

# Пароохладитель распыляемого пара Fisher™ DSA

## Содержание

Введение .....	1
Назначение руководства .....	1
Описание .....	1
Принцип действия .....	2
Установка .....	2
Руководство по эксплуатации .....	4
Проверка контрольно-измерительной аппаратуры .....	4
Инструкции по техническому обслуживанию .....	6
Текущий ремонт .....	7
Поиск и устранение неисправностей .....	8
Заказ деталей .....	8
Список деталей .....	8

Рис. 1. Пароохладитель распыляемого пара Fisher DSA



## Введение

### Назначение руководства

В данном руководстве приведено описание процедуры установки и функционирования пароохладителя распыляемого пара Fisher DSA.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий пароохладитель DSA, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и сопутствующего оборудования. Во избежание травм, несчастных случаев и материального ущерба необходимо тщательно изучить данное руководство и строго соблюдать все приведенные указания по технике безопасности и предостережения. При возникновении вопросов относительно данных указаний следует приостановить все работы и обратиться в местное торговое представительство компании Emerson Automation Solutions.

### Описание

Пароохладитель распыляемого пара DSA (рис. 1) можно использовать в различных областях применения для понижения температуры перегретого пара. Лучше всего он подходит для установок с большим диапазоном изменений регулируемой величины в трубопроводах с низкой скоростью истечения пара. Благодаря соответствующим элементам управления данное устройство предоставляет эффективные средства распыления охлаждающей воды с широкими колебаниями в скорости потока, поддерживая температуру пара нисходящего потока в пределах 6 - 8 °C (10 - 15 °F) от значения насыщения. Пароохладитель DSA легко устанавливается непосредственно в паропровод. Стандартное крепление обеспечивает перпендикулярную установку пароохладителя по отношению к паропроводу. Однако пароохладитель DSA может иметь конструкцию, подходящую для установки с коленом или под углом.

Табл. 1. Технические характеристики

<p><b>Размеры паропровода</b></p> <p>■ Номинальный размер трубы NPS 6 - 60</p> <p><b>Присоединительные размеры паропровода</b></p> <p>NPS ■ 3, ■ 4 и ■ 6 ■ класса 150, ■ 300, ■ 600, ■ 900, ■ 1500 и ■ 2500</p> <p><b>Соединительные размеры патрубков для охлаждающей воды и распыляемого пара</b></p> <p>NPS ■ 1, ■ 1-1/2 и ■ 2 ■ класса 150, ■ 300, ■ 600, ■ 900, ■ 1500 и ■ 2500</p> <p><b>Максимальное значение давления на входе<sup>(1)</sup></b></p> <p>Соответствует применимым значениям по давлению и температуре стандарта ASME B16.34 для классов 150, 300, 600, 900, 1500 или 2500</p>	<p><b>Диапазон изменений регулируемой величины<sup>(2)</sup></b></p> <p>До 50:1</p> <p><b>Требуемое давление охлаждающей воды</b></p> <p>От 3,5 до 35 бар (50 - 500 фунтов на кв. дюйм) больше давления паропровода</p> <p><b>Минимальная скорость пара</b></p> <p>1,5 м/сек (5 футов в секунду) в зависимости от рабочих условий</p> <p><b>Распыляемый пар</b></p> <p>Давление распыляемого пара должно быть по крайней мере в 2 раза больше давления пара в охлаждаемой линии. Общий поток распыляемого пара (фунт/час) будет составлять 10 - 15 процентов от максимального потока охлаждающей воды (фунт/час).</p>
--	---

1. Не допускайте превышения ограничений давления или температуры, указанных в настоящем руководстве, а также ограничений, указанных в любых применимых нормах и стандартах.

2. Отношение максимального и минимального регулируемых значений Cv.

## Принцип действия

Пароохладитель DSA использует энергию распыляемого пара для формирования мелкокапельной струи охлаждающей воды для подачи в паропровод. Внешний регулирующий клапан охлаждающей воды управляет количеством воды для охлаждения. Вода попадает в пароохладитель и заполняет главный корпус перед головкой распыления. Далее вода направляется в проточные каналы, где смешивается и распыляется в виде пара с высокой скоростью (см. рис. 3).

Распыление пара регулируется с помощью ручного или автоматического запорного клапана. Пар проходит вниз к центру корпуса пароохладителя, к распыляющей головке. Затем пар направляется в проточные каналы. Эти каналы имеют размер, позволяющий создать критический перепад давления. Это значит, что при распылении охлаждающей воды используются очень высокие скорости пара и максимальная кинетическая энергия.

Распыляемый пар смешивается с охлаждающей водой. Образуется водяное облако с большой областью покрытия. Это облако практически мгновенно превращается в пар при попадании в главный паропровод, что приводит к уменьшению температуры технологического пара.

Распылительная паровая труба внутри пароохладителя закреплена только на распыляющей головке. Корпус сальника в верхней части позволяет блоку свободно двигаться из-за термического расширения от перепадов температуры пара/воды.

## Установка

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание травм при выполнении монтажных работ необходимо использовать спецодежду, защитные рукавицы и защитные очки.

Во избежание травмирования персонала или повреждения оборудования в результате внезапного скачка давления не устанавливайте пароохладитель там, где рабочие условия могут превысить пределы, указанные в табл. 1 данного руководства или на паспортной табличке. Во избежание таких травм или повреждения обеспечьте защиту от избыточного давления при помощи установки предохранительного клапана в соответствии с государственными или принятыми в отрасли техническими условиями и оптимальной инженерной практикой.

Вместе с инженером-технологом или инженером по технике безопасности рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от технологической среды.

При установке в существующей системе следует обратить внимание на ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в начале раздела Техническое обслуживание данного руководства.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При заказе конфигурация пароохладителя и материалы конструкции выбираются в соответствии с определенными значениями давления, температуры, перепада давления и характеристиками течения жидкости. Не используйте пароохладитель в других рабочих условиях без предварительной консультации с торговым представительством компании Emerson Automation Solutions.

1. Установите пароохладитель DSA на паропровод, в патрубок с фланцевым соединением (для определения длины Т см. рис. 2). Прикрутите блок в соответствии со стандартной практикой устройства трубопроводов.
2. Перед подключением к пароохладителю очистите и промойте трубопровод охлаждающей воды. Для охлаждения можно использовать только чистую воду. Использование чистой воды позволяет уменьшить износ трима клапана и защитить пароохладитель от засорения твердыми частицами.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Засорение пароохладителя может привести к травмам персонала или повреждению имущества. Компания Emerson Automation Solutions рекомендует установить на водопровод, ведущий к пароохладителю, сетчатый фильтр и изолирующий вентиль. Невыполнение этого требования может вызвать засорение пароохладителя твердыми частицами, что препятствует управлению температурой пара.

3. Для обеспечения полного испарения охлаждающей воды, после пароохладителя необходимо установить прямолинейный участок трубы. Требуемую длину прямолинейного участка трубы определите по заверенному чертежу пароохладителя.
4. Монтаж температурного сенсора необходимо выполнять в соответствии с инструкциями изготовителя. Минимальное расстояние до сенсора составляет 9,1 метра (30 футов) ниже по потоку относительно пароохладителя. Это расстояние изменяется с увеличением скорости потока пара и зависит от процента необходимого количества охлаждающей воды. Информацию о расстоянии можно найти в заверенном чертеже пароохладителя.
5. Во избежание разделения потока пара между датчиком температуры и пароохладителем, не должно быть ответвлений паропровода.

На рис. 4 представлен типовой контур управления. Датчик температуры генерирует пневматический сигнал прибора на передатчик. Этот сигнал передается на удаленную станцию управления индикации температуры. Выходной сигнал от станции управления передается на позиционер регулирующего клапана подачи охлаждающей воды. Выходной сигнал позиционера передается на привод, который двигает клапан и контролирует поток охлаждающей воды в пароохладителе. Клапан распыления пара обычно является регулируемым, поэтому он полностью открывается, как только регулирующий клапан охлаждающей воды начинает открываться.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Протечка сальникового уплотнения может привести к травме. Перед отгрузкой уплотнение клапана было затянуто, однако для приведения в соответствие с особыми условиями эксплуатации может потребоваться некоторая дополнительная настройка.

## Руководство по эксплуатации

### Проверка контрольно-измерительной аппаратуры

---

#### Примечание

Следующие действия подразумевают, что используется локальный контроллер. Если все управление осуществляется через DCS, настройте действия проверки соответствующим образом.

---

1. Подключите линии подачи к измерительному преобразователю температуры, индикационному пункту управления и позиционеру клапана, в соответствии с инструкциями изготовителя.
  2. Переключите контроллер на ручное управление.
- 

#### Примечание

При использовании диапазона от 0,4 до 2 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм изб.) или другого диапазона, отрегулируйте пневматический сигнал инструмента в соответствии со следующими действиями.

---

3. Настоящее руководство предполагает пневматический сигнал инструмента от 0,2 до 1 бара (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм изб.). Отрегулируйте пневматический сигнал инструмента до 0,2 бара (3 фунтов/кв. дюйм изб.). Убедитесь, что водный клапан полностью закрыт. При необходимости, отрегулируйте позиционер.
  4. Теперь отрегулируйте пневматический сигнал инструмента до 1 бара (15 фунтов/кв. дюйм изб.). Убедитесь, что водный клапан открывается на полную длину хода. Настройте позиционер на правильный диапазон и обнулите при необходимости в соответствии с действием 3. Убедитесь, что клапан распыления пара полностью открывается, как только регулирующий клапан охлаждающей воды начинает открываться.
  5. После этого проверьте контроллер, повышение температуры пара должно вызывать увеличение уровня пневматического сигнала инструмента.
  6. Отрегулируйте пневматический сигнал инструмента до 0,6 бара (9 фунтов/кв. дюйм изб.).
  7. Убедитесь, что клапан распыления пара открыт.
  8. Откройте подачу воды.
  9. Проверьте температуру пара ниже по потоку.
  10. Увеличьте пневматический сигнал инструмента до 0,8 бара (11 фунтов/кв. дюйм изб.). Убедитесь, что температура пара понижается.
  11. Отрегулируйте пневматический сигнал инструмента до 0,5 бара (7 фунтов/кв. дюйм изб.) и убедитесь, что температура пара повышается.
- 

#### Примечание

Если при повышении пневматического сигнала инструмента температура не падает, причина может быть в том, что либо запорный водный клапан не был открыт, либо температура пара близка к значению насыщения. Если верно последнее, установите пневматический сигнал инструмента на 0,3 бара (4 фунта/кв. дюйм изб.) [клапан охлаждающей воды приоткрыт] и увеличьте сигнал до 0,4 бара (6 фунтов/кв. дюйм изб.). Убедитесь, что температура пара понижается.

---

12. При достижении удовлетворительной координации между пневматическим сигналом инструмента и температурой пара, отрегулируйте контроллер в соответствии с инструкциями изготовителя.
  13. Переключите контроллер в автоматический режим для перехода к автоматическому позиционированию.
- 

#### Примечание

Более подробную информацию о калибровке см. в руководстве по эксплуатации, предоставленном производителем.

---

Рис. 2. Размеры T

D, NPS	T	
	мм	дюймы
6 номинальный	273,1	10,75
8 номинальный	247,7	9,75
10 номинальный	215,9	8,5
12 номинальный	279,4	11
14 номинальный	266,7	10,5
16 номинальный	241,3	9,5
18 номинальный	215,9	8,5
20 номинальный	266,7	10,5
22 номинальный	241,3	9,5
24 номинальный	215,9	8,5
>24 номинальный	215,9	8,5

При номинальном размере монтажного фланца NPS 6 прибавьте к размеру T 69,9 мм (2,75 дюйма).



ПРИМЕЧАНИЕ: ВСЕ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ БОЛТОВ ФЛАНЦА НЕ СОВПАДАЮТ С ОСЬЮ ПАРОВОПРОВОДА

Рис. 3. Фрагмент пароохладителя Fisher DSA

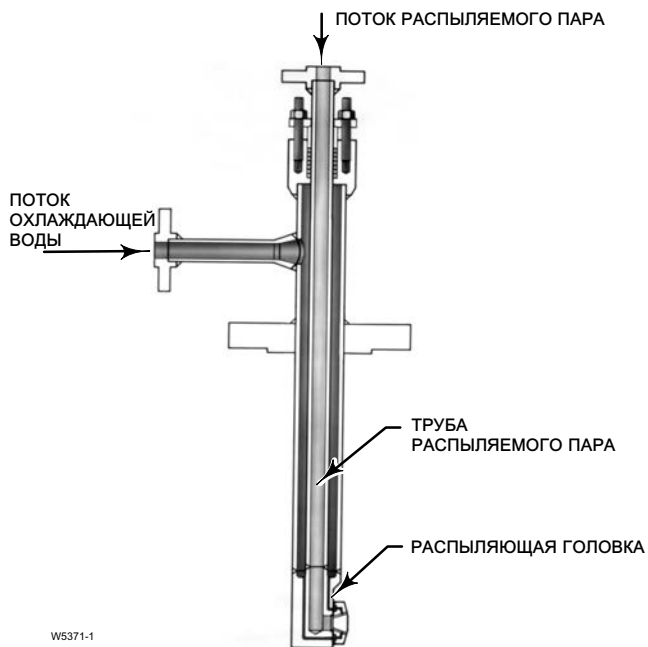


Рис. 4. Контур управления с пароохладителем Fisher DSA

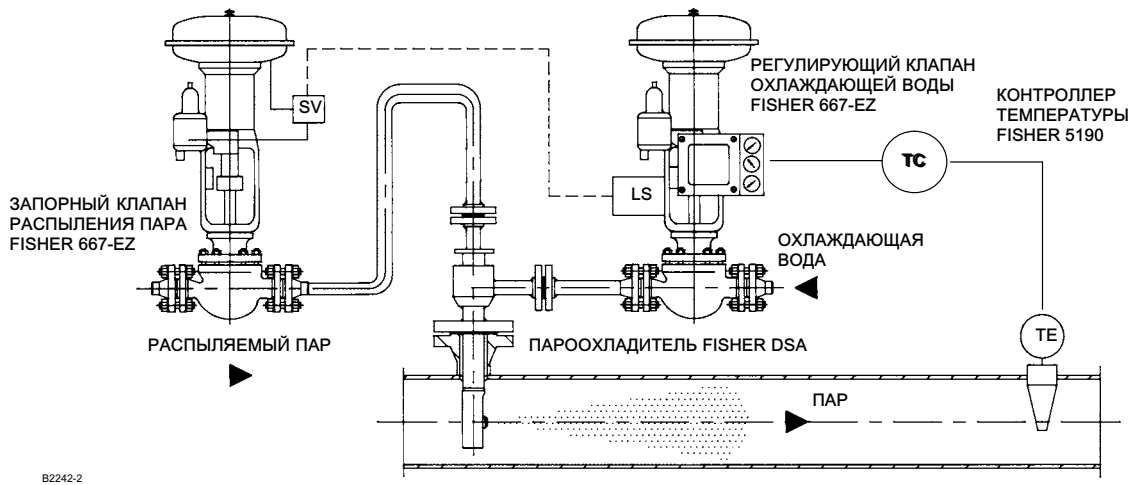
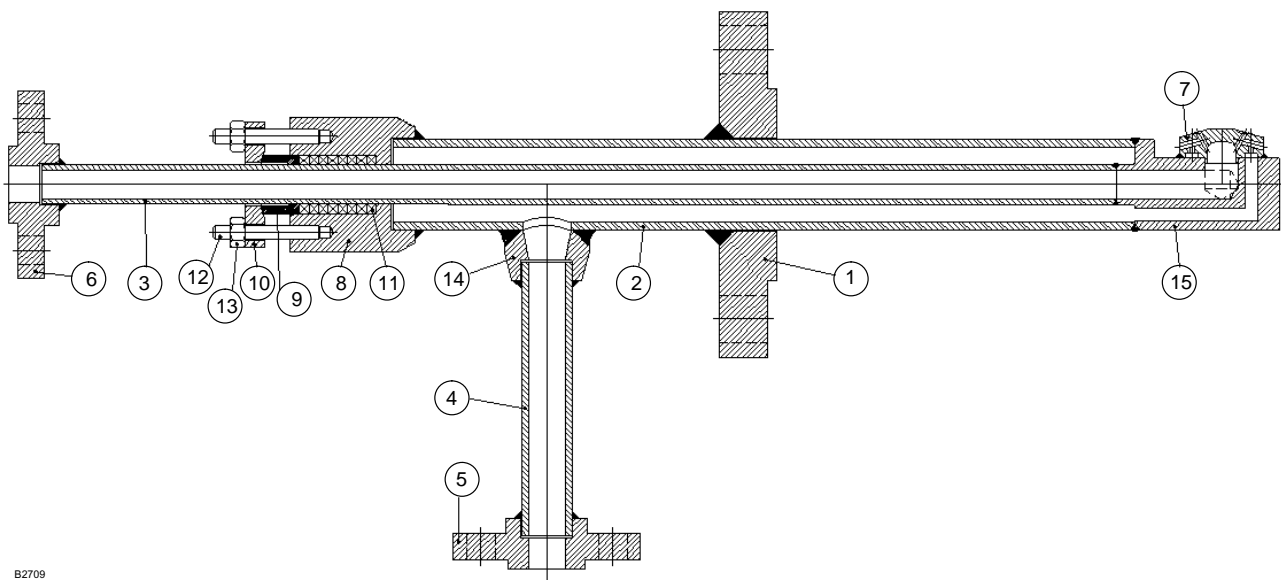


Рис. 5. Блок Fisher DSA



## Инструкции по техническому обслуживанию

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны: возможно травмирование персонала при внезапном выбросе технологического давления. Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию:

- Запрещено снимать привод с пароохладителя, находящегося под давлением.

- Во избежание травмирования персонала, при выполнении любых работ по обслуживанию, всегда используйте защитные перчатки, одежду и средства защиты глаз.
- Отсоедините все рабочие линии, подводящие к приводам сжатый воздух, электропитание или управляющий сигнал. Удостоверьтесь, что привод не может внезапно открыть или закрыть регулирующие клапаны распыления пара или охлаждающей воды.
- Полностью остановите процесс для изоляции пароохладителя DSA от технологического давления. Сбавьте технологическое давление и слейте технологический материал перед обслуживанием блока.
- Выполните блокировку согласно установленной процедуре, чтобы вышеуказанные меры продолжали действовать во время проведения работ с оборудованием.
- В корпусе сальника пароохладителя могут содержаться технологические жидкости под давлением, *даже когда пароохладитель снят с трубопровода*. Рабочая среда может быть выброшена под давлением при снятии крепежных деталей сальникового уплотнения или уплотнительных колец.
- Вместе с инженером-технологом или инженером по технике безопасности рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от технологической среды.

## Текущий ремонт

Хотя пароохладитель DSA имеет простую конструкцию, почти не требующую обслуживания, может потребоваться повторное уплотнение блока при появлении утечки через уплотнитель.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При неполной изоляции или неполном сбросе давления возможен сброс остаточного давления во время выполнения следующих действий. Во избежание получения травмы будьте очень осторожны при ослаблении крепежа в контуре давления.

1. Медленно и равномерно ослабляйте гайки сальника (поз. 13, рис. 5) и снимите их с сальниковых болтов (поз. 12, рис. 5).
2. Извлеките фланец с уплотнением (поз. 10, рис. 5) и крышку сальника (поз. 9, рис. 5) из набивочной камеры.
3. Используя подходящий инструмент для работы с уплотнителем, удалите уплотнитель (поз. 11, рис. 5) из набивочной камеры.
4. Установите уплотнитель (поз. 11, рис. 5) и убедитесь, что каждое кольцо утоплено на максимально возможную глубину с помощью крышки сальника (поз. 9, рис. 5) перед установкой следующего кольца. Этот процесс можно упростить с помощью нанесения на каждое кольцо противозадирной смазки на медной основе или плотной противозадирной смазки.
5. После установки нового уплотнителя, крышки сальника и фланца с уплотнением затяните гайки сальника (поз. 13, рис. 5), чтобы защитить уплотнитель на паропроводе от утечки.
6. Убедившись, что пароохладитель DSA установлен в трубопроводе должным образом, можно возвращать узел в эксплуатацию. При подключении к трубопроводу пароохладитель DSA должен быть проверен на отсутствие утечек в соединениях.

Таблица 1. Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможное решение
Невозможно достичь заданной установки по температуре	Проверьте источник воды и давление
Невозможно достичь заданной установки по температуре	Проверьте форсунку(-и) на предмет засорения
Невозможно достичь заданной установки по температуре	Убедитесь в том, что давление насыщения пара не превышает значение установки
Невозможно достичь заданной установки по температуре	Проверьте, достигается ли полный ход привода
Температура ниже заданной установки	Проверьте контур управления температурой, выполните сброс
Температура ниже заданной установки	Проверьте форсунку на предмет засорения и правильности формы распыления, очистите или замените форсунку
Температура ниже заданной установки	Проверьте расположение температурного датчика - установите его заново в соответствии с инструкцией
Температура колеблется в районе заданного значения	Настройте параметры системы управления
Температура колеблется в районе заданного значения	Заданное значение температуры может быть слишком близко к значению насыщения
Наличие воды в паропроводе	Проверьте давление подачи для распыления пара и открытие клапана
Наличие воды в паропроводе	Проверьте исправность пароуловителей
Наличие воды в изолированном паропроводе	Проверьте течь регулирующего клапана подачи охлаждающей воды
Наличие воды в паропроводе	Проверьте конфигурацию трубопровода на наличие тройников и коленчатых патрубков ниже по течению

## Поиск и устранение неисправностей

Табл. 1 является базовым справочным материалом при устранении неисправностей. Если устранение неисправности в полевых условиях собственными силами невозможно, необходимо обратиться за помощью в торговое представительство компании Emerson Automation Solutions.

## Заказ деталей

Каждый пароохладитель DSA имеет серийный номер, который находится на корпусе пароохладителя DSA или на бирке, закрепленной на монтажном фланце. Заводской номер необходимо сообщить при обращении в торговое представительство компании Emerson Automation Solutions для получения технической помощи. При заказе запасных частей укажите серийный номер и номер позиции. Номера позиций на рис. 5 помогут определить деталь.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте только оригинальные запасные детали Fisher. Ни при каких условиях не следует использовать в клапанах Fisher детали, не поставляемые компанией Emerson Automation Solutions. Использование подобных частей влечет за собой аннулирование гарантии, а также может отрицательно сказаться на характеристиках клапанов и привести к травме и материальному ущербу.

## Список деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Body Flange	8	Stuffing Box
2	Body Pipe	9	Gland Follower
3	Steam Pipe	10	Gland Flange
4	Water Pipe	11*	Packing
5	Water Flange	12	Gland Stud
6	Steam Flange	13	Gland Nut
7	Sprat Head	14	Water Sockolet
		15	Sprayhead Block

\*Рекомендованные запасные детали

Уполномоченный представитель:  
Emerson LLC, Россия, Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, 115054

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.



Компании Emerson и Emerson Automation Solutions, а также их дочерние компании не несут ответственность за правильность выбора, использования и технического обслуживания какого-либо изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любых изделий возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher является товарным знаком, принадлежащим одной из компаний подразделения Emerson Automation Solutions компании Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions и Emerson, а также логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация, представленная в данном проспекте, служит только информационным целям, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности приводимой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямо или косвенно, касающиеся данной продукции или услуг либо их применения. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право вносить изменения и совершенствовать конструкции и технические характеристики описанных здесь изделий в любое время и без предварительного уведомления.

Emerson Automation Solutions  
Россия, 115054 Москва,  
ул. Дубининская, д. 53, стр. 5  
Тел.: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Эл. почта: fisher.ru@emerson.com

