



RRF

Радарные уровнемеры RRF

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

У.201001 РЭ



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	8
3	Техническое обслуживание.....	9
3.1	Общая информация.....	9
3.2	Процедура замены электронного модуля.....	9
3.3	Оборудование с взрывозащитой вида Ex ia	9
3.4	Оборудование с взрывозащитой вида Ex d и Ex t.....	11
3.5	Информация по сервисному обслуживанию и ремонту	11
3.6	Формуляр для возврата	13

Данное руководство является дополнением к Руководствам по эксплуатации и уровнемеров радарных RRF, действительно только для взрывозащищённых исполнений уровнемеров радарных RRF1, RRF4, RRF5 (далее уровнемеры) и предназначено для изучения 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), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ IEC 60079-31-2013 согласно маркировке их взрывозащиты. 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), взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка «d»» по ГОСТ IEC 60079-1-2013 и (или) с защитой от воспламенения пыли оболочками «t» ГОСТ IEC 60079-31-2013. Конструкция уровнемеров отвечает также всем относящимся 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 бесконтактного измерения уровня, массы и объёма жидкостей, паст, шламов, суспензий, пульп и различных сыпучих материалов в открытых 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 антенной, формирующего, излучающего и принимающего радиочастотные сигналы.

Маркировка взрывозащиты уровнемеров:

Маркировка взрывозащиты уровнемеров RRF1, RRF5. с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь: 0Ex ia IIC T6 Ga X

Маркировка взрывозащиты уровнемеров RRF1, RRF4, RRF5 с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка «d»»: 1Ex db IIC T6 Gb X

Маркировка взрывозащиты уровнемеров RRF1, RRF4, RRF5с взрывозащитой в пылевой взрывоопасной среде: Ex tb IIIC T80°C Db 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!";
- надпись "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность потенциального электростатического заряда. См. инструкции".
- другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией

Примеры табличек различных версий уровней приведены в основном Руководстве по эксплуатации.

2 Использование по назначению

2.1 Допустимый диапазон температуры окружающей среды, температурные классы

Температура окружающей среды и измеряемой среды для уровнемеров RRF 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 RRF1

Температурный класс для уровня защиты оборудования Ga/Gb, Gb или Gc	Максимально допустимая температура окружающей среды, °С		Максимально допустимая температура поверхности технологического присоединения (макс. рабочая температура), °С
	Антенна из PTFE	Остальные антенны	
T6	70	78	85
T5	70	72	100
T4	70	70	120
	Нет	70	150
T3	Нет	60	200

Таблица 2 - Максимальная температура измеряемой среды в зависимости от температурного класса и температуры окружающей среды уровнемеров RRF4

Температурный класс для уровня защиты оборудования Ga/Gb, Gb или Gc	Максимально допустимая температура окружающей среды, °С		Максимально допустимая температура поверхности технологического присоединения (макс. рабочая температура), °С
	Антенна из PTFE	Остальные антенны	
T6	68	68	85
T5	68	68	100
T4	68	68	120
	Нет	64	150
T3	Нет	60	200
T2	Нет	60	300
T1	Нет	60	450

Примечание:
Опционально температура измеряемой среды уровнемеров радарных может достигать 650 °С. Температура на корпусе преобразователя сигналов не должна превышать 80 °С.

Таблица 3 - Максимальная температура измеряемой среды в зависимости от температурного класса и температуры окружающей среды уровнемеров RRF5

Температурный класс для уровня защиты оборудования Ga/Gb, Gb или Gc	Максимально допустимая температура окружающей среды, °C		Максимально допустимая температура поверхности технологического присоединения (макс. рабочая температура), °C
	Антенна из PTFE	Остальные антенны	
T6	80	80	80
	70	78	85
T5	70	72	100
T4	70	70	120
	Нет	70	150
T3	Нет	60	200
T2	Нет	60	300
T1	Нет	60	450

Примечание:
Опционально температура измеряемой среды уровнемеров радарных может достигать 650 °C. Температура на корпусе преобразователя сигналов не должна превышать 80 °C.

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 - 3 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.

При использовании во взрывоопасных зонах выбранные кабельные уплотнения и/или заглушки кабельных вводов должны иметь вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка"

(Ex d) или "Защита оболочкой для работы во взрывоопасных пылевых средах" (Ex t). Они должны соответствовать условиям применения и быть правильно смонтированы.

По заказу уровнемер может указанными комплектоваться кабельными вводами. 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 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 или IP66/IP67 (при наличии горючей пылевоздушной смеси).. Убедитесь в герметичности кабельного ввода.

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

2.3 Заземление и выравнивание потенциалов

Уровнемер 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:

Для уровнемеров с взрывозащитой вида Ex ia и Ex db испытательное среднеквадратичное напряжение должно быть не более 500 В.

Следуйте всем указаниям, представленным в п.3.3.

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

Соблюдайте следующие указания:

- Электрические кабели должны соответствовать требованиям действующих стандартов;
- Следуйте указаниям по электрическому подключению, изложенным в основном 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;

- При необходимости убедитесь, что изоляция электрических кабелей обеспечивает хорошую защиту от коррозии;
- Подключайте кабели только к отдельным сертифицированным искробезопасным электрическим цепям (барьерам). Убедитесь, что основные параметры электрической цепи не превышают нижеприведённые значения.

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

Таблица 8 - Максимальные значения параметров искрозащиты для электрической цепи

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

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

При подключении уровнемера необходимо обратить внимание на:

- Уровень маркировки взрывозащиты используемого барьера безопасности не может быть ниже уровня маркировки взрывозащиты искробезопасного оборудования на объекте;
- соединительный кабель должен иметь изолированный экран, который должен быть заземлен;
- Не заменяйте электрические компоненты, обеспечивающие искрозащиту в изделии, чтобы изделие не утратило «искробезопасную» взрывозащитную функцию.

Все электрические кабели должны иметь соответствующее сечение и должны быть правильно установлены и герметизированы.

3.3.1 Параметры внешней цепи

Радарный уровнемер серии RRF1:

Выход 1, клеммы «+» и «-»:

- Максимальное выдерживаемое напряжение: 30 В постоянного тока;
- нормальный рабочий диапазон напряжения: от 16 до 24 В постоянного тока;
- Выходной ток от 4 до 20 мА.

Выход 2, клеммы «+» и «-»:

- Максимальное выдерживаемое напряжение: 30 В постоянного тока;
- Выходной ток от 4 до 20 мА.

Цепь питания (выход 1, + и -) и цепь вывода сигнала (выход 1, + и -; выход 2, + и -) с током 4-20 мА с интерфейсами HART и RS485, являются искробезопасными цепями. i_a и должны подключаться только к соответствующим сертифицированным искробезопасным барьерам.

Радарный уровнемер серии RRF4/RRF5:

Выход 1, клеммы «+» и «-»:

- а) Максимальное выдерживаемое напряжение: 28 В постоянного тока;
- б) нормальный рабочий диапазон напряжения: от 12 до 24 В постоянного тока;
- с) Выходной ток от 4 до 20 мА.

Выход 1, клеммы «+» и «-»:

- а) Максимальное выдерживаемое напряжение: 28 В постоянного тока;
- б) Выходной ток от 4 до 20 мА.

Цепь питания (выход 1, + и -) и цепь вывода сигнала (выход 1, + и -; выход 2, + и -) с током 4-20 мА с интерфейсами HART и RS485, являются искробезопасными цепями. ia и должны подключаться только к соответствующим сертифицированным искробезопасным барьерам.

3.4 Оборудование с взрывозащитой вида Ex d и Ex t

Соблюдайте следующие указания:

- Следуйте указаниям по электрическому подключению в основном руководстве по эксплуатации;
- Электрические подключения должны соответствовать действующим стандартам;
- Проложите электрические кабели надлежащим образом и закрепите их во избежание повреждений. Электрические кабели должны также располагаться на достаточном расстоянии от горячих поверхностей;
- При необходимости убедитесь, что изоляция электрических кабелей обеспечивает хорошую защиту от коррозии;
- Убедитесь, что электрические кабели преобразователя сигналов изолированы относительно земли взрывоопасной зоны. Эта информация действительна также для проводников выравнивания потенциалов (PE) ;
- Когда уровень жидкости используется в среде, содержащей легковоспламеняющиеся и взрывоопасные газы или пыль, следует выбрать кабельные вводы со степенью защиты \geq IP65.

3.5 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 основного и настоящего руководств 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 открытие крышки уровнемера при его нахождении во взрывоопасной атмосфере.

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

3.6 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					