РИЗУР
ГРУППА КОМПАНИЙ

Сигнализатор уровня вибрационный РИЗУР-500

Руководство по эксплуатации

РЭ.00020

г. Рязань

СДЕЛАНО В РОССИИ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, работой, правилами монтажа и эксплуатации сигнализатора уровня вибрационного РИЗУР-500 (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 4
1.1 Назначение и область применения 4
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Эксплуатационные характеристики 6
1.4 Устройство и работа 6
1.5 Маркировка 7
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 10
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 16
4. Правила хранения и транспортирования 16
5. Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя 17
6. Адрес изготовителя 17
Приложение А Габаритные размеры 18
Приложение Б Схема подключения сигнализатора 20
Приложение В Влияние параметров контролируемого процесса на работу прибора 24
Приложение Г Режимы работы и настройки 27
Приложение Д Описание протокола обмена RS-485 31

1Описание и работа.

1.1 Назначение и область применения

Сигнализатор является средством автоматизации и не относится к средствам измерения.

Сигнализаторы предназначены для контроля уровня жидких сред 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.

Элементы сигнализатора, контактирующие с контролируемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали.

Сигнализатор преобразует достижение контролируемой жидкостью точки контроля в унифицированные выходные сигналы.

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, IIIC (ГОСТ 31610.0-2019).

По требованиям взрывозащиты конструкция сигнализатора соответствует ГОСТ IEC 60079-1-2013 как взрывобезопасное оборудование с видом взрывозащиты

«d – взрывонепроницаемая оболочка» или ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-2011) с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia», «ib».

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики сигнализатора приведены в таблице 1.

Материал корпуса	алюминий / нержавеющая сталь
Длина чувствительного элемента (ЧЭ), мм	от 65 до 3000
Материал ЧЭ, контактирующий с рабочей средой	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 03Х17Н13М2
Тип присоединения к процессу	резьбовое / фланцевое / под приварку
Время срабатывания, с	1 / 3 / 10 / 30
Выходной сигнал	*«сухой контакт»/ 8/16 мА токовая петля*
Напряжение электропитания (постоянный ток), В, не более:	24
Потребляемый ток, мА, не более:	40
Выходной сигнал	*Namur*
Напряжение питания, В	8,2
Напряжение питания, в разомкнутом состоянии, В, не более	1,6
Ток в замкнутом состоянии, мА, не менее	2,2
Выходной сигнал	*RS-485 Modbus RTU*
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Электропрочность изоляции, В, не менее	500
Маркировка взрывозащиты	без взрывозащиты 0Ex ia IIC T6…T1 Ga X 1Ex ib IIC T6…T1 Gb X 1Ex db IIC T6…T1 Gb X 0/1 Ex ia/ db IIC T6…T1 Ga/Gb X Ex ia IIIC T80°C…T440°C Da X Ex tb IIIC T80°C…T440°C Da X 0/1 Ex 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…+ 75 (-70…+75*)
Масса, кг	не более 5 для стандартного исполнения
Габаритные размеры корпуса, мм	Приложение А, рисунок А.1
Режим работы сигнализатора	непрерывный, круглосуточный
Ориентация прибора при монтаже	горизонтальная / вертикальная
Параметры рабочей среды:	
Плотность, кг/м^3, не менее	500
Давление, МПа	до 16
Температура рабочей среды, °С	- 60 … + 250 - 60 … + 500 (по специальному заказу)

*При комплектации термочехлом

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 – горизонтальная или вертикальная (см рис.2).

Сигнализатор предназначен для длительной непрерывной работы.

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

Сигнализатор в транспортной таре устойчив к воздействию:

- транспортной тряски с ускорением 5g 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

Сигнализатор представлен 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.

Погружная часть представляет собой шток (4), с размещенными на нём чувствительным элементом (далее ЧЭ) – вилкой (5).

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



Рисунок 1. Внешний вид сигнализатора РИЗУР-500

Принцип действия сигнализатора основан на различии резонансной частоты колебаний чувствительного элемента – вилки в газовой среде и в жидкости.

ЧЭ сигнализатора имеет пьезоэлектрический кристалл, который возбуждает колебательные движения (вибрацию) вилки определенной частоты. Частота колебаний вилки составляет от 1200 до 1300 Гц. Частота колебаний обратно пропорциональна плотности среды. Изменение частоты колебаний вилки непрерывно контролируется электронной схемой прибора, сигнал об изменении подается в систему управления или на исполнительные механизмы. При погружении вилки в жидкость плотностью более 0,7 г/см^3 (или 0,5 г/см^3) частота колебаний вилки уменьшается, цвет свечения индикатора – красный (или включение индикации). При осушении вилки, частота колебаний увеличивается, цвет свечения индикатора – зеленый (или отключение индикации).

Собственная частота колебаний вилки выбирается с таким расчетом, чтобы избежать помех от оборудования, которые могут вызвать ложное срабатывание.

Сигнализатор нечувствителен к большинству физических и химических свойств измеряемого вещества, за исключением плотности. Сигнализатор нечувствителен к турбулентности, образованию пены и пузырьков, внешней вибрации, наличию взвешенных частиц в измеряемой среде, невосприимчив к образованию конденсата.

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 или товарный знак завода-изготовителя;
- 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;
- код степени защиты от внешних воздействий IP по ГОСТ 14254;
- напряжение питания;
- температурный диапазон окружающей среды;
- дату изготовления;
- заводской №;
- предупреждающую 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 упаковывается согласно внутренним регламентам и стандартам завода-изготовителя, а также по спецзаказу клиента.

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.

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.

Сигнализаторы не предназначены для работы с клейкими жидкостями. Крупные твердые частицы могут заклинивать колебательную вилку.

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 штоком, необходимо выполнять не менее чем за две точки: нижнюю часть корпуса и погружную часть. Запрещается удерживать сигнализатор за вилку 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, кристаллизующейся среды или полимеризующейся 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;
- проверить работоспособность сигнализатора, подключив его в соответствии с п.2.3.2 и установив в емкость с предварительно известным уровнем жидкости.

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. 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 штока сигнализатора с

центром монтажного отверстия. Вставить шток сигнализатора в емкость до уровня монтажного присоединения (рисунок 2). Вилка сигнализатора должна быть сориентирована таким образом чтобы плоскость крыла вилки была перпендикулярна плоскости поверхности контролируемой среды. Так же необходимо устанавливать сигнализатор на таком расстоянии от стенки резервуара или внутри патрубка, чтобы исключить блокировку вилки сигнализатора отложениями. При установке сигнализатора в трубопровод плоскость крыльев вилки должна быть параллельна направлению потока контролируемой среды и скорость движения среды не должна превышать 5 м/с.

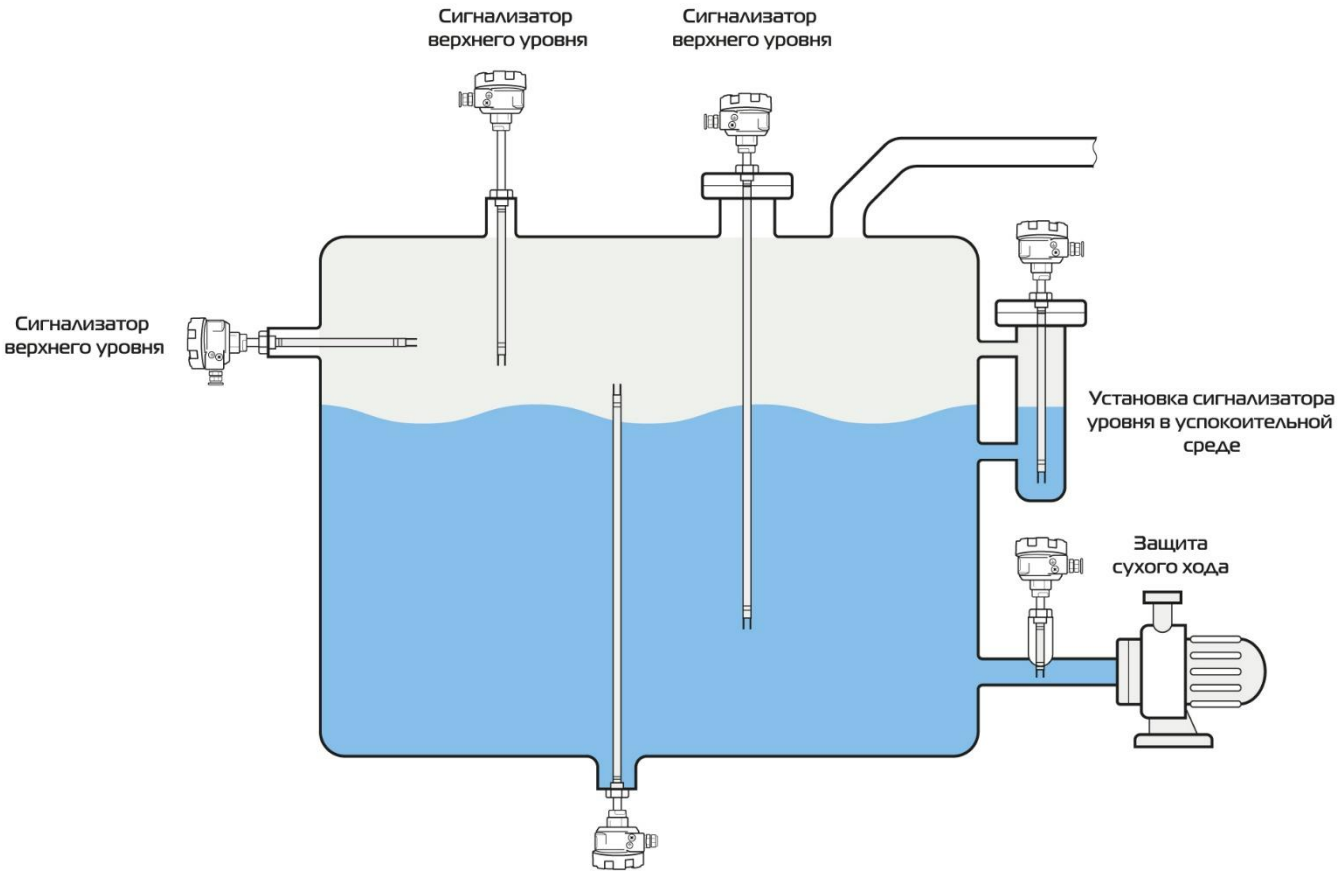


Рисунок 2 - пример монтажа сигнализатора на емкости.

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 3). Через час после затяжки шпилек произвести их подтяжку.

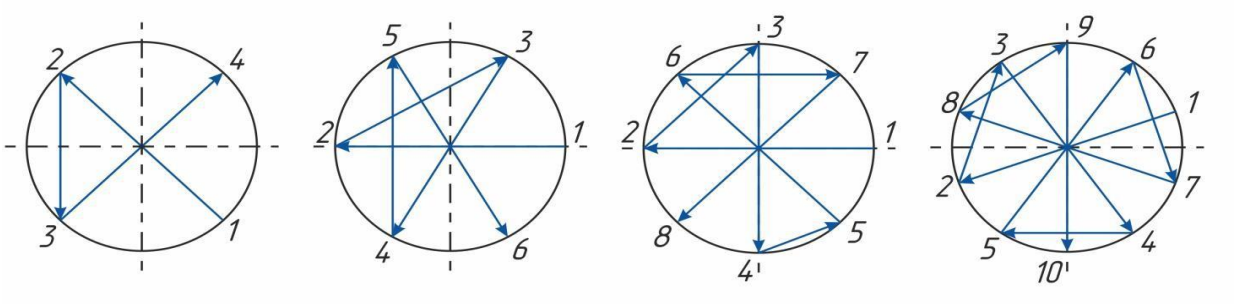


Рисунок 3 – последовательность затяжки фланцевого соединения

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

При наличии динамической нагрузки на шток сигнализатора и при длине штока более 500 мм, необходимо обеспечить его дополнительную фиксацию.

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

2.3.2 Электрическое подключение

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.

Схемы электрических подключений сигнализатора, в том числе, во взрывобезопасном исполнении 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.

Выполнить ниспадающую каплеуловительную петлю из кабеля перед вводом в прибор (рисунок 4), 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 4 - Присоединение кабеля к прибору

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.

2.3.3 Демонтаж

Отсоединять сигнализатор только после разгерметизации системы и отключения от источника энергии.

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).

При наличии проконсультироваться с производителем.

2. Проверить отсутствие деформаций чувствительного элемента, налипаний/ отложений на вилке.

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

3. Проверить длину чувствительного элемента.

При несоответствии фактической длины требуемой, связаться с производителем.

4. 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.

2.3.5 Возврат

Перед отправкой изготовителю вымойте и очистите сигнализатор от грязи и остатков контролируемого материала. Вещества, контактировавшие с погружной частью прибора, не должны являться угрозой для здоровья обслуживающего персонала.

Упаковка сигнализатор при пересылке должна гарантировать его сохранность.

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 (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 критических 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 целостност и 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 транспортирования и хранения сигнализаторов должны соответствовать условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150-69.

Сигнализаторы транспортируются всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с нормативными документами, действующими на этих видах транспорта.

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 три 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.

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

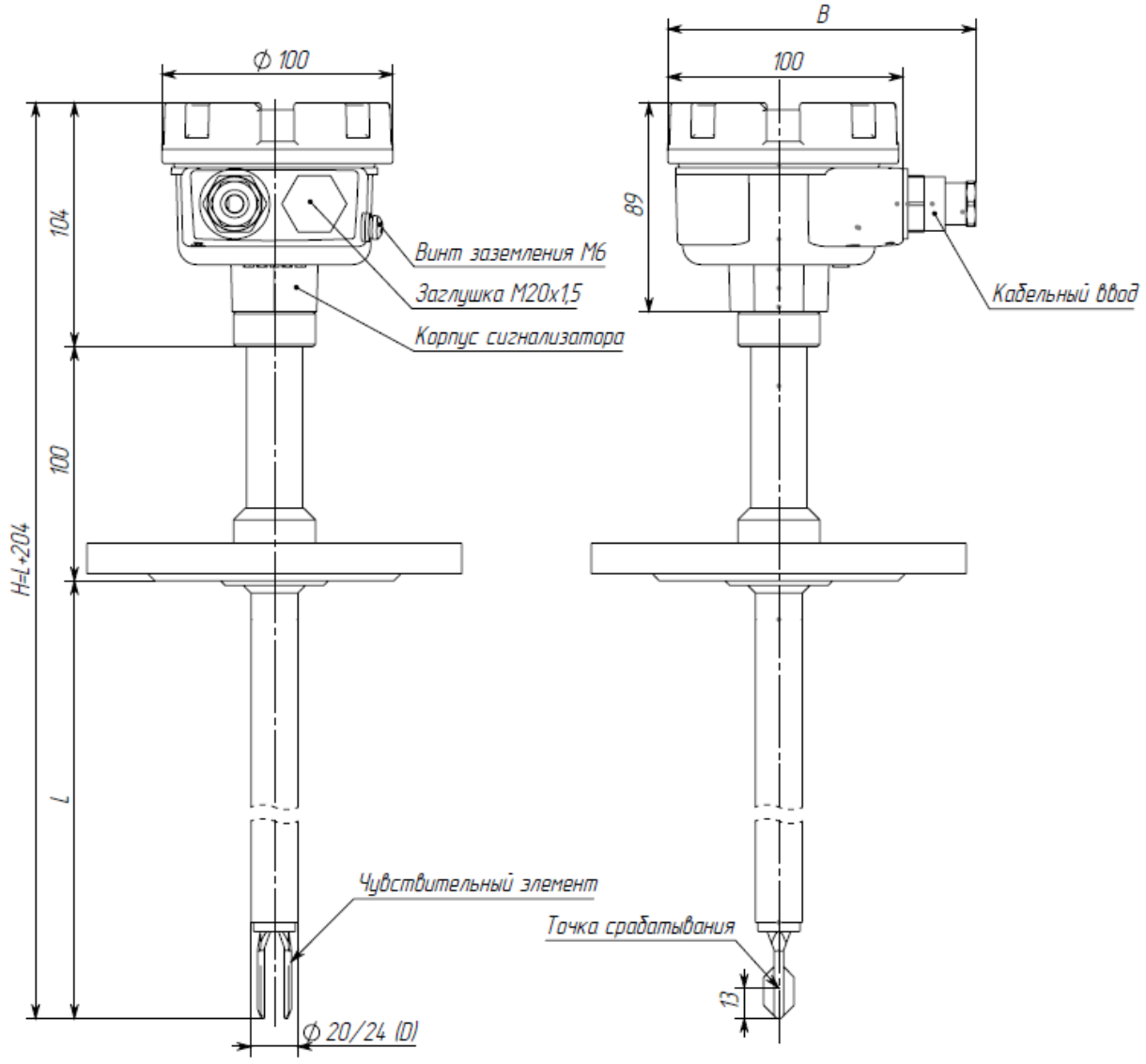
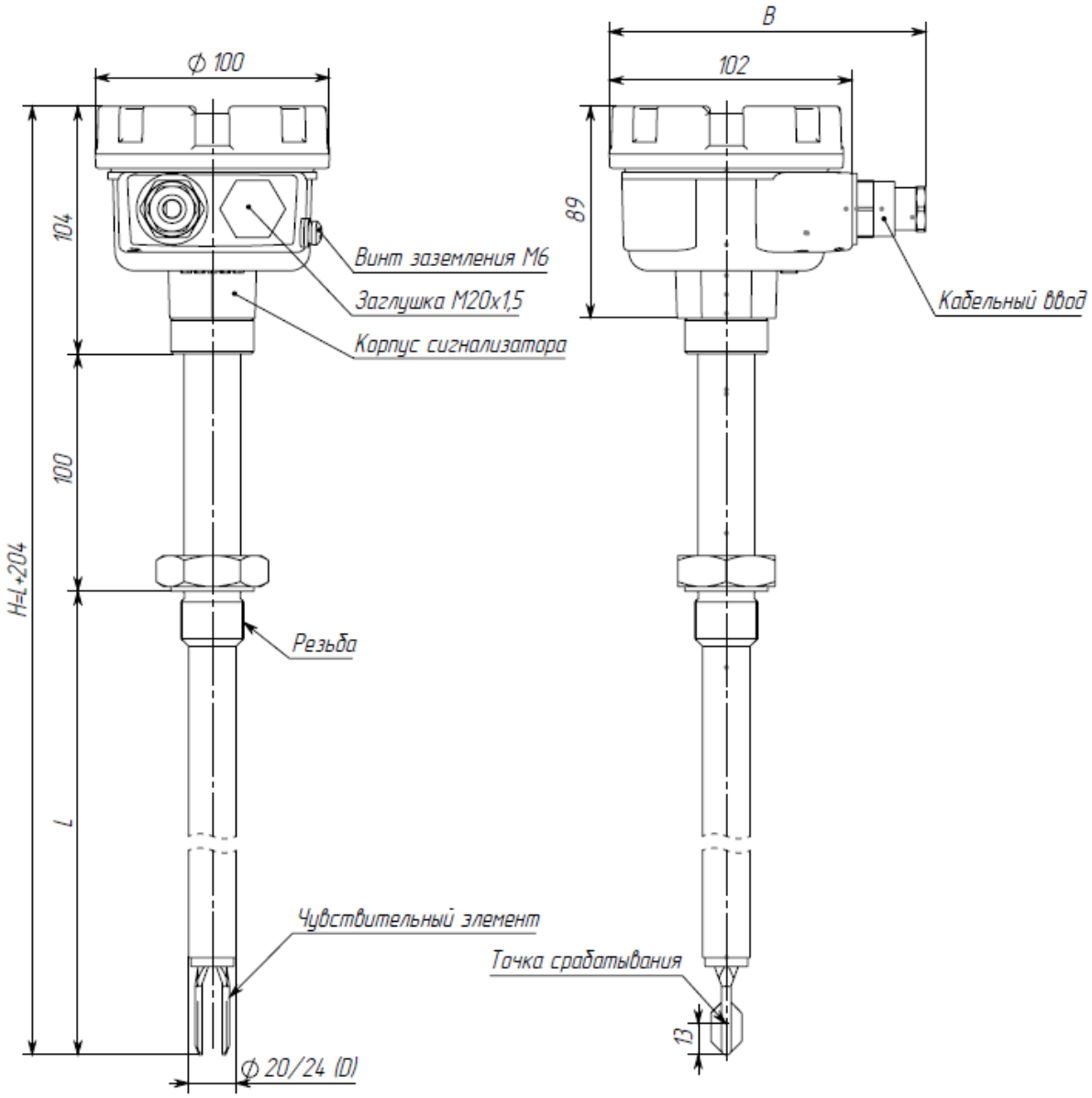


Рисунок А.1 - Присоединение – фланец (минимальный диаметр DN20). Размер B зависит от типа устанавливаемого кабельного ввода. Размер B зависит от типа устанавливаемого кабельного ввода. L – длина погружной части в зависимости от заказа.



Рисунок

Рисунок А.1 Присоединение – штуцер (минимальный типоразмер резьбы G3/4 и M27x1,5). Размер B зависит от типа устанавливаемого кабельного ввода. L – длина погружной части в зависимости от заказа.

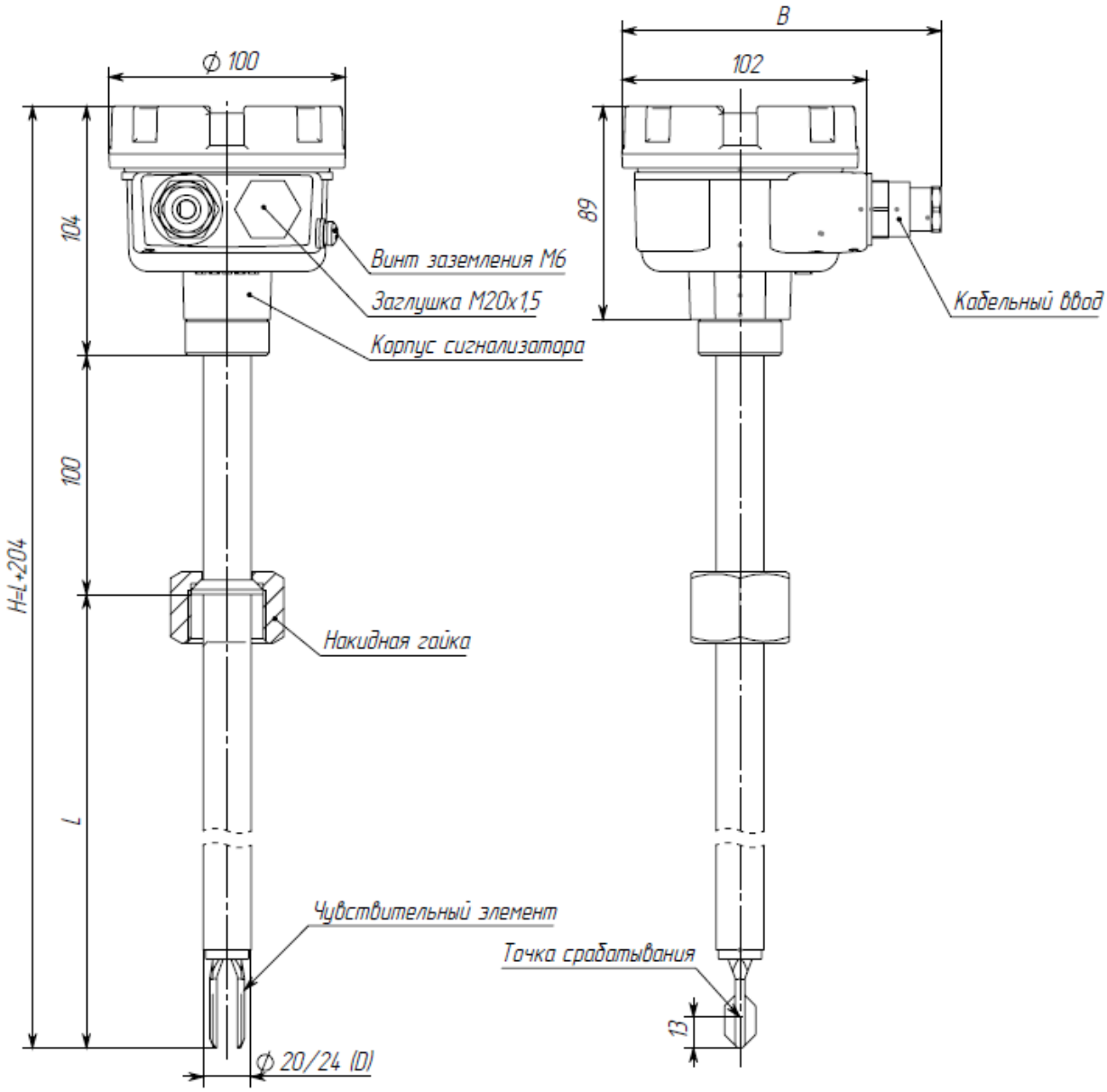


Рисунок А.1 Присоединение – накидная гайка (минимальный типоразмер резьбы G3/4 и M27x1,5). Размер B зависит от типа устанавливаемого кабельного ввода. L – длина погружной части в зависимости от заказа.

Приложение Б
Схема подключения сигнализатора

Клемма XT1 подключение электропитания.
Клемма X1’ сигнализация точки контроля.

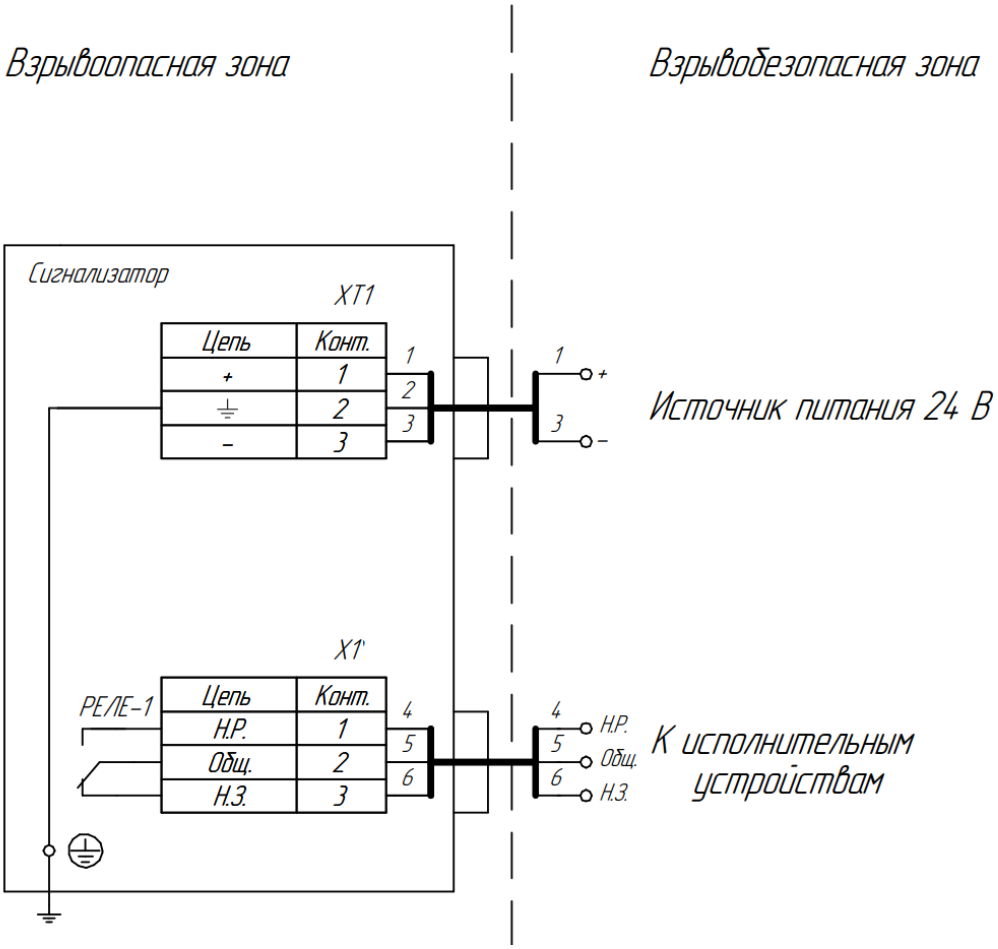


Рисунок Б.1 - Схема подключения сигнализатора с релейным выходным сигналом исполнений: без взрывозащиты или взрывозащищенного типа Exd (см. примечание1)

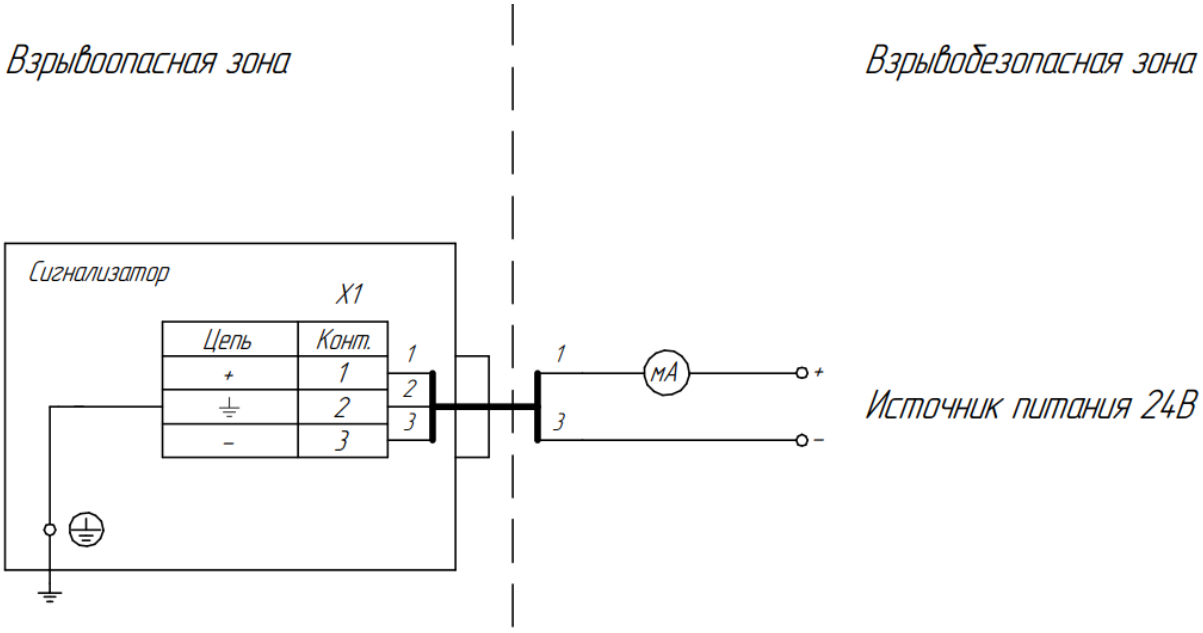


Рисунок Б.2 - Двух проводная схема подключения («токовая петля» 8-16 мА), по стандарту NAMUR без взрывозащиты или взрывозащищенного типа Exd

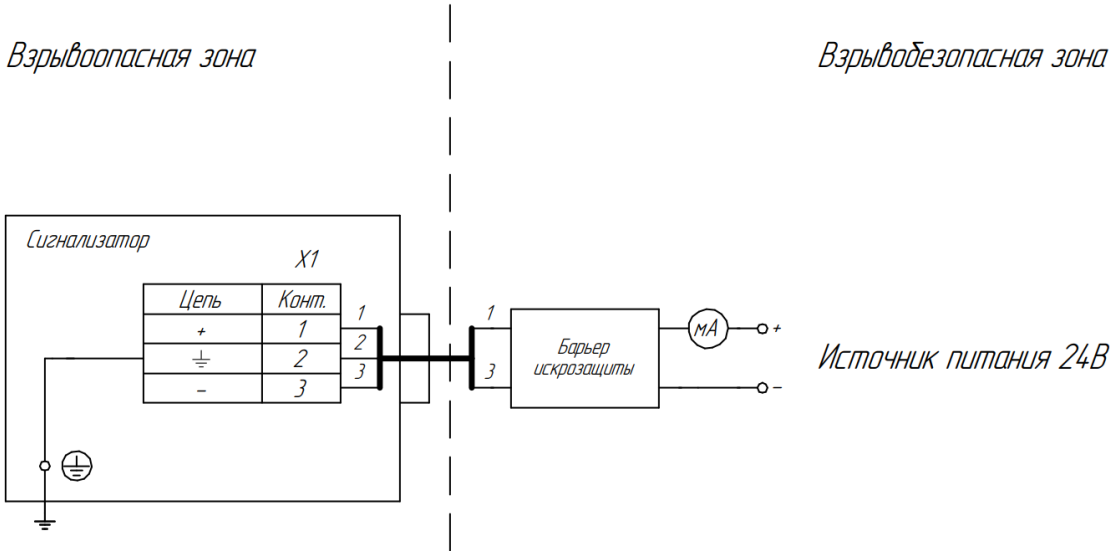


Рисунок Б.3 - Двух проводная схема подключения («токовая петля» 8-16 мА) с барьером искрозащиты (Б), взрывозащита типа Ex ia.

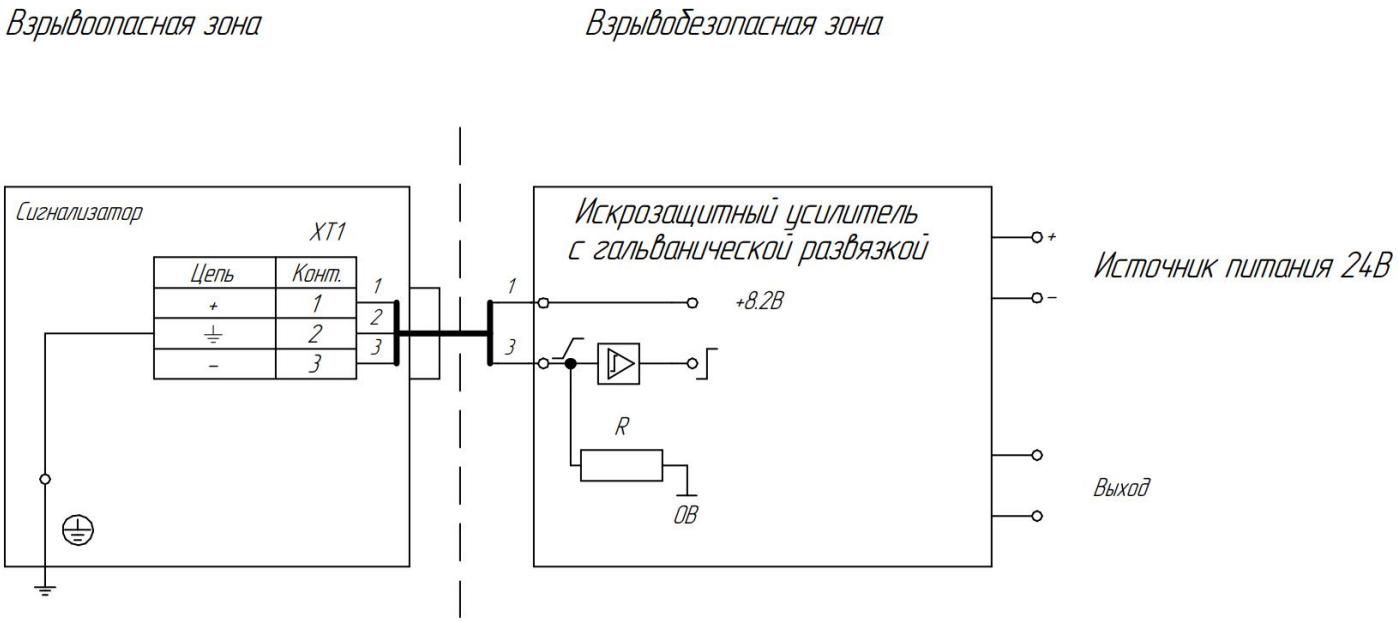


Рисунок Б.4 - Схема подключения по стандарту NAMUR
С барьером искрозащиты (Б) взрывозащищённого исполнения типа Ex ia.

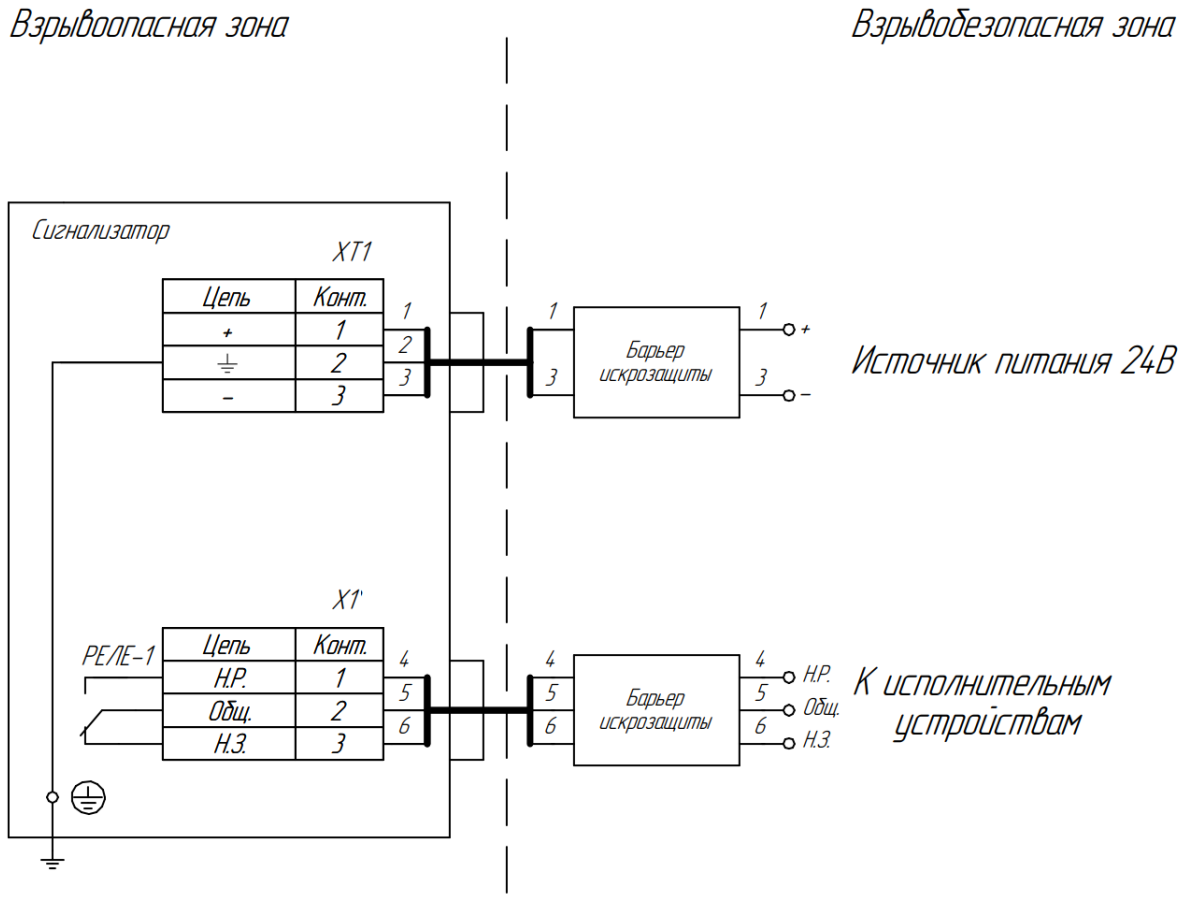


Рисунок Б.5 - Схема подключения сигнализатора с релейным выходным сигналом (с дополнительным реле, см. примечание 1) взрывозащищённого исполнения типа Ex ia.

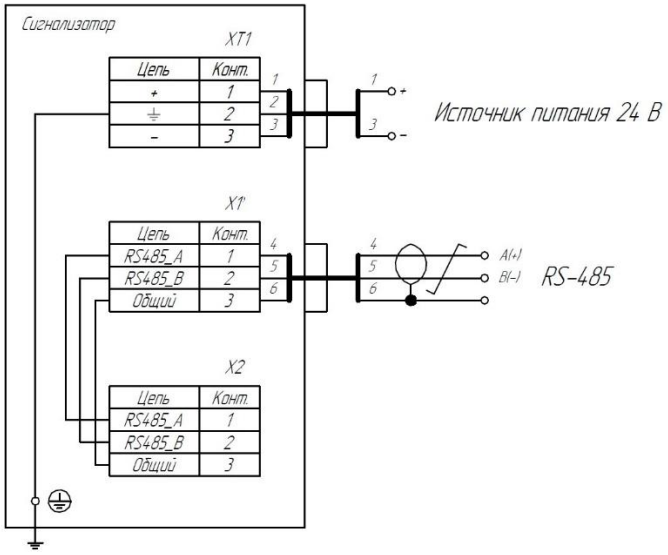


Рисунок Б.6 – Схема подключения по стандарту RS-485 Modbus RTU.

Примечание 1. Электронный блок сигнализатора, может быть, оснащён дополнительными релейными выходами, которые предназначены для расширения функционала по специальному заказу.
Для сигнализаторов взрывозащищённого исполнения типа Exia, подключение всех выходных реле должно осуществляться строго через сертифицированные барьеры искрозащиты.

Приложение В
Влияние параметров контролируемого процесса на работу прибора

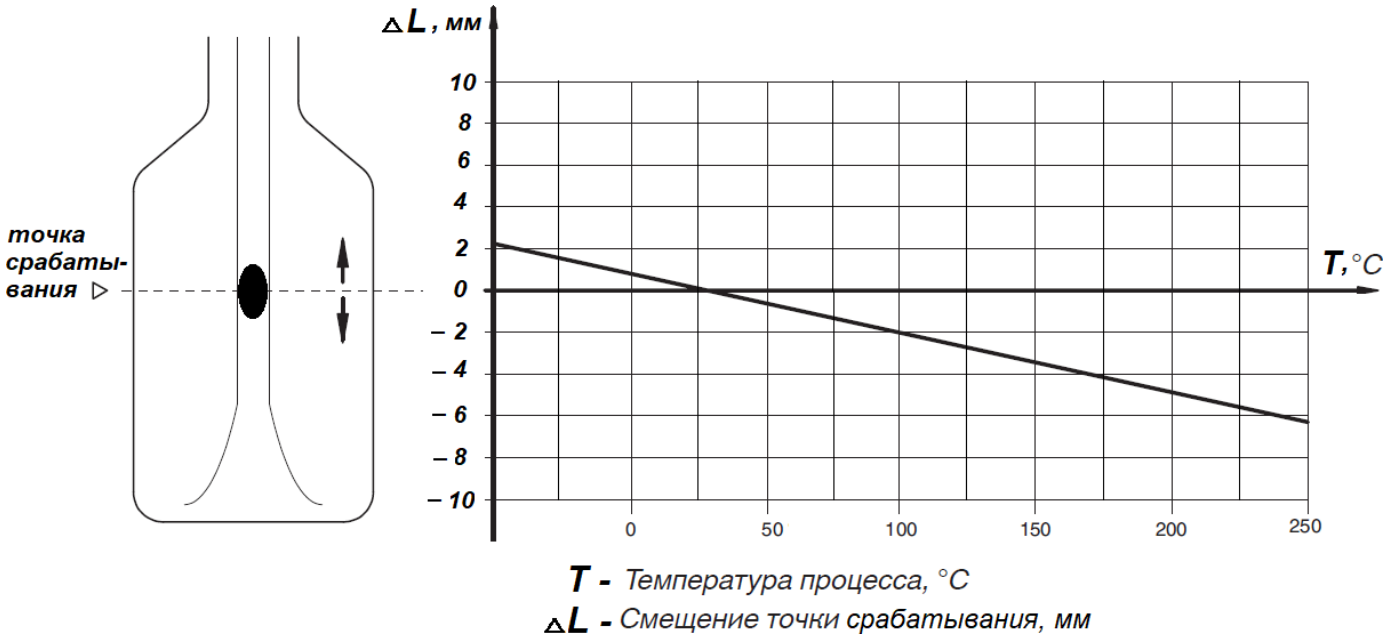


Рисунок В.1 - Влияние температуры процесса на положение точки срабатывания

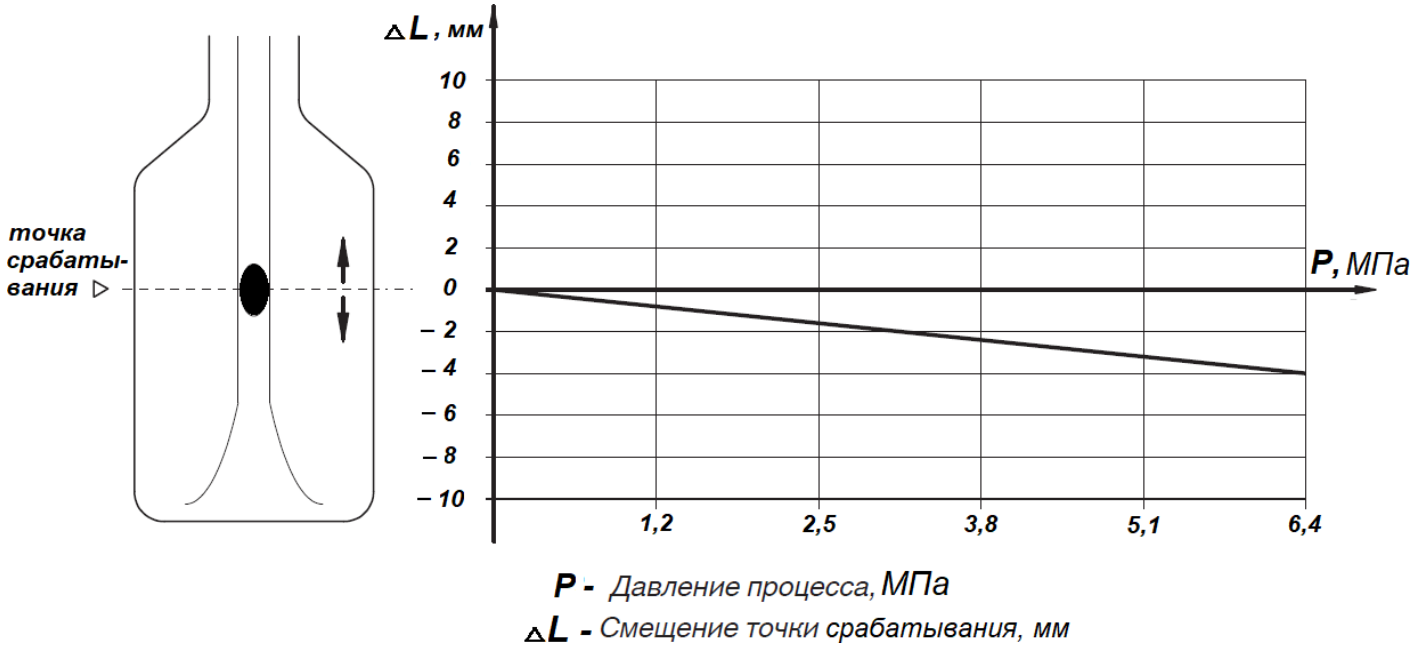


Рисунок В.2 - Влияние давления процесса на положение точки срабатывания

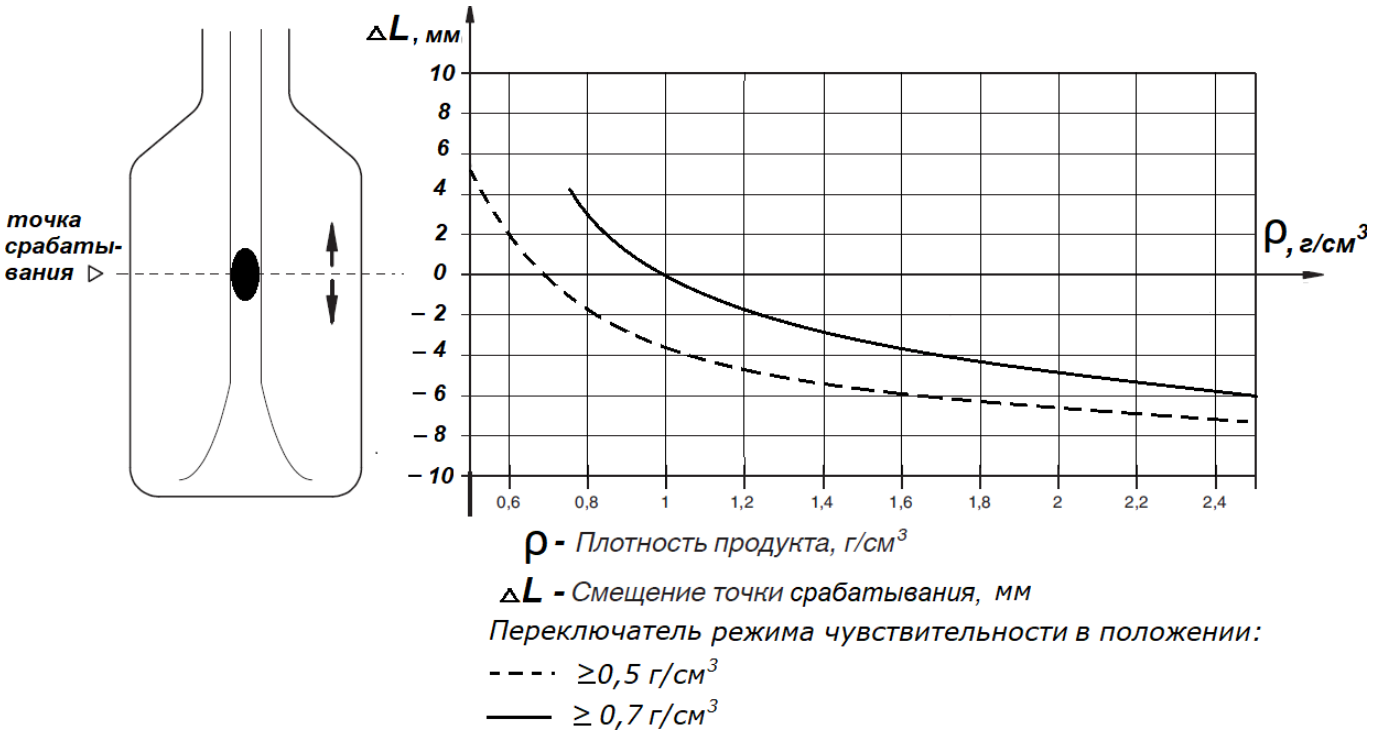


Рисунок В.3 - Влияние плотности продукта на положение точки срабатывания



Рисунок В.4 - Рабочая область прибора в зависимости от температуры контролируемого процесса и температуры окружающей среды

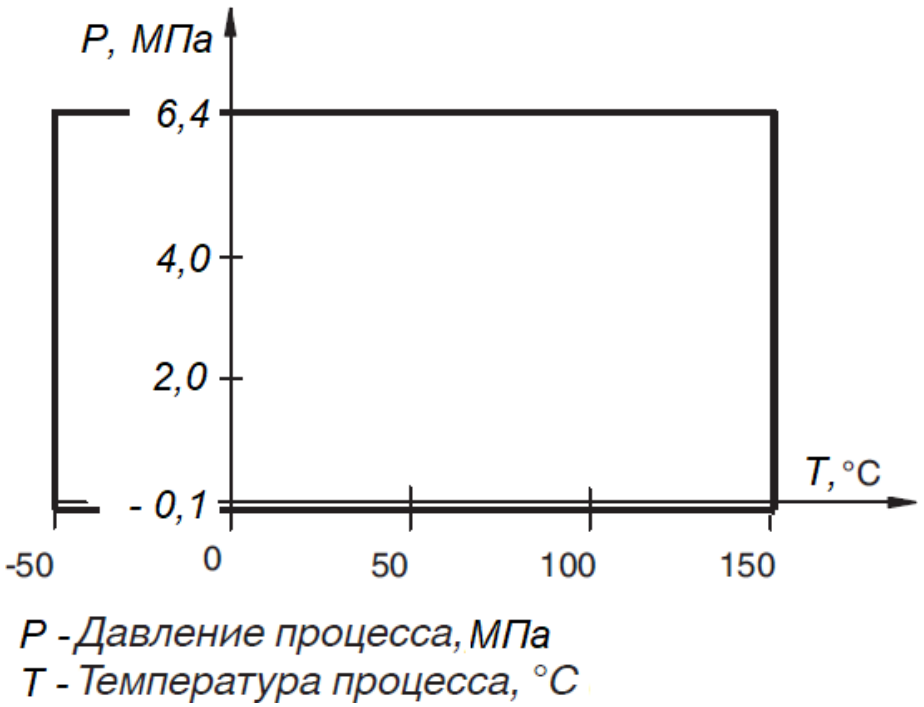


Рисунок В.5 - Рабочая область прибора в зависимости от температуры и давления контролируемого процесса

Приложение Г
Режимы работы и настройки

Сигнализаторы имеют следующие заводские настройки:

Для выходного сигнала «токовая петля» (8-16 мА):
- отсутствие жидкости 8 мА,
- наличие - 16 мА.

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

Для релейного выходного сигнала «сухой контакт»:
- отсутствие жидкости - обмотка реле обесточена,
- наличие жидкости - находится под питанием.

Погрешность значений сигналов для токового выхода ±0,7 мА.

На схемах состояние контактов реле указано при обесточенной обмотке реле.

В электронном блоке установлены переключатели/регулировки/кнопки, предназначенные для оперативной смены основных режимов работы сигнализатора и/или регулировки настроек.

Плата с выходным сигналом «токовая петля» (8-16 мА) и релейного выходного сигнала «сухой контакт»

На рисунке Г.1 представлен вид платы с обозначениями переключателей

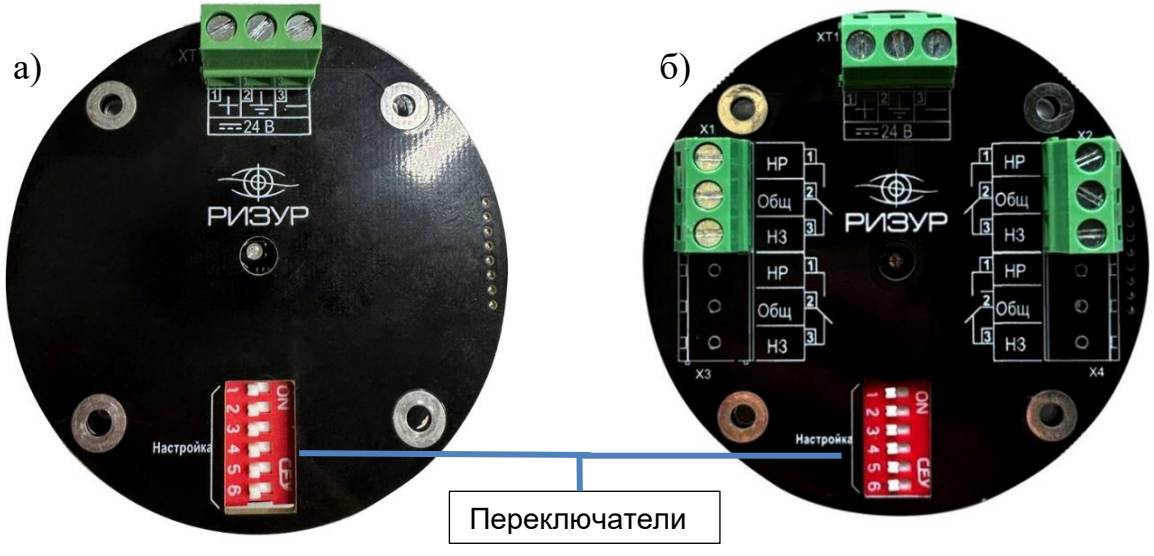


Рисунок Г.1 – а) плата с выходным сигналом «токовая петля» (8-16 мА); б) плата релейного выходного сигнала «сухой контакт»

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.

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

Переключатель «3» предназначен для инверсии выходного сигнала от заводских настроек:

Левое положение – «норм» отсутствие жидкости 8 мА, наличие - 16 мА.

Правое положение – «инверс» отсутствие жидкости 16мА, наличие - 8 мА.

Переключатель «4» предназначен установки режима чувствительности:

Левое положение – стандартная чувствительность срабатывание при плотности ≥ 0,7 г/см3,

Правое – повышенная чувствительность срабатывание при плотности ≥ 0,5 г/см3.

Переключатели «5» и «6» не задействованы.

При изготовлении все переключатели установлены в левое положение, что соответствует времени срабатывания 1 с и режим работы «норм», чувствительность ≥0,7 г/см^3 (Рисунок Г.1.1)

.



Рисунок Г.1.1 - переключатель, установленный в электронном блоке

Плата с выходным сигналом Namur

В сигнализаторах исполнения выходного сигнала типа “Namur” может быть предусмотрена настройка точки срабатывания. Для этого на электронном блоке сигнализатора установлена **кнопка (1) «настройка»** (грубая настройка). На рисунке Г.2 представлен вид платы с обозначениями кнопок/переключателей/регуляторов.

Для изменения настройки сигнализатора необходимо:

• Погрузить камертон сигнализатора в жидкость требуемой плотности до половины длины лопаток камертона, при этом необходимо исключить перемещение камертона в жидкости и выдержать расстояние от него до стенок емкости не менее чем 50мм.

• Нажать и удерживать кнопку (1) не менее **6-12 секунд** до появления индикации калибровки (два включения светодиода: красный, зеленый).

Точка срабатывания в данной среде установлена!

Если при удержании кнопки (1) «настройка» индикация сработала 5 раз подряд красным – это ошибка сенсора. Необходимо связаться с производителем для консультации.

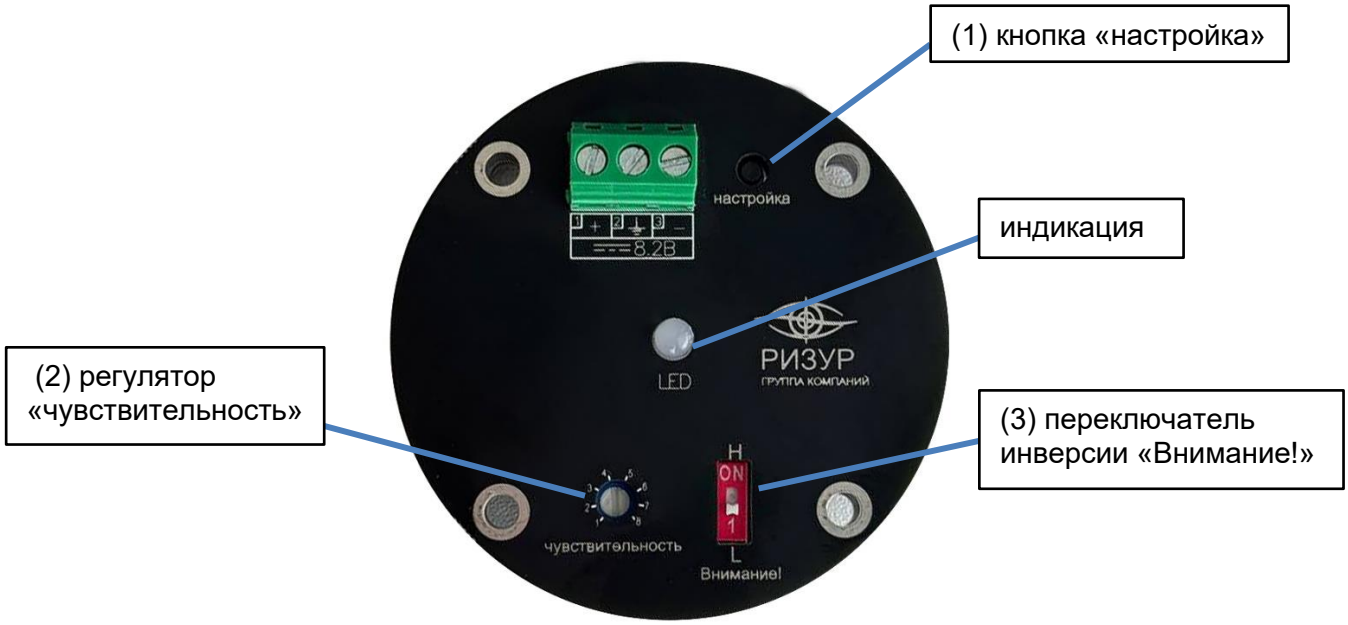


Рисунок Г.2 - плата с выходным сигналом Namur с переключателем инверсии

Если в процессе эксплуатации сигнализатора меняются характеристики измеряемой среды (плотность, давление, температура), то необходимо выполнить заново настройку с помощью кнопки (1) (описано выше) или выполнить смещение точки срабатывания. Для этого необходимо воспользоваться **регулировкой (2) «чувствительность»** (тонкая настройка) и подкрутить ее в соответствии с графиками приложения В.

Например: если плотность среды увеличилась, необходимо сместить точку срабатывания, для этого регулятор необходимо повернуть по часовой стрелке. Если плотность уменьшилась, то против часовой стрелки (чем ниже плотность среды – тем меньше значения на регуляторе «чувствительность»).

Если плата имеет **переключатель (3) L/H «внимание!»**, то сигнализатор может работать в инверсии:

- положение L - отсутствие жидкости 0,2...1,2 мА, наличие – 2,1...6,0 мА
- положение H - отсутствие жидкости 2,1…6,0 мА, наличие – 0,2...1,2 мА

Так же, в сигнализаторах исполнения выходного сигнала типа “Namur” может быть предусмотрена регулировка времени задержки срабатывания. На рисунке Г.3 представлен вид платы с обозначениями кнопок/регуляторов.

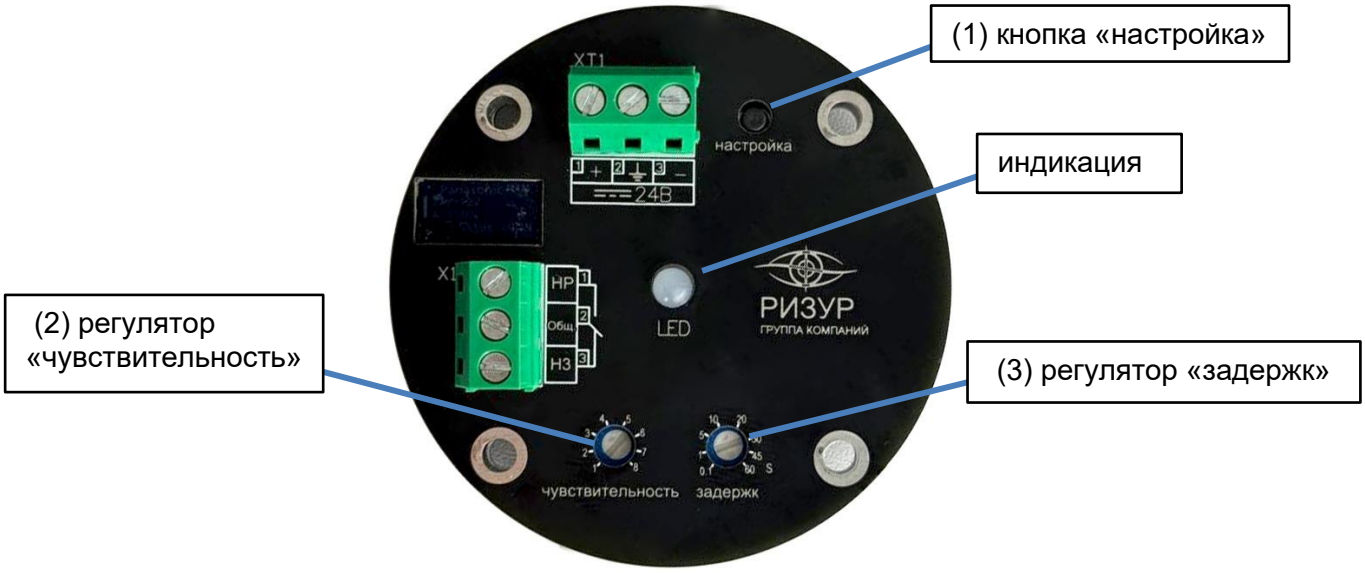


Рисунок Г.3 - плата с выходным сигналом Namur с регулировкой времени задержки

Для настройки точки срабатывания на электронном блоке сигнализатора установлена **кнопка (1) «настройка»** (грубая настройка).

Для изменения настройки сигнализатора необходимо:

• Погрузить камертон сигнализатора в жидкость требуемой плотности до половины длины лопаток камертона, при этом необходимо исключить перемещение камертона в жидкости и выдержать расстояние от него до стенок емкости не менее чем 50мм.

• Нажать и удерживать кнопку (1) «настройка» **не менее 6-12 секунд** до появления индикации калибровки (два включения светодиода: красный, зеленый).

Точка срабатывания в данной среде установлена!

Если при удержании кнопки (1) «настройка» индикация сработала 5 раз подряд красным – это ошибка сенсора. Необходимо связаться с производителем для консультации.

Если в процессе эксплуатации сигнализатора меняются характеристики измеряемой среды (плотность, давление, температура), то необходимо выполнить заново настройку (описано выше) или выполнить смещение точки срабатывания. Для этого необходимо воспользоваться **регулировкой (2) «чувствительность»** (тонкая настройка) и подкрутить ее в соответствии с графиками приложения В.

Например: если плотность среды увеличилась, необходимо сместить точку срабатывания, для этого регулятор необходимо повернуть по часовой стрелке. Если плотность уменьшилась, то против часовой стрелки (чем ниже плотность среды – тем меньше значения на регуляторе «чувствительность»).

Регулятор (3) «задержка» позволяет установить время задержки срабатывания сигнализатора от 0,1 до 60 секунд соответственно.

Приложение Д
Описание протокола обмена RS-485.

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

В сигнализаторе реализовано выполнение функции Modbus:

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

– 06 (0x06): запись значения в один регистр хранения.

Подключение к сигнализатору следует выполнить с учётом заводских настроек параметров обмена с сигнализатором:

– скорость обмена: 9600 бит/с;

– длина слова данных: 8 бит;

– контроль чётности: отсутствует;

– количество стоп-бит: 1 бит;

– сетевой адрес сигнализатора: 01.

Перечень параметров, доступных по RS-485, приведён в таблице 3.

Таблица – 3 Перечень параметров, доступных по RS-485.

Наименование параметра	Адрес первого регистра		Кол-во регистров	Тип данных (кол-во байт)	Допустимые значения	Тип доступа
	DEC	HEX				
Общие параметры						
Название сигнализатора	0	0	5	STRING (10)	«_RIZUR-500»	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Версия ПО	5	5	2	STRING (4)	«0.00»…«9.99»	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние сигнализатора	7	7	1	UINT16 (2)	0-нет ошибки, 1-ошибка точки контроля.	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Состояние точек контроля						
Состояние всех точек контроля	8	8	1	UINT16 (2)	0-газ, 1-жидкость.	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ

Состояние точки контроля	9	9	1	UINT16 (2)	0x00F0-газ, 0x000F-жидкость	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Параметры фильтрации						
Постоянная времени фильтра в соответствии с положением переключателя S1, с	10	A	1	UINT16 (2)	0 – 1 секунда, 1 – 3 сек, 2 – 10 сек, 3 – 30 сек.	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
Сетевые параметры						
Адрес сигнализатора *	11	B	1	UINT16 (2)	1..247 (заводская установка: 1)	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ
Скорость обмена*	12	C	1	UINT16 (2)	0 - 9600, 1 - 14400, 2 - 19200, 3 - 38400, 4 - 56000, 5 - 57600, 6 - 115200. (заводская установка 0)	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ
Чётность*	13	D	1	UINT16 (2)	0 - NONE 1 - EVEN 2 – ODD (заводская установка 0)	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ
Стоп бит*	14	E	1	UINT16 (2)	0 – 1 Стоп бит 1 – 2 Стоп бит (заводская установка 0)	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ

Команда	15	F	1	UINT16 (2)	Чтение: 0- сохранение настроек в память разрешено; 1 – сохранение настроек в память запрещено (не вышел интервал 30с с последней записи) Запись: 1 – применить значения регистров без сохранения в память; 0xAA55(21930dec)- сохранить и применить значения регистров в энергонезависимую память (сохранение возможно не чаще 1 раз в 30 секунд)	ЧТЕНИЕ/ ЗАПИСЬ