

Пневматический (2100) и электрический (2100E) сигнализаторы уровня жидкости Fisher™

Содержание

Введение	1
Назначение руководства	1
Описание	2
Технические характеристики	2
Услуги по обучению	4
Установка	4
Информация о классификации опасных зон и инструкции по технике безопасности	4
Процедуры установки	6
Общие процедуры для обоих сигнализаторов	6
Дополнительные процедуры для сигнализатора 2100	6
Дополнительные процедуры для сигнализатора 2100E	7
Проверка калибровки	8
Принцип действия	9
Техническое обслуживание	10
Рабочее испытание	10
Процедура технического обслуживания сигнализатора 2100	12
Процедура технического обслуживания сигнализатора 2100E	13
Заказ деталей	14
Комплекты деталей	14
Перечень деталей	15

Рис. 1. Пневматический сигнализатор уровня жидкости Fisher 2100



Введение

Назначение руководства

В данном руководстве приведено описание процедуры установки и технического обслуживания, а также дана информация по заказу запасных частей для пневматического (2100) и электрического (2100E) сигнализаторов уровня жидкости. Информация по соответствующим клапанам, приводам, позиционерам и принадлежностям приведена в отдельных руководствах.

Персонал, устанавливающий, эксплуатирующий или обслуживающий пневматический (2100) или электрический (2100E) сигнализатор уровня жидкости, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и принадлежностей. 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](http://www.emerson.com).

Описание

Двухпозиционный пневматический сигнализатор 2100 (рис. 1) и электрический сигнализатор 2100E (рис. 2) активирует отсечные клапаны или системы аварийной сигнализации, когда уровень жидкости в резервуаре достигает предварительно заданного уровня. Сигнализатор 2100 использует в качестве сенсора внешний буйковый уровнемер, управляющий работой клапана типа сопло-заслонка для сброса давления питания при активации сигнализатора. Клапан сопло-заслонка имеет мягкое седло для обеспечения герметичной отсечки при нахождении сигнализатора в нормальном положении (заслонка прилегает к соплу). В сигнализаторе 2100E создаваемый буйком крутящий момент используется для включения и выключения электрического переключателя в целях обеспечения двухпозиционного характера работы. Боек каждого из сигнализаторов способен выдержать 1,5-кратное превышение максимального рабочего давления, что позволяет оставлять его в кожухе во время гидростатического испытания.

Если не указано иное, то все ссылки на требования ассоциации NACE относятся к документу NACE MR0175-2002.

Рис. 2. Электрический сигнализатор уровня жидкости Fisher 2100E



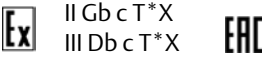
Технические характеристики

Технические характеристики сигнализаторов 2100 и 2100E приведены в табл. 1.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие предназначено для использования при определенных диапазонах тока и температуры и других эксплуатационных характеристиках. Эксплуатация изделия при другой силе тока, температуре или иных условиях эксплуатации может привести к его неисправности, что в свою очередь может стать причиной повреждения оборудования или травм.

Табл. 1. Технические характеристики

<p>Входной сигнал Уровень жидкости.</p> <p>Минимальный удельный вес технологической жидкости 0,5 (о вариантах с более низким удельным весом можно узнать в торговое представительство компании Emerson Automation Solutions).</p> <p>Выходной сигнал Сигнализатор 2100: выходной сигнал равен давлению питания, когда сигнализатор находится в нормальном положении (заслонка прилегает к соплу). При активации сигнализатора выходной сигнал снижается примерно до уровня атмосферного давления в зависимости от размера отверстия слива и конфигурации трубопровода. Сигнализатор 2100E: равен сигналу подачи.</p> <p>Сигнал подачи Сигнализатор 2100: ■ 2,1 - 4,1 бар (30 - 60 фунтов/кв. дюйм изб.), ■ 4,1 - 6,9 бар (60 - 100 фунтов/кв. дюйм изб.) или ■ 6,9 - 10,3 бар (100 - 150 фунтов/кв. дюйм изб.). Сигнализатор 2100E: 11 ампер, 1/4 л. с. при 125/250 вольтах переменного тока; активная составляющая 5 ампер, индуктивная составляющая 3 ампера при 28 вольтах постоянного тока.</p> <p>Рабочая среда (сигнализатор 2100) Воздух или природный газ.</p> <p>Расход воздуха в установившемся равновесном состоянии⁽¹⁾ (сигнализатор 2100) Менее 0,03 от нормального расхода в м³/ч (1,0 ст. куб. фут/ч) для всех давлений питания, когда уровень жидкости находится на 25,4 мм (1 дюйм) ниже нормального положения сигнализатора (заслонка прилегает к соплу) при переключении по верхнему уровню или на 25,4 мм (1 дюйм) выше нормального положения сигнализатора при переключении по нижнему уровню.</p> <p>Максимальное рабочее давление⁽²⁾ ■ 153 бар (2220 фунтов/кв. дюйм изб.) WOG⁽³⁾, кроме следующего случая ■ 24 бар (350 фунтов/кв. дюйм изб.) WOG - максимальное рабочее давление для конструкции с окошком визуального наблюдения.</p> <p>Диапазон рабочих температур⁽²⁾ Сигнализатор 2100: от - 29 до 204°C (- 20 до 400°F). Сигнализатор 2100E: от - 29 до 82°C (- 20 до 180°F).</p>	<p>Диаметр буйка 102 мм (4 дюйма).</p> <p>Размер технологического соединения 153 бар (2220 фунтов/кв. дюйм изб.) WOG⁽³⁾: ■ Резьба NPT на 1 дюйм, внутренняя; ■ DN 50 (NPS 2) сортамента 80 под сварку встык или ■ DN 50 (NPS 2) сортамента 160 под сварку встык.</p> <p>Размер соединения для давления питания сигнализатора 2100 Резьба NPT на 1/4 дюйма, внутренняя.</p> <p>Размер соединения для электропитания сигнализатора 2100E Резьба NPT на 1/2 дюйма, внешняя.</p> <p>Классификация опасных зон для сигнализатора 2100 Соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, предъявляемым к оборудованию группы II категории 2 и группы III категории 2</p> <p></p> <p>Классификация опасных зон для сигнализатора 2100E CSA, FM, ATEX, IECEx, UL, CUTR См. раздел Классификация опасных зон и специальные инструкции по безопасной эксплуатации и установке в опасных зонах на стр. 4. Для получения дополнительных сведений следует обратиться в ближайшее торговое представительство компании Emerson Automation Solutions.</p> <p>Вес при поставке 17,2 кг (38 фунтов).</p> <p>Декларация соответствия SEP Компания Fisher Controls International LLC заявляет, что данный продукт соответствует требованиям параграфа 3 Статьи 4 Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED), 2014/68/EU. Он был разработан и изготовлен в соответствии с общепринятой инженерной практикой Sound Engineering Practice (SEP), поэтому на него не может быть нанесена маркировка CE, относящаяся к соответствию PED. При этом на продукт <i>может</i> быть нанесена маркировка CE, указывающая на соответствие требованиям <i>других</i> применяемых директив ЕС.</p>
--	---

ПРИМЕЧАНИЕ: Специализированная терминология по данному прибору представлена в стандарте ISA 51.1 - Терминология технологического оборудования.
1. Норм. м³/ч - нормальный кубический метр в час (при температуре 0°C и абсолютном давлении 1,01325 бара); ст. куб. фут/ч - стандартный кубический фут в час (при температуре 60°F и давлении 14,7 фунта/кв. дюйм абс.)

2. Запрещается превышать предельные значения давления и температуры, указанные в данном руководстве и в соответствующих стандартах.

3. Класс максимального рабочего давления для воды, нефти и газа (WOG - Water, Oil, Gas). Соответствует рабочему давлению при низкой температуре: максимальное рабочее давление, допустимое при нормальных условиях окружающей температуры, под которыми обычно понимается температура от - 29 до 38°C (- 20 до 100°F). См. стандарт MSS SP-25.

Услуги по обучению

Для получения информации о проводимых курсах по работе с пневматическим (2100) и электрическим (2100E) сигнализаторами уровня жидкости, а также по другим изделиям обращайтесь по адресу:

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

Установка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм персонала при выполнении любых работ по установке всегда используйте защитные перчатки, спецодежду и очки.

Проконсультируйтесь с инженером-технологом или инженером по технике безопасности о возможных дополнительных мерах, необходимых для обеспечения защиты от технологической среды.

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

Сертификации для опасных зон и специальные инструкции по безопасной эксплуатации и установке в опасных зонах

Компонент электрического сигнализатора 2100E

Осмотрите электрический переключатель в электрическом сигнализаторе уровня жидкости 2100E, чтобы узнать номер по каталогу этого переключателя, если он указан. Для получения дополнительных сведений следует обратиться в ближайшее [торговое представительство компании Emerson Automation Solutions](#).

CSA: класс I, раздел 1, группы A, B, C и D; класс II, раздел 1, группы E, F и G; двойное уплотнение

FM: взрывозащищенность (XP) класс I, раздел 1, группы A, B, C, D T6; пыленевозгораемость (DIP) - класс II, раздел 1, группы E, F, G T6; IP66

Особые условия эксплуатации:

Модель 057-0770 имеет температурный класс T5 для 11 A и T6 для 5 A

Температура окружающей среды: 11 A, Ta = 75°C; 5 A, Ta = 70°C

Модель 057-0771 имеет температурный класс T4 для 11 A и T6 для 5 A

Температура окружающей среды: 11 A, Ta = 65°C; 5 A, Ta = 70°C

ATEX:  II 2 G D.
IECEX - Ex d IIC T4/T5/T6 Gb; Ex tb IIIC Txx°C Db.

Модель 057-0770: Газ Ex d IIC T6 (Ta = от -40°C до +70°C) (макс. 5 А); Ex d IIC T5 (Ta = от -40°C до +75°C) (макс. 11 А)
Пыль Ex tb IIIC при температуре 85°C Db IP6X (Ta = от -40°C до +70°C) (макс. 5 А); Ex tb IIIC при температуре 100°C Db IP6X (Ta = от -40°C до +75°C) (макс. 11 А).

Модель 057-0771: Газ Ex d IIC T6 (Ta = от -40°C до +70°C) (макс. 5 А); Ex d IIC T4 (Ta = от -40°C до +65°C) (макс. 11 А)
Пыль Ex tb IIIC при температуре 85°C Db IP6X (Ta = от -40°C до +70°C) (макс. 5 А); Ex tb IIIC при температуре 135°C Db IP6X (Ta = от -40°C до +65°C) (макс. 11 А).

Особые условия безопасной эксплуатации:

Необходимо установить все узлы электрических микропереключателей, чтобы обеспечить защиту проводки от механических повреждений. Монтажная проводка не должна подвергаться усилиям растяжения или сгиба. Если место соединения находится в потенциально взрывоопасной среде, следует применить прошедшую соответствующую сертификацию распределительную коробку.

UL: класс I, раздел 1, группы А, В, С, D; класс II, раздел 1, группы Е, F, G.

Блок электрического сигнализатора 2100E

Таможенного союза (Россия, Казахстан, Беларусь и Армения): Номер сертификата № TC RU C-US.ГБ06.В00466 ; 1Ex d IIC T4/T5/T6 X, IP66.

Окружающая температура:

T4 DPDT, макс. ток 11 А, от -40 до 65°C

T5 SPDT, макс. ток 11 А, от -40 до 75°C

T6 SPDT и DPDT, макс. ток 5 А, от -40 до 70°C.

Условия применимости

1. Реле уровня типа 2100E должно применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП гл. 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и инструкции изготовителя по эксплуатации.
2. Возможные взрывоопасные зоны применения реле уровня, категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом – в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995), ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978) и «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3).
3. Реле уровня должно эксплуатироваться с сертифицированными кабельными вводами и заглушками, которые обеспечивают необходимый вид и уровень взрывозащиты и степень защиты оболочки.
4. Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что электрический выключатель типа 057-07** в составе электронного модуля в составе реле уровня выпускается с постоянно присоединенным кабелем. Подсоединение свободного конца кабеля к внешним устройствам должно проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации и требованиями ГОСТ 30852.13-2002.
5. Внесение в конструкцию реле уровня изменений, касающихся средств взрывозащиты, должно быть согласовано с аккредитованной испытательной организацией.

Процедуры установки

Данный раздел включает в себя как процедуры, общие для обоих сигнализаторов - пневматического 2100 и электрического 2100E, - так и процедуры, специфические для каждого из них.

Общие процедуры для обоих сигнализаторов

Горизонтальная линия, нанесенная на кожух буйка, указывает приблизительную точку переключения (рис. 1 и 2). При монтаже сигнализатора 2100 или 2100E располагайте его таким образом, чтобы эта горизонтальная линия находилась на том уровне, в котором необходимо срабатывание.

Перед установкой сигнализатора 2100 или 2100E снимите пластмассовые заглушки с технологических соединений. Одна из таких заглушек удерживает бумажный цилиндр, который защищает буюк и торсионную трубку во время работы с устройством и его транспортировки. Этот бумажный цилиндр также необходимо извлечь.

Имеется два технологических соединения - одно в верхней части кожуха, а другое - в нижней. Чтобы установить сигнализатор, подсоедините верхнее и нижнее технологическое соединение к резервуару с помощью трубы необходимого размера. Труба должна быть рассчитана на установку узла и должна выдерживать создаваемое им давление. При выполнении соединений необходимо руководствоваться принятыми правилами прокладки и сварки трубопроводов. Установите отсечные клапаны между резервуаром и кожухом. На неиспользованные технологические соединения установлены заглушки. Однако одну из заглушек можно снять, чтобы установить сливной клапан или слив на одно из неиспользуемых соединений.

Дополнительные процедуры для сигнализатора 2100

При использовании природного газа в качестве рабочей среды пневматической системы подачи природный газ будет использоваться в пневматических соединениях с любым подключаемым оборудованием. При отсутствии системы выносной вентиляции природный газ будет выводиться в атмосферу.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в результате недостаточного контроля за технологическим процессом рабочая среда окажется загрязненной, содержащей влагу или агрессивные газы, то может произойти повреждение сигнализатора 2100 и травмирование персонала. Если в качестве рабочей среды используется не сухой и чистый воздух либо неагрессивный газ, сигнализатор может выйти из строя, в результате чего объем жидкости в резервуаре превысит безопасный уровень. Установите фильтр на 40 мкм и соответствующее оборудование для осушения рабочей среды, а также введите цикл технического обслуживания для проверки фильтра и оборудования.

В случае подачи агрессивной среды убедитесь, что детали трубной обвязки и приборов, контактирующие с агрессивной средой, изготовлены из подходящего коррозионностойкого материала, либо перейдите на неагрессивную среду.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в качестве рабочей среды используется природный газ и при этом не выполняются меры предосторожности, то пожар или взрыв скопившегося газа может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Меры предосторожности могут включать в себя следующее: выносная вентиляция, пересмотр классификации опасных зон, обеспечение соответствующей вентиляции и удаление близко расположенных источников воспламенения.

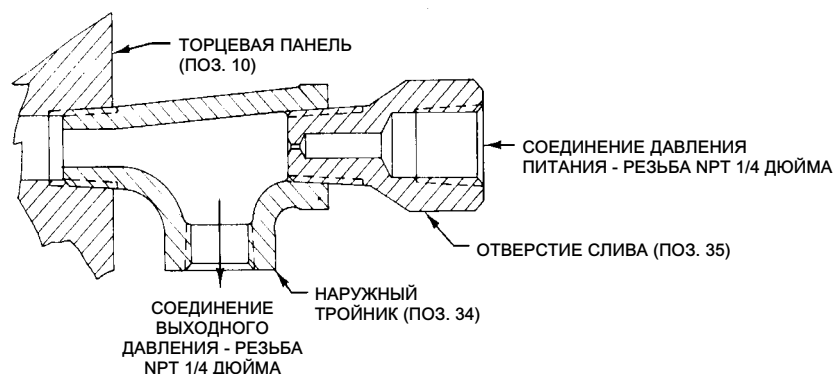
ВНИМАНИЕ!

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.

Если не указано иное, см. рис. 5.

1. Подсоедините линию давления питания к разъему с внутренней резьбой NPT 1/4 дюйма на торцевой панели (поз. 10).
2. Установите выходную линию между линией давления питания и тем оборудованием, которым будет управлять сигнализатор.
3. Установите наружный тройник и отверстие слива (поз. 34 и 35, рис. 3) либо другое калиброванное сужение в линию давления питания между источником питания и линией выходного сигнала.

Рис. 3. Детальный чертеж дополнительного наружного тройника и отверстия слива



A3619-1

4. Если требуется выносная вентиляция, отсоедините узел вентиляции (поз. 23) от разъема с внутренней резьбой NPT 1/4 дюйма и установите вентиляционную линию, ведущую в ту область, где возможен безопасный выброс рабочей среды.

Примечание

Вентиляционная линия должна иметь как можно больший диаметр и минимальное число поворотов или изгибов. Кроме того, она должна быть как можно более короткой. Защитите конец вентиляционной трубы от попадания дождя, снега, насекомых и других инородных материалов, способных засорить вентиляционную линию. Регулярно проверяйте отверстие вентиляционной трубы на предмет засорения.

Если необходимо перейти на другое давление питания, установите другое сопло, руководствуясь действиями с 1. по 4. и с 15. по 18. процедуры технического обслуживания сигнализатора 2100.

Чтобы переключить режим срабатывания сигнализатора с нижнего уровня на верхний или наоборот, измените расположение сопла, заслонки и магнита на обратное, руководствуясь действиями с 1. по 7. и с 10. по 18. процедуры технического обслуживания сигнализатора 2100.

Чтобы изменить ориентацию монтажа с правосторонней на левостороннюю или наоборот, выполните действия с 1. по 7. и с 9. по 18. процедуры технического обслуживания сигнализатора 2100.

Дополнительные процедуры для сигнализатора 2100E

См. рис. 6.

Чтобы произвести установку для работы в нормальном режиме, подключите электрические провода, как показано в табл. 2.

Табл. 2. Маркировка проводки Fisher 2100E

Цвет провода	Однополюсный на два направления	Двухполюсный переключатель на два направления 1	Двухполюсный переключатель на два направления 2
Красный	Нормально замкнутый	Нормально замкнутый	Земля Нормально замкнутый Общий Нормально разомкнутый
Коричневый	Общий	Общий	
Синий	Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый	
Зеленый	Земля	Земля	
Черный			
Желтый			
Фиолетовый			

Чтобы переключить режим срабатывания сигнализатора с нижнего уровня на верхний или наоборот, выполните действия с 1. по 4. и с 13. по 17. процедуры технического обслуживания сигнализатора 2100E.

Чтобы изменить направление действия сигнализатора 2100E, обратитесь к табл. 2 и переключите проводку с нормально разомкнутых переключателей (NO) на нормально замкнутые (NC) и наоборот.

Чтобы изменить ориентацию монтажа с правосторонней на левостороннюю или наоборот, выполните действия из процедуры технического обслуживания сигнализатора 2100.

Проверка калибровки

Калибровку любого из сигнализаторов можно проверить, изменив уровень технологической жидкости в кожухе и отслеживая работу сигнализатора.

Если технологический разъем в верхней части кожуха не подсоединен к резервуару, закройте отсечные клапаны и наполните кожух технологической жидкостью через верхний разъем. Убедитесь, что по мере наполнения кожуха сигнализатор срабатывает. При необходимости повторите процедуру калибровки.

Калибровку также можно проверить на столе. Подсоедините гибкий шланг от одного из нижних технологических соединений к нижней части ведра. Верхнее технологическое соединение при этом должно быть открыто. Наполните ведро технологической жидкостью. При поднимании или опускании ведра уровень жидкости в кожухе буйка изменяется. Убедитесь, что сигнализатор срабатывает при изменении уровня жидкости. При необходимости повторите процедуру калибровки.

Для сигнализатора 2100E калибровку можно выполнить в сухих условиях, следуя приведенной ниже процедуре:

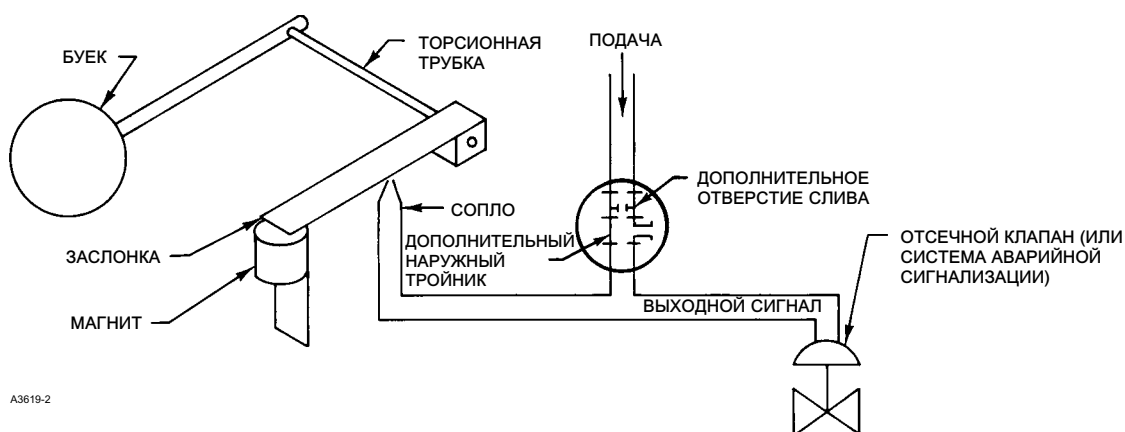
См. рис. 6.

1. Расположите узел кожуха и буйка (поз. 1) таким образом, чтобы боек свисал вниз.
2. При необходимости выровняйте рычаг переключателя (поз. 40).
3. Ослабьте контргайку (поз. 33) и отрегулируйте положение крепежного винта (поз. 31) таким образом, чтобы он касался переключателя.
4. Для сухой калибровки по нижнему уровню затяните контргайку. Для сухой калибровки по верхнему уровню поверните крепежный винт еще на один полный оборот, а затем затяните контргайку.

Принцип действия

Сигнализатор 2100 (рис. 4) - это внешний, помещенный в кожух, пневматический сигнализатор уровня жидкости. Когда сигнализатор находится в нормальном положении, то есть его заслонка прилегает к соплу, сброс выходного давления осуществлять некуда, поэтому это давление остается равным полному значению давления питания. При повышении уровня жидкости на буюк действует возрастающая выталкивающая сила, создавая крутящий момент на торсионной трубке. Когда этот момент превышает момент, прилагаемый к заслонке магнитом, заслонка отходит от сопла. Это позволяет выходному давлению проходить через сопло быстрее, чем давление питания поступает через отверстие слива.

Рис. 4. Принцип действия сигнализатора Fisher 2100 с переключением по верхнему уровню



Снижение давления в линии выходного сигнала активирует систему останова или аварийной сигнализации. Когда уровень жидкости снижается, опускающийся буюк перемещает заслонку в поле действия магнита, который притягивает заслонку к соплу, в результате чего выходное давление выравнивается с давлением питания.

В установках, где требуется переключение по нижнему уровню, сопло, заслонка и магнит располагаются с другой стороны торсионной трубки, поэтому при опускании буйка заслонка отводится от сопла.

Сигнализатор 2100E - это внешний, помещенный в кожух, электрический сигнализатор уровня жидкости. При повышении уровня жидкости выталкивающая сила создает крутящий момент на торсионной трубке, которая включает или отключает электрический однополюсный переключатель на два направления или двухполюсный переключатель на два направления, в зависимости от требуемого характера переключения. Уменьшение уровня жидкости приводит к отключению или включению того же переключателя.

Техническое обслуживание

Детали сигнализатора подвержены нормальному износу и поэтому нуждаются в периодическом осмотре и, при необходимости, в замене. Периодичность контрольных осмотров и замен зависит от сложности условий эксплуатации.

При проведении технического обслуживания сигнализатора 2100 руководствуйтесь рис. 5, а сигнализатора 2100E - рис. 6.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм всегда используйте защитные перчатки, одежду и очки при выполнении любых процедур технического обслуживания.

Бук представляет собой герметичный контейнер внутри кожуха. В случае проникновения в бук технологической жидкости он может удерживать давление или опасную жидкость в течение длительного времени. Такой бук может содержать давление, поскольку он был в резервуаре, находившемся под давлением, или технологическую жидкость, на которую стало воздействовать давление вследствие изменения температуры, кроме того, он может содержать воспламеняющуюся или опасную жидкость. При протыкании или нагревании буйка, находящегося под давлением или содержащего технологическую жидкость, может произойти внезапный выброс давления, контакт персонала с опасной жидкостью, воспламенение или взрыв. При демонтаже, помещении на хранение или утилизации кожуха (с находящимся внутри буйком) проявляйте осторожность и принимайте во внимание особенности данной технологической жидкости.

Во избежание физических травм и повреждения оборудования, вызванных внезапным сбросом давления, контактом персонала с опасной жидкостью, воспламенением или взрывом, изолируйте кожух буйка и опустошите его.

Перед началом технического обслуживания сигнализатора 2100 перекройте и стравите давление питания. Перед началом технического обслуживания сигнализатора 2100E отключите подачу питания на узел электрического переключателя.

Проконсультируйтесь с инженером-технологом или инженером по технике безопасности о возможных дополнительных мерах, необходимых для обеспечения защиты от технологической среды.

Кожух следует периодически промывать для удаления отложений или шлама, которые могут препятствовать нормальной работе устройства. Периодичность промывки зависит от характера технологической жидкости. Перед промывкой закройте отсечные клапаны и опустошите кожух. Промывку осуществляйте по направлению от одного из верхних разъемов к одному из нижних. Кроме того, извлеките трубную заглушку (поз. 2) или втулку и окошко визуального наблюдения (поз. 4 и 5), а затем выполните промывку от верхнего разъема и через разъем для трубной заглушки или окошка визуального наблюдения.

Регулярно проверяйте вентиляцию, фильтр вентиляции (поз. 23) или вентиляционную линию на предмет засорения.

В табл. 3 приведен перечень различных проблем, связанных с работой сигнализатора 2100, и возможные пути их решения. Данные в таблице справедливы для срабатывания сигнализатора как по верхнему, так и по нижнему уровню, а также для любого диапазона давления питания. Если корректирующее действие подразумевает замену изношенных или поврежденных деталей, см. инструкции по разборке и повторной сборке в соответствующей процедуре технического обслуживания в данном руководстве.

Проблемы с сигнализатором 2100E можно решить с помощью стандартных процедур поиска и устранения неполадок в работе электрического оборудования. Неисправность 4 в табл. 3 также характерна и для сигнализатора 2100E.

Рабочее испытание (2100 и 2100E)

Периодически проводите рабочее испытание сигнализатора, чтобы проконтролировать выполнение следующих условий:

- а. Торсионная трубка функционирует в качестве непрерывного упругого элемента.
- б. Отсутствует чрезмерное трение.
- в. Отсутствуют касания с упорами.
- г. Торсионная трубка все еще эффективно передает усилие и перемещает узел заслонки и зажима на сигнализаторе 2100 или рычаг переключателя на сигнализаторе 2100E.

Табл. 3. Поиск и устранение неисправностей сигнализатора 2100

Неисправность	Возможная причина	Устранение
1. Сопло с заслонкой работает неравномерно (заслонка перемещается при изменении уровня жидкости, однако не обеспечивает полное закрытие или раскрытие сопла).	1.1 Сопло установлено слишком высоко.	1.1 Если сопло мешает заслонке полностью соприкоснуться с магнитом, повторите процедуру калибровки. Выполните процедуру проверки калибровки, чтобы убедиться в правильной работе узла. 1.2 Убедитесь, что верхняя поверхность магнита параллельна заслонке, а сам магнит полностью соприкасается с заслонкой при ее приближении к нему. Если указанные выше условия не выполняются, повторите процедуру калибровки. Выполните процедуру проверки калибровки, чтобы убедиться в правильной работе узла.
2. Сопло с заслонкой не открывается.	2.1 Уровень жидкости не меняется в ожидаемом направлении.	2.1 Убедитесь, что уровень жидкости в кожухе буйка меняется в ожидаемом направлении.
3. Сопло с заслонкой пропускает жидкость в закрытом состоянии.	3.1 Поверхность седла сопла либо само сопло изношены или повреждены. 3.2 Сопло установлено слишком низко. 3.3 Сопло и заслонка не выровнены.	3.1 Осмотрите поверхность седла заслонки (поз. 11, рис. 5) и сопло (поз. 6, рис. 5); при необходимости произведите замену. 3.2 Осмотрите сопло с заслонкой, когда последняя удерживается магнитом. Если сопло не прилегает к седлу заслонки, ослабьте контргайку (поз. 33, рис. 5) и поворачивайте сопло против часовой стрелки, пока не обеспечите полное прилегание. 3.3 Осмотрите поверхность седла сопла (поз. 11, рис. 5). Эта поверхность должна быть параллельна отверстию на конце сопла (поз. 6, рис. 5). При необходимости внесите коррективы.
4. Сигнализатор не срабатывает при высоком или низком уровне в зависимости от выбранного режима переключения.	4.1 В кожухе находится посторонний материал. 4.2 Ослабло крепление узла зажима и вала на блоке торсионной трубки. 4.3 Неисправна торсионная трубка.	4.1 Промойте кожух для устранения постороннего материала. 4.2 Выполните действие 4 процедуры повторной сборки, приведенное в разделе технического обслуживания. Затяните зажимную гайку и узел вала с усилием от 20 до 27 Нм (15 до 20 фунтов-силы фут). 4.3 Выполните процедуру рабочего испытания. Если узел торсионной трубки не прошел испытание, замените его.

Такое испытание следует проводить, когда в кожухе нет технологической жидкости, руководствуясь следующими процедурами:

1. Убедитесь, что узел заслонки и зажима сигнализатора 2100 (поз. 12, рис. 5) или рычаг переключателя сигнализатора 2100E (поз. 40, рис. 6) прочно держится на валу узла торсионной трубки (поз. 7).
2. Поднимите и сразу же отпустите следующий компонент:
 - Узел заслонки и зажима (поз. 12, рис. 5) сигнализатора 2100 на 10 - 13 мм (0,375 - 0,5 дюйма) от сопла (поз. 6, рис. 5), или
 - Рычаг переключателя (поз. 40, рис. 6) сигнализатора 2100E на 10 - 13 мм (0,375 - 0,5 дюйма) от контакта узла электрического переключателя (поз. 49, рис. 6).
3. Упругая система торсионной трубки выполняет свои функции, если узел заслонки и зажима сигнализатора 2100 или рычаг переключателя сигнализатора 2100E осуществляет хотя бы два периода колебаний при применении направления вращательного движения.

Процедура технического обслуживания сигнализатора 2100

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в качестве рабочей среды используется природный газ, то при отсоединении пневматических соединений он может просочиться в окружающую среду из устройства и подключенного к нему оборудования. Несоблюдение мер предосторожности, например, отсутствие соответствующей вентиляции и близость источников воспламенения, могут стать причиной взрыва или пожара, что, в свою очередь, может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

См. рис. 5.

1. Слейте жидкость из узла кожуха и буйка (поз. 1), а затем изолируйте его от технологического процесса. Перекройте давление питания и стравите оставшееся в узле сопла (поз. 8) давление питания и выходное давление.
2. Ослабьте винты крышки (поз. 17) и снимите крышку (поз. 15). При необходимости замените прокладку крышки (поз. 16) и прокладки винтов крышки (поз. 20).

Примечание

Силу магнитного притяжения между магнитом (поз. 14) и заслонкой (поз. 12) может снижать присутствие постороннего материала между этими компонентами. Перед проведением осмотра или выполнением корректирующего действия осмотрите магнит. При необходимости тщательно очистите его. Если для очистки требуется снять магнит или его кронштейн (поз. 13), выполните действие 17. процедуры технического обслуживания, а затем выполните процедуру проверки калибровки, чтобы убедиться в правильной работе узла.

3. Ослабьте гайку, удерживающую узел заслонки и зажима (поз. 12) на валу узла торсионной трубки (поз. 7). Снимите узел заслонки и зажима и при необходимости замените седло заслонки (поз. 11) или магнит (поз. 14). Магнит крепится к кронштейну (поз. 13) крепежным винтом (поз. 27).
4. Ослабьте контргайку (поз. 33), снимите сопло (поз. 6) и при необходимости замените уплотнительное кольцо сопла (поз. 26). Если в рамках технического обслуживания требуется только изменить давление питания, перейдите к действию 15.
5. Извлеките пробку (поз. 9) и замените уплотнительное кольцо (поз. 24), если это необходимо.
6. Отвинтите трубную заглушку (поз. 2) или узел втулки и окошка визуального наблюдения (поз. 4 и 5). С помощью шестигранного гайковерта на 13 мм (1/2 дюйма) ослабьте контргайку на той стороне узла кожуха и буйка (поз. 1), где располагается стержень буйка.
7. Извлеките узел торсионной трубки (поз. 7) и подшипник (поз. 32) из корпуса (поз. 3). При необходимости замените уплотнительное кольцо торсионной трубки (поз. 25).
8. Если требуется заменить узел сопла (поз. 8) или его прокладку (поз. 18), эти детали крепятся к торцевой панели (поз. 10) с помощью болтов с шестигранной головкой (поз. 30) и стопорных шайб (поз. 28).
9. Если изменяется ориентацию монтажа с правосторонней на левостороннюю или наоборот, извлеките болты с шестигранной головкой (поз. 30) и стопорные шайбы (поз. 28), крепящие торцевую панель (поз. 10) к корпусу (поз. 3). Затем поверните корпус на 180 градусов по отношению к узлу кожуха и буйка (поз. 1). Установите новую прокладку (поз. 19), если это необходимо, и закрепите торцевую панель (поз. 10) на корпусе с помощью болтов с шестигранной головкой и стопорных шайб, чтобы точки самого значительного перекрытия были направлены к нижнему соединению кожуха.
10. Если выполняется изменение режима срабатывания сигнализатора с нижнего уровня на верхний или наоборот, извлеките крепежные винты (поз. 31), плоские шайбы (поз. 29) и кронштейн магнита (поз. 13). Установите кронштейн магнита на обратную сторону узла сопла (поз. 8) и закрепите его крепежными винтами и плоскими шайбами.
11. При необходимости замените уплотнительное кольцо (поз. 25) торсионной трубки. Установите подшипник (поз. 32) и узел торсионной трубки (поз. 7) в корпус (поз. 3), убедившись, что вал узла торсионной трубки проходит через отверстие на той стороне узла кожуха и буйка (поз. 1), где располагается стержень буйка.
12. Пропроведите инструмент через нижнее технологическое соединение узла кожуха и буйка (поз. 1), переместите боек до предельного верхнего положения и затяните контргайку на той стороне, где находится стержень буйка, с усилием от 20 до 27 Нм (15 до 20 фунтов-силы фут).

13. Установите трубную заглушку (поз. 2) или узел втулки и окошка визуального наблюдения (поз. 4 и 5) в корпус (поз. 3). Затяните трубную заглушку или узел втулки и окошка визуального наблюдения с усилием от 68 до 136 Нм (50 до 100 фунтов-силы фут).
14. Установите пробку (поз. 9) вместе с уплотнительным кольцом (поз. 24) в узел сопла (поз. 8) на стороне, противоположной от магнита (поз. 14) и его кронштейна (поз. 13).
15. Установите сопло (поз. 6) для подходящего диапазона давления питания вместе с уплотнительным кольцом (поз. 26) и контргайкой (поз. 33) в узел сопла (поз. 8) на той стороне, где находится магнит (поз. 14) и его кронштейн (поз. 13).
16. Установите узел заслонки и зажима (поз. 12) на валу узла торсионной трубки (поз. 7), отцентрировав седло заслонки (поз. 11) над соплом (поз. 6), расположив заслонку под углом 90 градусов относительно продольной оси сопла и обеспечив полное прилегание конца заслонки к магниту (поз. 14).
 - Для переключения по нижнему уровню затяните гайку узла заслонки и зажима (поз. 12) ровно настолько, чтобы заслонка могла вращаться на валу узла торсионной трубки при приложении небольшого усилия к заслонке.
 - Для переключения по верхнему уровню затяните гайку узла заслонки и зажима (поз. 12) и крепежные винты (поз. 31), чтобы закрепить кронштейн и магнит (поз. 13 и 14).
17. Отрегулируйте положение сопла (поз. 6) и заслонки (поз. 12) следующим образом:
 - Для переключения по нижнему уровню поверните сопло (поз. 6) против часовой стрелки (вверх), пока оно не соприкоснется с седлом заслонки (поз. 11). Поверните сопло еще на 1,5 оборота против часовой стрелки и полностью затяните зажим заслонки. Поверните сопло на 1,5 оборота по часовой стрелке (вниз). Затяните контргайку (поз. 33).
 - Для переключения по верхнему уровню поверните сопло (поз. 6) против часовой стрелки (вверх), пока оно не соприкоснется с седлом заслонки (поз. 11). Затяните контргайку (поз. 33).
18. Установите крышку (поз. 15) вместе с уплотнительным кольцом (поз. 16) и закрепите ее винтами крышки (поз. 17) с соответствующими прокладками.

Процедура технического обслуживания сигнализатора 2100E

См. рис. 6.

1. Слейте жидкость из узла кожуха и буйка (поз. 1), а затем изолируйте его от технологического процесса. Отключите подачу питания на узел электрического переключателя (поз. 49).
2. Извлеките винт крышки (поз. 61) и откройте крышку (поз. 60) на корпусе переключателя (поз. 55). Замените прокладку крышки (поз. 57), если это необходимо.
3. Ослабьте контргайку (поз. 33) на винте зажима вала (поз. 41), а затем извлеките рычаг переключателя (поз. 40) вместе с крепежным винтом (поз. 31) и контргайкой (поз. 33).
4. Если выполняется изменение режима срабатывания сигнализатора с верхнего уровня на нижний или наоборот, ориентации монтажа с правосторонней на левостороннюю или наоборот либо выполняются обе этих операции, ослабьте установочные винты (поз. 56) и извлеките узел электрического переключателя (поз. 49) и заглушку (поз. 54).
5. Отвинтите трубную заглушку (поз. 2) или узел втулки и окошка визуального наблюдения (поз. 4 и 5). С помощью головки на 13 мм (1/2 дюйма) ослабьте контргайку на той стороне узла кожуха и буйка, где располагается стержень буйка.
6. Извлеките узел торсионной трубки (поз. 7) и подшипник (поз. 32) из корпуса (поз. 3).
7. Если изменяется ориентацию монтажа с правосторонней на левостороннюю или наоборот, извлеките болты с шестигранной головкой (поз. 30), крепящие корпус переключателя (поз. 55) к корпусу (поз. 3).
8. Поверните корпус (поз. 3) на 180 градусов по отношению к узлу кожуха и буйка (поз. 1).
9. При необходимости установите новую прокладку корпуса (поз. 42). Закрепите корпус переключателя (поз. 55) на корпусе (поз. 3) болтами с шестигранной головкой (поз. 30) так, чтобы монтажные отверстия переключателя были направлены вниз.
10. При необходимости замените уплотнительное кольцо (поз. 25) торсионной трубки. Установите подшипник (поз. 32) и узел торсионной трубки (поз. 7) в корпус (поз. 3), убедившись, что вал узла торсионной трубки проходит через отверстие на той стороне узла кожуха и буйка (поз. 1), где располагается стержень буйка.

11. Проведите инструмент через нижнее технологическое соединение узла кожуха и буйка (поз. 1), переместите боек до предельного верхнего положения и затяните контргайку на той стороне, где находится стержень буйка, с усилием от 20 до 27 Нм (15 до 20 фунтов-силы фут).
12. Установите трубную заглушку (поз. 2) или узел втулки и окошка визуального наблюдения (поз. 4 и 5) в корпус (поз. 3). Затяните трубную заглушку или узел втулки и окошка визуального наблюдения с усилием от 68 до 136 Нм (50 до 100 фунтов-силы фут).
13. Выберите монтажное отверстие переключателя, которое обеспечит нужный режим срабатывания. Заверните узел электрического переключателя в выбранное отверстие так, чтобы канавка на узле переключателя выровнялась с резьбовым отверстием для установочного винта (поз. 56). Расположите контакт электрического переключателя прямо под крепежным винтом (поз. 31). Вставьте и затяните установочный винт (поз. 56), чтобы зафиксировать узел электрического переключателя.
14. Вставьте заглушку (поз. 54) в неиспользуемое монтажное отверстие переключателя. Вставьте установочный винт (поз. 56) в монтажное отверстие корпуса переключателя (поз. 55).
15. Установите рычаг переключателя (поз. 40) на вал узла торсионной трубки (поз. 7) таким образом, чтобы головка винта зажима вала (поз. 41) была обращена к верхнему технологическому соединению, а рычаг переключателя был параллелен верхней части узла электрического переключателя (поз. 49). Затяните контргайку (поз. 33) на винте зажима вала, чтобы закрепить рычаг переключателя.
16. Отрегулируйте положение крепежного винта (поз. 31) на рычаге переключателя (поз. 40), чтобы он касался контакта узла электрического переключателя (поз. 49), а затем затяните контргайку (поз. 33).
17. Закрепите крышку (поз. 60) на корпусе переключателя (поз. 55) соответствующим винтом (поз. 61).

Заказ деталей

При обращении в [отдел продаж компании Emerson Automation Solutions](#) по поводу данного оборудования необходимо указать серийный номер узла.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Комплекты деталей

Поз.	Описание	Номер по каталогу	Поз.	Описание	Номер по каталогу
				2100E Retrofit Kit (included are the switch arm assy and keys 21, 28, 30, 38, 39, 42, 44, 45, 46, 49, 50, and 51)	
	2100 Repair Kit (included are keys 7, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 26, and 32)	R2100X00012		SPDT Switch	R2100EX0SP2
				DPDT Switch	R2100EX0DP2

Перечень деталей

Примечание

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

Сигнализатор 2100 (рис. 5)

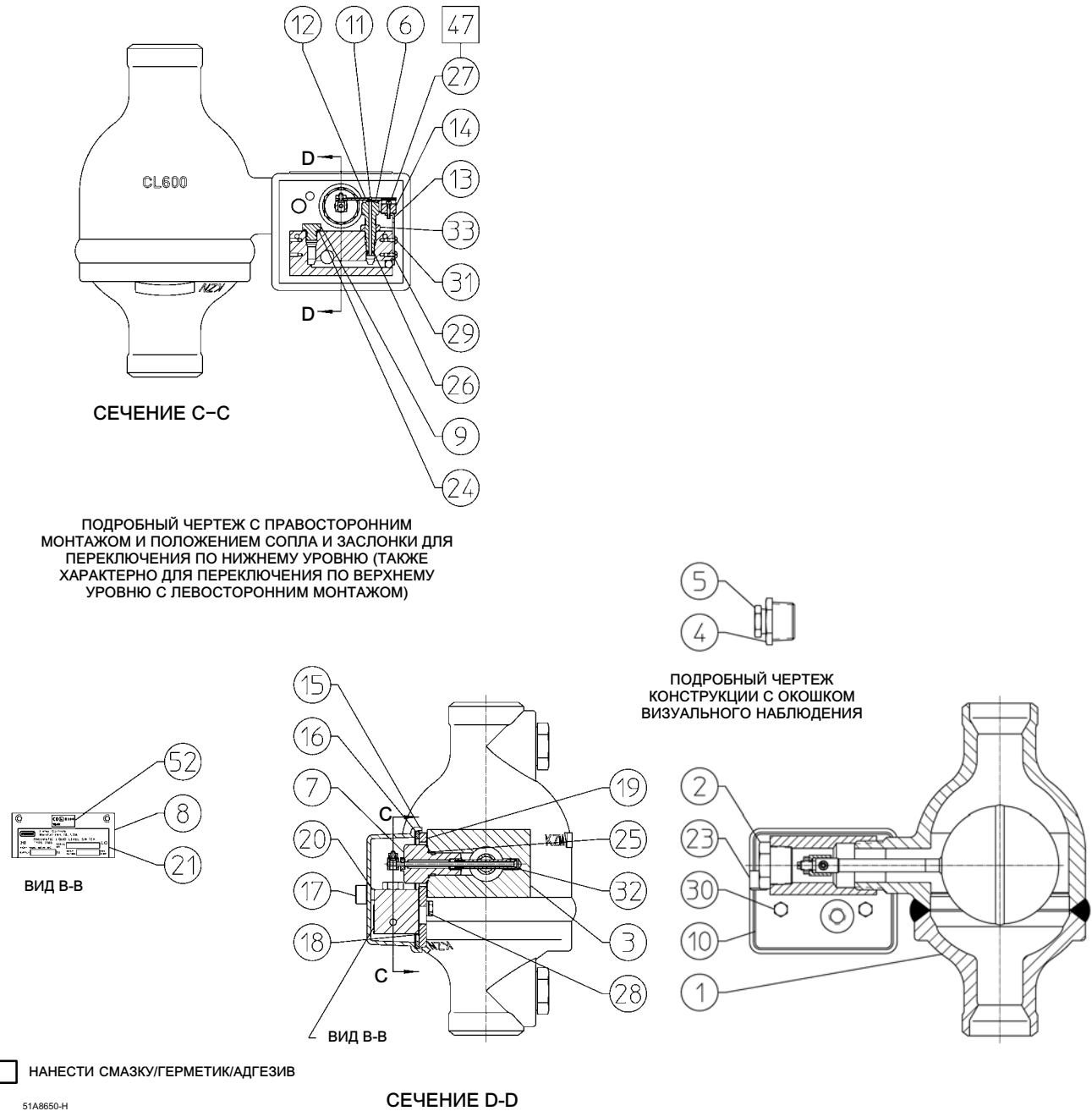
Поз.	Описание
1	Cage & Displacer Assembly To comply with NACE MR0175-2002, heat-treated steel and stainless steel w/o sight window For 2220 WOG max working pressures w/1 NPT process connections w/NPS 2 Sch 80 BWE process connection2 w/NPS 2 Sch 160 BWE process connections For other than NACE applications, carbon steel w/sight window For 350 WOG max working pressure w/1 NPT process connection w/o sight window For 2220 WOG max working pressures w/1 NPT process connection w/NPS 2 Sch 80 BWE process conns w/NPS 2 Sch 160 BWE process conns
2	Pipe Plug (2 req'd w/sight window; 3 req'd w/o sight window)
3	Body Block To comply with NACE MR0175-2002, NACE steel For other than NACE applications, steel
4	Bushing (for use only w/sight window), steel
5	Sight Window, glass and alloy steel
6	Nozzle, S30300 (303) stainless steel 2.1 to 4.1 bar (30 to 60 psig) supply pressure 4.1 to 6.9 bar (60 to 100 psig) supply pressure 6.9 to 10.3 bar (100 to 150 psig) supply pressure
7*	Torque Tube Assembly, N04400
8	Nozzle Block Assembly, aluminum & stainless steel
9	Pressure Plug, S30300 (303) stainless steel
10	Back Plate, steel

Поз.	Описание
11*	Flapper Seat, fluorocarbon
12*	Flapper and Clamp Assembly, stainless steel
13	Magnet Bracket, stainless steel
14*	Magnet, sintered Alnico
15	Cover, plastic
16*	Cover Gasket, chloroprene
17	Cover Screw, stainless steel (2 req'd)
18*	Nozzle Block Gasket, silicone rubber
19*	Body Block Gasket, silicone rubber
20*	Cover Screw Gasket, silicone rubber (2 req'd)
21	Nameplate, aluminum Right or left-hand mounting
23	Vent Assembly, plastic
24*	O-Ring, fluorocarbon
25*	O-Ring, fluorocarbon
26*	O-Ring, fluorocarbon
27	Machine Screw, stainless steel
28	Lock Washer, stainless steel (4 req'd)
29	Flat Washer, stainless steel (2 req'd)
30	Cap Screw, stainless steel (4 req'd)
31	Machine Screw, stainless steel (2 req'd)
32*	Bearing, glass-filled PTFE
33	Locknut, stainless steel
34	Street Tee (figure 4), STC/PL steel Street Tee, STL/PL
35*	Bleed Orifice (figure 4), S31600
36	NACE Tag (not shown) 18-8 stainless steel
37	Tag Wire (not shown), 303 stainless steel
47	Thread locking adhesive, medium strength (not furnished with switch)

Сигнализатор 2100E (рис. 6)

1	Cage & Displacer Assembly To comply with NACE MR0175-2002, heat-treated steel and stainless steel w/o sight window For 2220 WOG max working pressures w/1 NPT process connections w/NPS 2 Sch 80 BWE process connections w/NPS 2 Sch 160 BWE process connections For other than NACE applications, carbon steel w/sight window For 350 WOG max working pressure w/1 NPT process connection w/o sight window For 2220 WOG max working pressures w/1 NPT process connections w/NPS 2 Sch 80 BWE process connections w/NPS 2 Sch 160 BWE process connections
2	Pipe Plug (2 req'd w/sight window; 3 req'd w/o sight window)

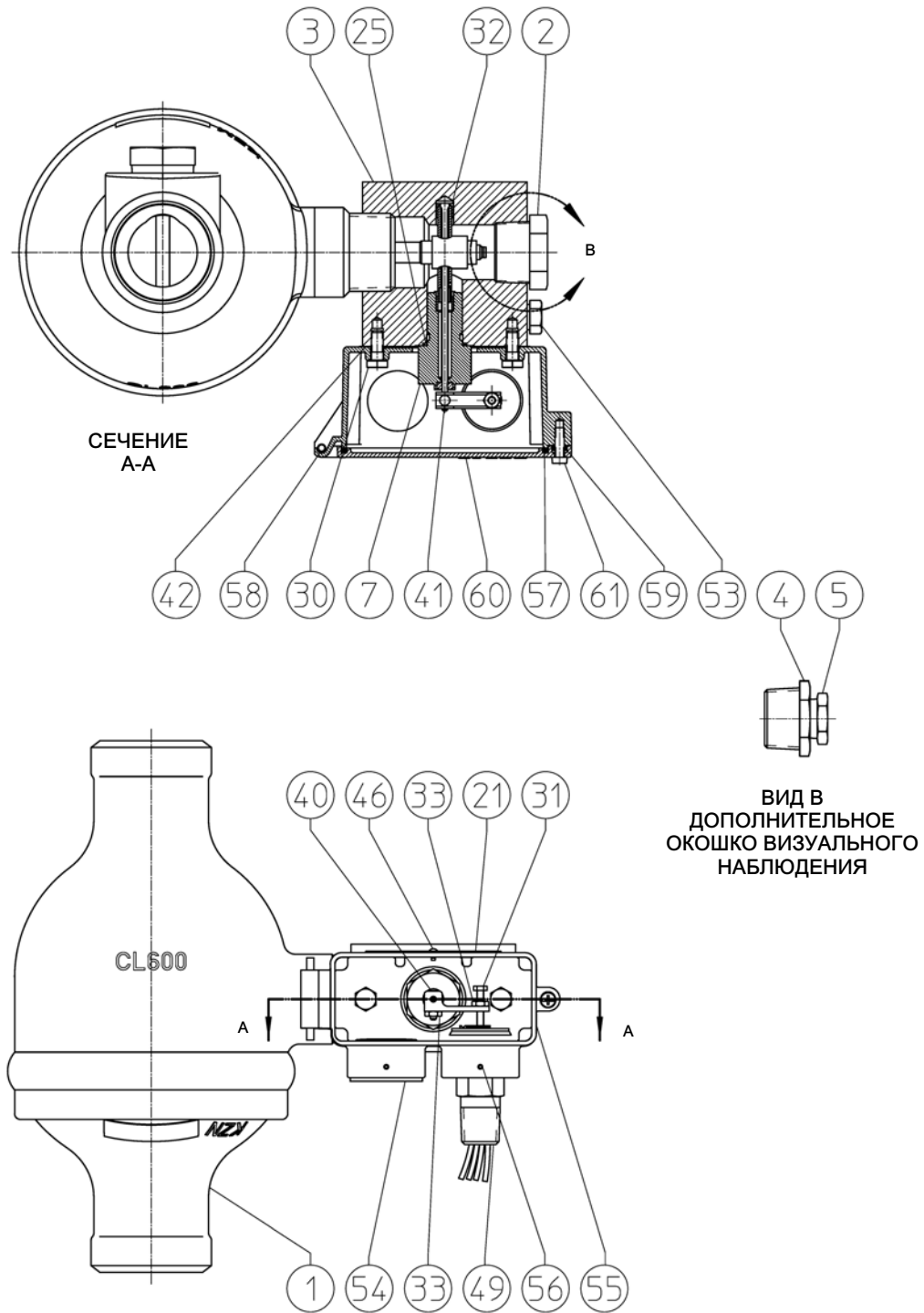
Рис. 5. Чертеж узла сигнализатора Fisher 2100



Поз.	Описание
3	Body Block, To comply with NACE MR0175-2002, NACE steel For other than NACE applications, steel
4	Bushing (for use only w/sight window), steel

Поз.	Описание
5	Sight Window, glass and alloy steel
7*	Torque Tube Assembly, N04400
21	Nameplate, aluminum, Right or left-hand mtg

Рис. 6. Чертеж узла сигнализатора Fisher 2100E



40B6593-G

Поз.	Описание	Поз.	Описание
25*	O-Ring, fluorocarbon	49*	Electric Switch Assembly, stainless steel Single pole double throw (SPDT) Double pole double throw (DPDT)
30	Cap Screw, stainless steel (2 req'd)		
31	Machine Screw, stainless steel		
32*	Bearing, glass-filled PTFE	54	Plug, anodized aluminum
33	Locknut, stainless steel (2 req'd)	55	Switch Housing, aluminum
36	NACE Tag (not shown), 18-8 stainless steel	56	Set Screw, 18-8 stainless steel (2 req'd)
37	Tag Wire (not shown), 303 stainless steel		
40	Switch Arm, stainless steel	57	Cover Gasket, Silicone 30A
41	Shaft Clamp Screw, stainless steel	61	Cover Screw, stainless steel
42*	Body Block Gasket, silicone	60	Cover, aluminum
46	Drive Screw, 18-8 stainless steel (2 req'd)	58	Roll pin
		59	O-Ring, nitrile

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

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 любой продукции 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, Emerson, а также логотип Emerson являются товарными и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Данная публикация представлена исключительно в информационных целях. Несмотря на то, что было сделано все возможное для обеспечения точности информации, которая в ней содержится, публикация не содержит никаких гарантий, явных или подразумеваемых, в отношении продуктов или услуг, описанных в ней, а также их применимости. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы сохраняем все права на изменение и совершенствование конструкции и технических характеристик описанных здесь изделий в любое время без предварительного уведомления.

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
www.emersonprocess.ru

