

## Регулятор газовых подушек типа Y 693



Рисунок 1. Регулятор газовых подушек типа Y 693

### Введение

Регулятор газовой подушки низкого давления Accu-Pressure® снижает высокое давление газа, например азота, для того, чтобы создать на жидкостью, хранящейся в резервуаре или емкости, при ее откачивании защитную среду. Кроме того, когда емкость внезапно охлаждается, приводя к сжатию пара, регулятор замещает объем сжатых паров объемом защитного газа для исключения уменьшения внутреннего давления емкости. В обоих случаях незначительное избыточное давление предотвращает попадание наружного воздуха, влаги и других загрязняющих веществ внутрь резервуара и возможное разрушение его стенок.

Регулятор типа Y693 (рисунок 1) является регулятором прямого действия, используемым для точного управления давлением в система защиты НДС. Давление после регулятора измеряется внешней линией управления в нижнем кожухе регулятора. Регулятор типа Y 693 выпускается с размерами корпуса NPS 1-1/2 и 2 (DN 40 и 50).

### Особенности

- **Легкость осмотра и технического обслуживания** – Наличие соединительной гайки и/или болтового соединения с шестигранной головкой между корпусом и приводом позволяет

получить доступ к тарелке и мембране простым снятием кожуха диафрагмы в сборе без демонтажа корпуса из трубопровода (см. рисунок 2).

- **Точность управления** – Сбалансированные внутрикорпусные устройства и большая площадь диафрагмы снижает гистерезис до отклонения +/- 0,50 дюйма вод. ст. (1 мбар) от уставки.
- **Чувствительность входного давления** – Сдвиг уставки менее 0,25 дюйма вод. ст. (0,6 мбар) по всему диапазону входного давления.
- **Скорость реакции** – Изменение давления в сосуде регистрируется непосредственно под диафрагмой, приводя к самой быстрой скорости реакции.
- **Разнообразие материалов** – Корпус регулятора, внутрикорпусных устройств и тарелки клапана имеют из различных сочетаний материалов в соответствии с технологической средой.
- **Стабильность выходного давления** – передаточное отношение рычага 4 : 1 снижает чувствительность регулятора к колебаниям входного давления.
- **Возможность плотного закрытия** – Плоская тарелка из нитрила (NBR), фторуглерода (FKM) или политетрафторэтилена (ПТФЭ) обеспечивает прекрасную возможность отключения.

Accu-Pressure® является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Fisher Controls International, Inc.



## Технические характеристики

### Поставляемые конфигурации

Редукционный регулятор прямого действия с внешней регистрацией, требующий управляющей линии после регулятора. Десять диапазонов выходного давления от 0,5 дюйм вод.ст. до 10 фунт/кв.дюйм (от 1 мбар до 0,69 бар). Выпускается с размерами корпуса NPS 1-1/2 и 2 (DN 40 и 50).

### Концевые соединения<sup>(1)</sup>

NPT<sup>(1)</sup> (стандартно)  
Фланцевое<sup>(2)</sup> (как вариант)  
EN класс PN 16, 25 и 40 RF фланцевый (как вариант)

### Максимальное входное давление<sup>(3)</sup>

150 фунтов/кв. дюйм (10,3 бар)

### Максимальное выходное давление<sup>(3)</sup>

10 фунтов/кв. дюйм (0,69 бар)

### Максимальное выходное давление (корпус)<sup>(3)</sup>

15 фунтов/кв. дюйм (1,0 бар)

### Максимальное рабочее давление на выходе для предупреждения повреждения внутренних деталей<sup>(3)</sup>

На 2 фунта на кв. дюйм (0.14 бара) выше уставки давления на выходе

### Диапазоны выходного давления<sup>(3)</sup>

См. табл. 1

### Конструкционные материалы

См. табл. 2

### Материалы общего применения и их совместимость

См. табл. 3

### Максимальные температурные пределы материалов<sup>(3)</sup>

Для деталей из нитрила:

от -20° до 180°F (от -29° до 82°C)

Фторуглерод (FKM):

от 40° до 300°F (от 4° до 149°C)

ПТФЭ: от 0° до 300°F (от -18° до 149°C)

### Диаметр седла

1/2 дюйма (13 мм)

### Пропускная способность регулятора

см. табл. 6

### Коэффициенты для определения размера предохранительного клапана

C<sub>g</sub> с полностью открытой пробкой клапана: 185

C<sub>1</sub>: 33

### Соединение с кожухом мембраны

3/4 NPT с внутренней резьбой

### Приблизительная масса

Чугун с алюминием: 22 фунтов (10 кг)

Углеродистая сталь WCC или нержавеющая

сталь CF8M 57 фунтов (26 кг)

Углеродистая сталь WCC с алюминием:

35 фунтов (16 кг)

1. Обычно имеются типы подключений к процессу, отличные от стандартов США; проконсультируйтесь с торговым представительством.

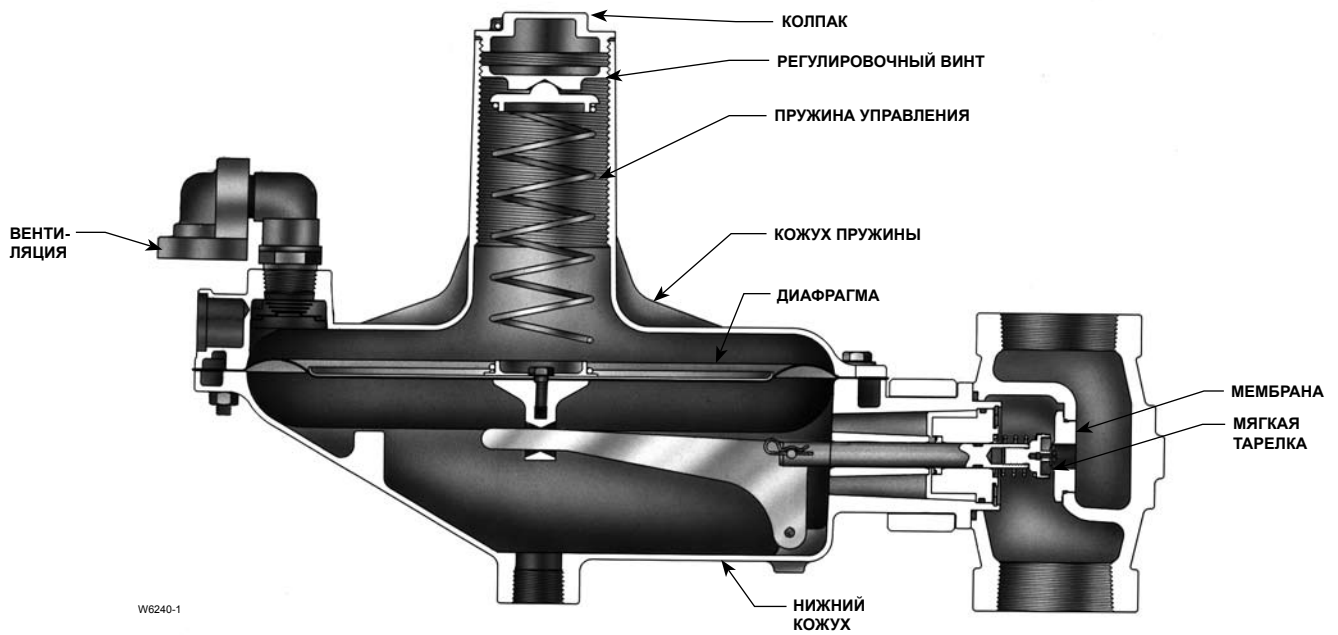
2. Изготовлены с использованием неразборных фланцев и приваренного вращающегося штуцера.

3. Ограничения по температуре/давлению, приведенные в данном бюллетене, а также ограничения, оговоренные любыми применимыми правилами или стандартами, не должны превышать.

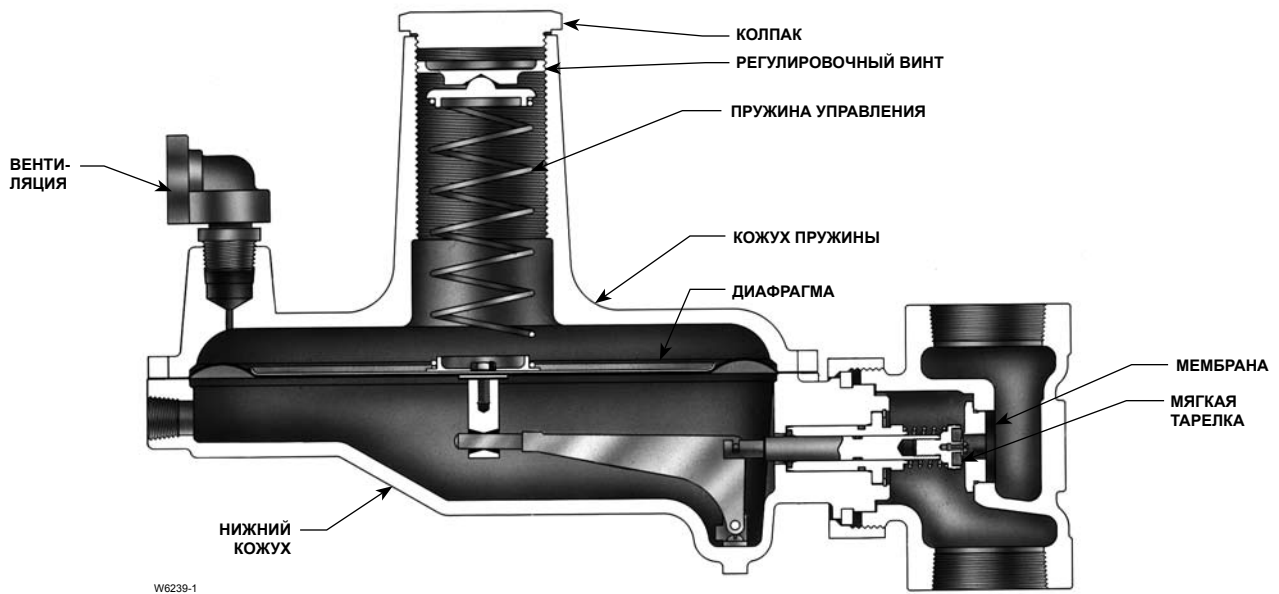
Таблица 1. Диапазоны выходного (контролируемого) давления

	ДИАПАЗОНЫ ВЫХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ <sup>(1)</sup>	ЦВЕТ КОД	РЕГУЛИРУЮЩАЯ ПРУЖИНА ДИАМЕТР ПРОВОЛОКИ, ДЮЙМЫ (мм)	ПРУЖИНА УПРАВЛЕНИЯ СВОБОДНАЯ ДЛИНА, ДЮЙМЫ (мм)	ДЕТАЛЬ №
Легкая диафрагма	Диапазон пружины от 0,5 до 2,0 дюймов вод. столба (1,2 - 5 мбар)	Коричневый Красный Черный Белая полоса Зеленый	0.109 (2,77)	6.12 (155)	1D892527022
	Диапазон пружины от 2 до 5 дюймов вод. столба (5 - 12 мбар)		0.120 (3,05)	7.531 (191)	1D892627022
	Диапазон пружины от 5 до 8 дюймов вод. столба (12 - 20 мбар)		0.130 (3,30)	7.88 (200)	1D892727012
	Диапазон пружины от 8 до 18 дюймов вод. столба (20 - 45 мбар)		0.156 (3,96)	7.50 (190)	1D893227032
	Диапазон пружины от 18 до 32 дюймов вод. столба (45 - 80 мбар)		0.182 (4,62)	7.25 (184)	1D893327032
Тяжелая диафрагма	(1 + 2 ф./д.2) (0,07 - 0,14 бар)	Синий Оранжевый Желтый	0.225 (5,72)	7.093 (176)	1H975827032
	(1,5 + 3,3 ф./д.2) (0,10 - 0,23 бар)		0.250 (6,35)	6.91 (180)	1H975927032
	(2 + 5 ф./д.2) (0,14 - 0,34 бар)		0.283 (7,19)	6.50 (165)	1P615427142
Тяжелая диафрагма с латунной крышкой и пружинным регулятором для тяжелых условий работы	(2 + 5,5 ф./д.2) (0,14 - 0,38 бар)	Зеленая полоса Красный	0.363 (9,22)	6.00 (152)	0Y066427022
	(4 + 10 ф./д.2) (0,28 - 0,69 бар)		0.406 (10,3)	6.00 (152)	1H8024000A2

1. Диапазоны выходного давления даны для установки с кожухом пружины в любом направлении. После монтажа всегда проверяйте/регулируйте уставку давления.



ВАРИАНТ С АЛЮМИНИЕВЫМ НИЖНИМ КОЖУХОМ



ВАРИАНТ С НИЖНИМ КОЖУХОМ ИЗ СТАЛИ ИЛИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

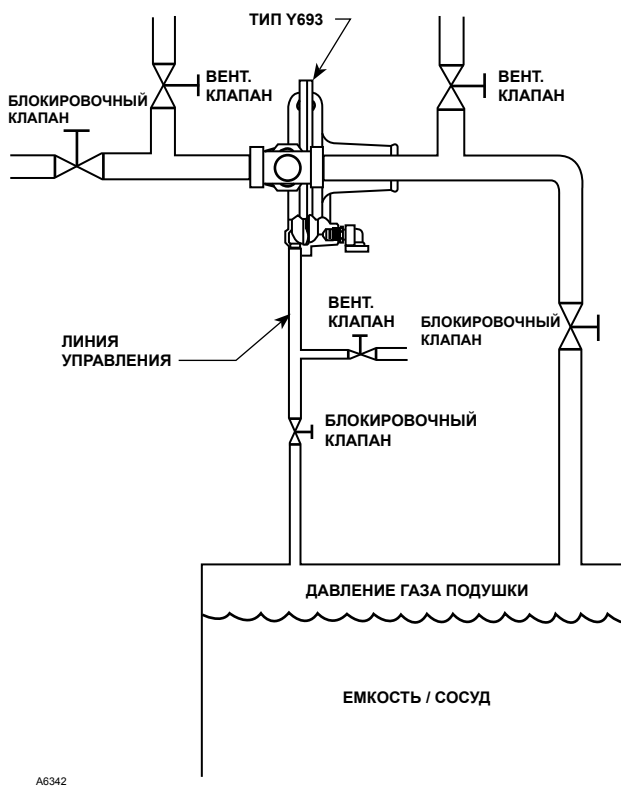
Рисунок 2. Регулятор типа У 693. Конструктивные особенности

## Принцип действия

Регулятор газовых подушек типа Y 693 уменьшает высокое давление для поддержания небольшого избыточного давления в газовой подушке над хранимой жидкостью (см. рисунок 3). Кроме того, когда емкость (или цистерна) внезапно охлаждается, приводя к сжатию пара, регулятор замещает объем сжатых паров объемом защитного газа для исключения уменьшения внутреннего давления емкости. В обоих случаях избыточное давление в резервуаре предотвращает попадание наружного воздуха и снижает вероятность разрушения резервуара атмосферным давлением.

Регулятор газовых подушек реагирует на небольшие уменьшения давления внутри резервуара (вызванные откачкой или атмосферным охлаждением) раскрытием отверстия с целью увеличения расхода газа в резервуар. Когда уровень жидкости в резервуаре понизится до требуемой точки и восстановится требуемое давление пара, регулятор закроется.

Когда уровень жидкости понижается и давление в резервуаре падает ниже уставки регулирующей пружины, сила сжатия пружины диафрагмы открывает мембрану в сборе, обеспечивая требуемую подачу газа к резервуару. Когда давление в резервуаре удовлетворительное, выходное давление стремится к небольшому увеличению, действуя на диафрагму. При превышении давления на выходе установочной величины для управляющей пружины диафрагма перемещается и закрывает тарельчатый клапан.



**Рисунок 3.** Типичная установка регулятора типа Y693 (вариант нижнего кожуха из стали или нержавеющей стали)

**Таблица 2.** Регулятор типа Y693 Материалы конструкции

НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	МАТЕРИАЛ	
	Вариант алюминиевого нижнего кожуха	Вариант нижнего кожуха из стали или нержавеющей стали
Корпус	Чугун	Сталь WCB или нержавеющая сталь
Уплотнение корпуса	Композит	Композит
Соединительная гайка	----	Углеродистая или нержавеющая сталь
Кожух пружины	Алюминий	Алюминий, сталь WCB или нержавеющая сталь
Нижний кожух	Алюминий	Сталь WCB или нержавеющая сталь
Мембрана и пружина смещения	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Шток толкателя и шток	Алюминий	Нержавеющая сталь
Рычаг в сборе	Углеродистая сталь	Нержавеющая сталь
Мембрана	Нитрил (NBR) или фторуглерод (FKM)	Нитрил (NBR) или фторуглерод (FKM)
Пружина управления, седло пружины и разрезное кольцо	Углеродистая сталь с покрытием	Углеродистая сталь с покрытием
Тарелка диафрагмы	Алюминий и сталь	Алюминий и сталь
Тарелка и уплотнительное кольцо	Нитрил (NBR) и нержавеющая сталь, фторуглерод (FKM) и нержавеющая сталь, ПТФЭ и нержавеющая сталь	Нитрил (NBR) и нержавеющая сталь или фторуглерод (FKM) и нержавеющая сталь или ПТФЭ и нержавеющая сталь

Таблица 3. Совместимость материалов

КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА							
Среда	Материал			Среда	Материал		
	Углерод Углеродистая сталь	Чугун	Нержавеющая сталь марки 316		Углерод Углеродистая сталь	Чугун	Нержавеющая сталь марки 316
Уксусная кислота (не содержащая воздух)	C	C	B	Соляная кислота, (не содержащая воздух)	C	C	C
Пары уксусной кислоты	C	C	A	Водород	A	A	A
Ацетон	A	A	A	Перекись водорода	I.L.	A	A
Ацетилен	A	A	A	Сероводород, жидкий	C	C	A
Спирты	A	A	A	Гидроокись магния	A	A	A
Сульфат алюминия	C	C	A	Метанол	A	A	A
Аммиак	A	A	A	Метилэтилкетон (МЕК)	A	A	A
Хлорид аммония	C	C	B	Природный газ	A	A	A
Нитрат аммония	A	A	A	Азотная кислота	C	C	B
Сульфат аммония	C	C	A	Минеральное масло, очищенное	A	A	A
Сульфат аммония	C	C	A	Фосфорная кислота (не содержащая воздух)	C	C	A
Пиво	B	B	A	Пары фосфорной кислоты	C	C	B
Бензин (бензол)	A	A	A	Хлорид калия	B	B	A
Бензойная кислота	C	C	A	Гидроксид калия	B	B	A
Борная кислота	C	C	A	Пропан	A	A	A
Бутан	A	A	A	Нитрат серебра	C	C	A
Хлорид кальция (щелочь)	B	B	B	Уксуснокислый натрий	A	A	A
Двуокись углерода, сухая	A	A	A	Углекислый натрий	A	A	A
Двуокись углерода, влажная	C	C	A	Хлористый натрий	C	C	B
Сероуглерод	A	A	A	Хромовокислый натрий	A	A	A
Тетрахлорид углерода	B	B	B	Едкий натр	A	A	A
Угольная кислота	C	C	B	Стеариновая кислота	A	C	A
Газообразный хлор, сухой	A	A	B	Сера	A	A	A
Газообразный хлор, влажный	C	C	C	Двуокись серы, сухая	A	A	A
Хлор, жидкий	C	C	C	Триоксид серы, сухой	A	A	A
Хромовая кислота	C	C	B	Серная кислота (азрированная)	C	C	C
Лимонная кислота	I.L.	C	B	Серная кислота (не содержащая воздух)	C	C	C
Коксовый газ	A	A	A	Сернистая кислота	C	C	B
Сульфат меди	C	C	B	Трихлорэтилен	B	B	A
Эфир	B	B	A	Вода, котловая	B	C	A
Хлористый этил	C	C	A	Дистиллированная вода	A	A	A
Этилен	A	A	A	Морская вода	B	B	B
Этиленгликоль	A	A	A	Хлорид цинка	C	C	C
Формальдегид	B	B	A	Сульфат цинка	C	C	A
Муравьиная кислота	I.L.	C	B	----	----	----	----
Фреон, влажный	B	B	A	----	----	----	----
Фреон, сухой	B	B	A	----	----	----	----
Газолин, очищенный	A	A	A	----	----	----	----
Глюкоза	A	A	A	----	----	----	----
Соляная кислота (азрированная)	C	C	C	----	----	----	----
ИНФОРМАЦИЯ ПО СРЕДАМ							
Среда	ПТФЭ	Нитрил (NBR)	Фторуглерод (FKM)	Среда	ПТФЭ	Нитрил (NBR)	Фторуглерод (FKM)
Уксусная кислота (30%)	A	B	B	Фреон 22	A	C	C
Ацетон	A	C	C	Фреон 114	B	A	B
Спирт, этил	A	A	B	Газолин	A	A+	A
Спирт, метил	A	A	C	Водород, газ	A	A	A
Аммиак, ангидрид	A	C	C	Сероводород (сухой)	A	C	C
Аммиак, газ (горячий)	A	C	C	Сероводород (влажный)	A	C	C
Бензин	A	C	A	Реактивное топливо (JP-4)	A	A	A
Рассол (хлорид кальция)	A	A	B	Природный газ	A	A+	A
Бутадиен, газ	A	C	B	Природный газ + H2S (кислый газ)	A	B	C
Бутан, газ	A	A+	A	Азотная кислота (10%)	A	C	A
Бутан, жидкость	A	A	A	Азотная кислота (50 - 100%)	B	C	A
Тетрахлорид углерода	A	C	A	Азотное масло (топливо)	A	A	A
Хлор, сухой	A	C	A	Пропан	A	A+	A
Хлор, влажный	A	C	A	Морская вода	A	A	A
Коксовый газ	A	B	A+	Диоксид серы	A	A	A
Уксусноэтиловый эфир	A	C	C	Серная кислота (до 50%)	A	C	A
Этиленгликоль	A	A	A	Серная кислота (50 - 100%)	A	C	A
Фреон 11	B	A	A+	Вода (окружающая)	A	C	A
Фреон 12	B	A	B	Вода при 200°F (93°C)	A	A	A
1. Маркировка, принадлежащая International Nickel Co. 2. Маркировка, принадлежащая Stellite Div., Cabot Corp. A+ - Лучший из возможных выборов. A - Рекомендованный.				B - Влияние от небольшого до среднего. Учитывайте предупреждения. C - Неудовлетворительно. I.L. - Информация отсутствует.			

**Таблица 4. Преобразование расхода (газовый поток необходимый для замены или вытеснения защитного газа откачиваемой или закачиваемой жидкостью)**

УМНОЖИТЬ МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД НАСОСА В:	НА	ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ:
ГАЛ/МИН (США)	8,021	СТ.КУБ. ФУТОВ/ЧАС воздуха требуется
ГАЛ/ЧАС (США)	0,1337	СТ.КУБ. ФУТОВ/ЧАС воздуха требуется
Баррель/час	5,615	СТ.КУБ. ФУТОВ/ЧАС воздуха требуется
Баррель/сут	0,2340	СТ.КУБ. ФУТОВ/ЧАС воздуха требуется

## Выбор размера системы создания газовой подушки

При выборе размера регулятора для систем создания газовой подушки необходимо учитывать количество газа подушки, требуемое для компенсации истраченной жидкости при ее откачке из резервуара, а также за счет конденсации и усадки паров в резервуаре при снижении температуры окружающей среды.

Используя общепринятые методы в соответствии со стандартом 2000 Американского нефтяного института (API 2000), определите требуемы расход защитного газа.

1. Определите расход газа, требуемый для замещения жидкости при ее откачке (см. таблицу 4).
2. Определите расход газа, обусловленный «выдыханием», вызванным повышением температуры окружающей среды (см. таблицу 5).
3. Сложите результаты, полученные в пунктах 1 и 2, и выберите размер регулятора, основываясь на требуемой полной пропускной способности, взятой из таблицы 6.

### Пример определения размера регулятора для системы газовой подушки:

Емкость резервуара. . . . . 210 000 галлонов (795 000 л)  
 Производительность взлива/откачки. . . .80 галл/мин (303 л/м)  
 Давление на входе (коллектор). . . . 0,40 фунт/кв. дюйм (2,8 бар) азот  
 Требуемая уставка давления газовой подушки. . . . 0,5 дюйма вод. ст. (1 мбар)

1. Умножить на коэффициент преобразования расхода из таблицы 4 расход насоса для получения расхода воздуха для замены объема откачиваемой жидкости.  
 $8,021 \times 80 \text{ галл/мин} = 642 \text{ ст. куб. футов в час}$
2. Определите расход воздуха для теплового охлаждения из таблицы 5.  
 Емкость размером 210 000 галлонов требует 5000 ст. куб. футов в час (134 Нм<sup>3</sup>/час) воздуха  
 Общий требуемый расход: 642 + 5 000 = 5642 ст. куб. футов в час (151 Нм<sup>3</sup>/ч) воздуха

**Таблица 5. Газовый поток необходимый для теплового нагрева (выдыхания) или охлаждения (вдыхание) в соответствии с API 2000 (интерполировать для промежуточных размеров)**

ОБЪЕМ СОСУДА		СТ.КУБ. ФУТОВ/ЧАС (Нм <sup>3</sup> /час) ТРЕБУЕМЫЙ РАСХОД ВОЗДУХА
Баррелей	Галлонов	
60	2500	60 (1,6)
100	4200	100 (2,7)
500	21 000	500 (13,4)
1000	42 000	1000 (26,8)
2000	84 000	2000 (53,6)
3000	126 000	3000 (80,4)
4000	168 000	4000 (107)
5000	210 000	5000 (134)
10 000	420 000	10 000 (268)
15 000	630 000	15 000 (402)
20 000	840 000	20 000 (536)
25 000	1 050 000	24 000 (643)
30 000	1 260 000	28 000 (750)
35 000	1 470 000	31 000 (831)
40 000	1 680 000	34 000 (911)
45 000	1 890 000	37 000 (992)
50 000	2 100 000	40 000 (1072)
60 000	2 520 000	44 000 (1179)
70 000	2 940 000	48 000 (1286)
80 000	3 360 000	52 000 (1394)
90 000	3 780 000	56 000 (1501)
100 000	4 200 000	60 000 (1608)
120 000	5 040 000	68 000 (1822)
140 000	5 880 000	75 000 (2010)
160 000	6 720 000	82 000 (2198)
180 000	7 560 000	90 000 (2412)

3. Преобразовать расход воздуха в расход азота умножением расхода воздуха на корень квадратный из 1, деленной на удельную плотность азота.  
 $5642 \times \sqrt{1/1.97} = 5729 \text{ ст. куб. футов в час}$   
 (154 Нм<sup>3</sup>/ч) азота
4. Из таблицы 6 при уставке давления 0,5 дюйма вод. ст. и входном давлении 40 фунт/кв. дюйм регулятор типа Y693 будет давать расход 8880 ст.куб.футов/час (238 Нм<sup>3</sup>/ч) азота. Это удовлетворяет требованиям 5729 ст. куб. футов в час (154 Нм<sup>3</sup>/ч).

## Информация по пропускной способности

В таблице 6 приведены значения пропускной способности при работе с азотом при выбранных уставках входного и выходного давления. Расход в СТ.КУБ. ФУТОВ/ЧАС (60°F и 14,7 фунт/кв.дюйм (9a)) азота при удельной плотности 0,97. Для определения пропускной способности для других газов умножьте табличное значение пропускной способности для азота на 0,985 и разделите на квадратный корень из соответствующего значения удельного веса требуемого газа. Затем, если требуется определить значение пропускной способности в нормальных кубических метрах в час при температуре 0°C и давлении 1,01325 бар, умножьте значение в ст. куб. футов в час на 0,0268.

С целью определения пропускной способности при полном открывании для определения размера предохранительного устройства воспользуйтесь следующей формулой:

$$Q = \sqrt{\frac{520}{GT}} C_g P_1 \sin \left( \frac{3417}{C_1} \sqrt{\frac{\Delta P}{P_1}} \right) \text{ DEG}$$

где:

- $C_g$  = коэффициент размера по газу из таблицы характеристик
- $C_1$  =  $C_g / C_v$ , или 33 из таблицы ТУ
- $G$  = удельная плотность газа (воздуха = 1.0)
- $P_{\text{tabs}}$  = входное давление, фунт/кв. дюйм (а) (добавить 14,7 фунт/кв. дюйм изб. для входного давления, чтобы получить абсолютное входное давление)
- $Q$  = расход газа, ст. куб. футов в час
- $T$  = абсолютная температура в газа на входе °R (°F + 460)

**Таблица 6. Типичные характеристики регулятора газовой подушки типа Y693 в ст. куб. футов в час (Нм³/ч) для удельной плотности азота 0,97**

ДИАПАЗОН ПРУЖИНЫ, НОМЕР ДЕТАЛИ, И ЦВЕТ	УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ, ДЮЙМ ВОД. СТ. (мбар)	ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ, ФУНТ/КВ. ДЮЙМ (бар)	ХАРАКТЕРИСТИКИ В СТ. КУБ. ФУТОВ В ЧАС (Нм³/ч) АЗОТА С УДЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 0,97 ДЛЯ КОРПУСОВ 1-1/2 И 2 ДЮЙМА (DN 40 И 50) С МЕМБРАНОЙ 1/2 ДЮЙМА (12,7 мм)		
			Отклонение (от уставки), дюйм вод.ст. (мбар)		
			±0,5 (±1)	от -0,5 до 1 (от -1 до 2)	от -0,5 до 2 (от -1 до 5)
Диапазон пружины от 0,5 до 2 дюймов вод. столба (1–5 мбар) 1D892527022 Коричневый	0.5 (1) <sup>(1)</sup>	2 (0,14)	750 (20,1)	750 (20,1)	750 (20,1)
		5 (0,34)	1570 (42,1)	1570 (42,1)	1570 (42,1)
		10 (0,69)	2500 (67,0)	2500 (67,0)	2500 (67,0)
		20 (1,4)	5000 (134)	5000 (134)	5000 (134)
		40 (2,8)	8800 (236)	8800 (236)	8800 (236)
		60 (4,1)	12 100 (324)	12 100 (324)	12 100 (324)
		80 (5,5)	7100 (190)	15 400 (413)	15 400 (413)
		100 (6,9)	7100 (190)	15 200 (407)	18 600 (498)
		125 (8,6)	7100 (190)	14 200 (381)	22 700 (608)
		150 (10,3)	7100 (190)	12 200 (327)	26 700 (716)
Диапазон пружины от 0,5 до 2 дюймов вод. столба (1–5 мбар) 1D892527022 Коричневый	1 (2)	2 (0,14)	750 (20,1)	1270 (34,0)	1270 (34,0)
		5 (0,34)	1570 (42,1)	2280 (61,1)	2280 (61,1)
		10 (0,69)	2500 (67,0)	3400 (91,1)	3400 (91,1)
		20 (1,4)	5000 (134)	5200 (139)	5200 (139)
		40 (2,8)	8800 (236)	8800 (236)	8800 (236)
		60 (4,1)	12 100 (324)	12 100 (324)	12 100 (324)
		80 (5,5)	7100 (190)	15 400 (413)	15 400 (413)
		100 (6,9)	7100 (190)	15 200 (407)	18 600 (498)
		125 (8,6)	7100 (190)	14 200 (381)	22 700 (608)
		150 (10,3)	7100 (190)	12 200 (327)	26 700 (716)
Диапазон пружины от 2 до 5 дюймов вод. столба (5–12 мбар) 1D892627022 красный	3 (7)	2 (0,14)	750 (20,1)	1270 (34,0)	1270 (34,0)
		5 (0,34)	1570 (42,1)	2280 (61,1)	2280 (61,1)
		10 (0,69)	2500 (67,0)	3400 (91,1)	3400 (91,1)
		20 (1,4)	5000 (134)	5200 (139)	5200 (139)
		40 (2,8)	8800 (236)	8800 (236)	8800 (236)
		60 (4,1)	12 100 (324)	12 100 (324)	12 100 (324)
		80 (5,5)	11 200 (300)	15 400 (413)	15 400 (413)
		100 (6,9)	11 200 (300)	14 200 (381)	18 600 (498)
		125 (8,6)	11 200 (300)	14 200 (381)	22 700 (608)
		150 (10,3)	11 200 (300)	14 200 (381)	26 700 (716)
Диапазон пружины от 5 до 8 дюймов вод. столба (12–20 мбар) 1D892727012 Черный	7 (17)	2 (0,14)	710 (19,0)	1070 (28,7)	1070 (28,7)
		5 (0,34)	1370 (36,7)	2030 (54,4)	2030 (54,4)
		10 (0,69)	2110 (56,5)	3130 (83,9)	3130 (83,9)
		20 (1,4)	3050 (81,7)	4260 (114)	4260 (114)
		40 (2,8)	5580 (150)	8020 (215)	8020 (215)
		60 (4,1)	10 200 (273)	11 500 (308)	11 500 (308)
		80 (5,5)	14 200 (381)	15 400 (413)	15 400 (413)
		100 (6,9)	18 600 (498)	18 600 (498)	18 600 (498)
		125 (8,6)	11 200 (300)	22 700 (608)	22 700 (608)
		150 (10,3)	11 200 (300)	26 700 (716)	26 700 (716)

1. Для уставок давления менее 1 дюйма вод.ст. (2 мбар) использовать только эластомеры из Нитрила (NBR).

-продолжение на следующей странице-

# Бюллетень 74.1:Y693

**Таблица 6. Типичные характеристики регулятора газовой подушки типа Y693 в СТ.КУБ. ФУТАХ/ЧАС (Нм³/ч) АЗОТА С УДЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 0,97 для корпусов 1-1/2 И 2 ДЮЙМА (DN 40 И 50) для удельной плотности азота 0,97 (продолжение)**

ДИАПАЗОН ПРУЖИНЫ, НОМЕР ДЕТАЛИ, И ЦВЕТ	УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ, ДЮЙМ ВОД. СТ. (мбар)	ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ, ФУНТ/КВ. ДЮЙМ (бар)	ХАРАКТЕРИСТИКИ В СТ. КУБ. ФУТОВ В ЧАС (Нм³/ч) АЗОТА С УДЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 0,97 ДЛЯ КОРПУСОВ 1-1/2 И 2 ДЮЙМА (DN 40 И 50) С МЕМБРАНОЙ 1/2 ДЮЙМА (12,7 мм)	
			Отклонение (от уставки), дюйм вод.ст. (мбар)	
			±1 (±2)	±2 (±5)
Диапазон пружины от 8 до 18 дюймов вод. столба (20–45 мбар) 1D893227032 Серый	11 (27)	2 (0,14)	660 (17,7)	1020 (27,3)
		5 (0,34)	1270 (34,0)	1830 (49,0)
		10 (0,69)	2130 (57,1)	2840 (76,1)
		20 (1,4)	3050 (81,7)	4060 (109)
		40 (2,8)	7110 (191)	7610 (204)
		60 (4,1)	9540 (256)	12 100 (324)
		80 (5,5)	13 200 (354)	15 400 (413)
		100 (6,9)	18 600 (498)	18 600 (498)
Диапазон пружины от 18 до 32 дюймов вод. столба (45–80 мбар) 1D893327032 Темно-зеленый	20 (50)	125 (8,6)	22 700 (608)	22 700 (608)
		150 (10,3)	26 700 (716)	26 700 (716)
		Отклонение (от уставки), дюйм вод.ст. (мбар)		
		±1 (±2)		±2 (±5)
		2 (0,14)	590 (15,8)	710 (19,0)
		5 (0,34)	810 (21,7)	1420 (38,1)
		10 (0,69)	1100 (29,5)	1830 (49,0)
		20 (1,4)	1520 (40,7)	3050 (81,7)
(1 ÷ 2 ф./д.2) (69–138 мбар) 1H975827032 Темно-синий	1 (2)	40 (2,8)	2740 (73,4)	6090 (163)
		60 (4,1)	4060 (109)	10 200 (273)
		80 (5,5)	6600 (177)	15 400 (413)
		100 (6,9)	9140 (245)	18 600 (498)
		125 (8,6)	22 700 (608)	22 700 (608)
		150 (10,3)	26 700 (716)	26 700 (716)
		Отклонение (от уставки), фунт/кв.дюйм (бар)		
		±0,1 (±0,007)		±0,2 (±0,014)
(1,5 ÷ 3,3 ф./д.2) (103–228 мбар) 1H975827032 Оранжевый	3 (7)	2 (0,14)	250 (6,70)	860 (23,0)
		5 (0,34)	1100 (29,5)	1830 (49,0)
		10 (0,69)	1780 (47,7)	2940 (78,8)
		20 (1,4)	2640 (70,8)	4870 (131)
		40 (2,8)	4470 (120)	8120 (218)
		60 (4,1)	6500 (174)	11 100 (297)
		80 (5,5)	9140 (245)	15 400 (413)
		100 (6,9)	10 400 (279)	18 600 (498)
5 (0,34)	3 (7)	Отклонение (от уставки), фунт/кв.дюйм (бар)		
		±0,3 (±0,021)		±0,6 (±0,041)
		10 (0,69)	1220 (32,7)	1730 (46,4)
		20 (1,4)	2540 (68,1)	3400 (91,1)
		40 (2,8)	3860 (103)	5200 (139)
		60 (4,1)	7100 (190)	8880 (238)
		80 (5,5)	9340 (250)	12 100 (324)
		100 (6,9)	13 200 (354)	15 400 (413)
		15 800 (423)	18 600 (498)	

-продолжение на следующей странице-



**Таблица 6. Типичные характеристики регулятора газовой подушки типа Y693 в СТ. КУБ. ФУТАХ В ЧАС (Нм<sup>3</sup>/ч) для удельной плотности азота 0,97 (продолжение)**

ДИАПАЗОН ПРУЖИНЫ, НОМЕР ДЕТАЛИ, И ЦВЕТ	УСТАВКА ДАВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ, ДЮЙМ ВОД. СТ. (мбар)	ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ, ФУНТ/КВ. ДЮЙМ (бар)	ХАРАКТЕРИСТИКИ В СТ. КУБ. ФУТОВ В ЧАС (Нм <sup>3</sup> /ч) АЗОТА С УДЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 0,97 ДЛЯ КОРПУСОВ 1-1/2 И 2 ДЮЙМА (DN 40 И 50) С МЕМБРАНОЙ 1/2 ДЮЙМА (12,7 мм)	
			Отклонение (от уставки), дюйм вод.ст. (мбар)	
			±0,5 (±1)	±1 (±2)
(2 ÷ 5 ф./д.2) (138 мбар–0,3 бар) 1Р615427142 Желтый	3 (7)	7 (0,48)	1400 (37,5)	2200 (59,0)
		10 (0,69)	2330 (62,4)	3050 (81,7)
		20 (1,4)	4060 (109)	5200 (139)
		40 (2,8)	6900 (185)	8880 (238)
		60 (4,1)	9740 (261)	12 100 (324)
		80 (5,5)	12 800 (343)	15 400 (413)
		100 (6,9)	15 200 (407)	18 600 (498)
(2 ÷ 5,5 ф./д.2) (138 мбар–0,4 бар) 0Y066427022 Зеленая полоса	5 (12)	7 (0,48)	Отклонение (от уставки), дюйм вод.ст. (мбар)	
		10 (0,69)	±0,6 (±1)	±1 (±2)
		20 (1,4)	1200 (32,2)	1600 (42,9)
		40 (2,8)	1420 (38,1)	2230 (59,8)
		60 (4,1)	2440 (65,4)	3760 (101)
		80 (5,5)	4260 (114)	6290 (169)
		100 (6,9)	5890 (158)	8730 (234)
(4 ÷ 10 ф./д.2) (276 мбар–0,7 бар) 1Н8024000А2 Серебро	10 (25)	15 (1,0)	Отклонение (от уставки), дюйм вод.ст. (мбар)	
		20 (1,4)	±0,6 (±1)	±2 (±5)
		40 (2,8)	1600 (42,9)	2600 (69,7)
		60 (4,1)	2030 (54,4)	3500 (93,8)
		80 (5,5)	3650 (97,8)	6680 (179)
		100 (6,9)	5080 (136)	9300 (249)
			6500 (174)	11 900 (319)
	7920 (212)	14 900 (399)		

## Монтаж

Регулятор может быть размещен в любом положении, лишь бы поток через него был в направлении, указанном стрелкой на его корпусе. Расположите регулятор как можно ближе к защищаемому резервуару, используя прямой отрезок трубы такого же или большего размера в сравнении с патрубком регулятора. Размещайте патрубок и/или корпус пружины так, чтобы они не собирали влагу или выбросы в перепускной клапан (как это показано на рис.3) Если требуется блокировочный клапан, установите между регулятором и резервуаром, в котором необходимо создать газовую подушку, полнопоточный клапан.

Присоедините нижнюю линию управления давлением к соединению с внутренней резьбой в нижней части корпуса пружины. Внутренняя резьба соединения имеет размер 1/2 дюйма NPT для корпусов стального и из нержавеющей стали и 3/4 дюйма NPT для алюминиевого нижнего кожуха пружины. Соедините другой конец линии управления к резервуару. Для самодренажа расположите трубопровод управления под таким углом, чтобы любая жидкость вытекала из резервуара. Посмотрите рис. 4 для определения соединения внешнего трубопровода управления. На рисунке 4 приведены внешние размеры и соединения.

## Информация для заказа

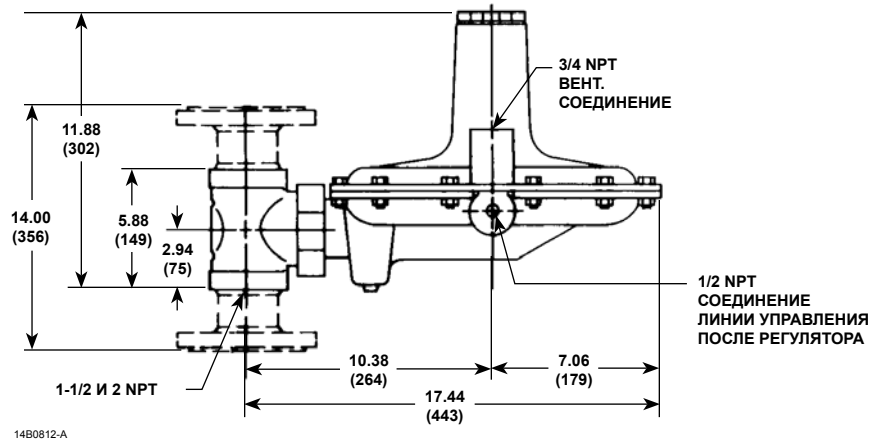
При заказе указывайте:

### Применение:

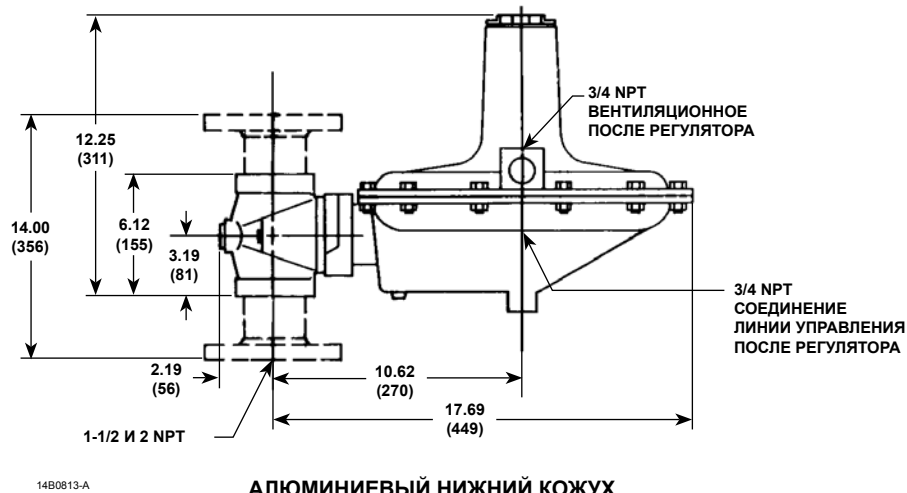
1. Тип используемого газа (азот, топливный газ и т.д.); перечислить любые факторы, например, загрязнения в газе, которые могут влиять на совместимость газа с внутренними деталями регулятора.
2. Удельная плотность газа
3. Температура газа
4. Диапазон входного давления, поступающего на регулятор
5. Уставка давления регулятора
6. Значения расхода
  - a) Минимальное регулируемое значение расхода
  - b) Нормальное значение расхода
  - c) Максимальное значение расхода
7. Размер трубопровода и тип соединения с соседними трубопроводами

## Регулятор

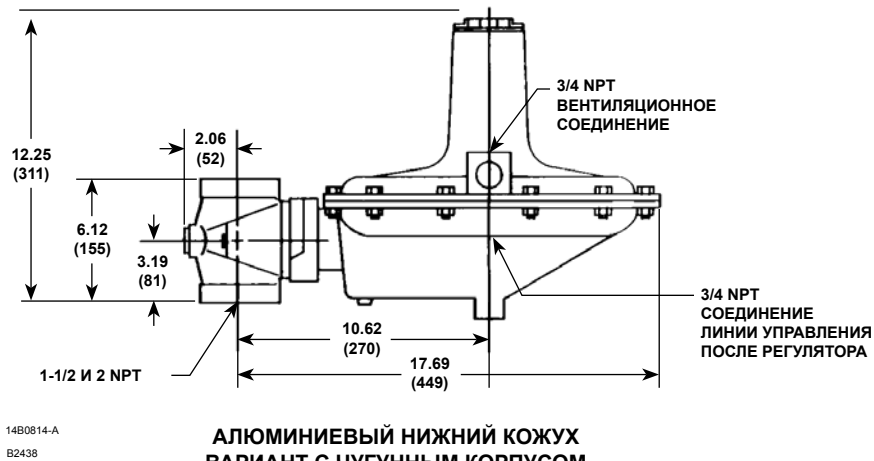
Обратитесь к таблице с техническими характеристиками, приведенной на странице 2. Просмотрите описание каждого параметра и укажите требуемый вариант выбора, там где Вам предлагается его сделать. Всегда указывайте тип так, как указано в спецификации имеющейся конфигурации.



СТАЛЬ ИЛИ НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ  
ВАРИАНТ НИЖНЕГО КОЖУХА



АЛЮМИНИЕВЫЙ НИЖНИЙ КОЖУХ  
ВАРИАНТ СО СТАЛЬНЫМ КОРПУСОМ



АЛЮМИНИЕВЫЙ НИЖНИЙ КОЖУХ  
ВАРИАНТ С ЧУГУНЫМ КОРПУСОМ

ДЮЙМЫ  
(мм)

Рисунок 4. Тип Y693 размеры

## Промышленные регуляторы

### Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

США – головной офис  
McKinney, Texas 75069-1872 USA  
Тел.: 1-800-558-5853  
За пределами США: 1-972-548-3574

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

Европа  
Болонья, Италия 40013  
Тел.: +39 051 4190611

Ближний Восток и Африка  
Дубаи, Объединённые Арабские Эмираты  
Тел.: +971 4811 8100

## Технологии для природного газа

### Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

США – головной офис  
McKinney, Texas 75069-1872 USA  
Тел.: 1-800-558-5853  
За пределами США: 1-972-548-3574

Азиатско-тихоокеанский регион  
Сингапур, Сингапур 128461  
Тел.: +65 6777 8211

Европа  
Болонья, Италия 40013  
Тел.: +39 051 4190611  
Галлардон, Франция 28320  
Тел.: +33 (0)2 37 33 47 00

## TESCOM

### Emerson Process Management Tescom Corporation

США – головной офис  
Elk River, Minnesota 55330-2445 USA  
Тел.: 1-763-241-3238

Европа  
Зельмсдорф, Германия 23923  
Тел.: +49 (0) 38823 31 0

Чтобы узнать больше перейдите по ссылке [www.fisherregulators.com](http://www.fisherregulators.com)

Логотип Emerson является зарегистрированной торговой и сервисной маркой Emerson Electric Co. Все остальные торговые марки являются собственностью будущих владельцев. Fisher является зарегистрированной торговой маркой Fisher Controls, Inc., подразделения Emerson Process Management.

*Содержание этой публикации представлено только для информационных целей, и хотя были предприняты все усилия для обеспечения его точности, однако, содержание публикации не следует рассматривать как некую гарантию, выраженную или подразумеваемую, относительно изделий или услуг, описанных в ней или их использования или применимости. Производитель сохраняет за собой право изменять и совершенствовать конструкцию и технические характеристики изделий в любое время без предварительного уведомления.*

Emerson Process Management не несет ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания изделий. Ответственность за надлежащий выбор, правильность использования и своевременность технического обслуживания изделия компании Emerson Process Management лежит исключительно на покупателе.