РИЗУР
ГРУППА КОМПАНИЙ

Сигнализатор уровня ультразвуковой серии РИЗУР-900

Руководство по эксплуатации

РЭ.00023

г. Рязань

СДЕЛАНО В РОССИИ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, работой, правилами монтажа и эксплуатации сигнализатора уровня ультразвукового РИЗУР-900 (далее – сигнализатор).

Перед монтажом сигнализатора необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Монтаж должен производиться квалифицированным персоналом, прошедшим аттестацию, имеющим допуск к работе с электрооборудованием, с соблюдением всех требований к монтажу электрических устройств, предназначенных для работы во взрывоопасных зонах. Класс подготовки обслуживающего персонала должен соответствовать уровню специалистов служб КИП и АСУ. Лицо, осуществляющее монтаж, несёт ответственность за производство работ в соответствии с настоящим РЭ, а также со всеми предписаниями и нормами, касающимися безопасности и электромагнитной совместимости.

Производитель не несёт ответственности за ущерб, вызванный неправильным монтажом, несоблюдением правил эксплуатации или использованием оборудования не в соответствии с его назначением.

Изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию прибора, улучшающие его качество и не снижающие безопасность, без предварительного уведомления.

Содержание

1. Описание и работа 3

1.1 Назначение и область применения 3

1.2 Технические характеристики 4

1.3 Эксплуатационные характеристики 5

1.4 Устройство и работа 5

1.5 Маркировка 8

1.6 Упаковка 8

2. Использование по назначению 8

2.1 Эксплуатационные ограничения 8

2.2 Подготовка изделия к использованию 9

2.3 Использование изделия 9

2.4 Обеспечение взрывозащиты 13

3.Техническое обслуживание 14

3.1 Меры безопасности 14

3.2 Порядок технического обслуживания 14

3.3 Перечень критических отказов 15

3.4 Параметры предельных состояний 15

4. Правила хранения и транспортирования 16

5. Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя 16

6. Адрес изготовителя 16

Приложение А Габаритные размеры 17

Приложение Б Электрические схемы подключения 18

Приложение В Режимы работы 22

Приложение Г Сетевые настройки и параметры обмена по RS-485 24

1 Описание и работа.

1.1 Назначение и область применения

Сигнализатор является средством автоматизации и не относится к средствам измерения.

Сигнализаторы предназначены для контроля уровня жидкостей в открытых или закрытых, в том числе, находящихся под давлением емкостях в технологических установках промышленных объектов химической, нефтехимической, медицинской, пищевой и других отраслей промышленности. Также могут использоваться в качестве индикатора наличия (отсутствия) уровня жидкости на заранее заданной высоте емкости.

Контролируемые жидкости: нефть и ее легкие фракции, вода, другие жидкости, продукты, не формирующие отложения на материале чувствительного элемента и не разрушающие его. Элементы сигнализатора, контактирующие с контролируемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали.

Сигнализатор преобразует достижение контролируемой жидкостью точки контроля в унифицированные выходные сигналы типа «сухой контакт», «токовая петля», «Namur».

Сигнализатор применяется в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими объектами, в системах очистки и фильтрации, в резервуарах для охлаждающих и смазывающих жидкостей, в системах защиты насосов, а также в пищевой промышленности.

Сигнализатор соответствует требованиям, изложенным в «Общих правилах взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категории IIC (ГОСТ 31610.0-2019).

По требованиям взрывозащиты конструкция сигнализатора соответствует ГОСТ IEC 60079-1-2013 как электрооборудование с видом взрывозащиты «d – взрывонепроницаемая оболочка» или ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-2011) с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia», «ib».

Сигнализаторы имеют высокую устойчивость к изменениям электропроводности, температуры контролируемой жидкости и воздействиям электромагнитных полей. Сигнализаторы не критичны к турбулентным потокам и внешним вибрациям, имеют повышенную прочность.

В сигнализаторах первичный преобразователь совмещен с электронным блоком.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики сигнализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Версия сигнализатора	РИЗУР-900
Количество точек контроля	1…8
Материал корпуса	Алюминий/нержавеющая сталь
Длина погружной части с чувствительным элементом (ЧЭ), мм	До 6 000(жёсткий ЧЭ) До 20 000(гибкий ЧЭ)
Материал ЧЭ, контактирующий с рабочей средой	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т,03Х17Н13Н2(AISI 316L)
Тип присоединения к процессу	Резьбовое/фланцевое/под приварку
Время срабатывания, с	1,0 (стандартно) 3,0 / 10,0 / 30,0 (задается переключателями)
Выходной сигнал	«сухой контакт»[1] / «токовая петля» / «Namur»[2] / Цифровой RS-485
Параметры выходных сигналов	
Сухой контакт (Переключающий контакт-реле)	
Напряжение питания (постоянный ток), В	24 номинально (от 16 до 32)
Потребляемый ток, мА, не более	30
Коммутируемое напряжение, В, не более	230
Коммутируемый ток, А, не более	1
Коммутируемая мощность, Вт, не более	30
Токовая петля (от 4 до 20 мА).	
Подключение	2-х/3-х/4-х проводное
Напряжение питания (постоянный ток), В	24 номинально (от 16 до 32)
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	500
Namur	
Напряжение питания, В	8,2 (от 8 до 12)
Ток в разомкнутом состоянии, мА, не более	1,6
Ток в замкнутом состоянии, мА, не менее	2,1
Цифровой RS485 Modbus RTU	
Напряжение питания, В, не более	24 номинально (от 16 до 32)
Потребляемый ток, мА, не более	30
Эксплуатационные параметры	
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Электропрочность изоляции, В, не менее	500
Маркировка взрывозащиты	без взрывозащиты 0Ex ia IIC T6…T1 Ga X; 1Ex db IIC T6…T1 Gb X; 1Ex ib IIC T6…T1 Gb X; 0/1Ex ia/db IIC T6…T1 Ga/Gb X; Ex ia IIIC T80°C …T440°C Da X; Ex tb IIIC T80°C…T440°C Db X; 0/1Ex ia/tb IIIC T80°C…T440°C Da/Db X.
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65/ IP66/IP67/IP68
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	- 60…+ 60/ - 60…+ 75 [3)]
Масса, кг, не более	5 (стандартное исполнение)

Габаритные размеры корпуса, мм	Приложение А, рисунок А1.
Режим работы сигнализатора	Непрерывный, круглосуточный
Ориентация прибора при монтаже	Вертикальная [4)]
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Параметры рабочей среды	
Плотность, кг/м^3, не менее	400
Давление, МПа, не более	0,3*/6/10/16/25/35/45
Температура рабочей среды, °С	- 60…+ 150 / - 60…+250 / - 60…+350 / - 60…+ 500 - 196[5]…+500
Вязкость, м$^{2/}$с	Не нормируется, но необходимо учитывать увеличение времени срабатывания на время стекания жидкости с ЧЭ

[1)]Только для моделей РИЗУР-901/902/903/904

[2)]Только для модели РИЗУР-901

[3)]Исполнение для эксплуатации при температуре до плюс 75°С по предварительному заказу.

[4)] Для модели РИЗУР-901 возможен горизонтальный монтаж на объекте.

[5)]Для использования в криогенных средах.

*Для гибкого чувствительного элемента, с температурой рабочего процесса не более 150°С.

**Контроль исправности используется только в РИЗУР-901, с выходным сигналом «сухой контакт», по предварительному заказу.

1.3 Эксплуатационные характеристики

Сигнализаторы предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ.

Ориентация сигнализатора в пространстве при монтаже на объекте – Вертикальная (см рис.2).

Сигнализатор предназначен для длительной непрерывной работы.

Предусмотрена функция проверки работоспособности при помощи геркона: индикация светодиода – мигающий зелёный при поднесении постоянного магнита к желтой точке на боковой поверхности корпуса.

Сигнализатор не содержит материалов и источников излучения, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека, устойчив к воздействию:

- инея и росы;
- выдерживает вибрационную нагрузку в диапазоне 2 – 100 Гц с амплитудой ±1мм при частоте до 13,2 Гц и ускорением ±0,7 g при частоте выше 13,2Гц (по спецзаказу возможно производство виброустойчивого исполнения по заданию заказчика);
- выдерживает по 20 ударов длительностью 10 – 15 мс с ускорением ±5 g с частотой 40-80 ударов в минуту в трех взаимно перпендикулярных направлениях.

Сигнализатор в транспортной таре устойчив к воздействию:

- транспортной тряски с ускорением 5 g при частоте от 40 до 80 ударов в минуту или 15000 ударов с тем же ускорением;
- относительной влажности до 95 % при температуре плюс 40 °С;
- ударов при свободном падении с высоты 250 мм.

1.4 Устройство и работа

Внешний вид сигнализаторов показан на рисунке 1.

Корпус (1) и крышка (2) сигнализатора изготовлены из алюминиевого сплава или нержавеющей стали методом литья. Под крышкой размещен электронный блок. Кабель вводится в

корпус через кабельный ввод (3) с сальниковым уплотнением. На крышке сигнализатора находится окно светодиодного индикатора (5), индицирующего состояние контролируемой среды. Присоединение сигнализатора к процессу выполняется при помощи штуцера (6) или фланца (указывается в коде заказа).



Рисунок 1- Внешний вид сигнализаторов РИЗУР-900.

Погружная часть, с размещенной в ней чувствительным элементом (4) (далее ЧЭ). Сигнализатор имеет кольцевой чувствительный элемент, выполненный в виде кольцевой проточки на внутренней поверхности трубки с наружным диаметром 16 мм или 20 мм. Генерация ультразвуковых импульсов и их прием производится пьезопреобразователем. Принцип действия сигнализатора основан на определении затухания акустических импульсов в чувствительном элементе, которое значительно увеличивается при погружении его в контролируемую жидкость.

Для герметичного крепления сигнализатора на объекте используются уплотняемые прокладкой фланцевые или штуцерные (6) соединения.

Один сигнализатор может контролировать от 1 до 8 точек уровня среды.

Нумерация точек контроля относительно корпуса прибора при заказе показана на рисунке 2.

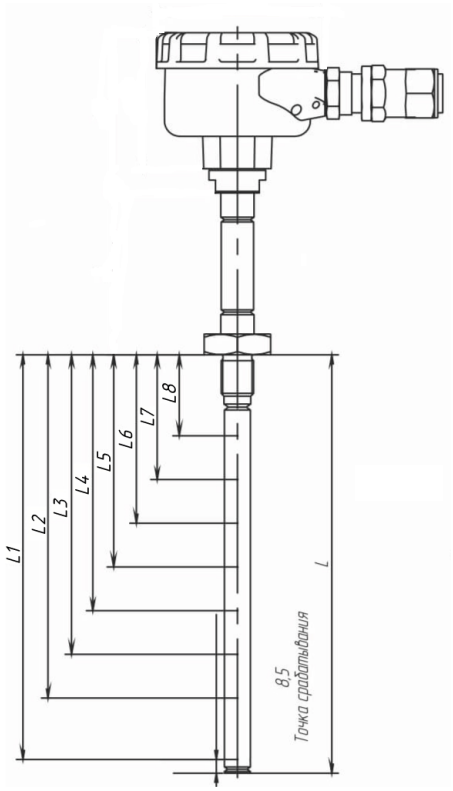


Рисунок 2 - Нумерация точек контроля при заказе сигнализатора РИЗУР-900.

*L- длина чувствительного элемента в зависимости от заказа.

Минимальное расстояние от нижней точки контроля до конца ЧЭ 8,5 мм (для версии РИЗУР-900).

Наличие множественных пузырьков газа в рабочей среде (рисунок 3) или налипание (отложения, обледенение и др.), конденсация рабочей или других сред на чувствительном элементе может привести к ложному срабатыванию прибора.

НЕ ЯВЛЯВЛЯЕТСЯ ДЕФЕКТОМ ПРОИЗВОДСТВА!

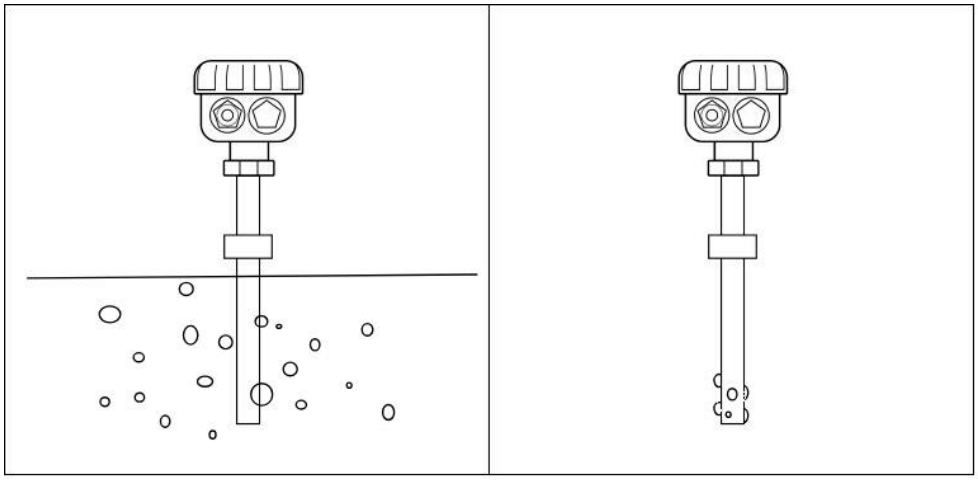


Рисунок 3 - Сигнализатор в жидкости с множественными газовыми включениями и налипанием продукта на чувствительный элемент.

1.5 Маркировка

Маркировка изделия выполняется в соответствии с Техническим Регламентом ТР ТС 012/2011 и ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) способом лазерной гравировки, обеспечивающим сохранность и четкость изображения в течение всего срока службы изделия в условиях, для которых оно предназначено.

Маркировка сигнализатора содержит следующие данные:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- наименование изделия;
- единый знак ЕАС обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- специальный знак Ex взрывобезопасности (Приложение 2 к ТР ТС 012/2011);
- маркировку взрывозащиты;
- номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;
- наименование органа по сертификации;
- температурный диапазон окружающей среды;
- дату изготовления;
- заводской №;
- другие данные, которые должен отобразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

Присутствуется также на крышке корпуса, предупреждающая надпись «ОТКРЫВАТЬ ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

Обозначение знака наружного заземления выполняется согласно ГОСТ 21130-75.

Транспортная маркировка груза должна содержать основные, дополнительные и информационные надписи в соответствии с конструкторской документацией и ГОСТ 14192.

1.6 Упаковка

Сигнализатор перед упаковыванием должен быть подвергнут консервации в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 для группы изделий III-1, вариант временной защиты В3-10 с предельным сроком защиты без переконсервации 3 года.

Сигнализаторы и их составные части, упаковывают в чехлы из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354, укладываются в деревянные ящики. Ящики внутри выстилаются битумированной бумагой ГОСТ 515.

Перед упаковыванием в каждый ящик с сигнализатором вкладывается упаковочный лист, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование и обозначение изделия;
- количество изделий;
- дату упаковывания;
- штамп ОТК.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Запрещается превышать эксплуатационные параметры, указанные в таблице 1.

Превышение максимальных значений технологических параметров может повлечь за собой выход из строя сигнализатора и привести к возникновению аварийной ситуации с опасностью для здоровья и жизни обслуживающего персонала, загрязнения окружающей среды и материального ущерба.

Монтаж и эксплуатация сигнализатора должны проводиться подготовленными специалистами, аттестованными и допущенными к работе в установленном порядке в соответствии с действующими на территории РФ и данного предприятия нормами и правилами.

Перемещение сигнализатора с удлиненным чувствительным элементом, необходимо выполнять не менее чем за две точки: нижнюю часть корпуса и погружную часть, во избежание деформации чувствительного элемента.

Все работы по монтажу сигнализатора должны быть завершены до его подключения.

ВНИМАНИЕ!

- в случае изменения технологических условий (появления абразивных частиц, кристаллизующей среды или полимеризирующей среды) в процессе эксплуатации сигнализатора, не рассчитанного на указанные факторы, требуется обязательная консультация у специалистов завода производителя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать сигнализатор со следами механических и химических повреждений;
- самостоятельно ремонтировать или заменять части;
- самовольно вносить изменения в конструкцию;
- использовать сигнализатор в условиях среды, нейтральность которой к применяемым в сигнализаторе материалам не доказана.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

При монтаже, демонтаже и обслуживании сигнализатора во время эксплуатации необходимо соблюдать меры предосторожности от получения различных видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатация элементов сигнализатора, работающих под давлением, должны соответствовать «Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатация сигнализатора, работающего во взрывоопасных зонах, следует проводить с соблюдением требований пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности по ГОСТ 12.1.019, а также серии ГОСТ 31610(IEC 60079), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) и гл. 7.3 ПУЭ.

При работе сигнализатора категорически запрещается вскрывать его корпус.

При технических осмотрах, не связанных с проверкой исправности, необходимо отключать сигнализатор от сети.

При проверке работоспособности сигнализатора необходимо предусмотреть блокировку исполнительных механизмов.

2.2.2 Распаковка и входной контроль сигнализатора

При поступлении сигнализатора на объект необходимо:

- осмотреть упаковку и убедиться в её целостности;
- вскрыть упаковку и проверить содержимое на соответствие комплекту поставки;
-тщательно осмотреть сигнализатор, убедиться в отсутствии повреждений лакокрасочного покрытия и механических повреждений прибора.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Монтаж на объекте

Сигнализатор монтируется через соединительный фланец/штуцер, который соединяется с ответной частью резервуара.

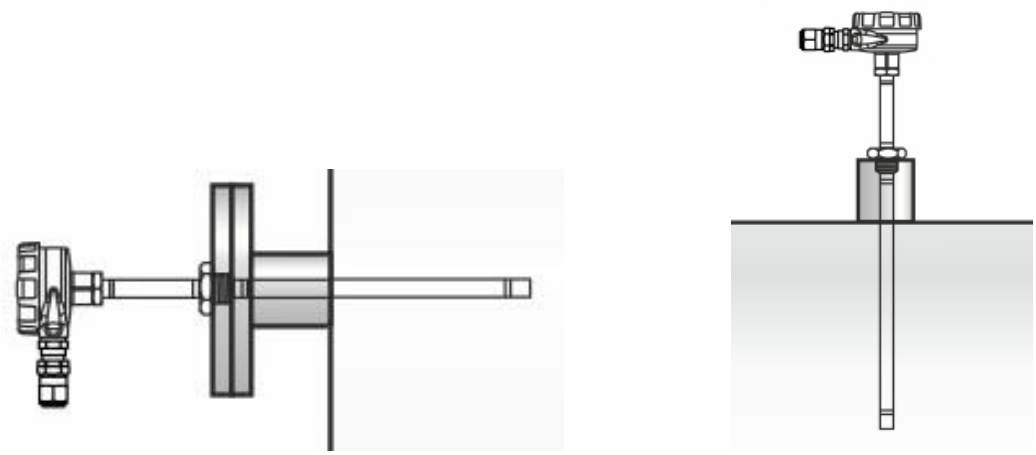
При установке потребитель должен обеспечить герметичность соединения со стороны технологического процесса и герметичность внутренних элементов корпуса сигнализатора от воздействия атмосферы.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ СИГНАЛИЗАТОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.

Перед монтажом проверить отсутствие дефектов на резьбовых поверхностях сигнализатора (раковины, забоины, трещины, механические повреждения).

Место установки должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа/монтажа. Окружающая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей сигнализатора. Параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в п.1.3 настоящего РЭ.

Для установки сигнализатора совместить ось ЧЭ сигнализатора с центром монтажного отверстия. Вставить ЧЭ сигнализатора в емкость до уровня монтажного присоединения (рисунок 4).



а) б)

Рисунок 4 - Пример монтажа сигнализатора на емкости:
а) горизонтально, б) вертикально

При монтаже на объекте сигнализатора с резьбовым присоединением штуцер сигнализатора установить в резьбовой втулке объекта, закрутить, затянуть ключом. Момент затяжки выбирать в соответствии с нормативами для данного вида резьбовых соединений.

При монтаже на объекте сигнализатора с фланцевым присоединением затяжка фланцевых соединений должна производиться постепенно, попеременным крест-накрест подтягиванием гаек с целью исключения перекосов. Окончательная затяжка фланцевого соединения должна осуществляться специальными гаечными ключами (мерные ключи или ключи с указателями силы затяжки), позволяющими контролировать степень затяжки.

Затяжку производить в последовательности, схематично показанной на чертеже (рисунок 5). Через час после затяжки шпилек произвести их подтяжку.

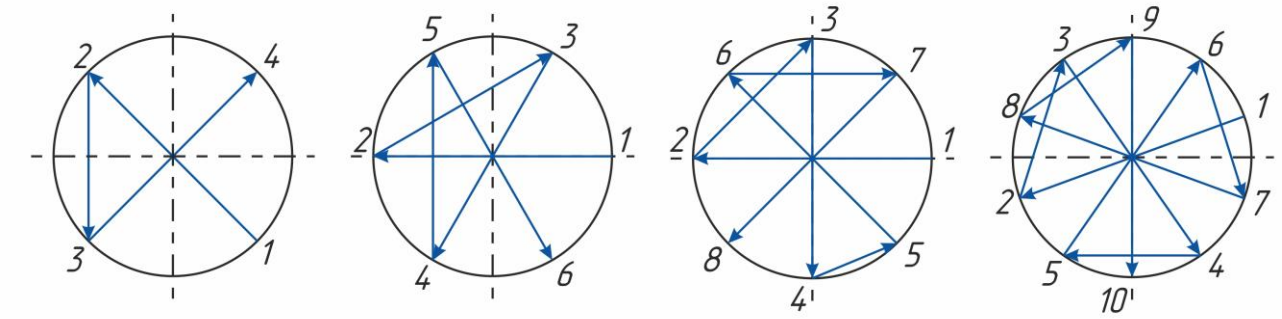


Рисунок 5 - Последовательность затяжки фланцевых соединений

Герметичность соединений обеспечивается за счет деформации уплотнительной прокладки. При выборе прокладки особое внимание следует обратить на химическую и термическую стойкость материала прокладки.

После установки сигнализатора проверить место соединения на герметичность при максимальном рабочем давлении.

2.3.2 Электрическое подключение

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ СИГНАЛИЗАТОРА НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ В ЛИНИИ.

К заземляющему винту сигнализатора (на внешней стороне корпуса) подсоединить провод заземления объекта. Сопротивление линии заземления, измеренное омметром, не должно превышать 4 Ом.

В соответствии с зоной размещения сигнализатора подключение его к другим электротехническим устройствам (ЭТУ) осуществляется, следующим образом:

а) оборудование должно быть установлено в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2011 и другими нормативными документами, регламентирующими правила по установке и обслуживания для использования в потенциально взрывоопасных зонах (средах);

б) взрывоопасная зона, используется вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня «ia». Знак X означает, что подключение сигнализатора необходимо выполнять с учетом следующих особых условий: цепь питания и сигнальная линия должны подключаться через сертифицированные искробезопасные барьеры с максимальным напряжением на опасной стороне 28В и номинальным значением тока срабатывания внутреннего предохранителя 100 мА.

в) оборудование с уровнем Ga, выполненное в корпусах из алюминиевого сплава, во избежание опасности воспламенения от фрикционных искр, необходимо оберегать от соударений или трения

г) взрывоопасная зона, используется вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка». В этом случае вести подключение с параметрами питания и коммутируемой нагрузки, указанными в таблице 1 в бронированном кабеле или кабеле, размещенном в металлорукаве;

д) взрывобезопасная зона - вести подключение с параметрами питания и коммутируемой нагрузки указанными в таблице 1.

Схемы электрических подключений сигнализатора представлены в приложении Б.

К внешней линии сигнализатор присоединяется кабелем через кабельный ввод с сальниковым уплотнением. При монтаже следует обратить внимание на то, что, наружный диаметр кабеля должен соответствовать применяемому кабельному вводу.

Для подключения сигнализатора необходимо открутить крышку корпуса сигнализатора с надписью «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ», повернув ее против часовой стрелки.

Ослабить кабельный ввод и пропустить кабель через кабельный ввод в корпус сигнализатора. Выпустить кабель на достаточную длину внутрь корпуса для его зачистки и подключения.

Снять изоляцию с кабеля и зачистить провода на длину необходимую для подключения.

Зачищенные концы проводов кабеля подключить к сигнализатору через клеммную колодку согласно маркировке на плате сигнализатора. Могут использоваться как многожильные, так и одножильные провода с сечением 0,5… 2 мм².

Проверить надежность крепления проводов слегка потянув за них.

Сальниковое уплотнение затянуть нажимной гайкой, обеспечив герметичность ввода кабеля в корпус. Должно применяться кольцо уплотнительное, входящее в комплект кабельного ввода. Кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения. Нажимную гайку после монтажа стопорить грунтовкой. При использовании кабеля в металлорукаве закрепить рукав с помощью фиксатора кабельного ввода.

Закрыть неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

Уложить провода внутри корпуса, исключая их повреждение при закручивании крышки. Накрутить крышку на корпус сигнализатора.

Выполнить ниспадающую каплеуловительную петлю из кабеля перед вводом в прибор (рисунок 6), для исключения возможности протечки воды. Нижняя часть петли должна быть ниже кабельного ввода корпуса. (Данная рекомендация применима прежде всего при монтаже на открытом воздухе, в помещениях с повышенной влажностью, а также на емкостях с охлаждением или подогревом.)



Рисунок 6 - Присоединение кабеля к прибору

Для проверки работоспособности сигнализатора предназначен светодиодный индикатор. При недостаточном или отсутствующем уровне сигнала первичного преобразователя или внутренних неисправностях индикация мигает красным цветом.

2.3.3 Демонтаж

Начинать демонтаж только после разгерметизации системы и отключения от источника электропитания.

Произвести действия, указанные в п. 2.3.1 «Монтаж на объекте» и 2.3.2 «Электрическое подключение» в обратном порядке.

2.3.4 Возможные неисправности и меры по их устранению.

Неисправность или неработоспособность сигнализатора может выражаться в неспособности последнего корректно отражать уровень контролируемой среды либо в отсутствии выходного сигнала. Это может быть вызвано механическими повреждениями сигнализатора, повреждениями кабеля, неправильной установкой прибора, ослаблением контакта клемм и т.п.

Для того чтобы определить и устранить возможные причины неисправностей необходимо:

1. Убедиться в отсутствии внешних механических повреждений сигнализатора (следов удара, падения и т.д.).

2. Проверить отсутствие деформаций чувствительного элемента, налипания/отложений на ЧЭ.

При наличии налипания или отложений на ЧЭ – счистить их, при наличии деформации – проконсультироваться с производителем.

3. Проверить работоспособность сигнализатора, установив его в емкость с предварительно известным уровнем жидкости.

При отсутствии срабатывания сигнализатора связаться с производителем.

В случае отсутствия реакции внешней цепи на сигнал сигнализатора:

а) Проверить целостность коммутирующего кабеля сигнализатора.

В случае нарушения целостности заменить кабель.

б) Проверить надежность контакта на соединительных клеммах, к которым подключен кабель.

В случае ослабления контактов отрегулировать установку проводов в клеммной колодке, затянуть контакты.

Если причина неисправности не была обнаружена требуется отправить сигнализатор на диагностику к производителю.

2.4 Обеспечение взрывозащиты

Знак «X» в маркировке взрывозащиты сигнализаторов указывает на специальные условия применения, заключающиеся в следующем: оборудование должно быть установлено в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2011 и другими нормативными документами, регламентирующими правила по установке и обслуживания для использования в потенциально взрывоопасных зонах (средах); при выборе максимальных параметров окружающей среды необходимо руководствоваться рекомендациями завода-изготовителя, указанными для каждого конкретного изделия и его температурного класса, приведенного в маркировке взрывозащиты, а так же отраслевыми правилами безопасности; оборудование с уровнем Ga, выполненное в корпусах из алюминиевого сплава, во избежание опасности воспламенения от фрикционных искр, необходимо оберегать от соударений или трения; подключение оборудования Exi-версии допускается только через сертифицированные и допущенные к применению в установленном порядке барьеры искрозащиты (или аналогичные устройства с выходной искробезопасной электрической цепью), имеющих соответствующую применяемому оборудованию маркировку.

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности сигнализатора при использовании.

К техническому обслуживанию сигнализатора допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности, утвержденным в установленном порядке руководством эксплуатационных служб, и изучившие настоящее РЭ.

Сигнализатор обеспечивает возможность непрерывной работы периодами по 6 месяцев без непосредственного местного обслуживания и контроля. Между указанными периодами проводятся регламентные работы, указанные в настоящем РЭ.

3.1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ОТКЛЮЧИТЬ СИГНАЛИЗАТОР ОТ СЕТИ!

3.2 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения в соответствии с требованиями, указанными в разделе 4.

Во время эксплуатации сигнализатора периодически проводятся регламентные работы с целью обеспечения его нормального функционирования в течение назначенного срока службы.

Виды регламентных работ:

- внешний осмотр;
- удаление внешних загрязнений;
- проверка наличия крепежных деталей и момента их затяжки;
- измерение электрического сопротивления изоляции;
- проверка состояния наружного заземления

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- соответствие и читаемость маркировки, в соответствии с настоящим РЭ.
- правильность оформления паспорта на сигнализатор, наличие всех необходимых записей в соответствующих разделах;
- целостность оболочки (целостность уплотняющих прокладок, отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений);
- целостность коммутирующих кабелей (отсутствие видимых резких загибов, замятий и т.д. которые могут привести к нарушению целостности электрических цепей и их изоляции).

Удаление внешних загрязнений проводится при необходимости, с помощью ветоши, щетки или кисти, специальными моющими растворами применение которых предусмотрено нормативной документацией, действующей в условиях предприятия заказчика, не агрессивными к деталям сигнализатора.

Измеренное сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм (при невозможности обеспечения нормальных климатических условий – не менее 1 МОм).

Проверить состояние наружного заземления составных частей сигнализатора визуально: заземляющий винт должен быть затянут, место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено. При необходимости заземляющие винты и место присоединения заземляющего проводника очистить и нанести консистентную смазку.

Рекомендуется подвергать чувствительный элемент и прочие элементы конструкции визуальному осмотру на наличие коррозии и окислений во время проведения ревизии резервуара/ёмкости. При необходимости провести очистку конструктивных элементов сигнализаторов уровня. Для извлечения и установки руководствоваться п.2.3.1 и п.2.3.3 «Монтаж» и «Демонтаж».

3.3 Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки.

Перечень критических отказов представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень отказов

Наименование неисправности (отказа)	**Методы устранения**
Повреждение оболочки кабельного ввода / повреждение резьбовых соединений кабельного ввода	Необходимо отключить изделие от сети и устранить неисправности путем замены поврежденного кабельного ввода
Нарушение герметичности корпуса изделия	Необходимо отключить изделие от сети и вывести его из эксплуатации, затем связаться с изготовителем
Нарушение целостности чувствительного элемента	Необходимо отключить изделие от сети и вывести его из эксплуатации, затем связаться с изготовителем

Для исключения ошибок персонала необходимо выполнять требования настоящего РЭ и Правил Устройства Электроустановок.

В случае аварии и неисправности оборудования, обслуживающий персонал действует по схеме ликвидации последствий, принятой в эксплуатирующей организации.

3.4 Параметры предельных состояний

Сигнализатор необходимо вывести из эксплуатации по достижении критериев предельных состояний или при возникновении критических отказов оборудования.

Предельное состояние оборудования характеризуется недопустимыми повреждениями, предельным износом деталей или сборочных единиц, при которых становится небезопасной эксплуатация оборудования, необходима замена или ремонт.

К предельным состояниям сигнализатора относятся:

- деформации, видимые повреждения, препятствующие нормальному функционированию;
- разрушение основных материалов, коррозионные повреждения;
- неисправность комплектующих изделий, замена которых на объекте не предусмотрена эксплуатационной документацией на изделие;
- достижение назначенного срока службы.

Необходимый и достаточный уровень надежности обеспечивается за счет применения сертифицированного оборудования, поддержания его в работоспособном состоянии, соблюдения режимов эксплуатации, своевременного проведения технического обслуживания.

4 Правила хранения и транспортирования

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69. Хранение сигнализаторов производить в закрытых складских помещениях в упаковке завода-изготовителя в нераспечатанном виде. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Срок хранения изделий - не более 3 лет.

Сигнализатор допускает транспортировку всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ 15150-69 и правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

Во время погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования, складирования и хранения ящики с сигнализаторами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков при транспортировании и складировании должен исключать их перемещение и падение. Допускается укладка ящиков с сигнализаторами не более, чем в три яруса. Ящики должны находиться в положении, указанном на манипуляционных знаках.

Срок пребывания сигнализаторов в условиях транспортирования не должен превышать 3 месяца.

5 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.

Срок службы/эксплуатации сигнализатора не менее 12 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отгрузки сигнализатора потребителю.

В течение гарантийного срока завод-изготовитель удовлетворяет требования потребителя в отношении недостатков товара в соответствии с действующим законодательством, при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

В случае обнаружения дефектов или несоответствий комплектности поставленных изделий в период действия гарантийных обязательств, потребителю необходимо сообщить об этом предприятию изготовителю с указанием наименования изделия и его заводского номера. Дальнейшее взаимодействие потребителя и изготовителя осуществляется по ГОСТ Р 55754-2013.

При несоблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, оговорённых в руководстве по эксплуатации, выходе из строя изделия по вине потребителя, предприятие-изготовитель не несёт гарантийных обязательств.

6 Адрес изготовителя

Изготовитель ООО «НПО РИЗУР»

Россия, 390527, Рязанская обл., Рязанский р-н.,

с. Дубровичи автодорога Рязань-Спасск, 14 км, стр.4Б

тел.+7 (4912) 20-20-80, +7 (4912) 24-11-66, 8-800-200-85-20

E-mail: marketing@rizur.ru **Web-сайт**: http://www.rizur.ru

Приложение А
Габаритные размеры

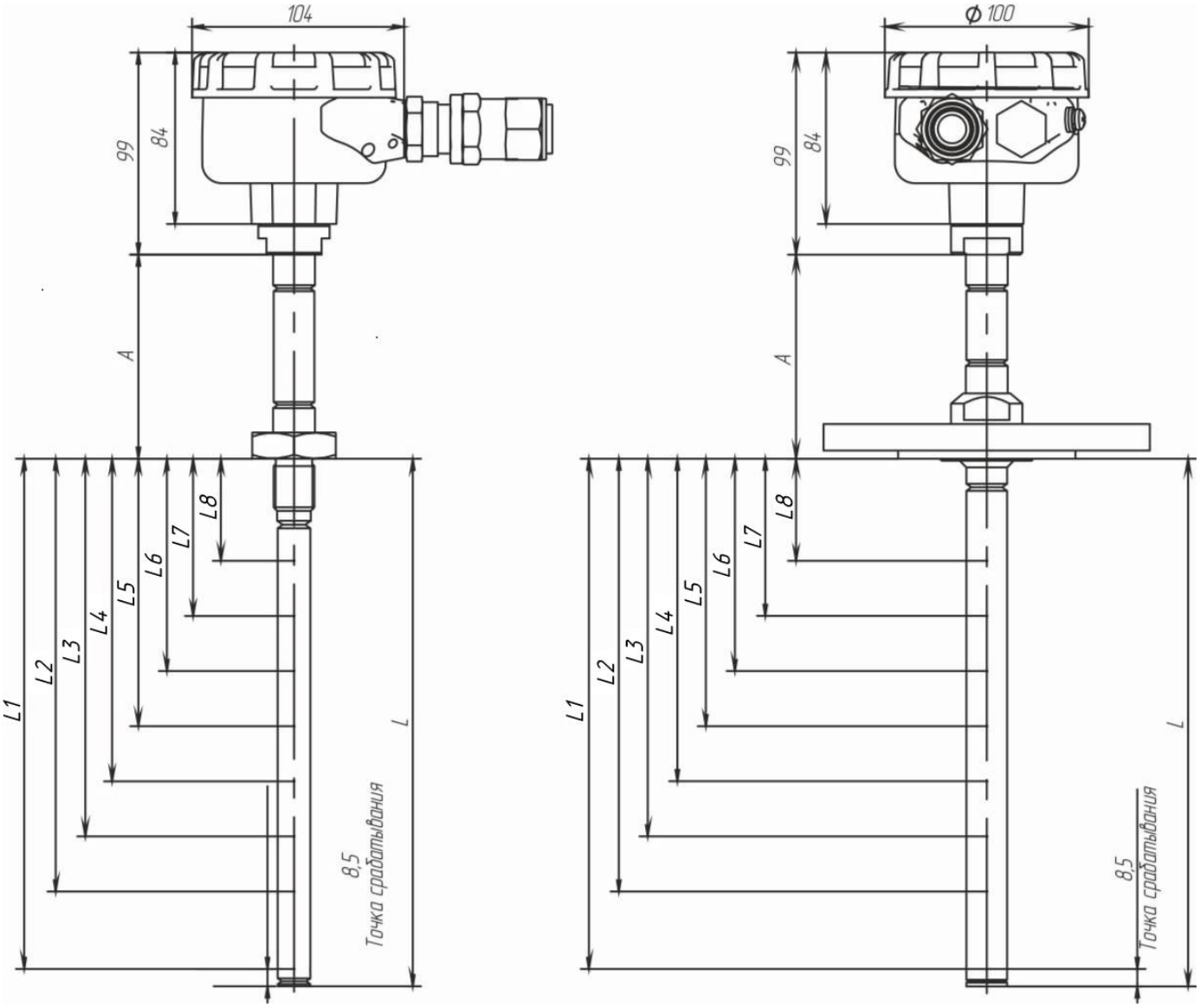


Рисунок А.1 - Габаритные размеры корпуса сигнализатора.

Зависимость длины А между корпусом и уплотняющей поверхностью от температуры процесса указана в таблице А.1.

L - длина погружной части в зависимости от заказа.

Таблица А.1

Температура процесса, °С	-60…+150	-60…+250	-60…+350	-60…+500	-196…+500
А, мм	100	200	250	300	300

Приложение Б

Электрические схемы подключения.

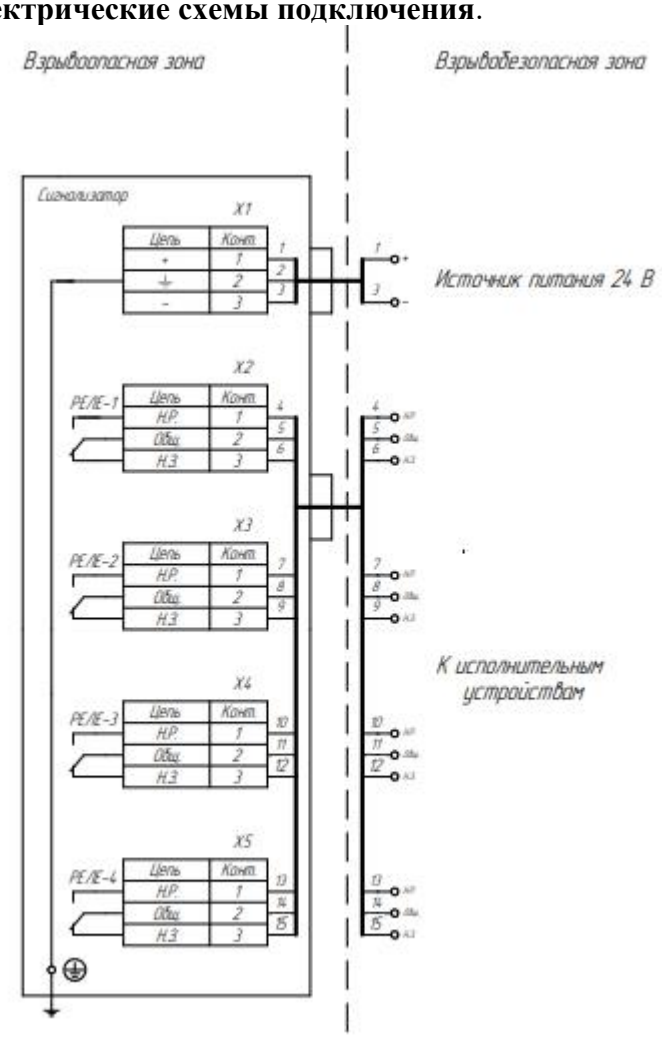


Рисунок Б.1 - Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «сухой контакт» (релейный) с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка (Ex d) или без взрывозащиты.

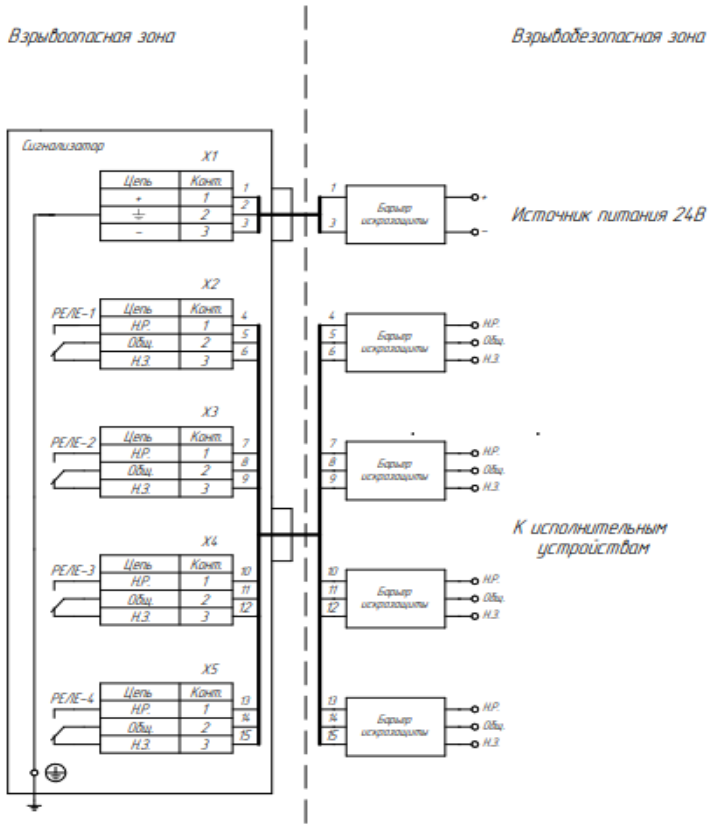


Рисунок Б.2 – Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «сухой контакт» (релейный) с видом взрывозащиты искробезопасная цепь (Ex i).

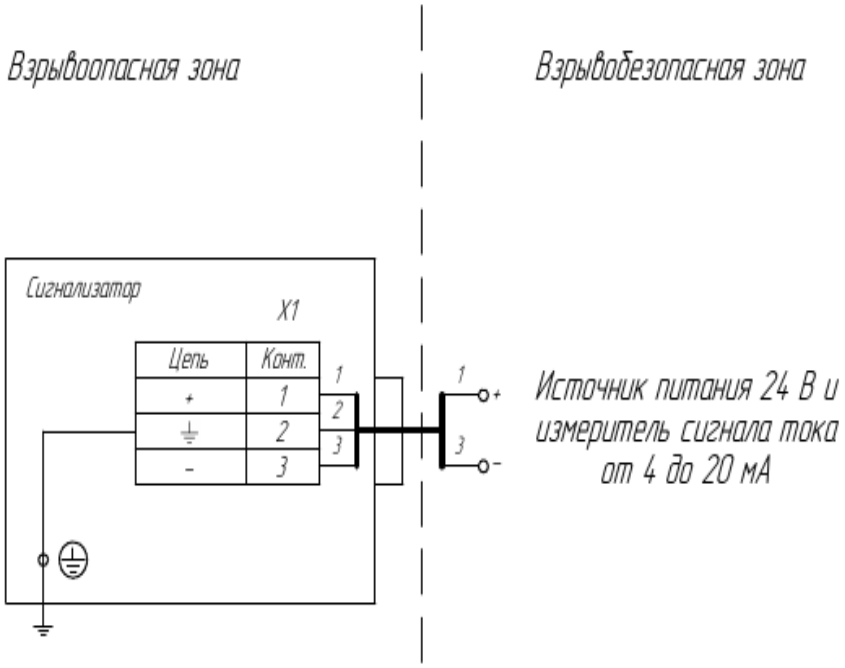


Рисунок Б.3 - Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «токовая петля» (4-20 мА, 7/14 мА, 8/16 мА и др.) с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка (Ex d) или без взрывозащиты.

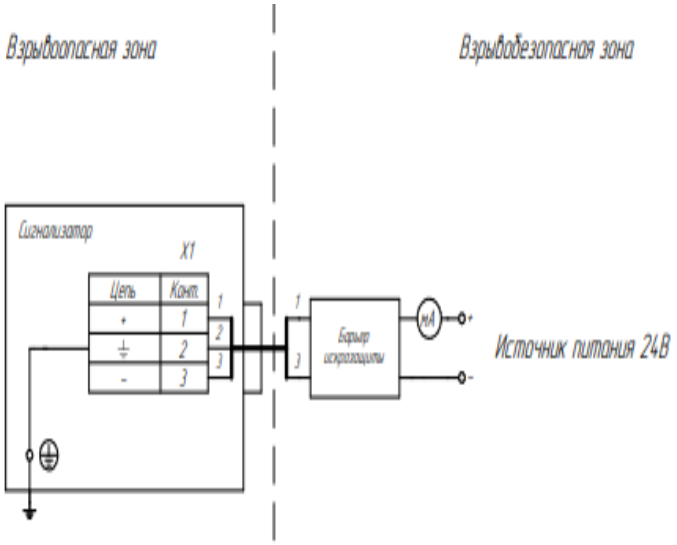


Рисунок Б.3 - Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «токовая петля» (4-20 мА, 7/14 мА, 8/16 мА и др.) с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка (Ex d) или без взрывозащиты.

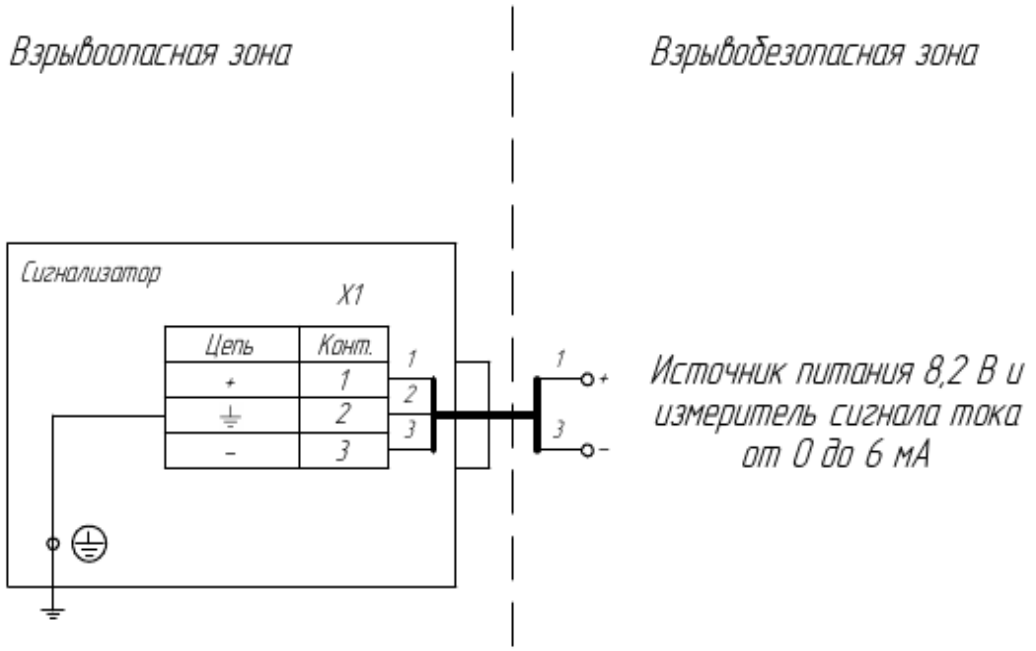


Рисунок Б.5 - Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «NAMUR» (1,2/2,2 мА) с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка (Ex d) или без взрывозащиты.

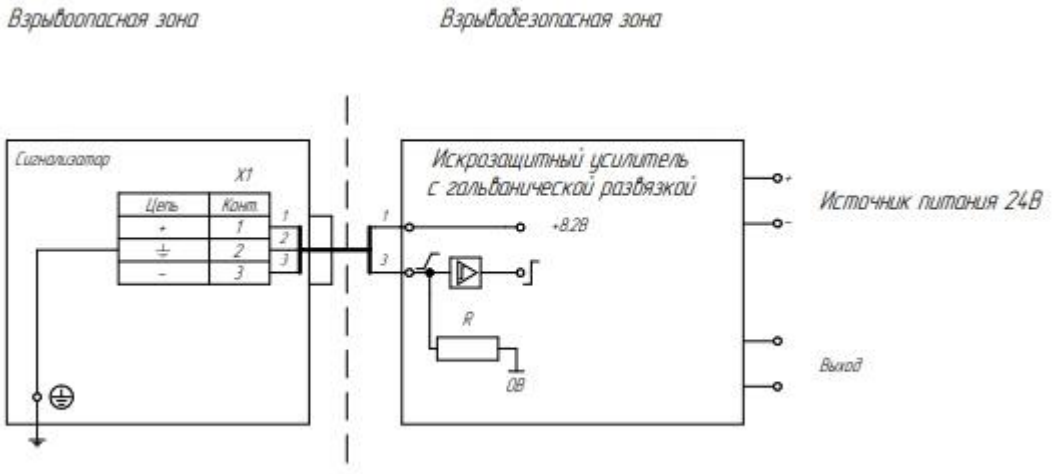


Рисунок Б.6 - Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «NAMUR» (1,2/2,2 мА) с видом взрывозащиты искробезопасная цепь (Ex i).

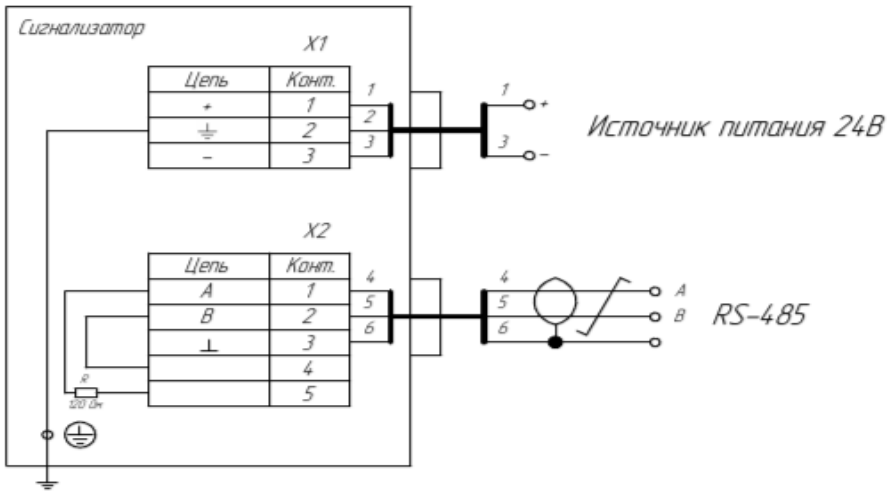


Рисунок Б.7 - Схема подключения сигнализатора с выходным сигналом «RS-485».

Примечание:

1) Для сигнализаторов с выходным сигналом «сухой контакт» каждой точке контроля соответствует выходное реле. Для исполнения сигнализатора количеством точек контроля больше двух, РЕЛЕ-1 соответствует дальняя точка контроля от корпуса сигнализатора.

Электронный блок сигнализатора, может быть, оснащён дополнительными релейными выходами, которые предназначены для расширения функционала по специальному заказу.

2) Барьеры искрозащиты на схемах подключения сигнализаторов показаны условно.

Приложение В
Режимы работы

Сигнализаторы имеют следующие заводские настройки:

Для исполнения сигнализатора с выходным сигналом «токовая петля» по умолчанию настраиваются дискретные уровни значений силы тока (если не задано иное при заказе) в соответствии с таблицей В.1.

Таблица В.1

Кол-во точек контроля в приборе	**Значения выходного сигнала в зависимости от номера сработавшей точки (нумерация точек от самой удаленной от корпуса), мА**								
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
	сухой								
1	8,0	16,0							
2	4,0	12,0	20,0						
3	4,0	9,0	15,0	20,0					
4	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0				
5	4,0	7,0	10,0	14,0	17,0	20,0			
6	4,0	7,0	9,0	12,0	15,0	17,0	20,0		
7	4,0	6,0	9,0	11,0	13,0	15,0	18,0	20,0	
8	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0

Погрешность значений сигналов силы тока ±0,5 мА.

Для выходного сигнала Namur: отсутствие жидкости 0,2…1,2 мА, наличие – 2,1…6,5 мА;

Для выходного сигнала 7/14 мА: отсутствие жидкости 7 мА, наличие – 14 мА.

Для релейного выходного сигнала («сухой контакт»): при отсутствии жидкости обмотка реле обесточена, при наличии - находится под питанием. По заказу в приборах от 1 до 3 точек контроля возможна настройка дополнительного реле контроля исправности, обмотка которого находится под питанием при исправной работе и обесточена при наличии неисправности.

Клемма реле контроля исправности: 1 точка контроля – X3;
2 точки контроля – X4;
3 точки контроля – X5.

В приборах с 1 точкой контроля без функции контроля исправности второе реле дублирует состояние первого.

На схемах состояние контактов реле указано при обесточенной обмотке реле.

При включении инверсии значения выходного сигнала меняются на противоположные, действие инверсии не распространяется на реле контроля исправности.

В электронном блоке, в зависимости от исполнения прибора, могут быть установлены переключатели, предназначенные для оперативной смены основных режимов работы сигнализатора.

Переключатель «1» предназначен для установки времени срабатывания сигнализатора:

Левое положение 1 с, правое 3 с.

Переключатель «2» предназначен для установки множителя времени срабатывания сигнализатора:

Левое положение множитель 1, правое - множитель 10.

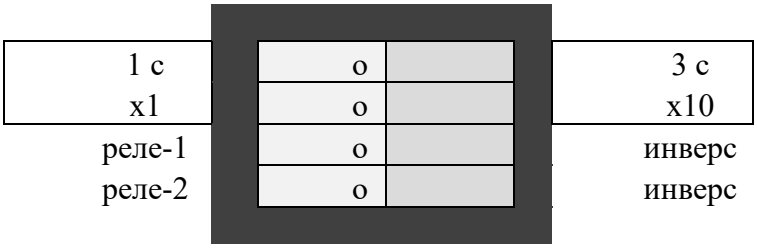


Рисунок В.1 - Переключатель, установленный в электронном блоке.

Используя группу переключателей «1» и «2» можно установить время срабатывания 1, 3, 10 и 30 с.

Переключатель «3» предназначен для установки режима работы реле-1 или всех реле для исполнения сигнализатора с количеством реле больше 2 или с выходным сигналом «токовая петля»: левое положение нормально разомкнуто (мокро включен), правое - нормально замкнуто (сухо включен) или инверсия выходного сигнала типа «токовая петля».

Переключатель «4» предназначен для установки режима работы реле-2 (не используется для исполнения сигнализатора с количеством реле больше 2 или с выходным сигналом «токовая петля» и Namur): левое положение нормально разомкнуто (мокро включен), правое - нормально замкнуто (сухо включен).

При изготовлении все переключатели установлены в левое положение что соответствует времени срабатывания 1 с и режим работы реле нормально разомкнуто (мокро включен).

Световая индикация режимов работы

Визуальный контроль состояния сигнализатора осуществляется с помощью двухцветного (зеленый/красный) светодиодного индикатора.

Дежурный режим (сигнализатор осушен): один раз в 10 секунд.

Режим индикации срабатывания точек контроля: при срабатывании хотя бы одной точки контроля прибор переходит на циклический режим индикации с периодом 5 секунд.

Количество вспышек, за пятисекундный цикл равно числу сработавших точек контроля.

При отсутствии ошибок цвет индикации зеленый.

При наличии ошибок цвет индикации красный.

Приложение Г
Сетевые настройки и параметры обмена по RS-485

Сигнализатор может работать только в режиме ведомого по протоколу обмена данными ModBus RTU.

В датчике реализовано выполнение функции Modbus:

• 03 (0x03): чтение из нескольких регистров хранения;

• 06 (0x06): запись значения в один регистр хранения;

Подключение к прибору следует выполнить с учетом заводских настроек параметров обмена с прибором:

• скорость обмена: 9600 бит/с;

• длина слова данных: 8 бит;

• контроль четности: отсутствует;

• количество стоп-бит: 1 бит;

• сетевой адрес датчика: 77.

ПРИМЕЧАНИЕ

У каждого прибора должны быть уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети связи и одинаковая скорость передачи данных.

При необходимости подключить резистор 120 Ом установкой перемычки в клеммную колодку X2 согласно маркировке на плате сигнализатора (см. приложение Б).

Перечень параметров, доступных по RS-485, приведен в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Наименование параметра	Адрес первого регистра		Кол-во регистров	Тип данных (кол-во байт)	Допустимые значения	Тип доступа
	DEC	**HEX**				
Общие параметры						
Название датчика	0	0	5	STRING (10)	«_RIZUR-90x» x-кол-во точек	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Версия ПО	5	5	2	STRING (4)	«0.00» … «9.99»	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние датчика	7	7	1	WORD (2)	0-нет ошибки, 1-ошибка точки контроля. побитно 15…8 – биты не используются, 7…0 биты – 8…1 точки контроля.	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние точек контроля						
Состояние всех точек контроля	8	8	1	WORD (2)	0-газ, 1-жидкость. побитно 15…8 – биты не используются, 7…0 биты – 8…1 точки контроля.	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 1-й точки контроля	9	9	1	WORD (2)	0x00F0-газ, 0x000F-жидкость	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 2-й точки контроля	10	A	1	WORD (2)		ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 3-й точки контроля	11	B	1	WORD (2)		ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 4-й	12	C	1	WORD (2)		ТОЛЬКО

точки контроля						ЧТЕНИЕ
Состояние 5-й точки контроля	13	D	1	WORD (2)	0x0000-точка не активна	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 6-й точки контроля	14	E	1	WORD (2)		ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 7-й точки контроля	15	F	1	WORD (2)		ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние 8-й точки контроля	16	10	1	WORD (2)		ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Параметры фильтрации						
Постоянная времени фильтра, с	17	11	1	WORD (2)	0 – 1 секунда, 1 – 3 сек, 2 – 10 сек, 3 – 30 сек. **(заводская установка 0)**	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ
Сетевые параметры						
Адрес датчика	18	12	1	WORD (2)	1**..**247 **(заводская установка 77)**	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ