускной способности	5
Информация для оформления заказа	7
Руководство по оформлению заказа	7

2,4 bar / 35 psig (с мембранами из нитрила (NBR) и фторуглерода (FKM)) и 1,4 bar / 20 psig (с мембранами из фторированного этилен-пропилена (FEP)) без повреждения внутренних деталей.

- **Простота** – Конструкция прямого действия с прямым штоком и рычагом снижает до минимума количество деталей, обеспечивая при этом превосходное регулирование давления.
- **Возможность работы с высокосернистым газом** – Имеется вариант конструкции, отвечающий требованиям NACE MR0175-2002.

Особенности

- **Точное управление** – Большая площадь поверхности мембраны обеспечивает очень точное дроссельное регулирование при низких уставках давления.
- **Простое преобразование** – Легкий переход от модели T208 к модели T208M с использованием двух уплотнительных колец и крепежного винта.
- **Прочная конструкция** – Усиленный корпус и внутренние детали могут противостоять вибрациям и ударам и позволяют регулятору выдерживать давление до

Введение

Регуляторы серии T208 - это регуляторы газовой подушки прямого действия с утилизацией пара. Эти регуляторы реагируют на увеличение давления в резервуаре и сбрасывают избыточное внутреннее давление в соответствующую систему утилизации или регенерации пара. Они также могут использоваться в качестве регуляторов противодействия или клапанов сброса давления.

Бюллетень 74.2:T208

Технические характеристики

В данном разделе приведены технические характеристики регуляторов газовой подушки с утилизацией пара серии T208. Такие заводские характеристики, как максимальное входное давление, максимальное выходное давление, максимальная температура, диапазон усилия пружины, размер диафрагмы, обозначены на паспортной табличке, прикрепленной к регулятору на заводе.

Имеющиеся исполнения

Модель T208: Регулятор Танк подушки улавливания паров с контрольной диапозоне давлений 5 mbar до 0,48 bar / 2 in. w.c. до 7 psig в шести различных диапазонах весенних и имеет внутреннюю регистрацию давления, требующее нет контрольная линия.

Модель T208M: Подобно Введите T208 но заблокирован горла и подключение линии управления для внешнего регистрация давления.

Размеры корпуса и типы концевых соединений

См. таблицу 1

Максимальное допустимое входное давление (кожуха)⁽¹⁾

См. таблицу 1

Максимальное выходное давление⁽¹⁾

2,4 bar / 35 psig

Максимальное аварийное входное давление, чтобы избежать повреждения внутренних частей⁽¹⁾

С мембраной из нитрила (NBR) или фторуглерода (FKM): 2,4 bar / 35 psig

С мембраной из фторсодержащего этилен-пропилена (FEP): 1,4 bar / 20 psig

Диапазоны управляющего давления⁽¹⁾

См. таблицу 3

Коэффициенты потока и размера

См. таблицу 4

Коэффициенты C_v и пропускные способности

См. таблицу 5

Размер диафрагмы

11 mm / 7/16 inch

Материалы корпуса и кожуха

Серый чугун, углеродистая сталь WCC, нержавеющая сталь CF8M/CF3M ⁽²⁾

Материалы внутрикорпусных устройств

См. таблицу 2

Температурная устойчивость материалов⁽¹⁾⁽³⁾

Нитрил (NBR):

от -29 до 82°C / -20 до 180°F

Фторированный этилен-пропилен (FEP):

от -29 до 82°C / -20 до 180°F

Фторуглерод (FKM):

от 4 до 149°C / 40 до 300°F

Этилен-пропилен-диен (EPDM):

от -29 до 107°C / -20 до 225°F

Перфторэластомер (FFKM):

от -18 до 149°C / 0 до 300°F

Вентиляционное соединение кожуха пружины

1/4 NPT

Соединение линии управления и корпуса мембраны (модель T208M)

1/2 NPT

Приблизительный вес

8 kg / 17.7 lbs

1. Не допускается превышать предельные значения давления/температуры, приведенные в данном бюллетене, а также ограничений из всех применимых стандартов и норм.
2. Патрубки и фланцы для узлов фланцевых корпусов выполнены из нержавеющей стали 316.
3. Диапазоны рабочих температур для доступных комбинаций внутрикорпусных устройств - см. таблицу 2.

Принцип действия

Регуляторы с утилизацией пара модели T208 имеют внутренний приемник изменений давления в резервуаре (см. рис. 2), а регуляторы модели T208M воспринимают изменения давления в резервуаре посредством линии управления 1/2 NPT, имеющей резьбовое соединение с нижней частью кожуха (см. рис. 3).

При увеличении давления в резервуаре сверх значения уставки регулятора в результате нагнетания жидкости или ее нагрева, давление, действующее на мембрану, преодолевает силу сжатия регулировочной пружины. При этом тарелка удаляется от диафрагмы, позволяя газу поступать из резервуара в систему утилизации.

При уменьшении давления в резервуаре сила сжатия регулировочной пружины заставляет тарелку приближаться к диафрагме, уменьшая поток газа, вытекающего из резервуара. При падении давления в резервуаре ниже значения уставки регулятора, тарелка полностью закрывает диафрагму, перекрывая поток газа.

Установка

Регулятор серии T208 устанавливается на прямолинейном участке трубопровода, имеющем размер не менее размера корпуса регулятора. Направление потока через корпус регулятора указано стрелкой на корпусе. Если требуется запорный клапан, необходимо установить полнопоточный клапан между регулятором и резервуаром, в котором необходимо создать газовую подушку. Для полной

реализации эксплуатационных возможностей регулятора, он должен устанавливаться с направленным вниз цилиндрическим кожухом пружины (см. рис.1).

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. (Regulator Technologies) предоставляет вместе с каждым регулятором соответствующее руководство по технической эксплуатации. В нем содержатся подробные инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию. Также имеется полный перечень отдельных деталей и рекомендуемых запасных частей.

Защита от избыточного давления

Регуляторы газовой подушки с утилизацией пара используются для поддержания постоянного давления покрытия или давления на входе резервуара и стравливания давления в систему с более низким, чем на входе, значением давления. Регуляторы с утилизацией пара не предназначены для использования в качестве сертифицированного ASME предохранительного устройства для защиты от избыточного давления. Они должны использоваться как часть системы газовой подушки для регулирования оттока покрывающего газа при нормальных условиях, а также для сбора паров, имеющихся в резервуаре, для системы утилизации или регенерации пара. Защиту от аварийного избыточного давления необходимо реализовывать альтернативными способами.

Бюллетень 74.2:T208

Таблица 1. Размеры корпуса, типы концевых соединений и максимально допустимое входное давление (кожуха)

РАЗМЕР КОРПУСА		МАТЕРИАЛ КОРПУСА	ТИПЫ КОНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ⁽¹⁾	МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ ВХОДНОЕ ДАВЛЕНИЕ (КОЖУХА)	
DN	Inch			bar	psig
20 или 25	3/4 или 1	Серый чугун	NPT	2,4	35
		Углеродистая сталь WCC	NPT, CL150 RF, CL300 RF или PN 16/25/40 RF	5,2	75
		Нержавеющая сталь CF8M/CF3M ⁽²⁾			

1. Все фланцы приварные. Размер приварного фланца составляет 356 mm / 14 inch между поверхностями.
2. Патрубки и фланцы для узлов фланцевых корпусов выполнены из нержавеющей стали 316.

Таблица 2. Доступные конструкции и материалы внутрикорпусных устройств

ДОСТУПНЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ				ДОСТУПНЫЕ ОПЦИИ ВНУТРИКОРПУСНЫХ УСТРОЙСТВ			
Корпус и кожу	Направляющая вставка, шток и толкатель	Головка мембраны	Узел рычага	Код опции внутрикорпусных устройств	Материал мембраны	Материал тарелки и уплотнительного кольца	Диапазон рабочих температур
Серый чугун, углеродистая сталь WCC или нержавеющей сталь CF8M/CF3M ⁽¹⁾	Нержавеющая сталь 316	Нержавеющая сталь 304	Нержавеющая сталь 302	Стандарт	Нитрил (NBR)	Нитрил (NBR)	от -29 до 82°C / -20 до 180°F
				VV	Фторуглерод (FKM)	Фторуглерод (FKM)	от 4 до 149°C / 40 до 300°F
				TV	Фторированный этиленпропилен (FEP)	Фторуглерод (FKM)	от 4 до 82°C / 40 до 180°F
				TN	Фторированный этиленпропилен (FEP)	Нитрил (NBR)	от -29 до 82°C / -20 до 180°F
				TK	Фторированный этиленпропилен (FEP)	Перфторэластомер (FFKM)	от -18 до 82°C / 0 до 180°F
TE	Фторированный этиленпропилен (FEP)	Этиленпропилендиен (EPDM)	от -29 до 82°C / -20 до 180°F				

1. Патрубки и фланцы для узлов фланцевых корпусов выполнены из нержавеющей стали 316.

Таблица 3. Диапазоны управляющего давления и информация о пружинах

ДИАПАЗОНЫ УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ		ЦВЕТ ПРУЖИНЫ	ДИАМЕТР ПРОВОЛОКИ ПРУЖИНЫ		ДЛИНА ПРУЖИНЫ В СВОБОДНОМ СОСТОЯНИИ	
mbar	Inch w.c.		mm	Inch	mm	Inch
от 5 до 17 ⁽¹⁾⁽²⁾	от 2.0 до 7.0 ⁽¹⁾⁽²⁾	Красный	2,2	0.085	92,2	3.63
от 7 до 32 ⁽¹⁾⁽²⁾	от 3.0 до 13.0 ⁽¹⁾⁽²⁾	Не окрашена	2,7	0.105	95,3	3.75
от 25 до 65	от 10.0 до 26.0	Желтый	2,9	0.114	109	4.31
от 62 до 172	от 0.9 до 2.5 psig	Зеленый	4,0	0.156	103	4.06
от 90 до 310	от 1.3 до 4.5 psig	Голубой	4,8	0.187	100	3.94
от 0,26 до 0,48 bar	от 3.8 до 7.0 psig	Черный	5,5	0.218	101	3.98

1. Чтобы получить указанный диапазон управляющего давления, кожу пружины должен быть направлен вниз.
2. Не использовать мембрану из фторуглерода (FKM) вместе с этими пружинами при температуре мембраны ниже 16°C / 60°F.

Таблица 4. Коэффициенты потока и размера

РАЗМЕР ДИАФРАГМЫ		РЕГУЛИРОВАНИЕ			ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ОТКРЫТОМ РЕГУЛЯТОРЕ		
mm	Inch	C _g	C _v	C ₁	C _g	C _v	C ₁
11	7/16	94	2,7	35,0	97	2,8	35,0

Таблица 5. Коэффициент C_v и пропускная способность серии T208

ДИАПАЗОНЫ УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ И ЦВЕТ ПРУЖИНЫ	УСТАНОВКА ДАВЛЕНИЯ		МИНИМАЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ДО ПОЛНОГО ОТКРЫТИЯ		РАЗРЕЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ВЫХОДЕ		КОЭФФИЦИЕНТ C _v	ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ВОЗДУХА	
	mbar	Inch w.c.	mbar	Inch w.c.	barg	psig		Nm ³ /h	SCFH
от 5 до 17 mbar / от 2.0 до 7.0 inches w.c. Красный	5,0	2,0	3,7	1,5	0	0	3,1	5,1	192
					0,17	2,5	3,5	31,1	1161
					0,34	5	3,5	39,9	1488
	10,0	4,0	3,7	1,5	0	0	2,6	6,1	226
					0,17	2,5	3,5	31,6	1178
					0,34	5	3,5	40,2	1500
от 7 до 32 mbar / от 3.0 до 13.0 inches w.c. Не окрашена	25	10,0	5,7	2,3	0	0	2,0	7,2	268
					0,17	2,5	3,5	33,0	1232
					0,34	5	3,5	41,2	1539
от 25 до 65 mbar / от 10.0 до 26.0 inches w.c. Желтый	37	15	8,5	3,4	0	0	2,0	8,9	331
					0,17	2,5	3,5	34,3	1279
					0,34	5	3,5	42,2	1574
от 62 до 172 mbar / от 0.9 до 2.5 psig Зеленый	70	1 psig	30	0.40 psig	0	0	2,2	13,4	499
					0,17	2,5	3,6	38,2	1426
					0,34	5	3,6	45,2	1687
от 90 до 310 mbar / от 1.3 до 4.5 psig Голубой	140	2 psig	60	0.88 psig	0	0	2,3	20,2	752
					0,17	2,5	3,8	45,4	1694
					0,34	5	3,7	51,0	1904
от 0,26 до 0,48 bar / от 3.8 до 7.0 psig Черный	340	5 psig	110	1.66 psig	0	0	2,2	30,5	1139
					0,17	2,5	3,8	61,3	2286
					0,34	5	3,8	60,1	2242

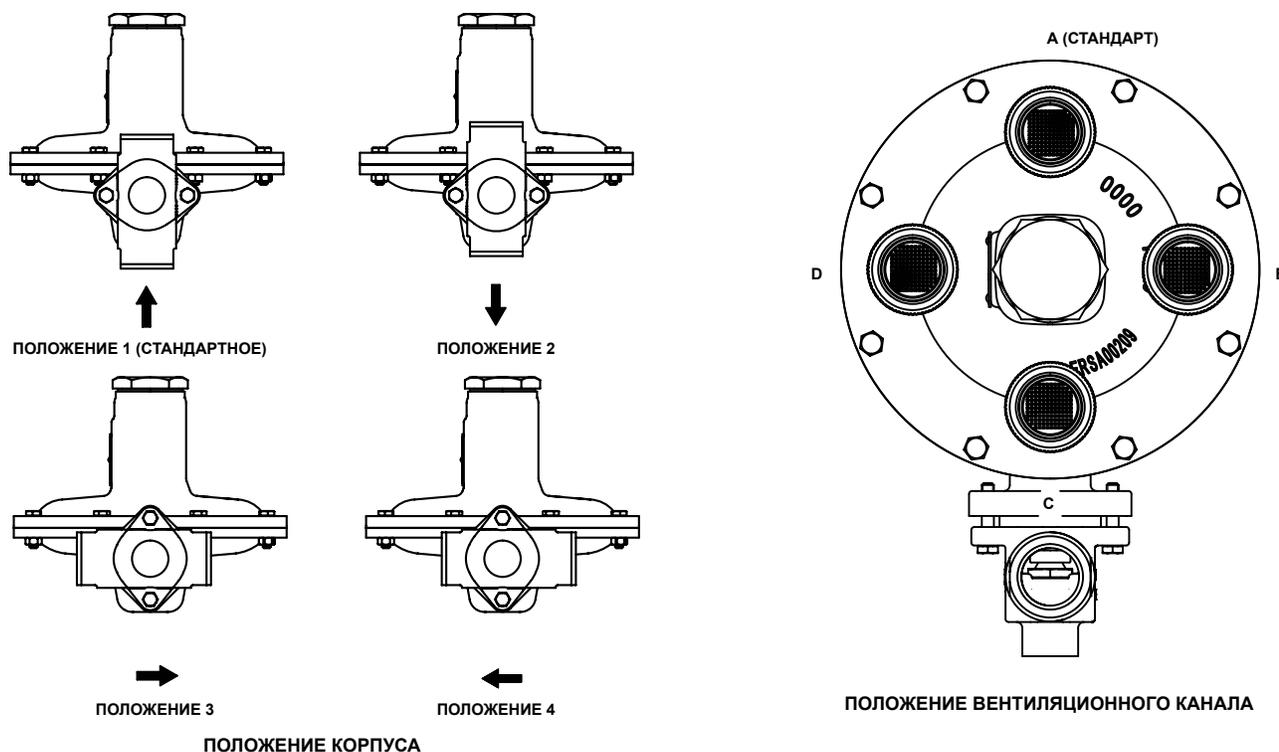


Рисунок 4. Положение корпуса и вентиляционного канала

Общее соответствие стандартам NACE

Для применений в среде с высокосернистыми газами предусмотрены дополнительные материалы. Такие конструкции соответствуют рекомендациям стандартов Национальной ассоциации инженеров-специалистов по коррозии (NACE), которые касаются работы с высокосернистыми газами.

Технологии производства и материалы, применяемые Regulator Technologies, гарантируют соответствие всех предназначенных для работы с высокосернистыми газами изделий химическим, физическим и металлургическим требованиям стандарта NACE MR0175-2002. Ответственность за правильный выбор материалов возлагается на заказчика. Могут применяться ограничения по условиям окружающей среды, которые должны определяться пользователем.

Выбор размера системы создания газовой подушки

При выборе размера системы регулирования газовой подушки с утилизацией пара необходимо учитывать объем покрывающего газа, который должен быть вытеснен из резервуара либо при заполнении резервуара жидкостью (при наливке), либо при расширении паров в резервуаре за счет повышения температуры окружающей среды.

Используя общепринятые методы в соответствии со стандартом 2000 Американского нефтяного института (API 2000), необходимо определить требуемый поток для «выдоха» резервуара:

$$Q_{total} = Q_{pump} + Q_{thermal}$$

где:

- Q_{total}: Требуемый поток
- Q_{pump}: Требуемый поток при наливке
- Q_{thermal}: Требуемый поток при тепловом расширении

Информация по пропускной способности

В таблице 5 указан коэффициент C_v и пропускная способность воздуха при выбранной уставке давления для регуляторов серии T208. Поток указан в SCFH (при температуре 60°F и давлении 14,7 psia) и в Nm³/h (при температуре 0°C и давлении 1,01325 bar) для воздуха с относительной плотностью, равной 1,0. В случае газов с другими значениями относительной плотности, разделить указанный поток воздуха на квадратный корень соответствующей относительной плотности. Для определения регулируемой пропускной способности при отсутствующих значениях уставок или для определения пропускной способности при полном открытии, следует использовать приведенную ниже формулу:

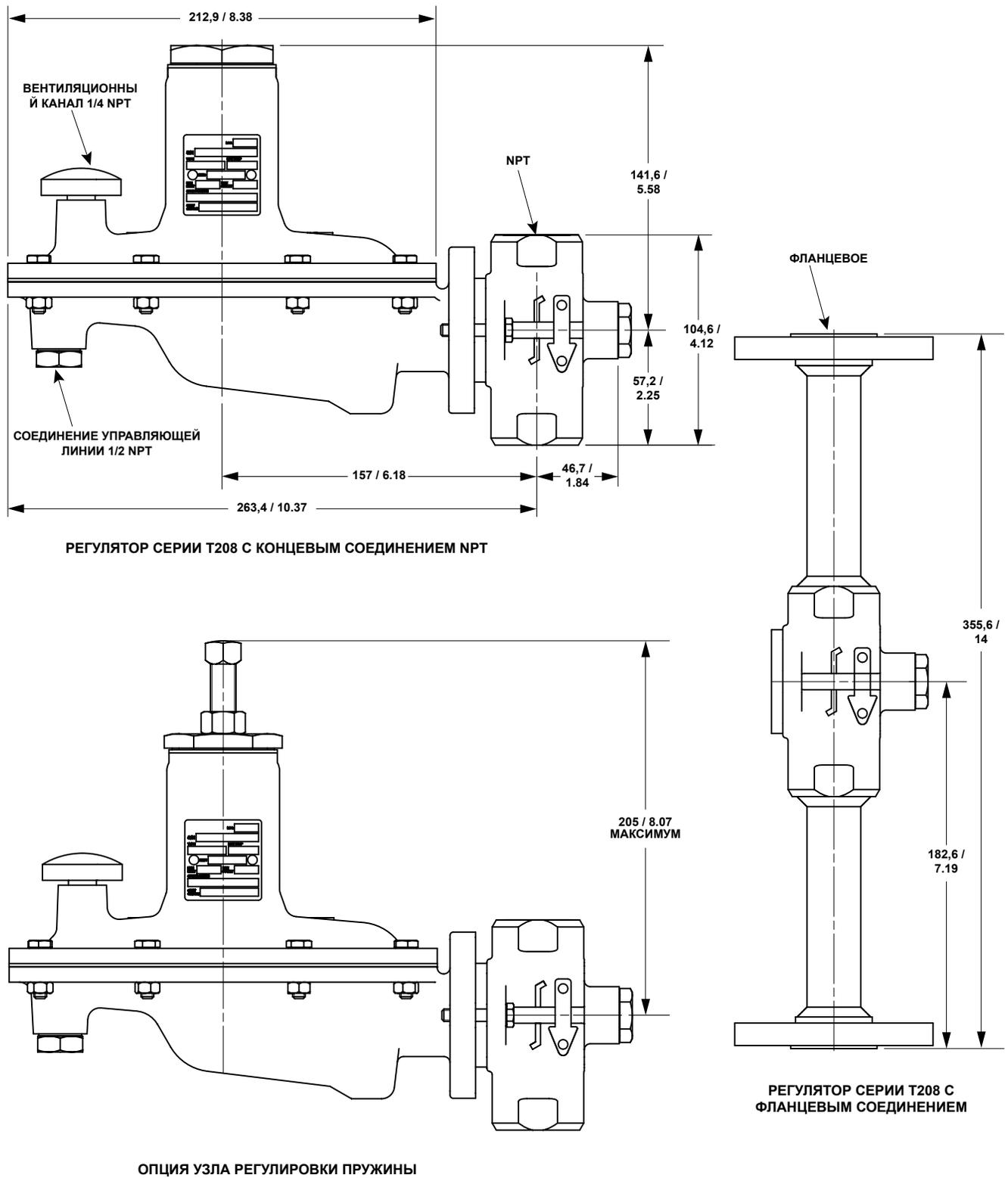
$$Q = \sqrt{\frac{520}{GT}} C_g P_1 \text{SIN} \left[\frac{3417}{C_1} \sqrt{\frac{\Delta P}{P_1}} \right] \text{ГРАД.}$$

где:

- Q = поток газа, станд. куб. фут/час
- G = относительная плотность газа
- T = абсолютная температура газа на входе, °Rankine
- C_g = коэффициент размера для данного газа, таблица 4

4

- P₁ = абсолютное давление на входе, psia
- C₁ = C_g/C_v, коэффициент потока, таблица 4
- ΔP = перепад давления на регуляторе, psi



mm / INCH

Рисунок 5. Размеры

Информация для оформления заказа

При оформлении заказа выполнить указания по оформлению заказа, содержащиеся на этой странице. См. раздел «Технические характеристики» на странице 2, проанализировать описание по каждой характеристике,

которое приводится справа, а также данные в каждой из таблиц или рисунков, на которые имеются ссылки. Везде, где предлагаются варианты, указать выбор.

Руководство по оформлению заказа

Тип (выбрать один вариант)

- T208, внутренняя регистрация давления***
- T208M, внешняя регистрация давления***

Размер корпуса (выбрать один вариант)

- DN 20 / 3/4 inch***
- DN 25 / 1 inch***

Материал корпуса и тип концевых соединений

(выбрать один вариант)

Серый чугун

- NPT***

Углеродистая сталь WCC

- NPT***
- CL150 RF***
- CL300 RF***
- PN 16/25/40 RF*** номинальные параметры _____

Нержавеющая сталь CF8M/CF3M⁽¹⁾

- NPT***
- CL150 RF***
- CL300 RF***
- PN 16/25/40 RF*** номинальные параметры _____

Диапазон управляющих давлений (выбрать один вариант)

- От 5 до 17 mbar / 2.0 до 7.0 inches w.c., красный***
- От 7 до 32 mbar / 3.0 до 13.0 inches w.c., без окраски***
- От 25 до 65 mbar / 10.0 до 26.0 inches w.c., желтый***
- От 62 до 172 mbar / 0.9 до 2.5 psig, зелёный***
- От 90 до 310 bar / 1.3 до 4.5 psig, голубой***
- От 0,26 до 0,48 bar / 3.8 до 7 psig, черный***

Материал внутрикорпусных устройств (см. табл. 2, выбрать один вариант)

- Стандартное исполнение***
- VV***
- TV***
- TN***
- TK***
- TE***

Регулировочный винт (выбрать один вариант)

- Внутренний плоский (**стандартное исполнение**)***
- Внешняя квадратная головка (доступна только для зеленой, голубой и черной пружин. В комплект поставки этого варианта входит стальная крышка)***

Материал крышки (выбрать один вариант)

- Пластик (**стандартное исполнение**) (отсутствует для зеленой, голубой и черной пружин)***
- Сталь (**стандартное исполнение**) (для зеленой, голубой и черной пружин)***
- Нержавеющая сталь***

Положение корпуса (см. рис. 4, выбрать один вариант)

- Положение 1 (**стандартное**)***
- Положение 2***
- Положение 3***
- Положение 4***

Ориентация кожуха пружины/тип вентиляционного канала (выбрать один вариант)

- Кожух пружины направлен вниз (тип Y602-1) (**стандартное исполнение**)***
- Кожух пружины направлен вверх (тип Y602-11)***

Положение вентиляционного канала (см. рис. 4, выбрать один вариант)

- Положение A (**стандартное**)***
- Положение B***
- Положение C***
- Положение D***

Конструкция, соответствующая стандарту

NACE MR0175-2002 (выбрать один вариант)

- Да
- Нет

Комплект деталей для замены (опция)

- Да, выслать один комплект деталей для замены по этому заказу.

1. Патрубки и фланцы для узлов фланцевых корпусов выполнены из нержавеющей стали 316.

Руководство по оформлению заказа (продолжение)

Руководство по быстрому заказу регуляторов	
***	Всегда в наличии для поставки.
**	Требуется дополнительное время для поставки
*	Спецзаказ, изготавливается из деталей, отсутствующих на складе. По вопросам наличия обращайтесь в местное торговое представительство.
Наличие заказанного изделия определяется компонентами для запрошенного варианта исполнения, имеющими наибольшее время поставки.	

Лист технических характеристик

Применение (указать единицы измерения)
 Специальное применение _____
 Размер трубопровода _____
 Тип рабочей среды и относительная плотность _____
 Температура рабочей среды _____
 Требуется ли защита от избыточного давления? _____
 Да Нет Если да, то что предпочтительнее:
 Сбросной клапан Резервный регулятор Отсечное устройство
 Требуется ли помощь при выборе оборудования для защиты от избыточного давления? _____

Давление:
 Максимальное входное давление _____
 Минимальное входное давление _____
 Дифференциальное давление _____
 Установленное значение давления _____
 Максимальный поток (Q_{max}) _____

Требуемые эксплуатационные показатели:
 Требования к точности
 Меньше или равно:
 5% 10% 20% Полностью открытый регулятор

Прочие требования: _____

Промышленные регуляторы

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

США – головной офис
 МакКинни, Техас 75070 США
 Тел.: +1 800 558 5853
 За пределами США +1 972 548 3574

Азиатско-Тихоокеанский регион
 Шанхай 201206, Китай
 Тел.: +86 21 2892 9000

Европа
 Болонья 40013, Италия
 Тел.: +39 051 419 0611

Ближний Восток и Африка
 Дубай, ОАЭ
 Тел.: +011 971 4811 8100

Технологии для природного газа

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

США – головной офис
 МакКинни, Техас 75070 США
 Тел.: +1 800 558 5853
 За пределами США +1 972 548 3574

Азиатско-Тихоокеанский регион
 Сингапур 128461, Сингапур
 Тел.: +65 6770 8337

Европа
 Болонья 40013, Италия
 Тел.: +39 051 419 0611

Шартр 28008, Франция
 Тел.: +33 2 37 33 47 00

Ближний Восток и Африка
 Дубай, ОАЭ
 Тел.: +011 971 4811 8100

TESCOM

Emerson Process Management Tescom Corporation

США – головной офис
 Элк-Ривер, Миннесота 55330-2445, США
 Тел.: +1 763 241 3238
 +1 800 447 1250

Европа
 Сельмсдорф 23923, Германия
 Тел.: +49 38823 31 287

Азиатско-Тихоокеанский регион
 Шанхай 201206, Китай
 Тел.: +86 21 2892 9499

Дополнительная информация приведена на сайте www.fisherregulators.com



Характерная отливка ромбовидной формы в каждом кожухе пружины указывает на принадлежность регулятора к бренду Fisher® и гарантирует высококачественное исполнение, надежность, высокие эксплуатационные характеристики и поддержку.

Логотип Emerson является торговой маркой и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Все другие знаки являются собственностью соответствующих владельцев. Fisher является зарегистрированной торговой маркой Fisher Controls International LLC, подразделения Emerson Process Management.

Информация, представленная в данном документе, приводится только в качестве справочной, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности этой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямые или косвенные, касающиеся данной продукции и услуг или их применения. Мы сохраняем все права на изменение и совершенствование конструкций и технических характеристик описанных здесь изделий в любое время без предварительного уведомления.

Компания Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. не несет ответственности за правильность выбора, эксплуатации и технического обслуживания изделий. Ответственность за надлежащий выбор, правильность эксплуатации и технического обслуживания изделий Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. лежит исключительно на покупателе и конечном пользователе.