



RRF2

Уровнемеры рефлекс-радарные RRF2

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	4
1.1	Обеспечение взрывозащиты	4
1.2	Описание и маркировка.....	4
1.3	Примеры и содержание табличек.....	4
2	Использование по назначению	6
2.1	Допустимый диапазон температуры окружающей среды, температурные классы	6
2.2	Специальные условия безопасного применения	7
2.3	Заземление и выравнивание потенциалов	7
2.4	Меры безопасности	8
2.5	Уровень взрывозащиты.....	9
2.6	Требования к монтажу.....	10
3	Техническое обслуживание	13
3.1	Общая информация.....	13
3.2	Процедура замены электронного модуля.....	13
3.3	Оборудование с взрывозащитой вида Ex ia	14
3.3	Информация по сервисному обслуживанию и ремонту	16
3.4	Формуляр для возврата	18

Данное руководство является дополнением к руководству по эксплуатации уровнемеров рефлекс-радарных RRF2, действительно только для взрывозащищённых исполнений уровнемеров рефлекс-радарных RRF2 (далее – уровнемеров) и предназначено для изучения устройства и работы уровнемеров во взрывоопасных зонах.

Уровнемеры, выполненные во взрывозащищенном исполнении могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Конструкция уровнемеров отвечает также всем относящимся к ним требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

Изготовитель несет ответственность за изготовление изделий в соответствии с согласованной технической документацией и их идентичность контрольным образцам.

Работы по установке, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и ГОСТ IEC 60079-17-2013, подготовленным персоналом, прошедшим обучение по взрывобезопасности..

1 Описание и работа

1.1 Обеспечение взрывозащиты

В зависимости от модификации взрывозащищенность уровнемеров обеспечивается взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь «i»» уровня «ia» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Конструкция уровнемеров отвечает также всем относящимися к ним требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой IP65 или IP66/IP67 по ГОСТ 14254.

1.2 Описание и маркировка

Уровнемеры предназначены для измерения уровня жидкостей, паст, шламов, суспензий, пульп и различных сыпучих материалов в открытых и закрытых емкостях или емкостях, работающих под высоким давлением и при высокой температуре измеряемой среды.

Уровнемеры состоят из:

- преобразователя сигналов, выполняющего диагностику и управление, формирование радиосигнала, измерение разности частот и вычисление расстояния до поверхности. На основе введенных данных о геометрии емкости встроенный калькулятор позволяет вычислить уровень, объем или массу среды. Опционально преобразователь сигналов оснащен встроенным дисплеем для индикации и управления;

- приёмно-передающего устройства с зондом, по которому посылаются и принимаются радиочастотные импульсы.

Маркировка взрывозащиты уровнемеров:

0 Ex ia IIC T6...T1 Ga X

Ex ia IIIC T80...T400 Da X

1.3 Примеры и содержание табличек

Маркировка наносится на специальных табличках, изготовленных из материалов, стойких к воздействию окружающей среды.

Табличка на корпусе преобразователя сигналов включает следующие данные:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- наименование изделия, маркировку взрывозащиты;
- диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- специальный знак Ex взрывобезопасности (Приложение 2 к ТР ТС 012/2011);
- дату выпуска и порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-

изготовителя;

- наименование или знак органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- надпись "НЕ ОТКРЫВАТЬ взрывозащищённый корпус, находящийся под напряжением!";
- другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

2 Использование по назначению

2.1 Допустимый диапазон температуры окружающей среды, температурные классы

Температура окружающей и измеряемой среды уровнемеров от минус 60 °С до данных указанных в таблицах 1-3:

Таблица 1 – - Максимальная температура измеряемой среды в зависимости от температурного класса и температуры окружающей среды уровнемеров

Температурный класс	Максимально допустимая температура окружающей среды, °С			Максимально допустимая температура поверхности технологического присоединения (макс. рабочая температура), °С
	Волновод с покрытием PFA	Волновод с покрытием PTFE	Остальные антенны	
T6	80	80	80	80
	72	72	75	85
T5	70	70	70	100
T4	68	68	68	120
	Нет в наличии	64	64	150
T3	Нет в наличии	60	60	200
T2	Нет в наличии	60	50	300
T1	Нет в наличии	60	40	450
	Примечание: Опционально температура измеряемой среды уровнемеров радарных может достигать 650 °С. Температура на корпусе преобразователя сигналов не должна превышать 80 °С.			

ВНИМАНИЕ: Температура уплотнительной прокладки должна находиться в допустимых пределах. По дополнительным данным смотрите базовое руководство по эксплуатации. Тип и материал уплотнительной прокладки должны соответствовать рабочим условиям.

Контрольной точкой для температуры измеряемой среды является уплотнительная поверхность фланца (в случае фланцевых присоединений), окончание резьбы (в случае резьбовых присоединений) или уплотнительная поверхность (в случае гигиенических присоединений) устройства. В таблицах данная контрольная точка обозначается как "температура поверхности технологического присоединения".

Приведённые в таблицах 1-2 значения являются действительными при следующих условиях:

- Монтаж устройства должен быть выполнен в соответствии с указаниями в руководстве

по эксплуатации;

- Убедитесь, что температура устройства не повышается в результате воздействия других источников теплового излучения (солнечные лучи, компоненты соседних установок и т.д.). Не допускается эксплуатировать устройство при температуре окружающей среды выше максимально допустимой;

- Не устанавливайте изоляцию вокруг преобразователя сигналов. Убедитесь в хорошем притоке воздуха в зоне вокруг преобразователя сигналов. Допускается изолировать трубу или успокоительную трубу, а также технологическое присоединение.

2.2 Специальные условия безопасного применения

Отверстия под кабельные вводы в корпусе имеют резьбу M20x1,5 или 1/2 NPT. Убедитесь, что выбранные заказчиком кабельные вводы и/или заглушки имеют такую же резьбу.

Если кабельные вводы не заказаны, то уровнемер поставляется с временными заглушками. Временные заглушки предназначены только для защиты корпуса от проникновения пыли, влаги и т.п. во время транспортировки, установки и хранения. Эти временные заглушки должны быть заменены соответствующими сертифицированными кабельными вводами, заглушками или переходными муфтами с уплотнительными прокладками, прежде чем уровнемер будет запущен в эксплуатацию. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими сертифицированными заглушками.

Если Вы сами приобретаете кабельные вводы, то они должны иметь степень пылевлагозащиты IP65, IP66/IP67. Убедитесь в герметичности кабельного ввода.

Кабели, подключаемые к уровнемерам, должны быть проложены и закреплены так, чтобы предотвратить их повреждение в процессе эксплуатации.

При креплении кабелей с электрическими интерфейсами следуйте технической документации производителя электрического интерфейса. Момент затяжки кабелей зависит от типа электрического соединения и спецификации диаметра кабеля.

2.3 Заземление и выравнивание потенциалов

Преобразователь сигналов всегда должен быть подключен к системе выравнивания потенциалов оборудования в зоне, классифицируемой в качестве взрывоопасной. Для подключения устройства к системе выравнивания потенциалов могут быть использованы две клеммы:

- клемма заземления в клеммном отсеке;
- внешняя клемма заземления рядом с отверстиями для кабельных вводов.

Заземлите все оставшиеся электрические кабели во взрывоопасной зоне или убедитесь в их надлежащей изоляции.

ВНИМАНИЕ:

Устройства со взрывозащитой вида Ex ia:

Электроника устройства изолирована при номинальном значении 500 В_{ср.кв.}

2.4 Меры безопасности

При подключении прибора электрические соединения и разъемы должны иметь класс защиты, утвержденный нами по запросу. Если заказчик использует собственные электрические соединения и разъемы, они должны иметь класс защиты не менее 6X и быть рассчитаны на сечение используемого кабеля.

Если для подключения используется только одно электрическое соединение, то монтажное резьбовое отверстие другого необходимо закрыть заглушкой, обеспечивающей соответствующий класс защиты.

Если уровнемер для измерения уровня жидкости используется во взрывоопасной зоне, где присутствуют легковоспламеняющиеся и взрывоопасные газы, то между ним и другим электрооборудованием, установленным в безопасной зоне, должен быть установлен барьер безопасности для ограничения тока и напряжения, поступающих во взрывоопасную зону. Он должен ограничить электрическую мощность, поступающую во взрывоопасную зону, на безопасном уровне.

При креплении кабелей с помощью электрических разъемов следуйте указаниям технической документации производителей разъемов. Момент затяжки кабеля зависит от типа электрического разъема и сечения проводников кабеля.

Если уровнемер используется во взрывоопасной зоне, для него необходимо правильно выбрать и установить сертифицированный электрический разъем. Диаметр выбранного электрического разъема должен точно соответствовать диаметру экрана кабеля, чтобы исключить ослабление крепления между разъемом и кабелем.

Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими сертифицированными заглушками.

Перед установкой и использованием уровнемера необходимо проверить следующее:

а) Уровнемер и все его компоненты, которые могут контактировать с измеряемой средой (включая зонды, прокладки, фланцы и т. д.), устойчивы к воздействию измеряемой среды, особенно если она летучая.

б) Параметры уровнемера, указанные на его заводской табличке, полностью соответствуют фактическим условиям его эксплуатации.

в) Уровнемер правильно подключен к линии электропитания.

г) Уровнемер имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

При подключении уровнемера для измерения уровня жидкости обратите внимание на следующее:

– Если для электропитания используется внешний источник, его параметры должны быть согласованы с параметрами связанного оборудования (барьеры безопасности и т. д.), сертифицированным органом по сертификации взрывозащищенного оборудования. Для создания взрывозащищенной схемы с искробезопасной электрической цепью связанное оборудование должно располагаться в безопасной зоне;

– уровень взрывозащиты используемого связанного оборудования (барьера безопасности) не может быть ниже уровня взрывозащиты установленного на объекте искробезопасного оборудования;

– использование связанного оборудования (барьеров безопасности и т. д.) должно соответствовать инструкциям и соответствующим нормам для выбранных изделий.

– соединительный кабель должен иметь экран и изоляцию, причем экран должен быть заземлен в безопасной зоне;

– запрещена произвольная замена электрических компонентов изделия, поскольку в противном случае оно потеряет уровень взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

д) Все электрические разъемы должны быть рассчитаны на сечение проводников используемых кабелей, правильно смонтированы и герметизированы.

2.5 Уровень взрывозащиты

Уровнемеры имеют взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь» и имеют маркировку взрывозащиты «Ex ia IIC T6 Ga». При нормальных условиях и в случае неисправности искры, создаваемые цепью и системой, а также достигаемая температура не могут вызвать воспламенение взрывоопасной смеси. Поэтому данные уровнемеры можно безопасно использовать в присутствии горючей пыли.

Искробезопасность конструкции уровнемеров обеспечивается таким ограничением уровня энергии самого оборудования, что:

– энергия ниже критического уровня, при котором возможно воспламенение взрывоопасной газовой смеси при нормальных условиях работы и в случае неисправности;

– невозможно образование искр и достижение температуры воспламенения взрывоопасной газовой смеси;

– указанные выше условия не требуют наличия каких-либо других средств изоляции или разделения.

Искробезопасные уровнемеры с уровнем взрывозащиты «ia» должны подключаться через связанное оборудование (барьеры безопасности), уровень взрывозащиты которого не ниже, чем

у самого уровнемера.

Взрывозащищенность уровнемеров для измерения уровня жидкости в средах с горючей пылью обеспечивается за счет ограничения температуры корпуса уровнемера и его пыленепроницаемости (степень защиты IP65 или IP66/IP67), а также за счет наличия искробезопасной электрической цепи с уровнем взрывозащиты «ia»;

Если уровнемер используется в среде, содержащей легковоспламеняющиеся и взрывоопасные газы или пыль, необходимо выбирать электрический разъем со степенью защиты не ниже IP65.

Внутри и снаружи корпуса уровнемера имеются выводы заземления для подключения заземляющих проводов.

Если уровнемер используется в среде с температурой выше 80 °С, то его электрические соединения, кабели и кабельные разъемы должны быть рассчитаны на максимальную температуру окружающей среды, которая может фактически возникать на месте установки.

2.6 Требования к монтажу

Уровнемеры, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны соответствовать национальным требованиям к установке во взрывоопасных зонах. Искробезопасный материал корпуса — алюминий. Если в месте установки предъявляются требования взрывобезопасности, то допускается устанавливать искробезопасный прибор, при этом он должен быть заземлен.

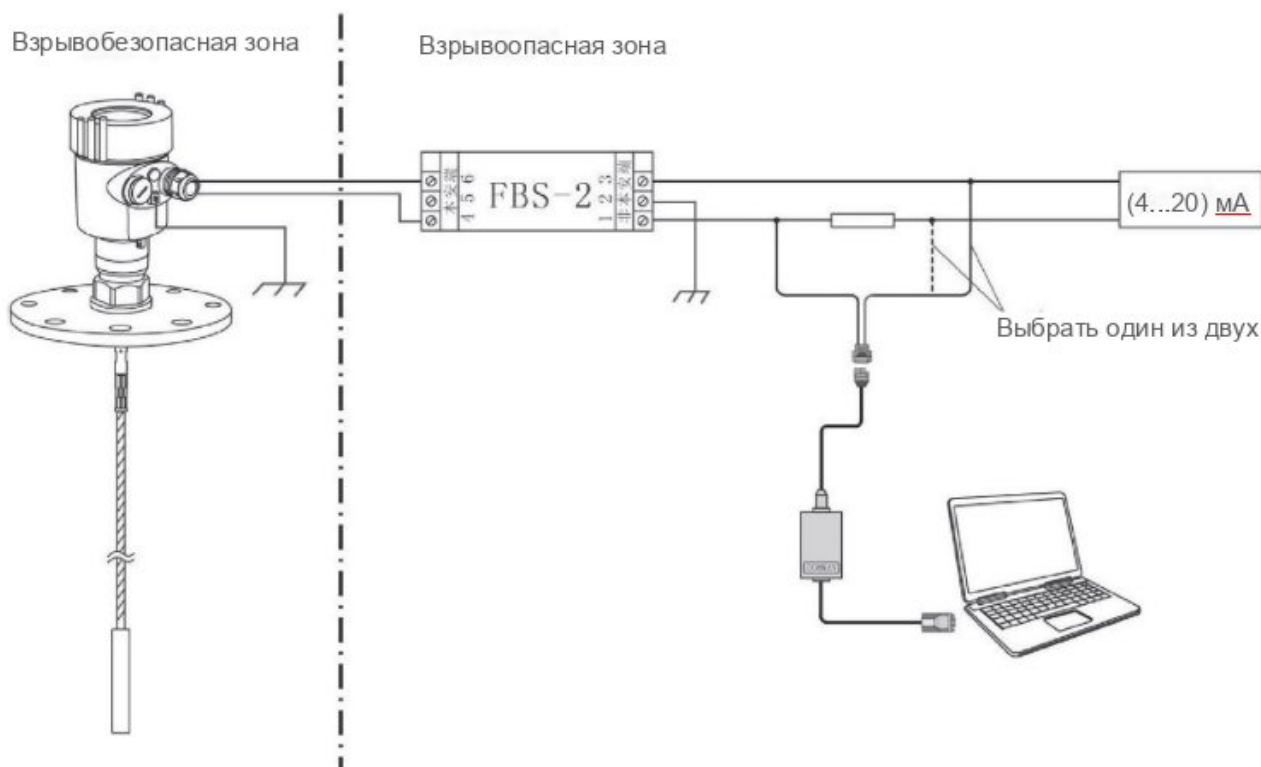
Искробезопасный уровнемер имеет корпус из литого под давлением алюминия, а электронные компоненты — конструкцию с клеевым уплотнением, что гарантированно исключает проникновение искр, возникающих при повреждении части цепи, за пределы прибора. Данное изделие подходит для непрерывного измерения уровня легковоспламеняющейся среды при уровне взрывозащиты ниже Exia IIC T6.

Данное изделие должно питаться через барьер безопасности. В качестве сопутствующего оборудования с данным изделием используется барьер безопасности FBS-2, причем вид взрывозащиты изделия — «искробезопасная электрическая цепь». Маркировка взрывозащиты: [Exia] II C, напряжение питания (21,6...26,4) В пост. тока. Ток короткого замыкания равен 135 мА, рабочий ток — (4...20) мА

Все кабели должны быть гибкими экранированными. Расстояние от прибора до барьера безопасности не должно превышать 500 м. Кабель должен иметь распределенную емкость $\leq 0,1$ мкФ/км и распределенную индуктивность ≤ 1 мГн/км. Установленный прибор должен быть заземлен. Запрещается использовать вместе с прибором другое сопутствующее оборудование, не прошедшее испытания на взрывобезопасность.

2.6.1 Настройка уровнемеров при помощи компьютера

На рисунке 1 показано подключение уровнемера к компьютеру с помощью интерфейса HART.



Настройка уровнемера с помощью ПО

Рисунок 1 – Настройка уровнемера с помощью компьютера

2.6.2 Настройка с помощью портативного программатора с интерфейсом HART

На рисунке 2 показано подключение уровнемера к портативному программатору с интерфейсом HART.

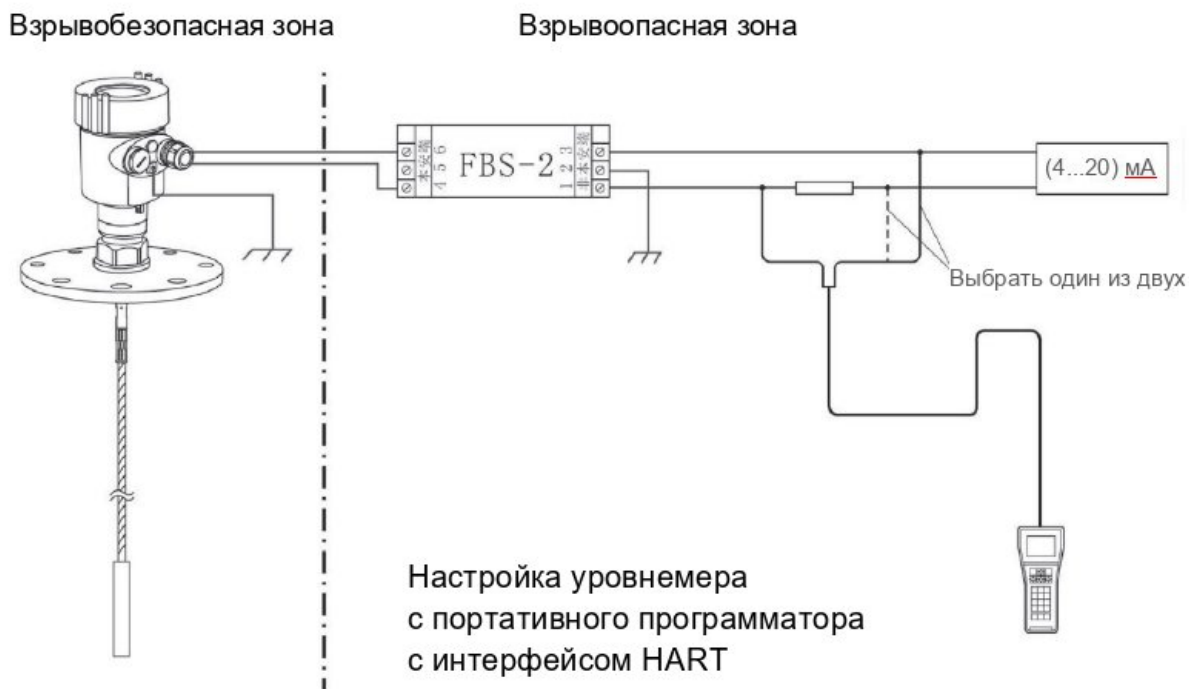


Рисунок 2 – Настройка с помощью портативного программатора с интерфейсом HART

3 Техническое обслуживание

3.1 Общая информация

Уровнемеры не требуют регулярного технического обслуживания для обеспечения их нормального функционирования в качестве средств измерений. В рамках периодических осмотров, необходимых для электрического оборудования, установленного во взрывоопасных зонах, рекомендуется проверять взрывонепроницаемый корпус преобразователя сигналов и крышки на наличие признаков повреждения или коррозии.

Для получения информации о невоспламеняемых соединительных элементах обратитесь в ближайшее представительство компании FEEJOY или Капитал НН.

3.2 Процедура замены электронного модуля

Эта операция может выполняться только специалистами или под их руководством. Если вы не специалист, обратитесь за профессиональной помощью. Порядок замены электронного модуля:

Отключите питание прибора. С помощью плоской отвертки отсоедините от модуля все линии питания и сигнальные линии.

Крестовой отверткой выкрутите 3 крепежных винта.

Электронный модуль выдвигается по направляющему пазу. Электронный модуль соединен с механической конструкцией штепсельным разъемом, который можно легко вытащить.

Вставьте новый модуль вдоль направляющего паза. Надежно соедините штепсельный разъем.

Крестовой отверткой вкрутите 3 крепежных винта.

С помощью плоской отвертки подключите к модулю линии питания и сигнальные линии. Включите питание прибора. На этом замена электронного модуля завершена.

Внимание:

Сменные модули состоят из материалов, которые подлежат вторичной переработке. Ее должна проводить специализированная компания по переработке. Электронные модули специально разработаны так, чтобы их можно было легко отсоединять. Сдавайте прибор на переработку непосредственно в специализированную компанию по переработке. Запрещено выбрасывать его в пункты сбора бытовых отходов. Если надлежащая утилизация вашего старого прибора по каким-либо причинам невозможна, обратитесь пожалуйста к производителю для возврата и утилизации.

3.3 Оборудование с взрывозащитой вида Ex ia

3.2.1 Соблюдайте следующие указания:

- Электрические кабели должны соответствовать требованиям действующих стандартов;
- Следуйте указаниям по электрическому подключению в руководстве по эксплуатации;
- Проложите электрические кабели надлежащим образом и закрепите их во избежание повреждений. Электрические кабели должны также располагаться на достаточном расстоянии от горячих поверхностей;

- Убедитесь, что неиспользуемые электрические кабели надёжно подключены к потенциалу заземления взрывоопасной зоны. Если это невозможно обеспечить, убедитесь, что каждый из неиспользуемых электрических кабелей надёжно изолирован (относительно других проводников, заземления и т.д.) и рассчитан на испытательное напряжение ≥ 500 Вср.кв..

- При необходимости убедитесь, что изоляция электрических кабелей обеспечивает хорошую защиту от коррозии;

- Подключайте кабели только к отдельным сертифицированным искробезопасным электрическим цепям. Убедитесь, что основные параметры электрической цепи не превышают нижеприведённые значения.

Максимальные значения параметров искрозащиты для электрической цепи указаны в таблице 8.

Таблица 4 – Значения параметров искрозащиты

Токовый выход	U_i , В	I_i , мА	P_i , Вт	C_i , нФ	L_i , мкГн
От 4 до 20 мА	28	93	0,65	~0	~0

При необходимости подключения прибора необходимо использовать электрический интерфейс и разъем, сертифицированный по степени защиты, предоставленной производителем в соответствии с требованиями. Если заказчику необходимо оснастить прибор электрическим интерфейсом и разъемом, следует выбрать защиту уровень $\geq 6X$, а спецификация соответствует используемому проводу. Электрические соединения и разъемы для диаметров поперечного сечения кабеля.

Если на объекте заказчика необходимо использовать только один электрический интерфейс для проводки, другое отверстие с резьбой для установки необходимо закрыть интерфейсной заглушкой с соответствующей сертификацией степени защиты

Когда уровнемер жидкости используется во взрывоопасной зоне с горючими и взрывоопасными газами, между ним и другим электрооборудованием, установленным в безопасной зоне, должен быть установлен защитный барьер для ограничения тока и напряжения,

подаваемого во взрывоопасную зону, для обеспечения электрической мощностью, поступающая в опасное место, находится в безопасном диапазоне;

3.2.2 При подключении уровнемера необходимо обратить внимание на:

а) Если для подачи питания используется внешний источник питания, он должен быть согласован с сопутствующим оборудованием (барьеры безопасности и т. д.), идентифицированным органом по сертификации взрывозащиты, а связанное оборудование должно быть установлено в безопасном месте, чтобы сформировать искробезопасная взрывозащищенная система;

б) уровень маркировки взрывозащиты используемого сопутствующего оборудования (барьера безопасности) не может быть ниже уровня маркировки взрывозащиты искробезопасного оборудования на объекте;

в) Использование сопутствующего оборудования (защитных ограждений и т. д.) должно соответствовать руководству по эксплуатации и соответствующим нормам для выбранных продуктов;

г) соединительный кабель должен иметь экранирующий слой и изолирующий слой, причем экранирующий слой должен быть заземлен в безопасном месте и соответствовать требованиям к параметрам 5.4;

е) Не заменяйте соответствующие электрические компоненты в изделии по желанию, чтобы изделие не утратило «искробезопасную» взрывозащищенную функцию.

Все электрические соединения должны соответствовать сечению используемых кабелей и должны быть правильно установлены и герметизированы.

3.2.3 Параметры внешней цепи

Выход 1, клеммы «+» и «-»:

а) Максимальное выдерживаемое напряжение: 30 В постоянного тока;

б) нормальный рабочий диапазон тока: 16 ~ 24 В постоянного тока;

в) Прямой выходной ток 4~20 мА.

Выход 2, клеммы «+» и «-»:

а) Максимальное выдерживаемое напряжение: 30 В постоянного тока;

б) Прямой выходной ток 4~20 мА.

- Цепь питания (выход 1, + и -) и цепь вывода сигнала (выход 1, + и -; выход 2, + и -) с током 4~20 мА и методами связи, такими как Hart и RS485, являются искробезопасными цепями. ia», при использовании указателя уровня жидкости в группе оборудования его можно использовать только для подключения к искробезопасным цепям, соответствующим параметрам цепи.

3.3 Информация по сервисному обслуживанию и ремонту

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. При условии, что

в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ, просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующую информацию: согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств (которые эксплуатировались с опасными рабочими продуктами) только в том случае, если они не представляют опасности для персонала или окружающей среды, это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ;
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор заполненный формуляр см. п. 3.6, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый продукт.

ВНИМАНИЕ:

Взрывонепроницаемые соединения не предназначены для самостоятельного ремонта. При необходимости ремонта взрывонепроницаемого соединения следует обратиться к поставщику.

Не допускается замена блока электроники с взрывозащитой вида Ex ia на другой блок от устройства, не оснащённого искробезопасным барьером.

Не допускается использование разъёмов в корпусе преобразователя сигналов или открытие крышки для изменения настроек устройства при его нахождении во взрывоопасной атмосфере.

Техническое обслуживание должно выполняться только персоналом, прошедшим обучение по работе со взрывозащищённым оборудованием.

Подробная информация по проведению регулярных проверок и технического обслуживания приборов взрывозащищённого исполнения представлена в соответствующих дополнительных инструкциях.

3.4 Формуляр для возврата

Организация:	Адрес:
Отдел:	Имя:
Телефон:	Факс и/или E-mail:
Номер партии или серийный номер изготовителя:	
Прибор эксплуатировался со следующей средой измерения:	
Данная среда измерения является:	радиоактивна
	вступает в опасные соединения с водой
	токсична
	является едким веществом
	огнеопасна
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства
Настоящим мы подтверждаем, что при возврате данный уровнемер не содержит частиц измеряемой среды и не представляет опасности для человека и окружающей среды	
Дата:	Подпись:
Печать	

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					