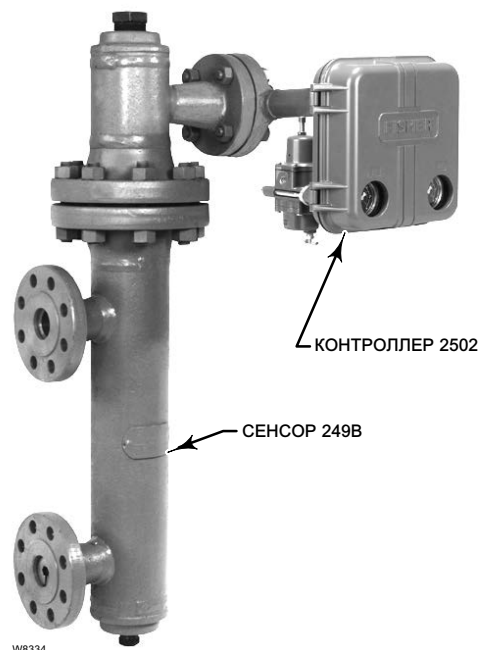


Контроллеры Fisher™ 2502

Содержание

Введение	2
Назначение руководства	2
Описание	2
Технические характеристики	2
Услуги по обучению	2
Установка	4
Сенсоры 249	5
Распаковка	5
Размещение контроллера	6
Действие контроллера и сенсора	6
Установка сенсора в клетке	7
Установка сенсора без клетки	9
Сенсор с боковой установкой	9
Сенсор с верхней установкой	10
Давление питания	11
Проверка перед запуском	12
Регулировки	13
Регулировка уровня	13
Регулировка полосы пропорциональности	13
Регулировка сброса	14
Регулировка перепада давления	15
Калибровка	15
Требования перед калибровкой	15
Влажная калибровка	15
Сухая калибровка	15
Разборка контроллера и рычага торсионной трубки	16
Определение массы подвешенного груза для калибровки	16
Процедура калибровки	17
Запуск	18
Принцип действия	19
Контроллер 2502	21
Контроллер 2502F с регулятором перепада давления	21
Техническое обслуживание	22
Поиск и устранение неисправностей	23
Снятие контроллера с сенсора	24

Рис. 1. Контроллер Fisher 2502, установленный на сенсоре 249В



Изменение способа монтажа	25
Установка контроллера на сенсор	26
Замена пропорционального клапана, регулятора сброса или регулятора перепада давления	27
Испытание зоны нечувствительности реле	27
Замена реле	27
Установка сиффона на место	27
Изменение действия на противоположное	28
Заказ деталей	29
Комплекты деталей	29
Список деталей	29

Введение

Назначение руководства

В настоящем руководстве приведено описание процедур установки, эксплуатации, калибровки и обслуживания пневматических контроллеров Fisher 2502 (рис. 1), используемых в сочетании с сенсорами уровня Fisher 249.

Настоящее руководство не включает процедуры установки или обслуживания регулятора или сенсора. Для получения этой информации обратитесь к руководству по эксплуатации соответствующего регулятора и сенсора уровня 249.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий контроллер 2502, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и сопутствующего оборудования. Во избежание травм персонала или повреждения оборудования необходимо внимательно изучить все указания данного краткого руководства пользователя, включая меры предосторожности и предупреждения, полностью разобраться в них и выполнять их. При наличии каких-либо вопросов по данному руководству необходимо связаться с [отделом продаж компании Emerson Automation Solutions](#), прежде чем начинать работы.

Описание

Контроллер 2502, описанный в настоящем руководстве, осуществляет пид-регулирование, а также пид-регулирование, управляемое регулятором перепада давления. Контроллер отправляет на выход пневматический сигнал, который управляет работой исполнительного элемента. Эти контроллеры предназначены для контроля уровня жидкости, уровня границы раздела двух жидкостей или плотности (удельной плотности). Каждый блок состоит из сенсора уровня жидкости 249 и пневматического контроллера 2502.

Более подробное описание принципа работы пневматического контроллера 2502 см. в разделе Принцип действия.

Технические характеристики

В табл. 1 приведены общие технические характеристики контроллеров 2502.

Услуги по обучению

Для получения сведений о доступных учебных курсах по контроллерам 2502 и множеству других изделий используйте следующие контактные данные:

Emerson Automation Solutions
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Тел.: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com

Табл. 1. Технические характеристики

<p>Возможные конфигурации</p> <p>2502: Контроллер прямого действия, обеспечивающий пид-регулирование 2502C: контроллер 2502 с узлом индикатора уровня 2502F: контроллер 2502 с регулятором перепада давления</p> <p>Эти изделия доступны также с обратным действием. Например, 2502R, 2502CR и 2502FR</p> <p>Входной сигнал</p> <p>Уровень жидкости или уровень границы раздела двух жидкостей: от 0 до 100% длины уровнемера - стандартной длиной для всех сенсоров является 356 мм (14 дюймов) или 813 мм (32 дюйма). Другие длины доступны в зависимости от конструкции сенсора</p> <p>Плотность жидкости: от 0 до 100% от изменения выталкивающей силы, полученной при данном объеме буйка - стандартные объемы - 980 см³ (60 дюймов³) для сенсоров 249C и 249CP или 1640 см³ (100 дюймов³) для большинства других сенсоров. Возможны другие объемы в зависимости от конструкции сенсора</p> <p>Выходной сигнал</p> <p>0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) Действие: переключаемое на месте между прямым (при увеличении уровня жидкости, уровня границы раздела или удельной плотности давление на выходе увеличивается) и обратным (при увеличении уровня жидкости, уровня границы раздела или удельной плотности давление на выходе уменьшается) действием</p> <p>Степень расширения диафрагм пневматического реле 3:1</p> <p>Рабочая среда</p> <p>Воздух или природный газ Подаваемая среда должна быть чистой, сухой и не вызывать коррозию. соответствовать требованиям стандарта ISA 7.0.01. Максимально допустимый размер частиц в пневматической системе составляет 40 мкм. Рекомендуется дополнительная фильтрация до размера частиц 5 мкм. Содержание смазки не должно превышать 1 промилле по весу (вес/вес) или по объему (объем/объем). Необходимо свести к минимуму содержание конденсата в системе подачи воздуха. Согласно стандарту ISO 8573-1 Максимальный размер частиц: Класс 7 Содержание масла: Класс 3 Точка росы под давлением: Класс 3 или по крайней мере на 10°С ниже предполагаемого нижнего предела температуры окружающей среды</p>	<p>Требование к давлению питания</p> <p>1,4 бара⁽¹⁾ (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для выходного сигнала 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2,4 бара⁽¹⁾ (35 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для выходного сигнала 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.))</p> <p>Максимальное давление питания⁽²⁾ 3,4 бара (50 фунтов/кв. дюйм (изб.))</p> <p>Расход при давлении питания⁽³⁾</p> <p>При давлении 1,4 бара (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)) <i>Минимум:</i> 0,11 норм. м³/ч (4,2 ст. куб. футов/ч) при настройке полосы пропорциональности в 0 или 200% <i>Максимум:</i> 0,72 норм. м³/ч (27 ст. куб. футов/ч) при настройке полосы пропорциональности в 100% При 2,4 бара (35 фунтах/кв. дюйм (изб.)) <i>Минимум:</i> 0,2 норм. м³/ч (7 ст. куб. футов/ч) при настройке полосы пропорциональности в 0 или 200% <i>Максимум:</i> 1,1 норм. м³/ч (42 ст. куб. футов/ч) при настройке полосы пропорциональности в 100%</p> <p>Эксплуатационные характеристики</p> <p>Гистерезис: изменение выходного давления на 0,6% при 100% полосы пропорциональности Повторяемость: 0,2% длины буйка или изменения выталкивающей силы Зона нечувствительности: 0,05% от полосы пропорциональности или диапазона Типичная частотная характеристика: 4 Гц и 90-градусный фазовый сдвиг при 100% полосы пропорциональности с выходом, передаваемым по трубам в обычный сильфон с помощью трубопровода 6,1 м (20 футов) диаметром 6,4 мм (1/4 дюйма) Погрешность окружающей температуры: ± 1,5% от изменения выходного давления на 50° F (28° C) изменения температуры при 100% полосы пропорциональности при использовании сенсора с торсионной трубкой N05500 со стандартными стенками и сенсорами 249 Сброс: регулировка от 0,01 до 74 минут на цикл повтора (от 100 до 0,01 цикла повтора в минуту) Перепад давления (только для контроллеров 2502F и 2502FR): задается непрерывно от 0,1 до 0,48 бара (от 2 до 7 фунтов/кв. дюйм) дифференциала для сокращения избыточной разницы между относительным давлением и исходным давлением. Перепад давления можно переключать с повышения на падение выходного давления и наоборот.</p> <p>Стандартные соединения трубопровода 1/4 NPT, внутренняя резьба</p> <p>Максимальное рабочее давление (только для сенсоров) Соответствует применимым номинальным значениям давления и температуры по ASME</p>
---	---

(продолжение)

Табл. 1. Технические характеристики (продолжение)

<p>Классификация опасных зон</p> <p>Контроллеры 2502 Соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, предъявляемым к оборудованию группы II категории 2 и группы III категории 2</p> <p>Ex II Gb c T*X III Db c T*X ENAC</p> <p>Рабочие пределы температуры⁽²⁾</p> <p>Стандартное исполнение: от -40 до 71°C (от -40 до 160°F)</p> <p>Высокотемпературная конструкция: от -18 до 104°C (от 0 до 220°F)</p> <p>См. рис. 2</p>	<p>Декларация соответствия SEP</p> <p>Компания Fisher Controls International LLC заявляет, что данное устройство соответствует требованиям параграфа 3 Статьи 4 Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED) 2014/68/EU. Оно было разработано и произведено в соответствии с надлежащей инженерной практикой (Sound Engineering Practice - SEP) и не может маркироваться знаком CE в отношении соответствия требованиям PED.</p> <p>Однако на изделие <i>может</i> быть нанесена маркировка CE, указывающая на соответствие требованиям <i>других</i> применяемых директив Европейского Сообщества.</p>
---	---

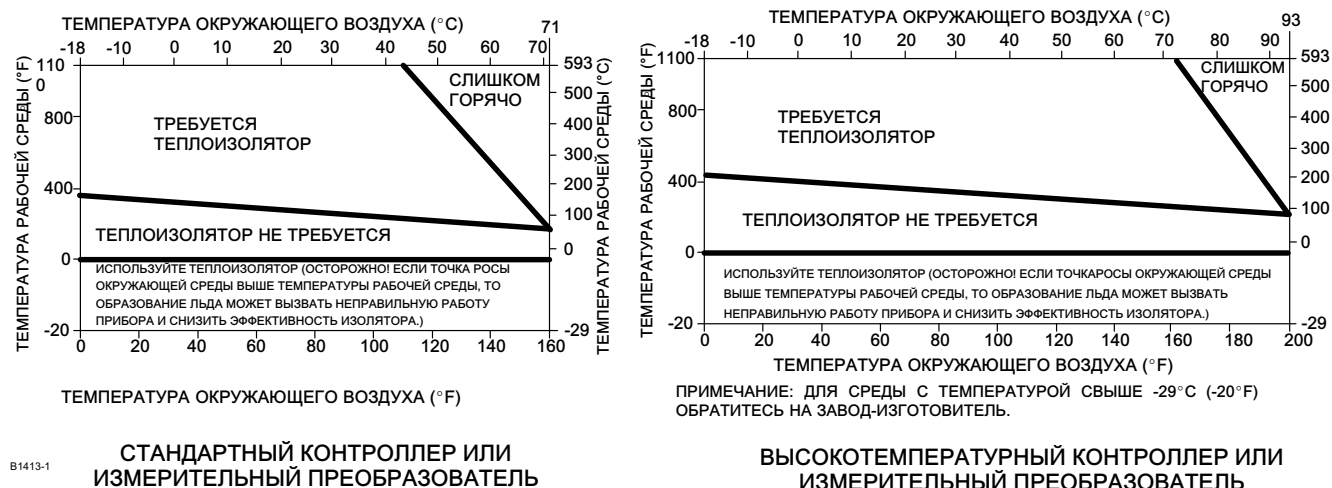
ПРИМЕЧАНИЕ: Специализированная терминология по данному прибору представлена в стандарте ANSI/ISA 51.1 - Терминология для технологического оборудования.

1. При превышении этого давления возможно ухудшение управляемости и стабильности.

2. Не допускается превышение предельных значений давления или температуры, указанных в данном руководстве или в соответствующих стандартах.

3. Нормальные кубические метры в час (м³/ч) при 0°C и 1,01325 бара. Ст. куб. футы/ч - это стандартные кубические футы в час при температуре 60°F и абсолютном давлении 14,7 фунта/кв. дюйм (абс.).

Рис. 2. Указания по применению дополнительного узла теплоизолятора



Установка

Контроллеры 2502 используются в сочетании с сенсорами 249, и, если только они не заказаны отдельно, контроллер будет прикреплен к сенсору.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении любой процедуры установки во избежание получения травмы всегда используйте защитные очки, перчатки и одежду.

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

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

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании природного газа в качестве рабочей среды и невыполнении мер предосторожности возможно возникновение пожара или взрыва, что может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Меры предосторожности могут включать в себя в том числе одну или несколько из следующих мер: вывод вентиляции установки в удаленную зону, повторную классификацию опасной зоны, обеспечение соответствующей вентиляции, удаление близкорасположенных источников воспламенения. Информацию по выводу вентиляции в удаленную зону см. на стр. 12.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать уплотнительную ленту на пневматических подключениях. Данный прибор содержит небольшие каналы, которые могут быть засорены попавшей в них уплотнительной лентой. Для герметизации и смазки пневматических резьбовых соединений следует использовать резьбовой герметик.

Сенсоры 249

- Сенсоры 249, 249В, 249ВF, 249С, 249К и 249L устанавливаются на боковой стороне резервуара с буйковым уровнемером внутри клетки, вынесенной за резервуар.
- Сенсоры 249ВР и 249СР устанавливаются сверху на резервуар с буйковым уровнемером, свисающим внутрь резервуара (без клетки).
- Сенсор 249VС устанавливается на боковой стороне резервуара с буйковым уровнемером, свисающим внутрь резервуара (без клетки).
- Сенсор 249W устанавливается на резервуар сверху или в клетке, предоставленной заказчиком.

Внешние сенсоры обеспечивают более стабильную работу, чем внутренние, при работе в резервуарах с внутренними помехами или значительным внутренним волнением.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При замене узла сенсора в буйковом уровнемере может остаться рабочая среда или сохраниться давление. Если буйковый уровнемер, находящийся под давлением или содержащий рабочую среду, проткнуть, подвергать нагреву или ремонтировать, возможно травмирование персонала или нанесение ущерба имуществу вследствие внезапного выброса среды под давлением, контакта с опасной жидкостью, пожара или взрыва. Эта опасность может быть неочевидна при демонтаже сенсора или снятии буйкового уровнемера. Перед разборкой сенсора или снятием буйкового уровнемера убедитесь в выполнении более конкретных предупреждений, приведенных в руководстве по эксплуатации сенсора.

Распаковка

Если контроллер не заказан отдельно, он будет поставлен присоединенным к сенсору. Осторожно распакуйте узел.

ВНИМАНИЕ!

Если сенсор оборудован тонкостенной торсионной трубкой, всегда поддерживайте буйковый уровнемер, когда необходимо снять ограничитель хода. Тонкостенная торсионная трубка имеет букву Т, выштампованную на фланце со стороны сенсора (не видна, если не снять контроллер с сенсора).

Примечание

На сенсоры с клеткой с обеих сторон устанавливается стержень с блокировкой для защиты буйкового уровнемера при транспортировке. Для обеспечения правильной работы буйкового уровнемера перед установкой сенсора снимите эти детали.

Сенсоры с клеткой поставляются с буйковым уровнемером, установленным в клетке. Если сенсор заказан с трубчатым манометром, манометр будет упакован отдельно, и его необходимо будет установить на месте. Убедитесь, что выравнивающие соединения клетки не засорены посторонними материалами.

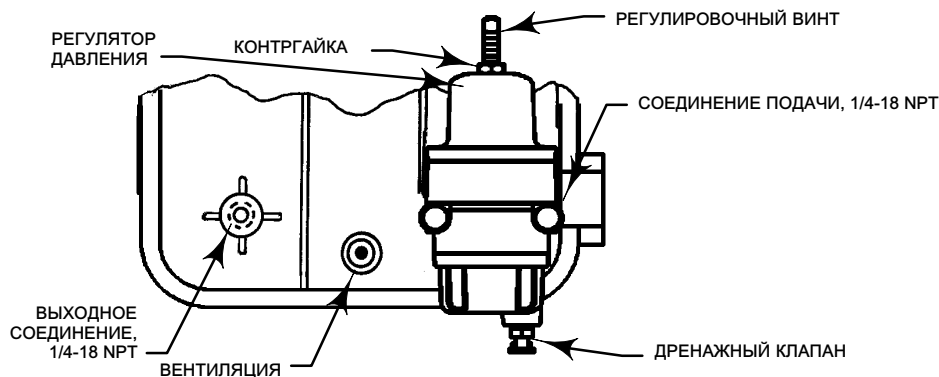
Сенсор в клетке оснащен демпфирующей пластиной, установленной в нижнем резьбовом или фланцевом соединении для обеспечения более стабильной работы. Если рабочая среда может засорить отверстие пластины осадочными отложениями, удалите демпфирующую пластину. Для резьбовых соединений используйте шестигранный ключ на 1/2 дюйма, чтобы отвернуть демпфирующую пластину. Для фланцевых соединений используйте отвертку, чтобы отсоединить демпфирующую пластину от фланца.

Сенсор без клетки поставляется с буйковым уровнемером отдельно от узла сенсора. Буйковый уровнемер длиной более 813 мм (32 дюймов) упаковывается отдельно. Более короткий буйковый уровнемер упаковывается вместе с сенсором, но не присоединяется к стержню уровнемера. Осмотрите буйковый уровнемер и замените его, если на нем есть вмятины. Вмятины могут снизить номинальное давление буйкового уровнемера.

Размещение контроллера

Контроллер необходимо устанавливать вентиляционным отверстием вниз, как показано на рис. 3. Такое положение необходимо для обеспечения слива накапливающейся влаги. Контроллер присоединяется к сенсору в одном из положений установки, показанных на рис. 4: справа (корпус находится справа от буйкового уровнемера, если смотреть на переднюю часть корпуса) или слева (корпус слева от буйкового уровнемера). Положение установки можно изменить на месте, если это потребуется. Инструкции см. в руководстве по соответствующему сенсору. При изменении этого положения установки действие контроллера будет изменено с прямого на обратное или наоборот.

Рис. 3. Пневматические соединения



Все сенсоры в клетках имеют поворотную головку. Поэтому контроллер можно установить в любое из восьми положений вокруг клетки, обозначенных цифрами от 1 до 8 на рис. 4. Чтобы повернуть головку, отверните болты и гайки фланца и установите головку в нужное положение.

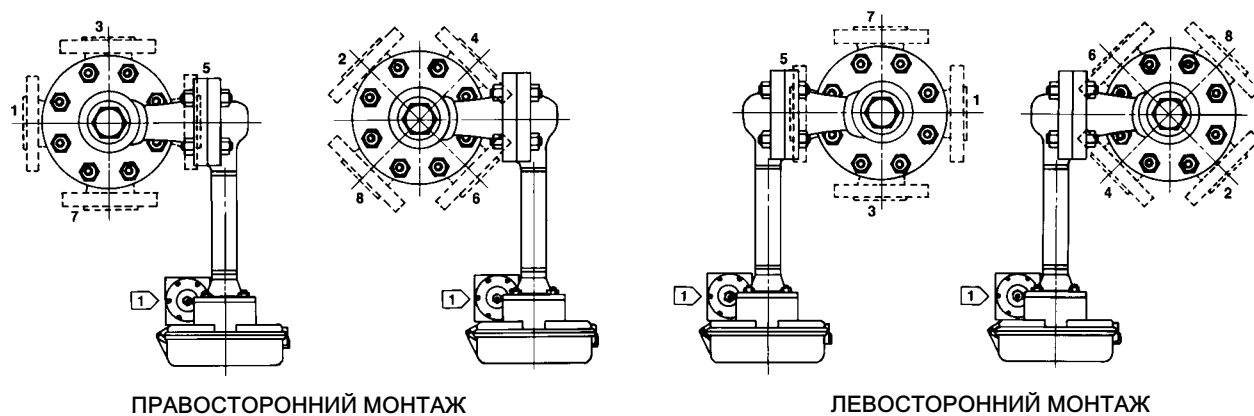
Действие контроллера и сенсора

Следующее описание контроллера соответствует установке справа. Установка слева обеспечивает выходной сигнал противоположного действия. На рис. 4 показаны положения установки головки клетки.

Для монтажа справа:

- Прямое действие - при увеличении уровня жидкости, уровня границы раздела или удельной плотности выходной сигнал увеличивается.
- Обратное действие - при уменьшении уровня жидкости, уровня границы раздела или удельной плотности выходной сигнал увеличивается. Поставляемый заводом блок обратного действия имеет букву R в номере типа.

Рис. 4. Монтажные положения головки клетки



1 ФИЛЬТР/РЕГУЛЯТОР 67CFR
AH8150-A
A2613-2

Установка сенсора в клетке

Примечание

Клетку необходимо устанавливать вертикально, чтобы буйковый уровнемер не касался стенки клетки. Если буйковый уровнемер будет касаться стенки клетки, блок будет передавать неправильный выходной сигнал.

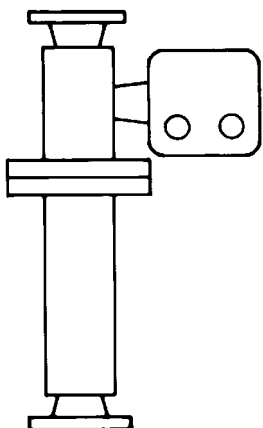
Примечание

Если контроллер не установлен на сенсор, обратитесь к разделу Установка контроллера на сенсор. В этом разделе также представлены инструкции по добавлению теплоизолятора к блоку.

Соединения клетки обычно резьбовые, NPS 1-1/2 или 2, или фланцевые. На рис. 5 показаны комбинации. При фланцевых соединениях используйте стандартные или другие плоские прокладки, совместимые с рабочей средой. Прокладки со спиральной навивкой без центрирующих колец, контролирующей сжатие, нельзя использовать для фланцевых соединений.

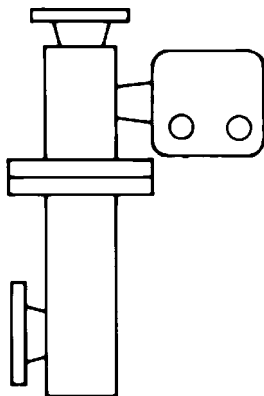
Рис. 5. Типы присоединения клетки

ТИП 1: СВЕРХУ И СНИЗУ



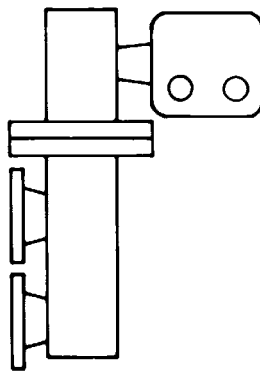
РЕЗЬБОВОЕ: S1
ФЛАНЦЕВОЕ: F1

ТИП 2: СВЕРХУ И СБОКУ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ



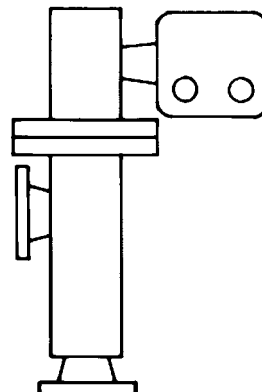
РЕЗЬБОВОЕ: S2
ФЛАНЦЕВОЕ: F2

ТИП 3: В ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧАСТИ



РЕЗЬБОВОЕ: S3
ФЛАНЦЕВОЕ: F3

ТИП 4: В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ И СНИЗУ



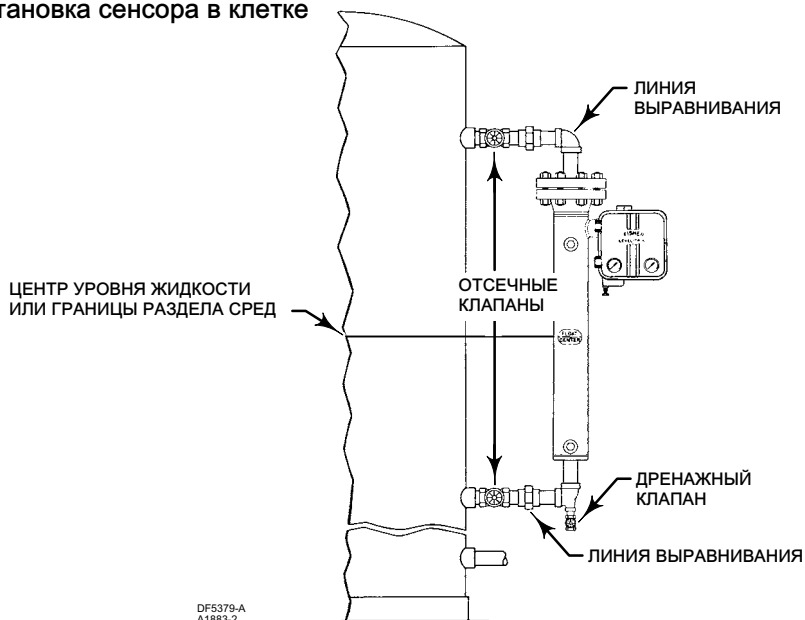
РЕЗЬБОВОЕ: S4
ФЛАНЦЕВОЕ: F4

A1271-2

Установите клетку, смонтировав выравнивающие трубки между соединениями клетки и резервуаром (рис. 6). В каждой выравнивающей трубке должен быть установлен отсечной или ручной клапан с проходным отверстием в 1-1/2 дюйма или более. Кроме того, установите слив между клеткой и отсечным или ручным клапаном, если нижняя линия клетки имеет нижнюю точку, где может скапливаться вода.

В системах контроля уровня жидкости или границы раздела сред располагайте датчик так, чтобы линия с пометкой FLOAT CENTER (центр поплавка) на клетке была расположена как можно ближе к центру измеряемого уровня жидкости или измеряемой границы раздела сред. Кроме того, подумайте об установке трубчатого манометра на резервуаре или на клетке сенсора (если на клетке есть резьба для манометра).

Рис. 6. Установка сенсора в клетке



DF5379-A
A1883-2

Установка сенсора без клетки

Примечание

Если используется волногасящая труба, установите ее вертикально, чтобы буйковый уровнемер не касался стенки трубы. Если буйковый уровнемер будет касаться стенки во время работы блока, блок будет передавать неправильный выходной сигнал.

Поскольку буйковый уровнемер висит внутри резервуара, установите волногасящую трубу вокруг буйкового уровнемера, если жидкость постоянно находится в состоянии активного движения, чтобы избежать чрезмерного турбулентного потока вокруг буйкового уровнемера.

Примечание

Буйковые уровнемеры, используемые при измерении уровня границы раздела сред, должны быть полностью погружены во время эксплуатации. Если буйковые уровнемеры не погружены полностью, их калибровка и правильная работа будут невозможны. Для обеспечения требуемой чувствительности контроллера может потребоваться использование тонкостенной торсионной трубки, буйкового уровнемера большего размера или и того, и другого.

Примечание

Если контроллер не установлен на сенсор, обратитесь к разделу Установка контроллера на сенсор. В этом разделе также представлены инструкции по добавлению теплоизолятора к блоку.

Подсоедините сенсор без клетки к фланцевому соединению на резервуаре, как показано на рис. 7. Для наблюдения за уровнем жидкости или уровнем раздела двух жидкостей установите на резервуаре трубчатый уровнемер.

ВНИМАНИЕ!

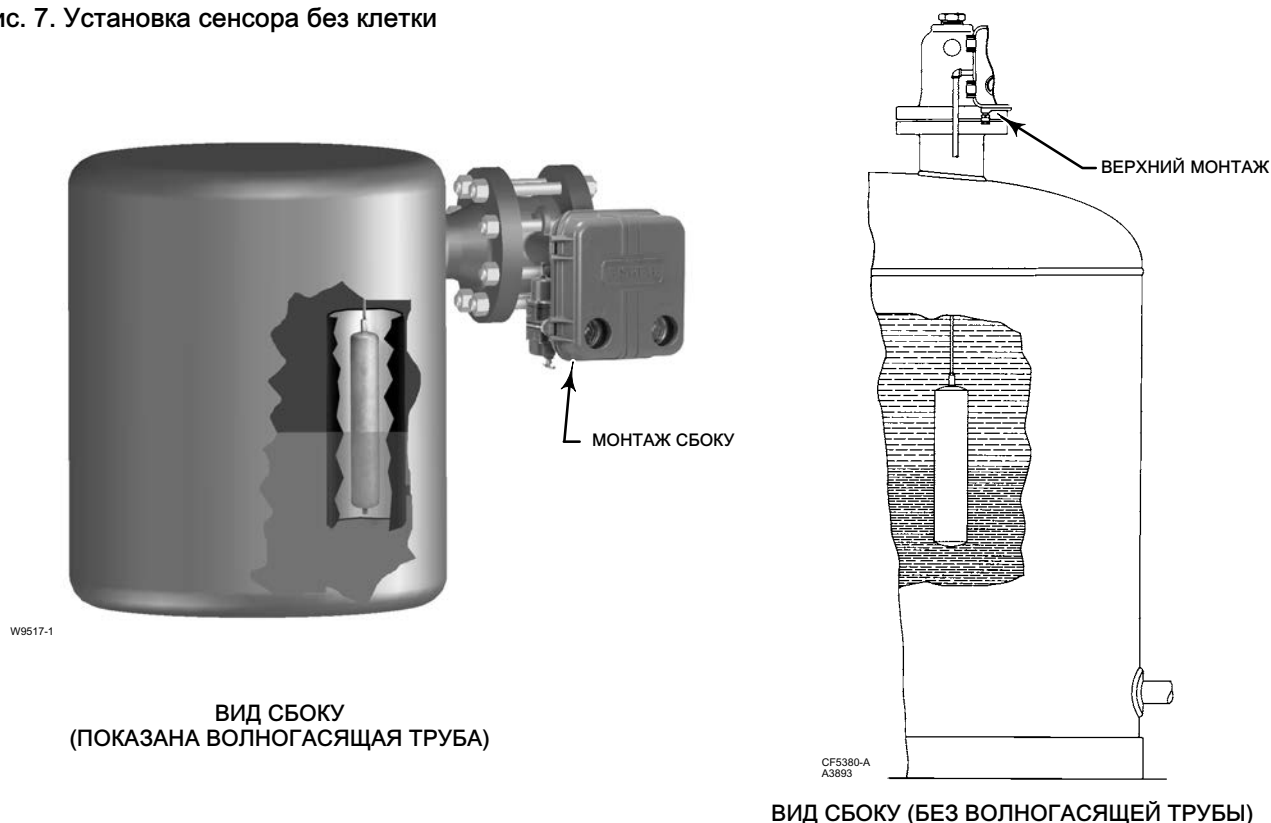
При установке буйкового уровнемера в резервуар до его соединения со стержнем уровнемера обеспечьте необходимую поддержку буйкового уровнемера, чтобы предотвратить его падение в резервуар и возможное повреждение.

Для обеспечения поддержки буйкового уровнемера 249BP или 249CP установите шток уровнемера и торцевой соединитель штока (или резьбовой стержень) в отверстие с резьбой 1/4 дюйма-28 UNF в стойке буйкового уровнемера или торцевом соединителе штока (рис. 8). В модели 249BP с дополнительным ограничителем хода штифты торцевого соединителя штока будут фиксировать буйковый уровнемер до установки пластины ограничителя хода и головки сенсора.

Сенсор с боковой установкой

При необходимости использования волногасящей трубы (рис. 7) буйковый уровнемер необходимо присоединить к стержню уровнемера изнутри резервуара. Подсоедините буйковый уровнемер, как показано на рис. 8, зафиксировав узел поставляемой разводной пружины. Если волногасящая труба не требуется, буйковый уровнемер можно подсоединить к стержню уровнемера перед установкой сенсора на соединение резервуара. Затем можно будет наклонить буйковый уровнемер в горизонтальное положение, чтобы вставить его в резервуар. Однако после того, как сенсор будет установлен, а буйковый уровнемер опустится в вертикальное положение, возможно, буйковый уровнемер уже не удастся извлечь для обслуживания впоследствии. Обеспечьте другой способ доступа к буйковому уровнемеру, чтобы повернуть его в горизонтальное положение или отсоединить от стержня уровнемера.

Рис. 7. Установка сенсора без клетки

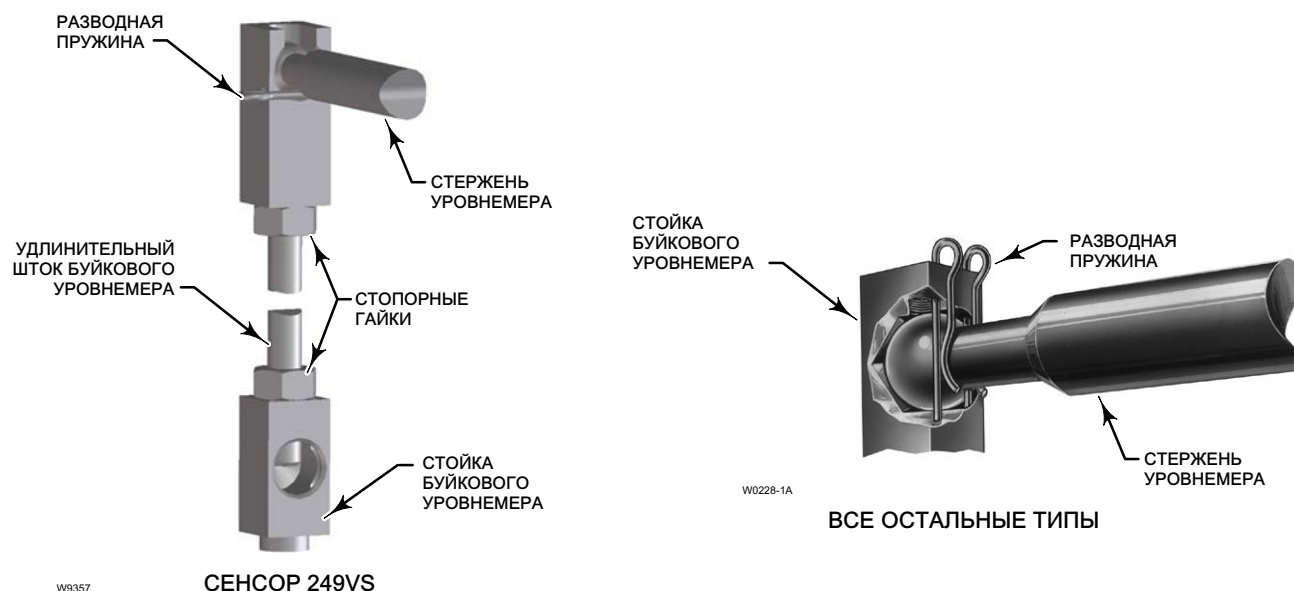


Если между стойкой буйкового уровнемера и торцевым соединителем штока уровнемера устанавливается удлинитель, убедитесь, что гайки затянуты на каждом конце удлинителя штока уровнемера. Установите и затяните подходящие болтовые соединения или болты с шестигранной головкой во фланцевое соединение, чтобы завершить установку.

Сенсор с верхней установкой

На рис. 7 показан сенсор без клетки с верхней установкой. Буйковый уровнемер можно подсоединить к стержню уровнемера до установки сенсора на резервуар. Если диаметр буйкового уровнемера достаточно мал, желательно устанавливать длинный или состоящий из нескольких частей уровнемер через отверстие доступа в головке сенсора после установки сенсора на резервуар. Подсоедините буйковый уровнемер, как показано на рис. 8, зафиксировав узел поставляемыми разводными пружинами. Если между частями буйкового уровнемера используется шток, как показано на рис. 8, зафиксируйте узел поставляемыми разводными пружинами. Если между стойкой буйкового уровнемера и торцевым соединителем штока устанавливается шток, убедитесь, что гайки затянуты на каждом конце штока. Установите и затяните подходящие болты с шестигранной головкой во фланцевое соединение, чтобы завершить установку.

Рис. 8. Соединения буйкового уровнемера и стержня уровнемера



Давление питания

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подвергайте никакие компоненты системы избыточному давлению. Внезапный выброс среды под давлением или взрыв могут привести к травмированию персонала или повреждению оборудования. Во избежание повреждения используйте подходящие устройства, сбрасывающие или ограничивающие давление, если давление питания может превышать максимальное давление питания, указанное в табл. 1.

Неуправляемый процесс может привести к травме или повреждению оборудования, если подаваемая среда не является чистым, сухим, не содержащим масла и некоррозионным газом. В большинстве случаев проблему можно решить за счет регулярного технического обслуживания фильтра с целью удаления частиц диаметром свыше 40 мкм. При возникновении каких-либо сомнений относительно необходимого уровня или метода фильтрации воздуха или технического обслуживания фильтра необходимо проконсультироваться с представителем компании Emerson Automation Solutions и обратиться к промышленным стандартам по качеству воздуха КИП при использовании клапанов в среде агрессивных газов.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать уплотнительную ленту на пневматических подключениях. Данный прибор содержит небольшие каналы, которые могут быть засорены попавшей в них уплотнительной лентой. Для герметизации и смазки пневматических резьбовых соединений следует использовать резьбовой герметик.

Стандартные контроллеры 2502 поставляются в полном комплекте с манометрами давления питания и давления на выходе, а также со встроенным фильтром-регулятором 67CFR для снижения давления питания с максимального - 17,3 бара (250 фунтов/кв. дюйм (изб.)) - до требуемого - 1,4 или 2,4 бара (20 или 35 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Этот регулятор имеет встроенное устройство сброса давления и стандартный фильтр 5 мкм для удаления частиц из источника подачи.

Соединение выходного давления находится на задней стороне корпуса контроллера (рис. 3). Подключите давление питания к входному соединению регулятора, установленному на задней стороне корпуса. Подайте на контроллер чистый, сухой и не вызывающий коррозии воздух или газ.

После установки всех подводящих патрубков включите подачу давления и проверьте все соединения на утечки.

Узел вентиляции

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в качестве питающей рабочей среды используются горючие или опасные газы, пожар или взрыв скопившегося газа либо контакт с агрессивными газами может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования. Вследствие того, что корпус и крышка прибора не обеспечивают газонепроницаемого уплотнения, когда узел закрыт, для предотвращения скапливания горючего или опасного газа следует пользоваться внешней вентиляционной линией, соответствующей вентиляцией и принимать необходимые меры по обеспечению безопасности. Однако сама по себе внешняя вентиляция недостаточна для удаления всех горючих и опасных газов. Вентиляционный трубопровод должен соответствовать местным и региональным нормам, иметь минимально возможную длину и соответствующий внутренний диаметр, а также минимальное число изгибов для уменьшения внутреннего давления в корпусе.

ВНИМАНИЕ!

При установке трубы удаленной вентиляции необходимо соблюдать осторожность, чтобы не перетянуть соединение трубы с вентиляционным отводом. Избыточный момент затяжки может повредить резьбу в соединении.

Узел вентиляции (см. рис. 3) или конец трубопровода удаленной вентиляции должен быть защищен от проникновения любых посторонних материалов, которые могут засорить вентиляцию. Для трубопровода удаленной вентиляции, при его необходимости, следует использовать трубу 13 мм (1/2 дюйма). Необходимо периодически проверять вентиляцию, чтобы убедиться, что она не засорена.

Проверка перед запуском

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для проведения следующей процедуры контроллер следует вывести из эксплуатации. Во избежание травм персонала или повреждения оборудования, к которым может привести неконтролируемый процесс, перед отключением контроллера следует предусмотреть временные средства управления процессом.

Если не указано иное, расположение регулировочных элементов показано на рис. 9. Для выполнения проверки необходима разомкнутая технологическая линия. Чтобы получить разомкнутую технологическую линию, выполните следующие действия:

- убедитесь, что через исполнительный элемент не протекает рабочая среда, или
- отсоедините линию выходного сигнала контроллера и закройте выходное соединение заглушкой.

В ходе запуска необходимо изменить уровень рабочей среды, чтобы перевести буйковый уровнемер из максимального положения в минимальное. Обеспечьте способ изменения уровня рабочей среды или границы раздела сред. Если переменную процесса нельзя изменять в достаточных пределах, следуйте инструкциям в разделе Калибровка для имитации изменений переменной процесса, необходимых для этих проверок.

Убедитесь, что регулятор RAISE LEVEL (Поднятие уровня) на контроллере установлен правильной стороной наружу. Регулятор имеет отметки с обеих сторон, но с одной стороны стрелка указывает налево, а с другой - направо. На

рис. 9 показана стрелка регулятора в положении для сенсора, установленного слева от контроллера. Стрелка указывает влево. Если сенсор находится справа от контроллера, отверните два крепежных винта и переверните регулятор, чтобы стрелка указывала вправо, а затем снова установите крепежные винты.

На контроллере с дополнительным узлом индикатора уровня пластина индикатора хода имеет отметки с обеих сторон. Если сенсор находится слева от контроллера (правосторонний монтаж), используйте сторону пластины со стрелкой, указывающей влево. Если буйковый уровнемер находится справа от контроллера (левосторонний монтаж), используйте сторону пластины со стрелкой, указывающей вправо.

1. Включите давление питания и убедитесь, что манометр питания контроллера показывает давление 1,4 бара (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2,4 бара (35 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). В случае неправильного давления ослабьте контргайку фильтра-регулятора (рис. 3); поверните установочный винт по часовой стрелке для увеличения давления или против часовой стрелки - для уменьшения. После установки давления затяните контргайку.
2. Установите время управления сбросом, равным 0,05 минуты на цикл повтора.
3. Установите минимальное значение переменной процесса (см. табл. 2). Обнулите полосу пропорциональности и поднимите уровень с помощью элементов управления. Выходное давление на контроллерах прямого действия должно быть больше нуля, но меньше 0,2 бара (3 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 0,4 бара (6 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Выходное давление на контроллерах обратного действия должно быть больше 1 бара (15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) и меньше 1,4 бара (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или больше 2 бар (30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) и меньше 3,4 бара (35 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Если эти условия не соблюдены, может потребоваться повторная калибровка. На контроллере с узлом индикатора указатель должен быть выше нижней точки на пластине индикатора. Может потребоваться небольшая корректировка путем ослабления шестигранной гайки (поз. 40, рис. 14), сдвига указателя и повторного затягивания гайки.
4. Установите максимальное значение переменной процесса (см. табл. 2). Выходное давление на контроллерах прямого действия должно быть выше 1 бара (15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) и меньше 1,4 бара (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или выше 2 бар (30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) и меньше 3,4 бара (35 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Если эти условия не соблюдены, может потребоваться повторная калибровка. На контроллере с узлом индикатора указатель должен быть расположен выше высшей точки пластины индикатора. Может потребоваться небольшая корректировка, осуществляемая путем ослабления шестигранной гайки (поз. 40, рис. 14), сдвига указателя и повторного затягивания гайки.

На контроллере с индикатором уровня указатель должен отражать величину переменной процесса. Например, если жидкость или граница раздела сред находится на уровне 50% буйкового уровнемера, указатель должен быть посередине шкалы высоких и низких значений. Может потребоваться небольшая регулировка пластины, описанная в конце действия 3.

5. Если все проверки перед запуском пройдены удовлетворительно, перейдите к разделу Запуск.

Регулировки

В этом разделе приведено описание регулировок контроллера. Расположение регуляторов см. на рис. 9.

Регулировка уровня

Для регулировки уровня откройте крышку контроллера, ослабьте регулировочный винт с накатанной головкой (см. рис. 9) и поверните регулировочный рычаг вокруг регулятора RAISE LEVEL. Чтобы поднять уровень жидкости или границы раздела сред либо увеличить плотность, поворачивайте эту ручку в направлении стрелок. Чтобы понизить уровень или плотность, поворачивайте ручку в противоположном направлении. Эта процедура одинакова для контроллеров прямого и обратного действия. Затяните винт с накатанной головкой.

Примечание

Регулятор RAISE LEVEL не отражает действительного уровня жидкости в резервуаре или положения уровня жидкости на буйковом уровнемере.

Регулировка полосы пропорциональности

Регулировка полосы пропорциональности выполняется для установки другого изменения выталкивающей силы, необходимого для достижения полного изменения выходного давления, путем определения процента давления,

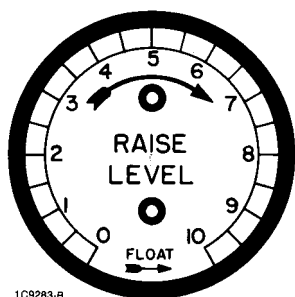
возвращаемого на сиффон пропорциональности. Регулировка выполняется путем открытия крышки контроллера и поворота ручки процента полосы пропорциональности (под регулятором RAISE LEVEL).

Регулировка сброса

Для регулировки сброса (рис. 9) поворачивайте ручку по часовой стрелке, чтобы уменьшить время сброса (количество минут на цикл повтора). Поворачивайте ручку против часовой стрелки для увеличения количества минут на цикл повтора. Увеличение количества минут на цикл повтора приводит к более медленному сбросу.

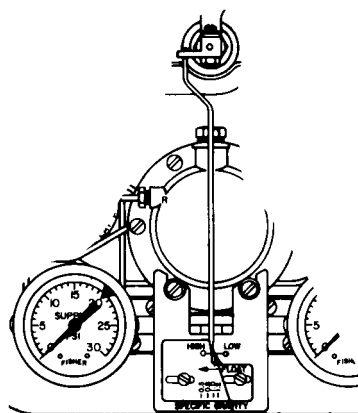
Шкала регулировки сброса отградуирована в минутах на цикл повтора. По определению, это время в минутах, необходимое для сброса, вызывающего коррекцию, равную коррекции, вызываемой пропорциональным регулированием. Фактически, это время в минутах, требуемое контроллеру для увеличения (или уменьшения) его выходного давления на значение, равное пропорциональному увеличению (или уменьшению), вызванному изменением условий, в которых работает контроллер.

Рис. 9. Регулировка контроллера



1C9283-B

РЕГУЛЯТОР ПОДНЯТИЯ УРОВНЯ
ДЛЯ ЛЕВОСТОРОННЕГО МОНТАЖА



30A8943-H
A1933

ИНДИКАТОР УРОВНЯ 2502C С
ПРАВОВОСТОРОННИМ МОНТАЖОМ

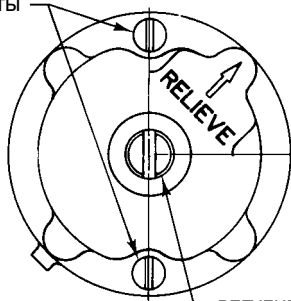
РЕГУЛИРОВКА СБРОСА



W5637

ТИПИЧНЫЙ КОНТРОЛЛЕР 2502 С
ПРАВОВОСТОРОННИМ МОНТАЖОМ

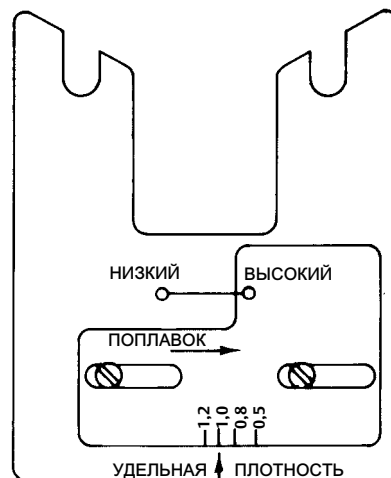
КРЕПЕЖНЫЕ
ВИНТЫ



21A6447-A
A1903

РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ
ВИНТ

РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ
НА ЗАДНЕЙ СТОРОНЕ КОРПУСА 2502



1E8731-C
1E8732-C
A1897-1

ПЛАСТИНА ИНДИКАТОРА ХОДА ДЛЯ
ЛЕВОСТОРОННЕГО МОНТАЖА

Регулировка перепада давления

Регулятор перепада давления выступает из задней части корпуса контроллера и имеет конструкцию с буквой F в номере типа. Несмотря на то, что на заводе для сброса обычно устанавливается перепад давления в 5 фунтов/кв. дюйм между сильфоном пропорциональности и сильфоном сброса, можно уменьшить этот перепад давления до 2 фунтов/кв. дюйм, повернув регулировочный винт по часовой стрелке, или увеличить его до 7 фунтов/кв. дюйм, повернув винт против часовой стрелки. Минимальное значение перепада давления определяет минимальное превышение уставки при запуске.

В зависимости от характеристик процесса, предохранительный клапан можно расположить так, чтобы стрелка на корпусе указывала на буквы RE (reset - сброс) или букву P (proportional - пропорциональность) на задней стороне коллектора. Информацию об изменении положения стрелки см. на рис. 9. Отверните крепежные винты. Измените положение регулятора перепада давления на RE или P, затем снова установите крепежные винты.

Калибровка

Требования перед калибровкой

Примечание

Калибровку блока с буйковым уровнемером, предназначенным для контроля границы раздела сред или плотности, необходимо проводить, полностью погрузив буйковый уровнемер в жидкость с удельной плотностью, на которую рассчитан блок.

Для калибровки контроллера необходимо ввести устройство в эксплуатацию. Это можно сделать на резервуаре с рабочей средой. Это можно также сделать в мастерской, но для этого потребуются другие средства достижения изменения выталкивающей силы. Калибровку необходимо проводить в мастерской, если переменная процесса недоступна для калибровки или если процесс нельзя изменить для калибровки. Существуют два способа адаптации калибровки для проведения в мастерской: влажный и сухой.

Влажная калибровка

Извлеките весь узел контроллера и сенсора из резервуара. Для сенсоров с клеткой налейте жидкость в клетку. Для сенсоров без клетки подвесьте буйковый уровнемер на необходимую глубину в жидкости, имеющей такую же удельную плотность, как у рабочей среды.

При необходимости используйте воду для «влажной» калибровки в мастерской. Однако эта процедура требует компенсации разности между удельной плотностью воды и рабочей среды. Например, допустим, что рабочая среда имеет удельную плотность 0,7, а «влажную» калибровку требуется провести с водой (удельная плотность 1,0). Для имитации уровня рабочей среды в 50% от входного диапазона требуется уровень воды в 35% ($0,7/1,0 \times 50\% = 35\%$).

Сухая калибровка

Извлеките контроллер и рычаг торсионной трубки из клетки или резервуара, как единый блок. Затем во всех случаях, когда стандартные инструкции по калибровке в настоящем руководстве требуют определенной переменной процесса, подаваемой на вход сенсора, имитируйте эту переменную, подвешивая подходящий груз (например, банку с песком) к концу стержня буйкового уровнемера. Выполните инструкции разделов Разборка контроллера и рычага торсионной трубки и Определение массы подвешенного груза для калибровки, прежде чем переходить к процедуре калибровки.

Разборка контроллера и рычага торсионной трубки

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм из-за контакта с рабочей средой опустите уровень в резервуаре ниже рычага торсионной трубки сенсора или перекройте клапаны выравнивания на клетке и слейте жидкость из клетки перед продолжением процедуры. При использовании закрытого резервуара сбросьте давление, которое может быть в резервуаре, перед снятием узла сенсора.

При снятии буйкового уровнемера со стержня или извлечении контроллера и рычага торсионной трубки из клетки или резервуара обратитесь за инструкциями к руководству по соответствующему сенсору. Способ снятия буйкового уровнемера или рычага торсионной трубки и прикрепленного к ним контроллера отличается в зависимости от типа сенсора.

Для сенсора с клеткой и верхним выравнивающим соединением может быть целесообразно извлечь всю клетку из резервуара перед разборкой.

ВНИМАНИЕ!

Если буйковый уровнемер необходимо отсоединить от стержня уровнемера перед извлечением узла сенсора из клетки или резервуара, подготовьте необходимые средства для поддержки буйкового уровнемера, чтобы предотвратить его падение и повреждение. Стойки или торцевые соединители штоков на всех буйковых уровнемерах имеют отверстия, подходящие для установки стержней или других опор.

Кроме того, можно установить резьбовой стержень в отверстие с резьбой 1/4 дюйма 28 UNF в стойке или торцевом соединителе буйкового уровнемера для сенсоров без клетки с верхней установкой, а также всех сенсоров с клетками. Для некоторых сенсоров с верхней установкой и длинными буйковыми уровнемерами можно также извлечь сенсор через отверстие доступа в головке сенсора.

Для сенсора 249BP с ограничителем хода штифты торцевого соединителя штока будут фиксировать буйковый уровнемер до установки пластины ограничителя хода и головки сенсора.

Определение массы подвешенного груза для калибровки

ВНИМАНИЕ!

Во избежание перегрузки торсионной трубки с размером для контроля границы раздела сред или плотности в сухих условиях обратитесь в местное [торговое представительство компании Emerson Automation Solutions](#), чтобы узнать максимальную допустимую массу заменяющего груза W_s , которую можно использовать с конкретной конструкцией.

Для определения общей массы груза, который необходимо подвесить к стержню уровнемера для имитации определенных условий уровня жидкости или удельной плотности, решите следующее уравнение:

$$W_s = W_d - [(0,0361) (V) (UD \text{ ПЛ})]$$

где:

W_s = общая масса подвешенного груза в фунтах, которая ни при каких условиях не должна быть меньше 0,5 фунта.

Для блока с горизонтальным буйковым уровнемером убедитесь, что центр тяжести заменяющего груза находится в той же точке, что и у буйка уровнемера.

Примечание

Только для контроля уровня жидкости: имитируйте нижний предел диапазона входного сигнала, подвесив буюк на стержне уровнемера. Для других значений диапазона входного сигнала извлеките буйковый уровнемер и подвесьте к нему соответствующий груз, масса которого рассчитывается с помощью приведенного выше уравнения.

W_d = масса буйкового уровнемера в фунтах (определите путем взвешивания буйкового уровнемера).

0,0361 = масса одного кубического дюйма воды (удельная плотность = 1,0) в фунтах.

V = объем буйкового уровнемера, который будет погружен на уровне, требуемом процедурой калибровки, в кубических дюймах. Или

$V = \pi/4$ (диаметр буйкового уровнемера)² x (длина погруженной части буйка)

УД ПЛ = удельная плотность рабочей среды при рабочей температуре.

При измерении уровня границы раздела сред уравнение принимает следующий вид:

$W_s = W_d - [(0,0361) (V_1) (\text{УД ПЛ}_1) + (0,0361) (V_h) (\text{УД ПЛ}_h)]$

где:

V_1 = объем буйка, погруженного в более легкую жидкость, в кубических дюймах.

Или

$V = \pi/4$ (диаметр буйкового уровнемера)² x (длина погруженной части буйка)

УД ПЛ₁ = удельная плотность более легкой жидкости при рабочей температуре.

V_h = объем буйка, погруженного в более тяжелую жидкость, в кубических дюймах.

Или

$V = \pi/4$ (диаметр буйкового уровнемера)² x (длина погруженной части буйка)

УД ПЛ_h = удельная плотность более тяжелой жидкости при рабочей температуре.

Процедура калибровки

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для проведения следующей процедуры калибровки контроллер следует вывести из эксплуатации. Во избежание травм персонала или повреждения оборудования, к которым может привести неконтролируемый процесс, перед отключением контроллера следует предусмотреть временные средства управления процессом.

На рис. 9 показаны места регулировки для следующих действий, если не указано иное. Для калибровки необходима разомкнутая технологическая линия. Один из способов обеспечения разомкнутости - перевести исполнительный элемент в режим ручного управления или обходить его. Если управление вручную невозможно, остановите процесс. Рекомендуется установить контрольный манометр на выходной линии контроллера для последующих этапов калибровки.

Некоторые действия в данных процедурах калибровки требуют установки переменной процесса на минимальные и максимальные предельные значения в соответствии с табл. 2. Контроллеры обратного действия обеспечивают обратный отклик.

Табл. 2. Минимальные и максимальные пределы для установки переменных процесса

Область применения	Минимальный предел	Максимальный предел
Уровень жидкости	Буйковый уровнемер должен быть полностью за пределами жидкости	Буйковый уровнемер должен быть полностью погружен в жидкость
Граница раздела сред	Буйковый уровнемер должен быть полностью погружен в верхнюю из двух рабочих сред	Буйковый уровнемер должен быть полностью погружен в нижнюю из двух рабочих сред
Плотность	Буйковый уровнемер должен быть полностью погружен в жидкость, имеющую максимальную ожидаемую удельную плотность	Буйковый уровнемер должен быть полностью погружен в жидкость, имеющую минимальную ожидаемую удельную плотность

1. Подключите источник давления питания к контроллеру и подайте давление питания, соответствующее диапазону чувствительного элемента: 1,4 бара (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2,4 бара (35 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для диапазона выходного давления 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)).
2. Установите ручку сброса на 0,01 минуты на цикл повтора.
3. Поверните ручку полосы пропорциональности в нулевое положение.
4. Установите минимальный предел уровня жидкости (сухой буйковый уровнемер).
5. Поверните ручку RAISE LEVEL в нулевое положение.
6. Отрегулируйте сопло, чтобы выходное давление находилось в пределах от 0 до 0,2 бара для диапазона сигнала 0,2 - 1 бара (от 0 до 3 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или от 0 до 0,4 бара для диапазона сигнала 0,4 - 2 бар (от 0 до 6 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)).
7. Установите максимальный предел уровня жидкости (буйковый уровнемер полностью погружен).
8. Поворачивайте ручку RAISE LEVEL, пока выходное давление не достигнет значения 1 бар для диапазона сигнала 0,2 - 1 бара (15 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2 бара для диапазона сигнала 0,4 - 2 бар (30 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)).
9. Контроллер находится в пределах точности калибровки, если ручка RAISE LEVEL находится между положениями 9,0 и 10,0.
10. Если калибровка контроллера нарушена, измените положение регулятора калибровки следующим образом:

Примечание

Ослабьте два винта регулятора калибровки (поз. 45, рис. 14) и сдвиньте регулятор калибровки (поз. 100, рис. 14) в требуемом направлении.

- a. Если выходной сигнал ниже 1 бара для диапазона сигнала 0,2 - 1 бара (15 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2 бар для диапазона сигнала 0,4 - 2 бар (30 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)), переместите регулятор на небольшое расстояние от шарнира, чтобы **увеличить** диапазон (движение необходимо выполнять в сторону от торсионной трубки). Затем повторите действия 4 - 9.
- б. Если выходной сигнал **выше** 1 бара для диапазона сигнала 0,2 - 1 бара (15 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2 бар для диапазона сигнала 0,4 - 2 бар (30 фунтов/кв. дюйм (изб.) для диапазона сигнала 6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)), переместите регулятор на небольшое расстояние к шарниру, чтобы **уменьшить** диапазон (движение необходимо выполнять к торсионной трубке). Затем повторите действия 4 - 9.

Примечание

Если контроллер не удается откалибровать, ищите другие проблемы, как описано в разделе Поиск и устранение неисправностей, например неперпендикулярность сопло-заслонки, утечки соединений или застревание стержня буйкового уровнемера. Если ни одной из этих причин обнаружить не удастся, возможно, буйковый уровнемер или торсионная трубка имеют размер, предназначенный для другого набора условий работы. Убедитесь, что буйковый уровнемер имеет размер, соответствующий области применения.

Запуск

Места регулировки показаны на рис. 9.

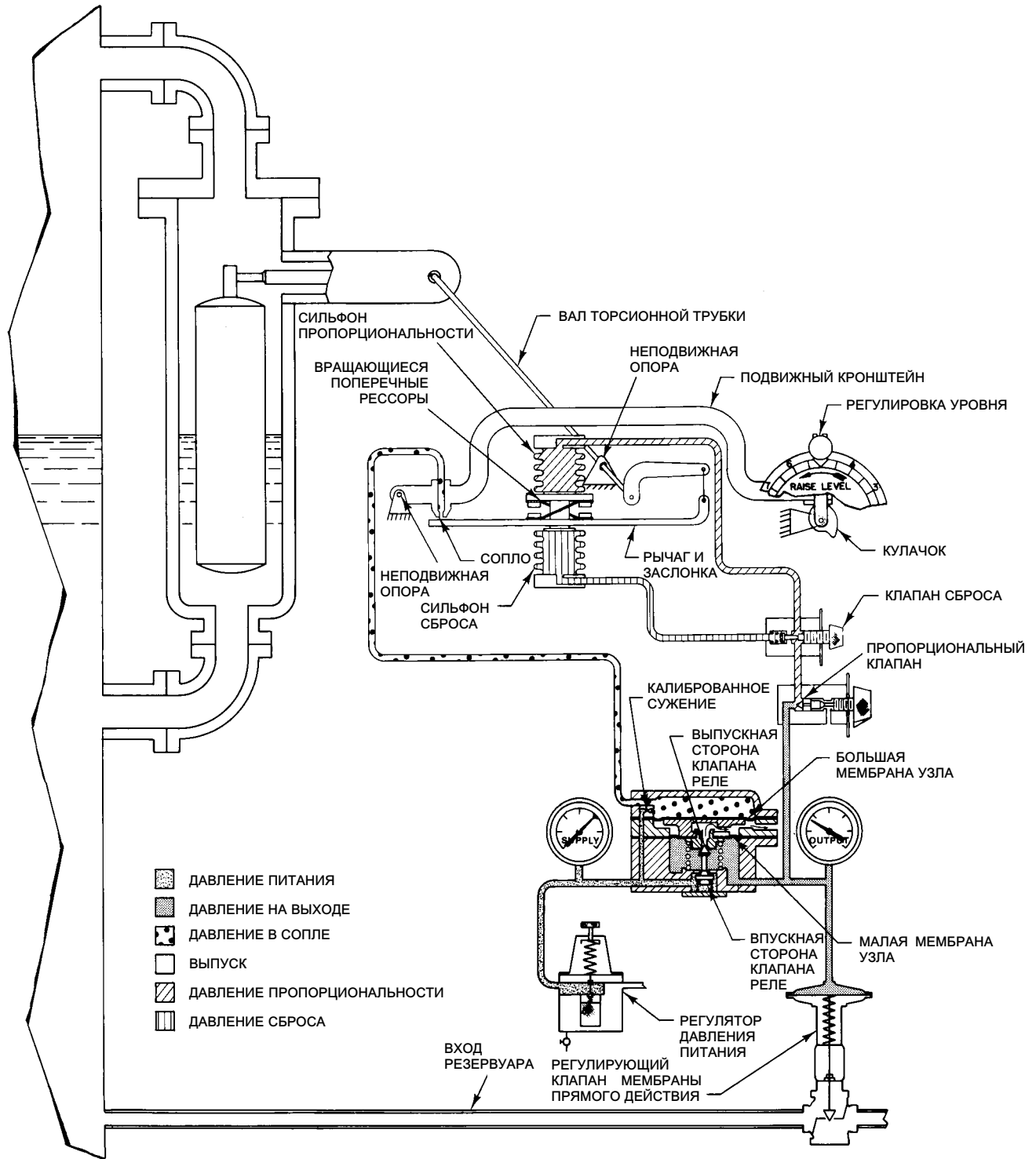
1. Установите регулятор RAISE LEVEL на необходимую контрольную точку, определенную в действии 4 проверок перед запуском.
2. Установите регулятор процента полосы пропорциональности на значение 200.
3. Установите регулятор сброса на значение 0,05 минуты на цикл повтора.

4. Медленно откройте расположенные на трубе клапаны ручного регулирования перед элементом и за ним, а также закройте ручной байпасный клапан, если он используется.
5. Настроив контроллер на необходимую контрольную точку, сужайте полосу пропорциональности, пока не будет создано условие для образования цикла. Затем слегка расширьте полосу пропорциональности, чтобы обеспечить стабильный контроль.
6. Установите регулятор сброса так, чтобы получить максимальное значение сброса без образования цикла.
7. Чтобы убедиться, что установлены оптимальные настройки полосы пропорциональности и сброса, на мгновение создайте нарушение нагрузки. При начале цикла слегка расширьте полосу пропорциональности и повторяйте нарушение нагрузки до достижения стабильности. В целом, наилучшая управляемость обеспечивается при максимально узкой полосе пропорциональности и максимальной настройке сброса, которые не вызывают цикла.

Принцип действия

Во всех контроллерах 2502 используется одинаковое базовое разгруженное реле с бугельным узлом с двумя мембранами (рис. 10). Это реле подключается таким образом, чтобы давление питания подавалось на вход клапана реле и на калиброванное сужение. От этого ограничителя давление воздуха подается на камеру реле со стороны большой мембраны, а также на сопло. При отсутствии изменения давления на каждой из мембран клапан реле остается в равновесии, а входное и выходное отверстия - закрытыми.

Рис. 10. Контроллер Fisher 2502-249 прямого действия с правосторонним монтажом



Соотношение площадей большой и малой мембран - 3:1. Для уравнивания изменения давления в 0,8 бара (12 фунтов/кв. дюйм (изб.)) на малой мембране требуется изменение давления всего в 0,3 бара (4 фунта/кв. дюйм (изб.)) на большой мембране.

При изменении уровня жидкости, уровня границы раздела сред или плотности изменяется выталкивающая сила, действующая на буйковый уровнемер сенсора, которая, в свою очередь, придает вращательное движение через вал торсионной трубки. Вращательное движение передается контроллеру, который использует сопло, сильфон и пневматическое реле для преобразования вращательного движения в стандартный пневматический выходной сигнал. Выходной сигнал отправляется на исполнительный элемент. В сочетании с этим исполнительным элементом контроллеры-сенсоры 2502-249 способны постоянно возвращать контролируемую переменную к конкретной контрольной точке.

Следующие объяснения показывают, как работает реле в связке со стандартным пид-регулятором и как работает конструкция регулятора перепада давления.

Контроллер 2502

Пока входящий и исходящий потоки резервуара равны, рычаг и заслонка остаются неподвижными и позволяют давлению питания проходить через сопло с такой же скоростью, с какой оно подается в реле через калиброванное сужение. Изменение уровня или плотности приводит к подъему или опусканию буйкового уровнемера и поворачиванию рычага и заслонки относительно сопла.

Примечание

Клапан реле является двусторонним для контроля подачи с одной стороны и выпуска - с другой.

Увеличение уровня или плотности при прямом действии или их уменьшение при обратном действии приводит к перемещению рычага и заслонки ближе к соплу, что ограничивает выход давления питания. Таким образом, создается перепад нагрузки со стороны большой мембраны, и клапан реле открывается для подачи давления внутрь.

С другой стороны, уменьшение уровня или плотности при прямом действии или их увеличение при обратном действии приводит к перемещению рычага и заслонки в сторону от сопла, что позволяет давлению питания проходить через сопло быстрее, чем оно могло бы подаваться через калиброванное сужение. Таким образом, создается перепад нагрузки со стороны малой мембраны, и клапан реле открывается для выпуска давления питания.

Трехходовый пропорциональный клапан можно открыть и настроить, чтобы подавать изменение выходного давления частично или полностью на сильфон пропорциональности для изменения полосы пропорциональности контроллера. При этом рычаг и заслонка сдвигаются в сторону, противоположную сдвигу вала торсионной трубки, противодействуя изменению давления в сопле и вновь стабилизируя перепад давления мембраны реле. Клапан реле закрывается и поддерживает новое выходное давление в соответствии с изменением определяемого положения буйкового уровнемера.

Широко открытый пропорциональный клапан обеспечивает обратную связь в ответ на все изменения выходного сигнала и 100-процентный пропорциональный отклик. Закрытие этого клапана обеспечивает меньшие пропорциональные отклики, поскольку часть изменения выходного давления выходит через выпуск клапана и только остаток доступен для изменения положения сильфона.

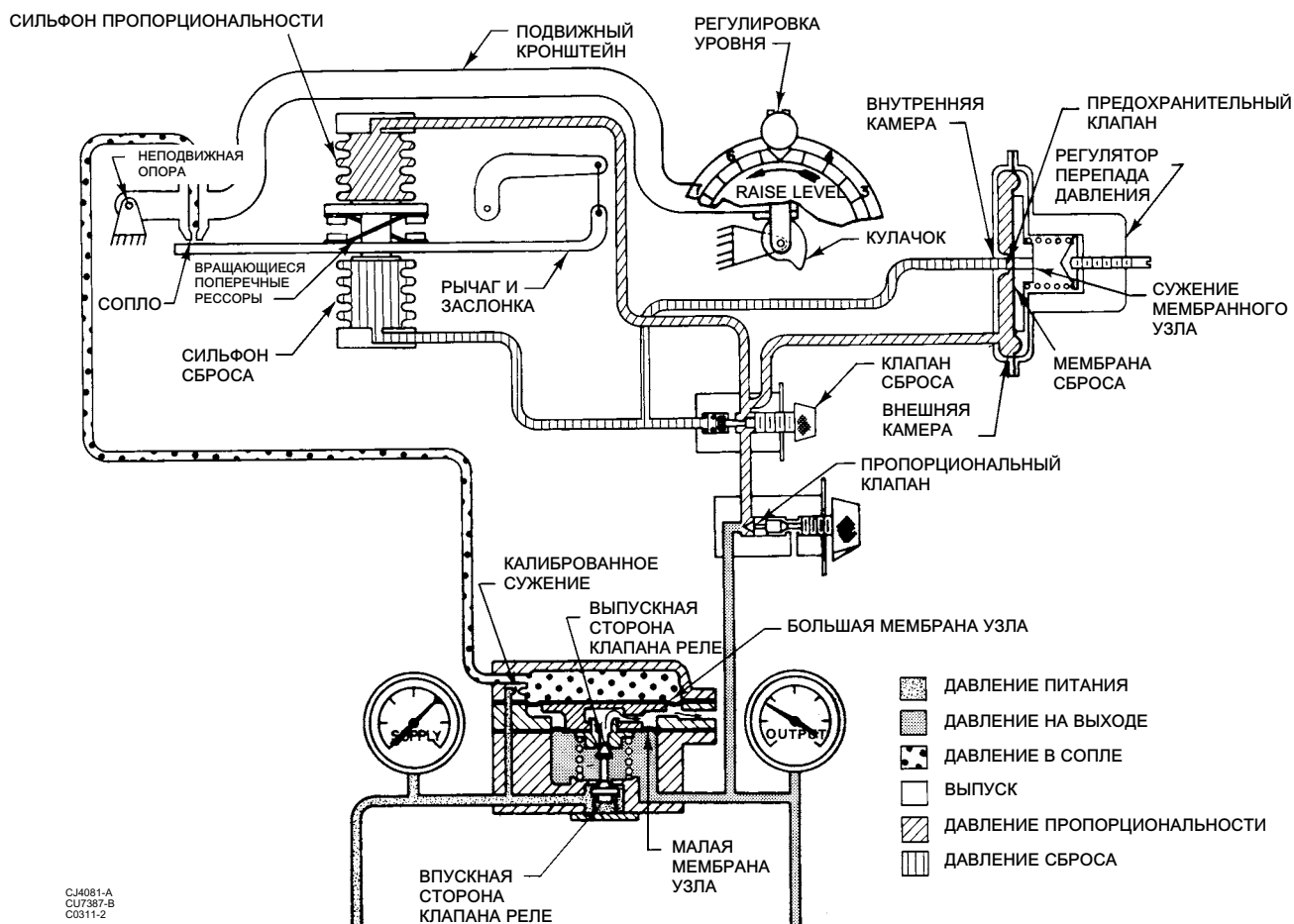
Клапан сброса можно настроить на отведение пропорционального давления частично или полностью в сильфон сброса, действие которого противоположно действию сильфона пропорциональности. Это автоматически смягчает эффект любой излишней коррекции пропорционально регулирующего действия за счет задания определенного количества на определенный интервал времени, до тех пор пока будет сохраняться отклонение от контрольной точки.

Рис. 10 иллюстрирует эти принципы в действии на конструкции прямого действия с правосторонним монтажом, которая управляет входом потока жидкости в резервуар с помощью мембранного регулирующего клапана прямого действия. Положения сопла и соединений сильфона будет обратным для прямого действия с левосторонним монтажом или обратного действия с правосторонним монтажом.

Контроллер 2502F с регулятором перепада давления

Эта конструкция (рис. 11) имеет регулятор перепада давления, используемый, чтобы не позволить пропорциональному давлению превысить давление сброса больше чем на установленную величину. Данная функция полезна для процессов с прерывистым управлением. Выход пропорционального клапана находится во внешней камере предохранительного клапана, а также в сильфоне пропорциональности.

Рис. 11. Контроллер Fisher 2502F с регулятором перепада давления



CJ4081-A
CU7387-B
C0311-2

Непредвиденное увеличение выходного давления приведет к быстрому увеличению давления в сифоне пропорциональности и во внешней камере предохранительного клапана. Если давление во внешней камере превысит давление во внутренней камере предохранительного клапана на величину заданного давления сброса, мембрана сброса сдвинется с отверстия в предохранительном клапане, и давление будет сброшено из внешней камеры в систему сброса. Это действие обеспечивает быстрый сброс избыточного пропорционального давления и сокращает время, необходимое для возврата системы к контрольной точке.

Техническое обслуживание

Контроллеры 2502 используются в сочетании с сенсорами 249.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении любой процедуры технического обслуживания во избежание получения травмы используйте защитные очки, перчатки и одежду.

Если буйковый уровнемер, находящийся под давлением или содержащий рабочую среду, проткнуть, подвергать нагреву или ремонтировать, возможно травмирование персонала или нанесение ущерба имуществу вследствие

внезапного выброса среды под давлением, контакта с опасной жидкостью, пожара или взрыва. Эта опасность может быть неочевидна при демонтаже сенсора или снятии буйкового уровнемера. Перед разборкой сенсора или снятием буйкового уровнемера убедитесь в выполнении более конкретных предупреждений, приведенных в руководстве по эксплуатации сенсора.

Если в качестве рабочей среды используется природный газ, то при отсоединении пневматических соединений он может просочиться из установки и подключенного оборудования в окружающую среду. При использовании природного газа в качестве рабочей среды и невыполнении мер предосторожности возможно возникновение пожара или взрыва, что может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

Меры предосторожности могут включать в себя в том числе одну или несколько из следующих мер:

- вывод вентиляции установки в удаленную зону;
- повторная классификация опасной зоны;
- удаление источников воспламенения;
- обеспечение соответствующей вентиляции.

Информацию по выводу вентиляции в удаленную зону см. на стр. 12.

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

Поиск и устранение неисправностей

При поиске и устранении неисправностей технологическая линия должна быть разомкнута, если не указано иное. При мониторинге переменной процесса используйте самое точное устройство индикации уровня из доступных. Устройство измерения выходного сигнала должно обладать соответствующей точностью.

В табл. 3 приведены наиболее распространенные сбои в работе, их возможные причины и действия по их устранению.

Табл. 3. Таблица поиска и устранения неисправностей для контроллеров Fisher 2502

Неисправность	Возможная причина	Проверка	Устранение
1. Давление процесса отклоняется или колеблется возле заданного значения.	1.1 Неправильная регулировка полосы пропорциональности или удельной плотности либо неправильно настроенный контур управления.	1.1 Убедитесь, что процедуры перед запуском выполнены правильно. Настройте контур управления.	1.1 Если не удается добиться устойчивого контроля, а все другие элементы функционируют нормально, рассмотрите другие возможные причины, связанные с контроллером или измерительным преобразователем.
	1.2 Колебание или неправильная настройка давления питания.	1.2 Используйте манометр давления на входе для отслеживания стабильности. Убедитесь, что давление питания на входе регулятора находится в нужных пределах.	1.2 Обеспечьте правильное давление питания. Рекомендуется использовать один регулятор для каждого прибора.
	1.3 Сенсор расположен не вертикально и касается боковой стенки либо в буйковом уровнемере имеется утечка.	1.3 Проверьте установку клетки и волногасящей трубы, а также наличие утечек в буйковом уровнемере.	1.3 Убедитесь, что буйковый уровнемер и стержень уровнемера висят свободно. Убедитесь в плотности соединения. Замените буйковый уровнемер, если он протекает.
	1.4 Неисправность реле.	1.4 Проверьте исправность реле с помощью испытания зоны нечувствительности реле.	1.4 Нажмите на плунжер, чтобы прочистить калиброванное сужение. Замените или отремонтируйте реле с помощью процедуры, описанной в разделе Техническое обслуживание.

- продолжение -

Табл. 4. Таблица поиска и устранения неисправностей для контроллеров Fisher 2502 (продолжение)

Неисправность	Возможная причина	Проверка	Устранение
2. Контроллер осуществляет управление со смещением от заданного значения или точки переключения.	2.1 Неправильно задано давление питания.	2.1 Установите правильное давление питания на регуляторе. Убедитесь, что давление питания на входе регулятора находится в нужных пределах.	2.1 Выполните сброс давления питания на регуляторе. Если это состояние возникнет еще раз, пересоберите или замените регулятор. Обеспечьте входное давление регулятора в заданных пределах.
	2.2 Утечка в контуре контроллера.	2.2 С помощью мыла и воды проверьте наличие внутренних и внешних утечек.	2.2 Замените или отремонтируйте протекающие детали при необходимости.
	2.3 Утечка в буйковом уровнемере.	2.3 Убедитесь, что буйковый уровнемер не заполняется рабочей средой.	2.3 Обратитесь к процедурам технического обслуживания сенсора, описанным в руководстве по эксплуатации соответствующего сенсора.
	2.4 Регулировка заслонки.	2.4 Убедитесь, что заслонка не болтается на валу торсионной трубки и отцентрирована по соплу.	2.4 При необходимости замените или затяните узел заслонки и/или отцентрируйте заслонку по соплу.
	2.5 Переменная процесса изменилась.	2.5 Убедитесь, что переменная процесса не изменилась по сравнению с исходными настройками калибровки или что буйковый уровнемер рассчитан на удельную плотность рабочей среды.	2.5 Верните переменную процесса к исходным техническим характеристикам или выполните калибровку заново. При необходимости замените буйковый уровнемер на уровнемер большего размера и выполните калибровку заново.
3. Контроллеру не удается достичь полного выходного диапазона.	3.1 Неправильно задано давление питания.	3.1 Установите правильное давление питания. Убедитесь, что давление питания на входе регулятора находится в нужных пределах.	3.1 Выполните сброс давления на регуляторе. Если проблема повторяется, замените или пересоберите регулятор. Убедитесь, что давление питания на входе регулятора находится в заданных пределах на всех уровнях эксплуатации.
	3.2 Регулировка заслонки.	3.2 Убедитесь, что заслонка не болтается на валу торсионной трубки и отцентрирована по соплу.	3.2 При необходимости замените или затяните узел заслонки и/или отцентрируйте заслонку по соплу.
	3.3 Переменная процесса изменилась.	3.3 Убедитесь, что переменная процесса не изменилась по сравнению с исходными настройками калибровки или по сравнению с удельной плотностью, на которую рассчитан буйковый уровнемер.	3.3 Верните переменную процесса к исходным техническим характеристикам или выполните калибровку заново. При необходимости замените буйковый уровнемер на уровнемер большего размера и выполните калибровку заново.
	3.4 Неисправность реле.	3.4 Проверьте исправность реле с помощью испытания зоны нечувствительности реле.	3.4 Нажмите на плунжер, чтобы прочистить калиброванное сужение. Замените реле с помощью процедуры, описанной в разделе Техническое обслуживание.
	3.5 Утечка в контуре контроллера.	3.5 С помощью мыла и воды проверьте наличие внутренних и внешних утечек.	3.5 Замените или отремонтируйте протекающие детали при необходимости.
4. Выходное давление контроллера остается полным или нулевым.	4.1 Неисправность манометра давления питания или выходного давления.	4.1 Убедитесь в правильности показаний манометров.	4.1 Замените манометры. Используйте корректирующее действие, приведенное в разделе 3 этой таблицы.
	4.2 Регулировка заслонки.	4.2 Убедитесь, что заслонка не болтается на валу торсионной трубки. Убедитесь, что заслонка отцентрирована по соплу.	4.2 При необходимости замените или затяните узел заслонки и/или отцентрируйте заслонку по соплу.

Снятие контроллера с сенсора

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмы при выполнении следующих действий отключите давление питания и осторожно сбросьте давление, оставшееся в контроллере, прежде чем разъединять какое-либо пневматическое соединение. Обеспечьте байпас для устройства управления, если в ходе технического обслуживания необходимо продолжать эксплуатацию.

Номера позиций приведены на рис. 14, если не указано иное.

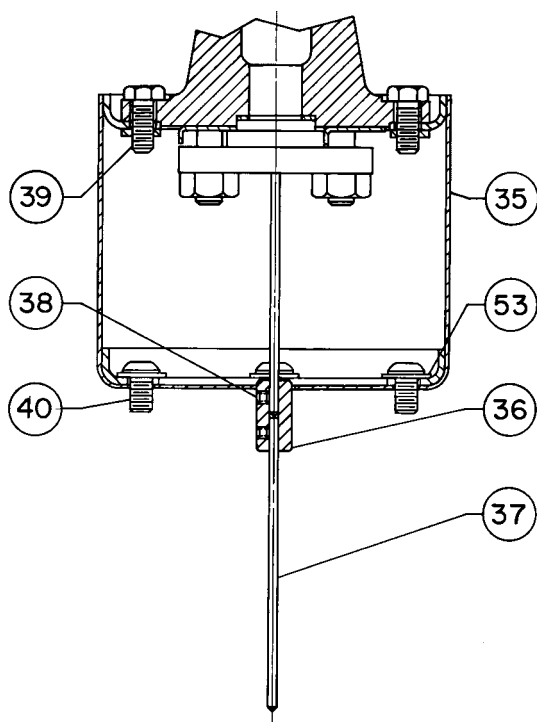
1. Отсоедините трубопроводы давления питания и выходного давления от контроллера.
2. Ослабьте шестигранную гайку (поз. 40), которая крепит основание рычага управления или узел указателя (поз. 68 или 51) к вращающемуся валу торсионной трубки. Не ослабляйте два подшипника соединений (поз. 87, не показаны).

ВНИМАНИЕ!

Если не ослабить шестигранную гайку в соответствии с действием 2, то при попытке снятия контроллера с сенсора можно погнуть вращающийся вал или рычаг управления и соединение. Будьте осторожны, не уроните заднюю часть корпуса контроллера или теплоизолятор. При падении они могут погнуть вращающийся вал или удлинитель вала.

3. Снимите изоляционную ленту (если она имеется) с соединения между корпусом контроллера и рычагом торсионной трубки. Отверните четыре винта с шестигранной головкой (поз. 39, рис. 12), которыми контроллер или теплоизолятор крепится к рычагу торсионной трубки. Вытяните корпус из рычага торсионной трубки, осторожно сняв его с муфты вала (поз. 36, рис. 12), если она установлена.

Рис. 12. Теплоизолятор, установленный на сенсор Fisher 249



20A7423-C

4. Если на контроллере установлен теплоизолятор, отверните винты с полукруглой головкой (поз. 40). Снимите четыре шайбы (поз. 53) и узел теплоизолятора (поз. 35).

Изменение способа монтажа

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмы от контакта с рабочей средой перед продолжением опустите уровень в резервуаре ниже рычага торсионной трубки. Если используется закрытый резервуар, сбросьте давление, которое может быть над жидкостью. Кроме того, будьте осторожны, чтобы не перегрузить тонкостенную торсионную трубку и/или буйковый уровнемер слишком большого размера.

Номера позиций см. на рис. 14.

1. Снимите контроллер, как описано ранее.
2. Контроллер присоединен к сенсору в одном из положений установки, показанных на рис. 4. При правостороннем монтаже корпус располагается справа от буйкового уровнемера, если смотреть на переднюю сторону корпуса. При левостороннем монтаже корпус находится слева от буйкового уровнемера. При использовании сенсора 249 снимите рычаг торсионной трубки с сенсора или резервуара и переустановите рычаг торсионной трубки в противоположное положение согласно инструкциям соответствующего руководства по эксплуатации.
3. Проверьте направление регулирования, чтобы определить, не нужно ли изменить действие контроллера на обратное. Блок сопла и трубопровод сильфона следует установить в правильные положения, как показано на рис. 13.
4. Снимите регулятор RAISE LEVEL, переверните его и установите в требуемое положение. Стрелка на нем под словом FLOAT должна указывать на буйковый уровнемер. На контроллере с блоком индикатора отверните два винта (поз. 41, рис. 14), поверните переднюю пластину (поз. 54, рис. 14) так, чтобы стрелка FLOAT указывала на буйковый уровнемер, и зафиксируйте пластину винтами.
5. Установите контроллер в соответствии с инструкциями в следующем разделе.

Установка контроллера на сенсор

Примечание

Если установка выполняется в труднодоступном месте, а калибровку необходимо выполнить в мастерской, извлеките рычаг торсионной трубки из клетки или резервуара, прежде чем подсоединять контроллер к сенсору. Установите контроллер на рычаг торсионной трубки в мастерской, затем выполните калибровку и верните узел контроллера и рычага торсионной трубки в установку.

Выполните действие 1, только если необходимо установить теплоизолятор на блок без своего теплоизолятора. Если не указано иное, номера позиций, упомянутых в данном действии, приведены на рис. 12.

1. Чтобы установить теплоизолятор, прикрепите удлинитель вала (поз. 37) к вращающемуся валу узла торсионной трубки с помощью муфты вала (поз. 36). Затяните оба установочных винта (поз. 38), отцентрировав муфту, как показано на рисунке. Затем установите узел теплоизолятора (поз. 35) на корпус контроллера с помощью четырех шайб (поз. 53) и винтов с полукруглой головкой (поз. 40). Затяните винты.

ВНИМАНИЕ!

При выполнении следующего действия старайтесь не погнуть вращающийся вал узла торсионной трубки. Изгиб или боковая нагрузка на этот вал могут привести к неправильным показаниям. Кроме того, убедитесь, что узел шарикоподшипников (поз. 12, рис. 14) извлечен из корпуса (поз. 1, рис. 14), чтобы обеспечить необходимый зазор для установки корпуса на сенсор.

2. Извлеките узел подшипников (поз. 12) из корпуса (поз. 1).
3. Осторожно задвиньте корпус контроллера внутрь, проведя узел подшипников (поз. 12), основание рычага управления или узел указателя (поз. 68 или 51, рис. 14) над вращающимся валом и надев подсоединенный теплоизолятор на муфту вала (поз. 36), если это необходимо. Закрепите корпус или теплоизолятор на рычаге торсионной трубки с помощью четырех винтов (поз. 39).

Примечание

Если используется теплоизолятор, не изолируйте его внешнюю сторону.

4. На блоке без теплоизолятора намотайте ленту на соединение между корпусом и рычагом торсионной трубки, чтобы свести к минимуму проникновение влаги из атмосферного воздуха в пространство вокруг вращающегося вала торсионной трубки.

5. Установите и затяните узел подшипников (поз. 12, рис. 14) в корпусе (поз. 1, рис. 14). Прикрепите основание рычага управления или узел указателя к вращающемуся валу, затянув шестигранную гайку (поз. 40, рис. 14). Подсоедините трубопроводы давления питания и выходного давления и выполните процедуру калибровки.

Замена пропорционального клапана, регулятора сброса или регулятора перепада давления

1. Снимите узел клапана полосы пропорциональности (поз. 36, рис. 14), отвернув его от основания реле (поз. 23, рис. 14). Установите необходимый сменный узел или трубную заглушку 1/8 NPT на резьбу полос пропорциональности при тестировании зоны нечувствительности реле.
2. Чтобы заменить узел ограничительного регулятора сброса (поз. 91), отверните два установочных винта (поз. 182), расположенных на задней стороне корпуса. Установите узел сменного клапана и снова подсоедините трубопровод.
3. Снимите блок регулятора перепада давления (поз. 186, рис. 14), отвернув два установочных винта (рис. 9), которыми клапан крепится к коллектору (поз. 184, рис. 14). Установите клапан так, чтобы стрелка указывала на те же буквы, что и до снятия, если не требуется изменить направление сброса давления.

Испытание зоны нечувствительности реле

1. Замените узел регулировки полосы пропорциональности на трубную заглушку 1/8 NPT в соответствии с инструкциями в разделе Замена пропорционального клапана, регулятора сброса или регулятора перепада давления.
2. Включите давление питания и установите его величину на 1,4 или 2,4 бара (20 или 35 фунтов/кв. дюйм (изб.)).
3. Изменяя переменную процесса и поворачивая регулятор RAISE LEVEL, установите выходное давление 1 или 2 бара (15 или 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Отслеживая выходное давление, медленно изменяйте переменную процесса, пока не будет возможно уловить изменение выходного давления, затем запишите значение переменной процесса в точке обнаружения.
4. Изменяйте переменную процесса в противоположном направлении, пока не обнаружите новое изменение выходного давления, после чего снова запишите значение переменной процесса. Если разность между двумя записанными значениями (зона нечувствительности) превышает 0,2% максимальной длины буйкового уровня, необходимо заменить или отремонтировать реле в соответствии с разделами Замена реле и Разборка реле.
5. Отключите давление питания, снимите трубную заглушку и установите узел регулировки полосы пропорциональности.

Замена реле

Реле можно снять для очистки или замены. Кроме того, его необходимо снимать для извлечения нижнего сильфона.

1. На контроллере с узлом индикатора ослабьте два нижних винта корпуса реле и выдвиньте пластину основания индикатора (поз. 53, рис. 14).
2. Отсоедините трубопровод (поз. 11, рис. 14) от реле.
3. Отверните оба установочных винта, извлеките реле и прокладку реле (поз. 43, 34 и 22, рис. 14).
4. Установите новую прокладку, новое реле (при необходимости) и оба установочных винта. Присоедините трубопровод на место. На контроллере с узлом индикатора задвиньте пластину основания под два нижних винта корпуса реле, выровняйте пластину, чтобы указатель показывал правильное значение, и затяните винты.

Установка сильфона на место

Номера позиций показаны на рис. 14.

1. Для доступа к нижнему сильфону извлеките реле в соответствии с инструкциями в разделе Замена реле.
2. Отверните винты рамы верхнего и нижнего сильфонов (поз. 96), которыми оба узла сильфонов крепятся к раме сильфонов. Отверните каждый сильфон от крепления (поз. 98). Будьте осторожны, не потеряйте уплотнительное кольцо (поз. 57, не показано) со стороны крепления сильфонов.
3. Осмотрите каждый сильфон и уплотнительное кольцо. Замените их при необходимости, используя неокрашенные сильфоны для диапазона 0,2 - 1 бара (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) и красные сильфоны для диапазона 0,4 - 2 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Не забудьте установить уплотнительное кольцо со стороны крепления сильфонов.

- Установите каждый сильфон, повернув его к шпильке (поз. 97, не показана), выступающей с каждого конца крепления. Зафиксируйте конструкцию винтом рамы сильфонов и установите реле в соответствии с инструкциями в разделе Замена реле.
- Выполните процедуру калибровки и все необходимые этапы последовательности калибровки.

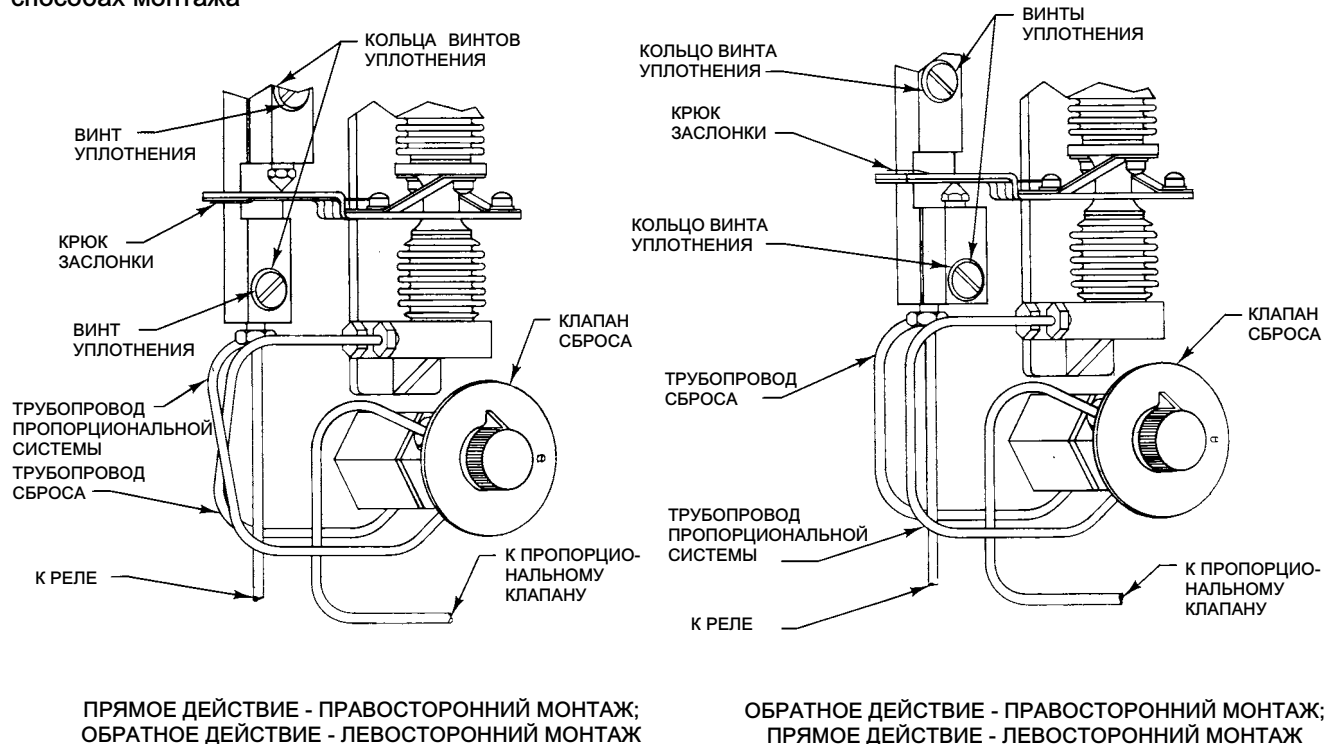
Изменение действия на противоположное

Примечание

Следующая процедура потребуется для восстановления предыдущего действия в случае изменения способа монтажа. Номера позиций показаны на рис. 14.

- Отверните два винта (поз. 63 и 64), извлеките два уплотнительных кольца (поз. 55) и блок сопла (поз. 101). Проверьте состояние уплотнительных колец и замените их при необходимости.
- Установите блок сопла, уплотнительные кольца и винты с противоположной стороны рычага, как показано на рис. 13. Отсоедините трубопровод полосы пропорциональности (поз. 76) и одну из двух частей трубопровода сброса (поз. 75) от рамы сильфонов (поз. 94) и снова подключите их в правильном положении, как показано на рис. 13.

Рис. 13. Расположение сопла, заслонки и трубопроводов при различных направлениях действия и способах монтажа



Примечание

При переходе рычага за крайнее положение возможно прижатие заслонки к соплу, если не выполнить следующее действие.

- Отверните винт заслонки (поз. 93), снимите стопорную шайбу (поз. 84) и заслонку (поз. 60). Переверните заслонку так, чтобы крюк заслонки находился с противоположной стороны рычага от сопла (поз. 58), и зафиксируйте ее с помощью стопорной шайбы и винта.
- Выполните процедуру калибровки и все необходимые этапы последовательности калибровки.

Заказ деталей

При обращении в местное [торговое представительство компании Emerson Automation Solutions](#), торговое представительство Emerson Automation Solutions относительно этого оборудования всегда называйте номер типа и серийный номер контроллера, указанные на паспортной табличке устройства (рис. 9).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только оригинальные запасные детали Fisher. Ни при каких обстоятельствах не следует использовать в любом приборе компании Fisher компоненты, поставляемые не компанией Emerson Automation Solutions. Использование компонентов, поставленных не компанией Emerson Automation Solutions, аннулирует гарантию, а также может ухудшить параметры прибора и привести к травмам персонала и повреждению оборудования.

Комплекты деталей

Описание	Номер детали
Controller Parts Kit Contains keys 12, 15, 21, 24, 38, 55, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 77, 79, 84, 86, 87, 93, 101, and 187	
Standard Temperature	R2502X00L52
High Temperature	R2502X00H52
Relay Replacement Kit Contains keys 22, 43, and the relay assembly	
Standard Temperature	RRELAYX0L22
High Temperature	RRELAYX0H22
Heat Insulator Parts Kit Contains keys 35, 36, 37, 38, 39, 40, and 53	R2500XH0012
2500 Controller Cover Gasket Kit Contains qty. 5 cover gaskets, key 21	R2500CVR012

Список деталей

Поз. Описание

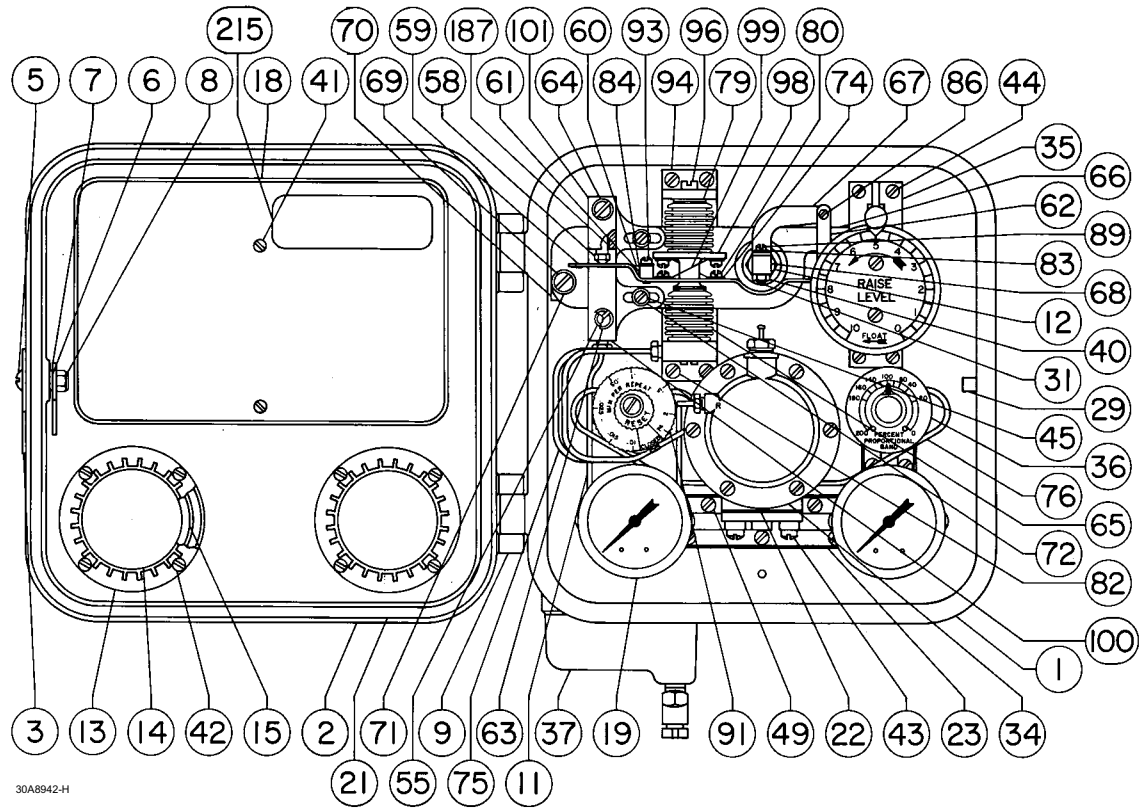
Примечание
Информацию о заказе запчастей можно получить в местном торговом представительстве Emerson Automation Solutions.

Общие детали контроллера (рис. 14)

- Pilot Case Back, zinc
2502 and 2502C
2502F
- Pilot Case Cover, aluminum
- Door Handle, steel, pl
- Door Handle Shaft (not shown),
stainless steel
- Machine Screw, stainless steel
- Washer Spring, stainless steel
- Door Hook, steel, pl
- Elastic Stop Nut, steel, pl

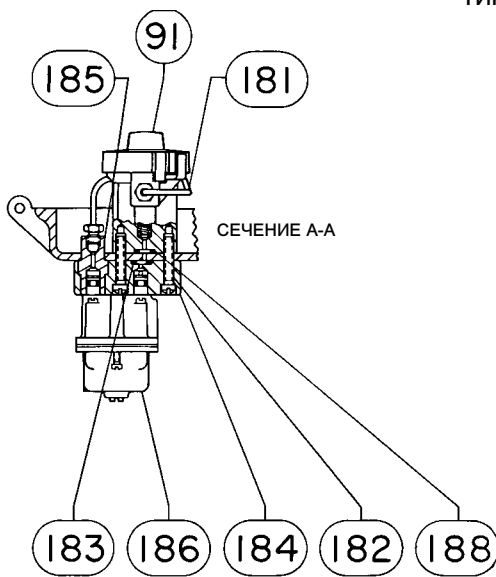
Поз.	Описание	Поз.	Описание
9	Drive Pin, (2 req'd)	44	Machine Screw, steel, pl (4 req'd)
11	Relay Tubing, stainless steel	45	Machine Screw, stainless steel (2 req'd)
12*	Ball Bearing Ass'y, brass, pl	47	Spring (not shown), stainless steel
13	Retaining Ring, steel, pl (2 req'd)	49	Machine Screw, stainless steel (13 req'd)
14*	Gauge Glass, glass, (2 req'd)	50	Screen, stainless steel
15*	Gauge Glass Gasket, chloroprene (2 req'd)	51	Pointer Ass'y, 2502C and 2502FC, stainless steel/brass, pl
19*	Pressure Gauge (2 req'd) Triple Scale Brass 0-30 psig/0-0.2MPa/0-2.0 bar 0-60 psig/0-0.4MPa/0-4.0 bar Stainless steel 0-30 psig/0-0.2MPa/0-2.0 bar 0-60 psig/0-0.4MPa/0-4.0 bar Dual Scale Brass 0-30 psig / 0 to 2 kg/cm ² 0-60 psig / 0 to 4 kg/cm ² Stainless steel 0-30 psig / 0 to 2 kg/cm ²	53	Base Plate, aluminum 2502C and 2502FC
21*	Cover Gasket, chloroprene	54	Front Plate, aluminum 2502C and 2502FC
22*	Relay Gasket Standard, chloroprene High-temperature, silicone	55*	O-Ring, (3 req'd) Standard, nitrile High-temperature, fluorocarbon
23	Relay Base, aluminum	57*	O-Ring (not shown) Standard, nitrile High-temperature, fluorocarbon
24*	Relay Base Gasket (not shown) Standard, chloroprene High-temperature, silicone	58*	Nozzle, stainless steel
29	Drive-lok Pin, stainless steel	59	Beam, steel, pl
31	Shaft Clamp Screw, stainless steel	60	Flapper, K93600 alloy
34	Pilot Relay Standard High-temperature	61	Flapper Base, stainless steel
35	Level Adjustment Ass'y	62*	Connecting Link, N04400
36	Proportional Valve Ass'y	63	Sealing Screw, stainless steel
37	Pressure Regulator (67CFR)	64	Screw, stainless steel
38A*	Filter Gasket (not shown) Standard, chloroprene High-temperature, silicone	65*	Bellows Ass'y, brass (2 req'd) 0.2 to 1.0 bar (3 to 15 psig) 0.4 to 2.0 bar (6 to 30 psig)
38B	Spacer (not shown)	66	Level Set Arm, steel, pl
38C*	O-Ring Standard, nitrile High-temperature, fluorocarbon	67	Operating Arm, steel, pl
39	Cap Screw (not shown), steel, pl (2 req'd)	68	Operating Arm Base, brass, pl 2502 and 2502F
40	Hex Nut, stainless steel	69	Level Set Pivot Pin, stainless steel
41	Screw, steel, pl, 2502C and 2502FC (2 req'd)	70	Pivot Base, steel, pl
42	Machine Screw, stainless steel, (8 req'd)	71*	Spring Washer, stainless steel
43	Machine Screw, stainless steel (2 req'd)	72	Washer, stainless steel 2502 (2 req'd) 2502C and 2502FC (4 req'd)
		74	Washer, stainless steel, (6 req'd)
		75	Reset Tubing Ass'y, stainless steel (2 req'd)
		76	Proportional Band Tubing Ass'y, stainless steel
		77*	Bellows Frame Gasket (not shown) Standard, chloroprene High-temperature, silicone
		78	Spacer (not shown), brass
		79*	Bellows Gasket (2 req'd) Standard, chloroprene High-temperature, silicone
		80	Machine Screw, stainless steel, (4 req'd)
		81	Machine Screw (not shown) stainless steel, (2 req'd)
		82	Machine Screw, stainless steel, (4 req'd)

Рис. 14. Конструкции контроллера Fisher 2502



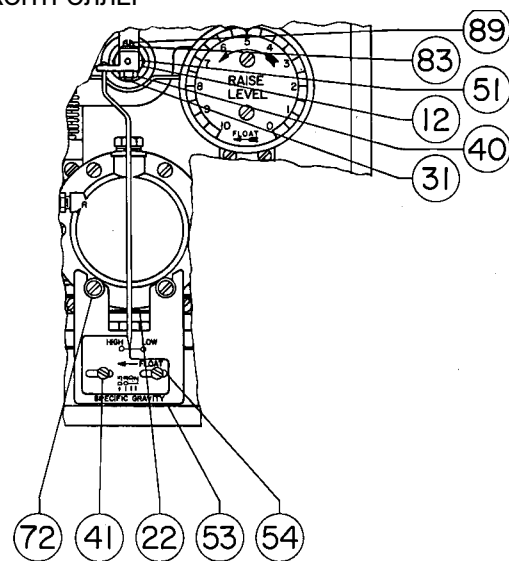
30A8942-H

ТИПИЧНЫЙ КОНТРОЛЛЕР



ПОДРОБНЫЙ ЧЕРТЕЖ УЗЛА
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА НА
КОНТРОЛЛЕРЕ 2502F

43A2366-H



ПОДРОБНЫЙ ЧЕРТЕЖ УЗЛА ИНДИКАТОРА
УРОВНЯ НА КОНТРОЛЛЕРЕ 2502C

30A8943-H

Поз.	Описание	Поз.	Описание
83	Lock Washer, stainless steel (2 req'd)	183*	O-Ring (2 req'd), 2502F and 2502FC
84	Lock Washer, stainless steel	184	Manifold, aluminum, 2502F and 2502FC
85	Cap Screw, stainless steel, not shown (4 req'd)	185	Manifold Nipple, aluminum, 2502F and 2502FC
86	Machine Screw, stainless steel (2 req'd)	186	Differential Relief Valve Ass'y, 2502F and 2502FC Standard High temperature
87*	Link Bearing (not shown) stainless steel (2 req'd)	187	Sleeve, plastic
88	Machine Screw (not shown), stainless steel, (4 req'd)	188*	O-Ring, 2502F and 2502FC
89	Machine Screw, stainless steel, (2 req'd)	215	Nameplate, metal Pipe Plug, 2502 and 2502C
91	RESET Restriction Valve Ass'y 2502 and 2502C 2502F and 2502FC		
93	Machine Screw, stainless steel		
94	Bellows Frame, aluminum		
95	Bellows Frame Base (not shown), steel, pl		
96	Bellows Screw, brass, pl (2 req'd)		
97	Bellows Stud (not shown), brass		
98	Spacer, zinc		
99	Cross Spring, stainless steel (2 req'd)		
100	Calibration Adjuster, zinc		
101	Reversing Block, zinc		
180	Pipe Nipple (not shown) 2502F and 2502FC, steel		
181	Relief Tubing Ass'y, 2502F and 2502FC, stainless steel		
182	Machine Screw, stainless steel, (2 req'd) 2502 and 2502C (not shown) 2502F and 2502FC		
		35	Heat Insulator Assembly, stainless steel
		36	Shaft Coupling, stainless steel
		37	Shaft Extension, N05500
		38	Set Screw, stainless steel (2 req'd)
		39	Cap Screw, steel, pl (4 req'd)
		40	Cap Screw, steel, pl (4 req'd)
		53	Washer, carbon steel, pl (4 req'd)

Теплоизолятор (рис. 12)

Примечание

Все детали теплоизолятора включены в комплект деталей теплоизолятора.

Уполномоченный представитель:

Emerson LLC, Россия, Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, 115114

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.



*Рекомендованные запасные детали

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 знаками и знаками обслуживания 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
115114 Москва,
ул. Летниковская, д. 10,
стр. 2, 5 эт.
Тел.: +7 (495) 981-98-11
Факс: +7 (495) 981-98-10
Эл. почта: fisher.ru@emerson.com
Веб-сайт: www.emersonprocess.ru

