

ЗАКАЗАТЬ



Общество с ограниченной ответственностью
"Центр Инновационных Технологий – Плюс"

Система менеджмента качества
ООО "ЦИТ-Плюс" соответствует
требованиям СТО Газпром 9001-2018



**СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
САКЗ-МК-1Е**

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.125 РЭ

**Перед началом использования устройства
необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.**

**Система менеджмента качества ООО «ЦИТ-Плюс» соответствует требованиям СТО
Газпром 9001-2018. Сертификат № ОГН1.RU.1415.K00291.**



Продукция сертифицирована в Системе добровольной сертификации ГАЗ-СЕРТ. Сертификат соответствия № ЮАЧ1.RU.1406.H.00068, срок действия с 16.07.2021 по 15.07.2024 г.



Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 регистрационный номер: ЕАЭС № RU Д-RU.PA01.B.11812/21. Срок действия с 28.04.2021 г. по 28.04.2026 г.

Изделие не подлежит обязательной сертификации

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации системы автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-1Е (далее «система»).

РЭ распространяется на все исполнения системы, отличающиеся составом, количеством и модификацией блоков, входящих в комплект поставки.

Монтаж, пуско-наладка и техническое обслуживание системы должны проводиться работниками специализированной организации, имеющей право на проведение таких работ.

Персонал, обслуживающий систему, должен знать:

- принцип действия системы;
- порядок и объем технического обслуживания;
- последовательность действий после аварийных отключений.

ВНИМАНИЕ:

- 1 Система предназначена для работы с клапанами с ручным взводом.**
- 2 Все работы по монтажу, демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться только после отключения системы от сети электропитания и полного прекращения подачи горючего газа.**
- 3 Запрещается использовать устройство не по назначению!**

Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию устройства, не ухудшающие его технические и метрологические характеристики.

Изображение элементов системы в настоящем РЭ приведено схематично и может значительно отличаться от реальных, что не может служить основанием для претензий.

ООО «ЦИТ-Плюс» имеет исключительное право на использование зарегистрированных товарных знаков:



САКЗ®

САКЗ-МК®

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА..... | 4 |
| 1.1 Назначение системы | 4 |
| 1.2 Характеристики и параметры системы | 4 |
| 1.3 Комплект поставки | 6 |
| 1.4 Устройство и работа системы | 6 |
| 1.5 Маркировка | 8 |
| 1.6 Упаковка | 9 |
| 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ..... | 9 |
| 2.1 Сигнализаторы загазованности | 9 |
| 2.2 Клапан запорный газовый КЗЭУГ | 11 |
| 2.3 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У | 12 |
| 2.4 Пульт диспетчерский ПД-Е | 14 |
| 3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ | 16 |
| 4 МОНТАЖ | 31 |
| 4.1 Эксплуатационные ограничения | 31 |
| 4.2 Меры безопасности..... | 31 |
| 4.3 Указания по монтажу | 32 |
| 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ..... | 33 |
| 5.1 Подготовка системы к эксплуатации | 33 |
| 5.2 Использование изделия | 34 |
| 5.3 Изменения состава системы..... | 35 |
| 5.4 Подключение к SCADA и объединение систем..... | 35 |
| 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ | 36 |
| 6.1 Общие указания | 36 |
| 6.2 Меры безопасности..... | 36 |
| 6.3 Порядок технического обслуживания..... | 36 |
| 6.4 Техническое освидетельствование и утилизация | 37 |
| 6.5 Возможные неисправности и способы устранения..... | 37 |
| 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ | 39 |
| 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ | 39 |
| Приложение А. Примеры типовых схем размещения | 41 |
| Приложение Б. Установка направленных антенн | 42 |
| Приложение В. Монтаж | 43 |
| Приложение Г. Схемы подключения клапанов..... | 44 |
| Приложение Д. Вид клеммного отсека | 45 |
| Приложение Е. Методика поверки сигнализаторов типа СЗ-1Е | 46 |
| Приложение Ж. Методика настройки сигнализаторов..... | 50 |
| Приложение И. Схема подключения сигнализаторов СЗ-ЕВ | 52 |
| Приложение К. Схема подключения GSM извещателя..... | 54 |
| Приложение Л. Подключение к SCADA | 55 |

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры системы

| Наименование параметра или характеристики | Значение |
|---|--------------------|
| Концентрация газа, вызывающая срабатывание сигнализации, % НКПР ¹ : по уровню «Порог 1» по уровню «Порог 2» | 10±5 20±5 |
| Время срабатывания системы ² , с, не более | 15 |
| Время установления рабочего режима, с | 30 |
| Общее количество сигнализаторов в системе, не более: исполнение «Е», «ЕВ», «ЕР» с модуляцией FSK исполнение «ЕР» с модуляцией LoRa | 240 10 |
| Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В | от 190В до 253В |
| Потребляемая мощность базового комплекта, ВА, не более | 3 |
| Примечания. ¹ НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени, для метана (бутана) – по ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) ² При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную. | |

Максимальная дальность связи по радиоканалу в зоне прямой видимости/в помещении*, м, не более:

| Антенна | сигнализаторы с модуляцией FSK | сигнализаторы с модуляцией LoRa |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| «четвертьволновой вибратор» | 100 / 25* | 300 / 75* |
| круговая типа АШ-433 (АК868) | 200 / 50* | 600 / 150* |
| направленная типа АН-433(868) | 500 / – | 1500 / – |
| Примечание – *Зависит от конструкции здания | | |

В контролируемых помещениях содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69, не допускается присутствие агрессивных ароматических веществ (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

Назначенный срок службы системы – 12 лет при условии соблюдения потребителем требований настоящего РЭ и своевременной замены сенсоров, выработавших свой ресурс.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. Наличие в воздухе вредных или агрессивных примесей, или частиц сокращает срок службы сенсоров.

Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 6 месяцев. По истечении этого срока перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить срок действия метрологической поверки для сигнализаторов.

Назначенный срок хранения – пять лет. По истечении этого срока требуется замена сенсоров сигнализаторов. Переконсервация не требуется. Срок хранения до списания – 12 лет. Средняя наработка на отказ – не менее 30 000 ч.

Среднее время восстановления работоспособного состояния системы (без учета времени на контроль работоспособности, регулировку или поверку) – не более 15 ч.

1.3 Комплект поставки

- 1 Сигнализатор загазованности
- 2 Запорный газовый клапан с электромагнитным управлением
- 3 Кабель клапана (длиной 10 м, по заказу – до 20 м)
- 4 Эксплуатационная документация
- 5 Упаковка

Комплекты поставки могут отличаться по составу и модификации блоков в зависимости от:

- типа сигнализаторов и их количества: один или несколько;
- исполнения сигнализаторов («Е», «ЕВ», «ЕР»);
- наличия или отсутствия диспетчерского пульта типа ПД-Е;
- типа клапана: отсутствует, КЗЭУГ, КЗГЭМ-У или аналогичный;
- типоразмера клапана (номинального диаметра и номинального давления);
- наличия и типа антенн для беспроводной связи.

Состав блоков, их модификация и количество устанавливаются в соответствии с требованиями Заказчика.

1.4 Устройство и работа системы

1.4.1 Возможности системы:

- а) световая индикация включенного состояния;
- б) звуковая и световая индикации при:
 - загазованности, превышающей установленные значения;
 - закрытом состоянии клапана;
 - потере связи между сигнализаторами, клапаном, пультом;
 - отказе любого сигнализатора или клапана.
- в) закрытие клапана (клапанов) при:
 - загазованности, превышающей установленное значение¹;
 - срабатывании датчиков пожарной сигнализации;
 - отключении электроэнергии².
- г) возврат системы в исходное состояние после устранения причины аварии при нажатии кнопки «Контроль» на ведущем устройстве;
- д) постоянная самодиагностика.

Примечания.

¹Сигнализаторы могут быть сконфигурированы на закрытие клапана по первому или по второму порогу сигнализации.

²При соответствующей конфигурации сигнализаторов клапан останется открытым.

1.4.2 Структуры систем

В зависимости от потребностей возможно построение систем с различной структурой. Типовые структуры приведены в разделе 3.

Примеры типового размещения сигнализаторов приведены в приложении А.

1.4.3 Работа системы

Сигнализаторы в автоматическом режиме непрерывно анализируют окружающий воздух на содержание контролируемого газа.

Реакция системы с заводскими настройками на различные события приведена в таблице 2.

В системе одно из устройств является ведущим, все остальные – ведомыми. Ведущий контролирует исправность канала связи и работу ведомых устройств. Процедура назначения описана в разделе 3.

При срабатывании сигнализации можно временно отключить звуковой сигнал на устройстве кратковременным нажатием кнопки «Контроль». При появлении нового аварийного сигнала звук автоматически включится.

Таблица 2 – Описание работы системы

| Событие | Реакция системы |
|--|--|
| Включение | В течение 30 секунд индикаторы «Питание» на сигнализаторах мигают (прогрев), затем, при отсутствии загазованности, – светятся постоянно. Допускаются периодические включения индикаторов «Связь». |
| Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 1» | 1 На ведущем и обнаружившем газ сигнализаторах мигает индикатор «Газ», включится прерывистый звуковой сигнал. 2 На пульте начнет мигать индикатор «Газ СН», включится прерывистый звуковой сигнал. |
| Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 2» | 1 На ведущем и обнаружившем газ сигнализаторах индикатор «Газ» переключится в режим постоянного свечения, включится постоянный звуковой сигнал. Если к сигнализатору подключен клапан, он закроется, на сигнализаторе включится индикатор «Клапан». 2 Если к ведущему сигнализатору подключен клапан, он закроется, на сигнализаторе включится индикатор «Клапан». 3 На пульте включится постоянный звуковой сигнал, будут постоянно светиться индикаторы «Газ СН» и «Клапан». |
| Концентрация газа ниже «Порог 2» | 1 На ведущем и обнаружившем газ сигнализаторах индикатор «Газ» переключится в мигающий режим, звуковой сигнал переключится в прерывистый режим. 2 На пульте индикатор «Газ СН» переключится в мигающий режим, звуковой сигнал – в прерывистый режим. |
| Концентрации газа ниже «Порог 1» | 1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, погаснет индикатор «ГАЗ» и отключится звуковой сигнал. 2 На ведущем сигнализаторе и пульте погаснет индикатор «Газ» («Газ СН»), звук останется включенным. 3 После открытия вручную клапана индикатор «Клапан» погаснет, после нажатия кнопки «Контроль» отключится звук. |
| Клапан закрыт | На сигнализаторе с подключенным клапаном и пульте включится индикатор «Клапан» и постоянный звуковой сигнал |

Окончание таблицы 2

| Событие | Реакция системы |
|--|---|
| Срабатывание датчиков пожарной сигнализации | 1 На сигнализаторе, к которому подключены датчики, и ведущем сигнализаторе закроется клапан, включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и звуковой сигнал. 2 На пульте включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и звуковой сигнал. |
| Отключение электроэнергии | Сигнал для закрытия клапана, закроется клапан*. |
| Отсоединение или неисправность клапана | На сигнализаторе с подключенным клапаном и пульте начнет мигать индикатор «Клапан» и включится звуковой сигнал. |
| Потеря связи всех с ведущим | На ведущем устройстве индикатор «Связь» будет светиться постоянно. Включится звуковой сигнал. |
| Неисправность одного из ведомых устройств | 1 На ведущем устройстве (и пульте) индикатор «Связь» будет мигать с частотой примерно 1 раз в 2 с. Включится звуковой сигнал. 2 В зависимости от характера неисправности на неисправном устройстве: – индикатор «Связь» погаснет, включится звуковой сигнал; – звуковой сигнал, мигание индикатора «Питание»; – отключится индикатор «Питание». |
| Нажатие кнопки «Контроль» (проверка срабатывания) | 1 В обычном режиме на устройстве включатся все индикаторы и звуковой сигнал. При длительном удержании кнопки на сигнализаторе с подключенным клапаном – клапан закроется. 2 Во время работы сигнализации: временно отключится звуковой сигнал |
| Примечание – *При соответствующей конфигурации сигнализаторов клапан может остаться открытым (см. п. 3.4 «Конфигурирование устройств») | |

1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусах всех сигнализаторов, клапана и пульта должна быть нанесена следующая информация:

- наименование и обозначение изделия, обозначение технических условий;
- товарный знак или наименование предприятия – изготовителя;
- напряжение, частота питающего напряжения, потребляемая мощность;
- модуляция радиоканала (кроме клапана);
- знак класса электробезопасности и степень защиты оболочки;
- знаки соответствия;
- дата выпуска и заводской номер.

1.5.2 Дополнительная информация:

а) для сигнализаторов загазованности – вид контролируемого газа, знак соответствия, номер версии программного обеспечения (ПО) для СЗ-ЗЕ;

б) для клапанов – номинальное давление клапана и номинальный диаметр, указатель направления подачи газа.

1.5.3 На транспортную тару наносятся согласно ГОСТ 14192-96: манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры»; наименование грузополучателя и пункт назначения, наименование грузоотправителя и пункт отправления, масса брутто и нетто.

1.6 Упаковка

Внутренняя упаковка блоков – вариант ВУ–II–Б–8 по ГОСТ 23216-78. Составные части системы упаковываются в транспортную тару – ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142-2014 или другую тару, обеспечивающую сохранность системы при транспортировании.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

2.1 Сигнализаторы загазованности

Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания:

- СЗ-1Е(В)(Р) – углеводородного газа (природного или метана), далее – СЗ-1Е;
- СЗ-3Е(В)(Р) – паров сжиженных углеводородов, далее – СЗ-3Е.

Внешний вид сигнализатора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид сигнализатора. Монтажная панель условно не показана.

Сигнализаторы служат для выдачи светового и звукового сигналов при концентрациях, равных, или превышающих пороговые значения и способны самостоятельно управлять импульсным запорным газовым клапаном (кроме исполнения «ЕВ»). Способ отбора пробы – диффузионный.

Сигнализаторы имеют два порога сигнализации и могут быть сконфигурированы на закрытие клапана по первому или второму порогу. Характеристики сигнализатора приведены в паспорте на сигнализатор.

Сигнализаторы способны передавать сигналы о срабатывании и неисправности по RS485 (ModBUS) и радиоканалу (только исполнение «EP»).

Сигнализаторы СЗ-EP выпускаются с радиоканалом 433 МГц (модуляцией FSK) и 433 МГц и 868 МГц с модуляцией LoRa. Сигнализаторы с модуляцией LoRa способны работать в сети LoRaWAN.

На лицевой панели расположены индикаторы, кнопка «Контроль», наклейка с обозначением контролируемого газа: «СН» – метан, «СУГ» – сжиженный газ.

На обратной стороне расположен информационный шильдик, отверстие для доступа к кнопке «Калибровка», защищенное разрушаемой наклейкой и группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 3.

Описание состояний индикатора «Связь» приведено в таблице 4.

Таблица 3 – Назначение переключателей «Конфигурация» сигнализатора

| Обозн. | СЗ-Е, -ЕВ, -ЕР (FSK) | СЗ-ЕР (LoRa) |
|--------|--|--------------------------------------|
| S1.1 | Тип связи (ON-радиоканал, OFF-RS485) | Технологический («OFF») |
| S1.2 | Технологический («OFF») | Диагностика интерфейса (ON - вкл) |
| S1.3 | Режим работы (ON-автоном.,OFF-сеть) | Тип связи (ON-радиоканал, OFF-RS485) |
| S1.4 | Статус по радиоканалу (ON-ведущ) | Режим LoRaWAN (ON-вкл, OFF-откл) |
| S1.5 | – | Режим работы (ON-автоном.,OFF-сеть) |
| S1.6 | – | Статус по радиоканалу (ON-ведущ) |
| S2.1 | Статус в линии RS485-1 (ON-ведущий, OFF-ведомый) | |
| S2.2 | Тип клапана (OFF-КЗЭУГ, КЗГЭМ-У; ON-другой) | |
| S2.3 | Программирование адресов (только для «ведущего», ON - вкл) | |
| S2.4 | Наличие клапана (ON-есть; OFF-нет) | |
| S2.5 | Закрытие клапана (ON-по первому порогу, OFF-по второму) | |
| S2.6 | Скорость обмена, Бод (OFF – 115200; ON – 57600) | |
| S2.7 | Технологический («ON») | |
| S2.8 | Действия при отключении электроэнергии (ON-клапан закрыть) | |

Таблица 4 – Описание состояний индикатора «Связь»

| Режим | Индикация | Описание |
|------------|----------------------|---|
| Автономный | Погашен | Одиночный сигнализатор, связь отсутствует |
| Ведущий | Постоянное свечение | Отсутствие связи со всеми абонентами |
| | Мигание 1 раз в 2 с | Отсутствие связи с несколькими абонентами |
| | Частое мигание | Установлена связь со всеми абонентами |
| Ведомый | Свечение отсутствует | Отсутствует связь с «ведущим» |
| | Мигание 1 раз в 2 с | Связь с «ведущим» установлена |

В нижней части корпуса имеется клеммный отсек. В верхней части корпуса сигнализаторов исполнения «EP» расположен разъем типа SMA для антенны.

Сигнализаторы имеют встроенный звуковой излучатель, сигнализирующий о срабатывании или неисправности.

Сигнализаторы поставляются с кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой (кроме исполнений «EB»).

Питание сигнализаторов исполнений «EB» может осуществляться от внешнего источника вторичного электропитания номинальным напряжением 12В, 24В или от сигнализатора исполнений «E», «EP» по линии RS485 (не более одного сигнализатора).

2.2 Клапан запорный газовый КЗЭУГ

Клапан запорный с электромагнитным управлением газовый КЗЭУГ предназначен для использования в качестве запорного элемента трубопроводов сетей газопотребления в помещениях потребителей газа с рабочей средой – природный газ по ГОСТ 5542-2014, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ Р 52087-2018.

Пример обозначения клапана:

$$\frac{\text{КЗЭУГ} - \frac{32}{1} - \frac{-1}{2} \frac{4}{3}}{4}$$

1 Обозначение клапана

2 Номинальный диаметр клапана, DN: 15; 20; 25; 32; 40; 50

3 Номинальное давление клапана, PN: 1; 4

4 Материал корпуса – латунь

Технические характеристики клапана приведены в паспорте на клапан.

Клапан может устанавливаться как на горизонтальном, так и на вертикальном участке трубопровода.

Внешний вид клапана приведен на рисунке 2, схема – на рисунке 3.



Рисунок 2 – Внешний вид клапана КЗЭУГ.

Кнопка 3 служит для ручного открытия клапана. При нажатии на кнопку запорный элемент клапана 5 поднимается и фиксируется. В открытом состоянии клапан не создает посторонних шумов и вибрации.

При подаче импульсного электрического сигнала запорный элемент опускается вниз и прижимается к седлу, перекрывая поступление газа. Обмотка клапана потребляет энергию только в момент закрытия.

Клапан имеет встроенный бесконтактный датчик положения.

При внешнем механическом воздействии с ускорением более $7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ ($0,7g$) – например, при землетрясении, – клапан может закрыться, что является дополнительным средством безопасности.

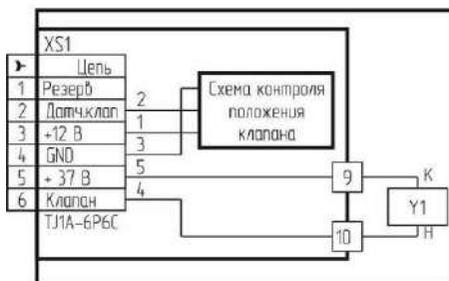


Рисунок 3 – Клапан КЗЭУГ. Схема электрическая принципиальная.

2.3 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У

Клапан запорный газовый с электромагнитным управлением КЗГЭМ-У предназначен для использования в качестве запорного элемента трубопроводов сетей газопотребления в помещениях потребителей газа с рабочей средой – природный газ по ГОСТ 5542-2014, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ Р 52087-2018.

Пример обозначения клапана:

$$\frac{\text{КЗГЭМ-У} - 32}{1} \frac{\text{НД}}{2} \frac{3}{3}$$

1 Обозначение клапана

2 Номинальный диаметр клапана, DN: 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150

3 Номинальное давление клапана (PN), МПа (кгс/см²):

НД (PN1) – 0,1(1,0); СД (PN4) – 0,4 (4,0).

Технические характеристики клапана приведены в паспорте на клапан.

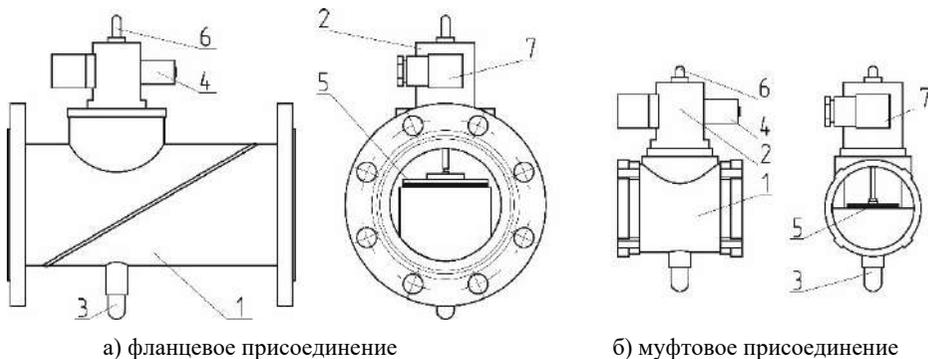
Внешний вид клапана приведен на рисунке 4, схема – на рисунке 5.

Кнопка 3 (рисунок 4) служит для ручного открытия клапана. При нажатии на кнопку запорный элемент клапана 5 поднимается и фиксируется.

При подаче импульсного электрического сигнала фиксатор освобождает запорный элемент, и он под действием силы тяжести опускается вниз и прижимается к седлу, перекрывая поступление газа.

Клапан имеет встроенный бесконтактный датчик положения.

Клапан потребляет энергию только в момент закрытия. В открытом состоянии не создает посторонних шумов и вибрации. При внешнем механическом воздействии с ускорением более $7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ ($0,7g$) – например, при землетрясении, – клапан может закрыться, что является дополнительным средством безопасности.



1 – корпус; 2 – узел электромагнитного управления; 3 – кнопка открытия клапана; 4 – электромагнит; 5 – запорный элемент клапана; 6 – регулятор герметичности затвора; 7 – разъем.

Рисунок 4 – Внешний вид клапана КЗГЭМ-У

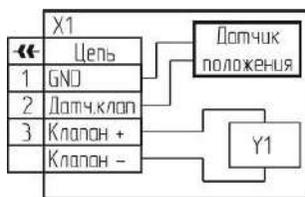


Рисунок 5 – Клапан КЗГЭМ-У. Схема электрическая принципиальная.

2.4 Пульт диспетчерский ПД-Е

Пульт позволяет дистанционно контролировать состояние системы. Внешний вид пульта приведен на рисунке 6, технические характеристики – в паспорте на пульт.



Рисунок 6 – Внешний вид пульта. Монтажная панель условно не показана.

Пульт выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика. На лицевой панели пульта расположены индикаторы и кнопка «Контроль». В нижней части корпуса имеется клеммный отсек, закрываемый крышкой. Сверху пульт ПД-ЕР имеет антенный разъем типа SMA.

На задней стороне расположена группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 5.

Пульт (кроме ПД-ЕВ и ПД-ЕВ-Л) оснащен кабелем питания длина не менее 1,2 м с вилкой.

Пульты ПД-Е(В)(Р) имеют один порт RS485, модификации ПД-Е(В)(Р)-Л – два порта. Пульт ПД-ЕР-Л способен работать в сетях LoRaWAN через базовые станции (например, Вега БС-1.2).

Описание режимов индикации пульта приведено в таблице 6.

Питание ПД-ЕВ и и ПД-ЕВ-Л может осуществляться от внешнего источника номинальным напряжением 12 ... 24В или от сигнализатора по линии RS485.

Таблица 5 – Назначение переключателей «Конфигурация» пульта

| Обозн. | Модификации ПД-Е, -ЕВ, -ЕР | Модификации ПД-Е-Л, -ЕВ-Л, -ЕР-Л |
|---|--|------------------------------------|
| S2.1 | Статус в линии RS485 ON – «Ведущий», OFF – «Ведомый» | |
| S2.2 | Скорость обмена (для «ведущего») ON – 57600, OFF – 115200 | |
| S2.3 | Программирование адресов (только для «ведущего») OFF - Отключен | |
| S2.4 | Тип связи ON – «Радиоканал», OFF – «RS485» | |
| S2.5 | Технологический, OFF | Диагностика интерфейсов вкл./выкл. |
| S2.6 | Сигнализация обрыва связи ON – нет, OFF – <i>есть</i> | LoRaWAN (ON–вкл, OFF –откл) |
| S2.7 | Статус по радиоканалу ON – «Ведущий», OFF – «Ведомый» | |
| S2.8 | Технологический OFF | |
| Примечание – Заводские установки выделены полужирным курсивом | | |

Таблица 6 – Описание работы индикации пульта

| Режим | Индикация | Звук. сигнал |
|--|--|----------------------------|
| Работа | «ПИТАНИЕ» светится | Отключен |
| Концентрация СН (СУГ): - равна или выше значения «Порог 1» - равна или выше значения «Порог 2» | «ГАЗ СН» мигает «ГАЗ СН» светится | Прерывистый Непрерывный |
| Концентрация СО: - равна или выше значения «Порог 1» - равна или выше значения «Порог 2» | «ГАЗ СО» – мигает «ГАЗ СО» светится | Прерывистый Непрерывный |
| Срабатывание внешнего датчика | «ВНЕШНИЙ» мигает | Прерывистый |
| Срабатывание пожарного извещателя | «ПОЖАР» светится | Непрерывный |
| Клапан закрыт | «КЛАПАН» светится | Непрерывный |
| Обрыв катушки или кабеля клапана | «КЛАПАН» мигает | Прерывистый |
| Неисправность | «ПИТАНИЕ» мигает | Прерывистый |
| Неисправность в цепи пожарного извещателя | «ПИТАНИЕ» и «ВНЕШНИЙ» мигают | Прерывистый |
| Кратковременное нажатие «КОНТРОЛЬ»: - в нормальном режиме - во время сигнализации | Все индикаторы светятся Не изменяется | Непрерывный Отключен |

3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ

Для правильной работы системы все устройства должны быть сконфигурированы в зависимости от типа связи и структуры сети.

Программное конфигурирование удобно выполнить программой проверки и настройки сетевых устройств и систем САКЗ-МК-Е «**Конфигуратор**».

Программа позволяет изменить сетевой адрес, мощность и номер радиоканала, а также проверить версию ПО, измеренные значения загазованности и температуры в зоне контроля, установленные значения порогов сигнализации в единицах АЦП.

Примечание – *Разрешенной является мощность 10 мВт. При выборе большей мощности может потребоваться регистрация в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12 октября 2004 г. N 539 "О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств".

Для работы радиоканала на сигнализаторе исполнения «ЕР» должна быть установлена антенна.

После конфигурирования установить переключатели в положения в соответствии с выбранной структурой.

Далее описан процесс конфигурирования без программы «Конфигуратор», при помощи группы переключателей «Конфигурация», расположенных на задней стенке сигнализаторов и пульта. Описание переключателей приведено в таблицах 3 и 5 настоящего РЭ. Схема подключения клапанов, цветовая маркировка кабелей и нумерация разъемов клапанов приведены в приложении Г.

3.1 Инициализация

Если в системе несколько устройств (кроме клапана), одно из них должно быть назначено «ведущим», остальные будут «ведомыми».

Инициализацию проводят только для «ведущего» устройства:

- отключить питание устройства;
- установить переключатель S2.3 в положение «ON», остальные – «OFF»;
- подать питание и дождаться короткого звукового сигнала;
- отключить питание устройства.

3.2 Программирование адресов

Все устройства в системе должны иметь уникальный сетевой адрес (за исключением структуры с одним сигнализатором без пульта, п.3.3).

Рекомендуется выполнить присвоение адресов до проведения монтажа с использованием схем, приведенных на рисунке 7.

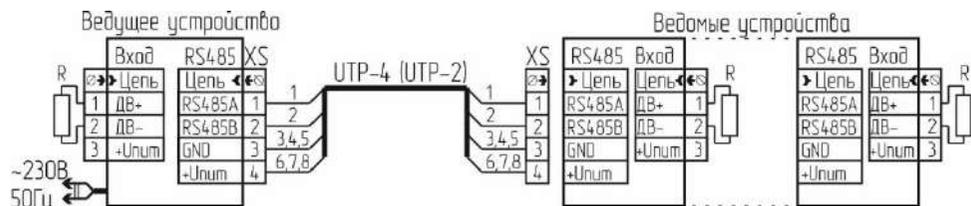
Программирование адресов производится в полуавтоматическом режиме:

а) установить переключатели S2.1 и S2.3 на «ведущем» в положение «ON», остальные переключатели на всех устройствах – в положение «OFF»;

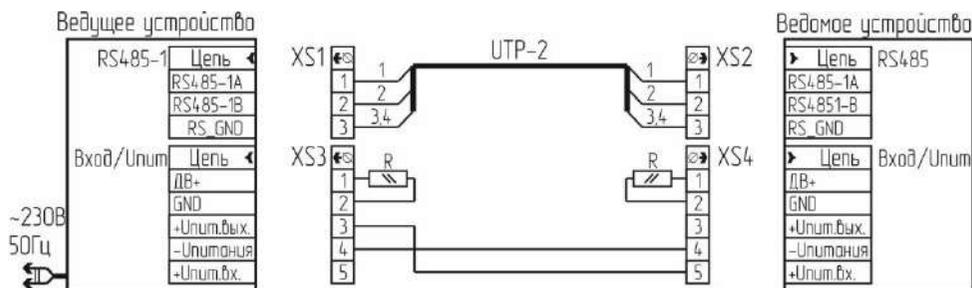
б) подать питание на «ведущего» – должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ» с частотой больше 1 раза в секунду;

в) подключить ведомое устройство к ведущему (сетевой кабель ведомого подключать не требуется) – на ведомом должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ(СО)» с частотой больше 1 раза в секунду;

- г) кратковременно нажать кнопку «Контроль» на ведомом – должен прозвучать звуковой сигнал, индикаторы должны начать мигать реде – примерно 1 раз в 2 с;
- д) дождаться короткого звукового сигнала на «ведущем» – адрес присвоен;
- е) отсоединить кабели от ведомого устройства и, при необходимости, нанести адрес (001...250) на корпус «ведомого» любым удобным способом;
- ж) при необходимости повторить пп. в) – е) для других ведомых устройств.
- и) установить на «ведущем» переключатель S2.3 в положение «OFF».
- к) отключить питание.



а) для системы САКЗ-МК-1Е(Р)



б) для системы САКЗ-МК-1Е(Р)-Л

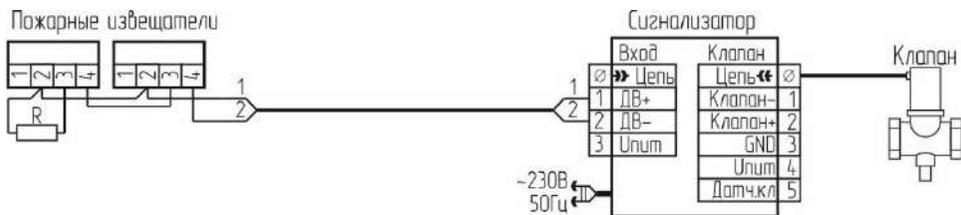
- R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
- XS – клеммник 15EDGK-3,5-04P (кабельная часть, установлен в разъем “RS485”)
- XS1, XS2 – клеммник 15EDGK-3,5-03P (кабельная часть, установлен в разъем “RS485”)
- XS3, XS4 – клеммник 15EDGK-3,5-05P (каб. часть, установлен в разъем “Вход/Пит”)

Рисунок 7 – Схемы для программирования адресов

3.3 Структура с одним сигнализатором без пульта

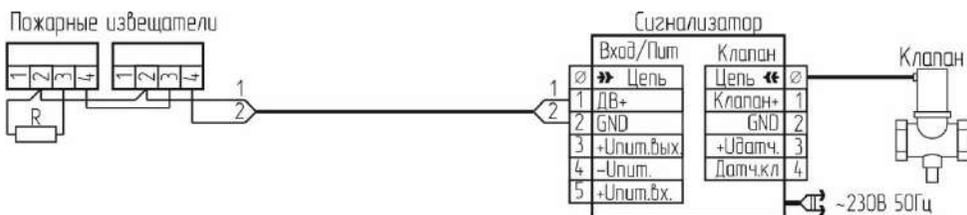
Применяется для защиты помещений площадью до 80 м².

Схемы соединений приведены на рисунке 8.



R - резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора). При отсутствии пожарных извещателей резистор R должен быть установлен в разъем «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» в соответствии с рисунком Д.1а приложения Д.

а) САКЗ-МК-1Е



R - резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора). При отсутствии пожарных извещателей резистор R должен быть установлен в разъем «Вход/Пит» между контактами «ДВ+» и «GND» в соответствии с рисунком Д.1б приложения Д.

б) САКЗ-МК-1Е-Л

Рисунок 9 – Схемы соединений системы без пульта

Перед монтажом установить переключатели на сигнализаторе в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов

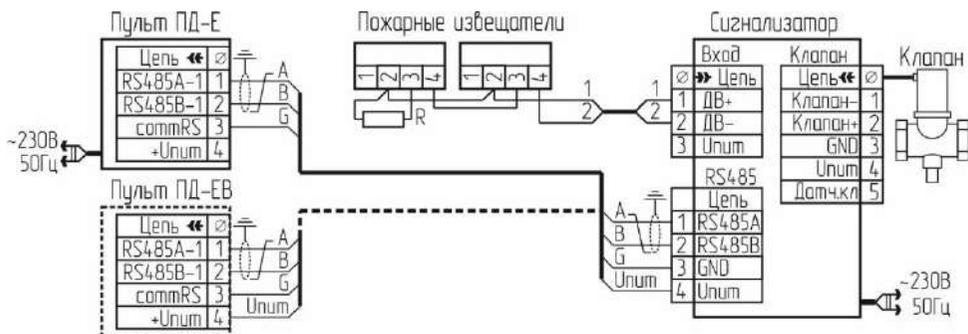
| Переключатель | Описание, положение | |
|---------------|---|-------------------|
| | Для САКЗ-МК-Е | Для САКЗ-МК-Е-Л |
| S1.1 | «OFF» | |
| S1.2 | «OFF» | |
| S1.3 | «ON» (автономный) | «OFF» |
| S1.4 | «OFF» | |
| S1.5 | – | «ON» (автономный) |
| S1.6 | – | «OFF» |
| S2.1 | «OFF» | |
| S2.2 | «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ, «ON» – для других | |
| S2.3 | «OFF» – Программирование адресов отключено | |
| S2.4 | «OFF» – клапан отсутствует; «ON» – клапан подключен | |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | |
| S2.6 | «OFF» | |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет. | |

3.4 Структура с одним сигнализатором и пультом

Применяется для защиты помещений площадью до 80 м² с возможностью дистанционного контроля за состоянием системы с помощью пульта.

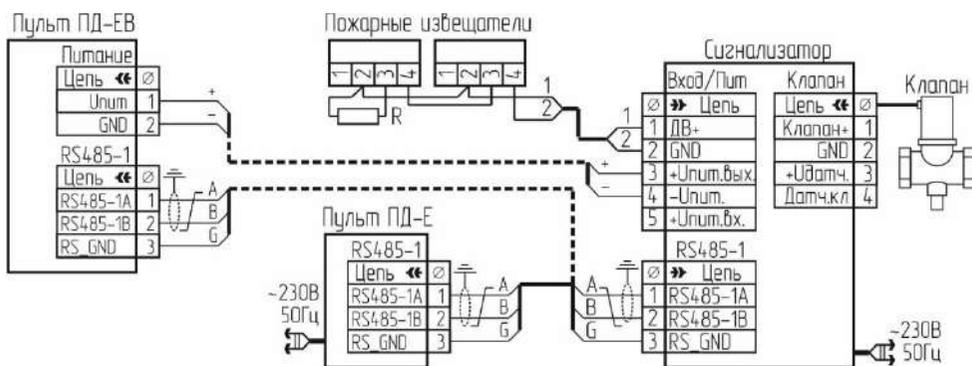
В данной системе ведущим является сигнализатор, пульт – ведомым.

Схемы соединений приведены на рисунке 10.



R - резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора).
При отсутствии пожарных извещателей резистор R должен быть установлен в разъем «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» в соответствии с рисунком Д.1а приложения Д.

а) САКЗ-МК-1Е



R - резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора).
При отсутствии пожарных извещателей резистор R должен быть установлен в разъем «Вход/Пит» между контактами «ДВ+» и «GND» в соответствии с рисунком Д.1б приложения Д.

б) САКЗ-МК-1Е-Л

Рисунок 10 – Схемы соединений системы с одним сигнализатором и пультом

Перед началом монтажа:

- а) выполнить требования п.п.3.1, 3.2;
- б) установить на пульте все переключатели в положение «OFF»;
- в) установить переключатели на сигнализаторе в соответствии с таблицей 8;
- г) при необходимости, на сигнализаторе и пульте установить переключку терминального резистора (см. приложение Д).

Таблица 8 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов

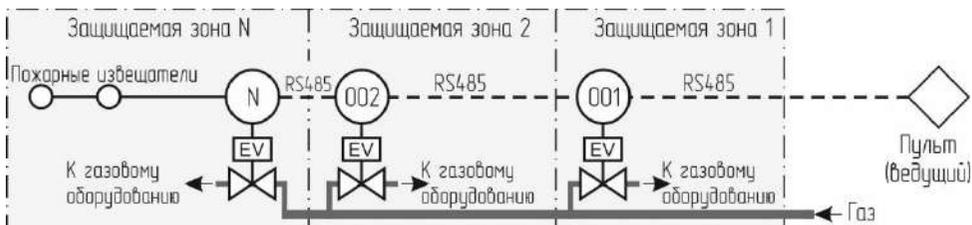
| Переключатель | Описание, положение | |
|---------------|---|-----------------|
| | Для САКЗ-МК-Е | Для САКЗ-МК-Е-Л |
| S1.1 | «OFF» | |
| S1.2 | «OFF» | |
| S1.3 | «OFF» | |
| S1.4 | «OFF» | |
| S1.5 | – | «OFF» |
| S1.6 | – | «OFF» |
| S2.1 | «ON» – ведущий по RS485 | |
| S2.2 | «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ, «ON» – для других | |
| S2.3 | «OFF» – Программирование адресов отключено | |
| S2.4 | «OFF» – клапан отсутствует; «ON» – клапан подключен | |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | |
| S2.6 | «OFF» | |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет. | |

3.5 Структура с индивидуальной защитой

Применяется для защиты нескольких помещений или зон в большом помещении. Каждый сигнализатор управляет своим клапаном независимо от других.

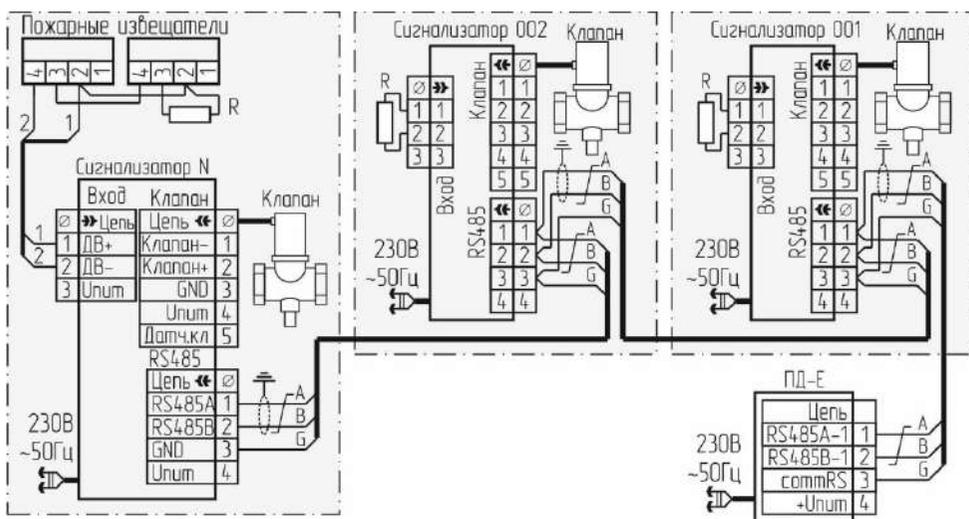
Структура системы приведена на рисунке 10, схемы соединений – на рисунках 11 и 12.

В данной системе ведущим является пульт, все сигнализаторы – ведомые.



Количество и места подключения клапанов и пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 10 – Система с индивидуальной защитой.

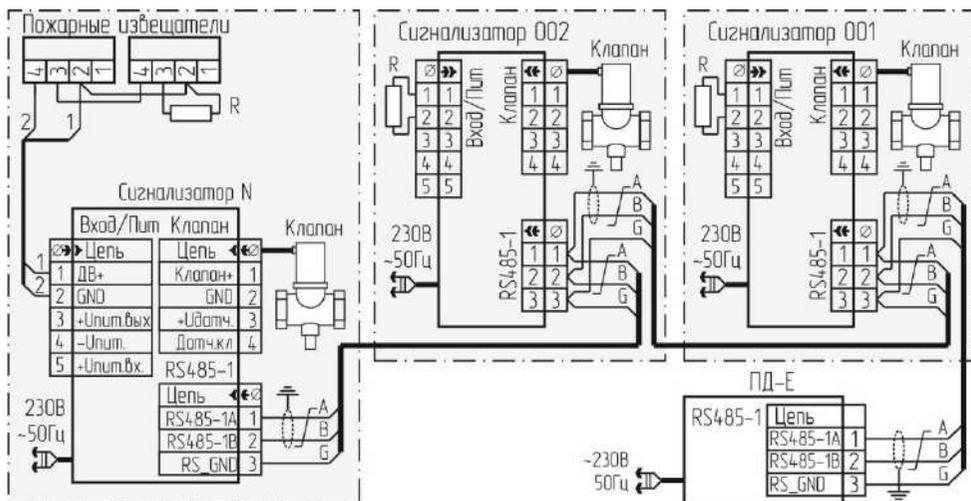


Количество и места подключения пожарных извещателей и клапанов показаны условно.

R - резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора).

При отсутствии пожарных извещателей резистор R должен быть установлен в разъем «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-».

Рисунок 11 – Схема соединений системы САКЗ-МК-1Е с индивидуальной защитой.



Количество и места подключения пожарных извещателей и клапанов показаны условно. R - резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора). При отсутствии пожарных извещателей резистор R должен быть установлен в разъем «Вход/Пит» между контактами «ДВ+» и «GND».

Рисунок 12 – Схема соединений системы САКЗ-МК-1Е-Л с индивидуальной защитой.

Перед началом монтажа:

- выполнить требования п.п.3.1, 3.2;
- установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 9;
- установить на пульте S2.1 в положение «ON», остальные – в положение «OFF»;
- при необходимости, на устройствах, расположенных на концах линии RS485, установить перемычку терминального резистора (см. приложение Д).

Таблица 9 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов

| Переключатель | Описание, положение | |
|---------------|---|-----------------|
| | Для САКЗ-МК-Е | Для САКЗ-МК-Е-Л |
| S1.1...S1.4 | «OFF» | |
| S1.5, S1.6 | – | «OFF» |
| S2.1 | «OFF» | |
| S2.2 | «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ, «ON» – для других | |
| S2.3 | «OFF» – Программирование адресов отключено | |
| S2.4 | «OFF» – клапан отсутствует; «ON» – клапан подключен | |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | |
| S2.6 | «OFF» | |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет. | |

3.6 Структура с радиоканалом и индивидуальной защитой

Применяется для защиты нескольких помещений или зон в большом помещении. Каждый сигнализатор управляет своим клапаном независимо от других.

Структура системы приведена на рисунке 13, схемы соединений – на рисунках 14 и 15. В данной структуре ведущим является пульт, все сигнализаторы – ведомые. Пульт опрашивает каждый сигнализатор индивидуально, каждый сигнализатор отвечает только пульту.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

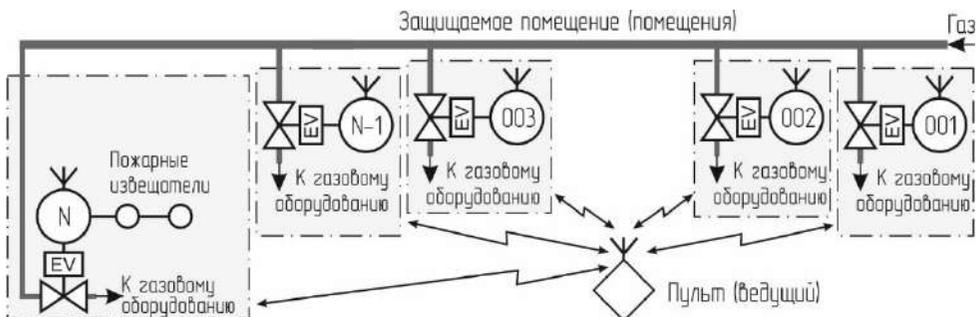
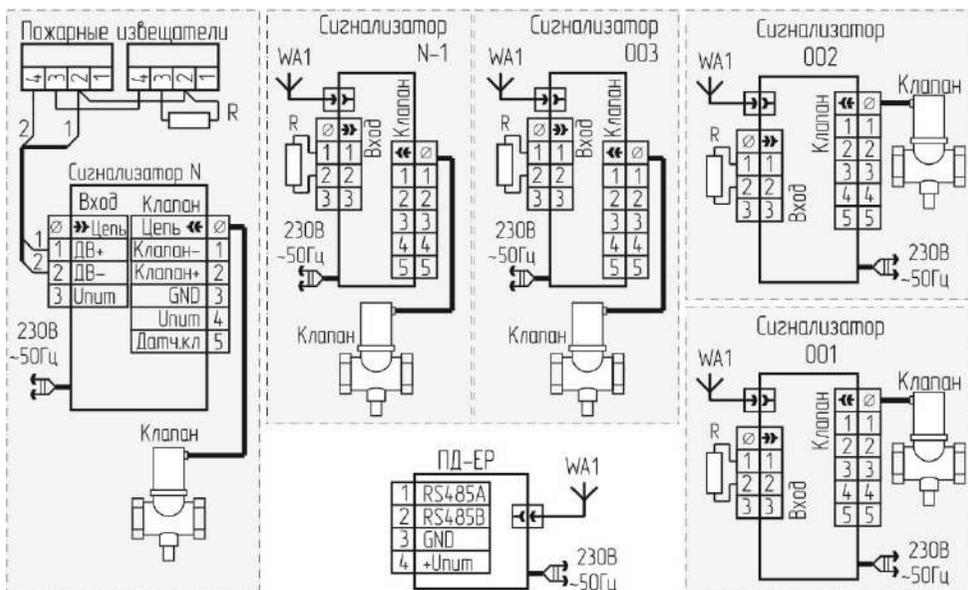
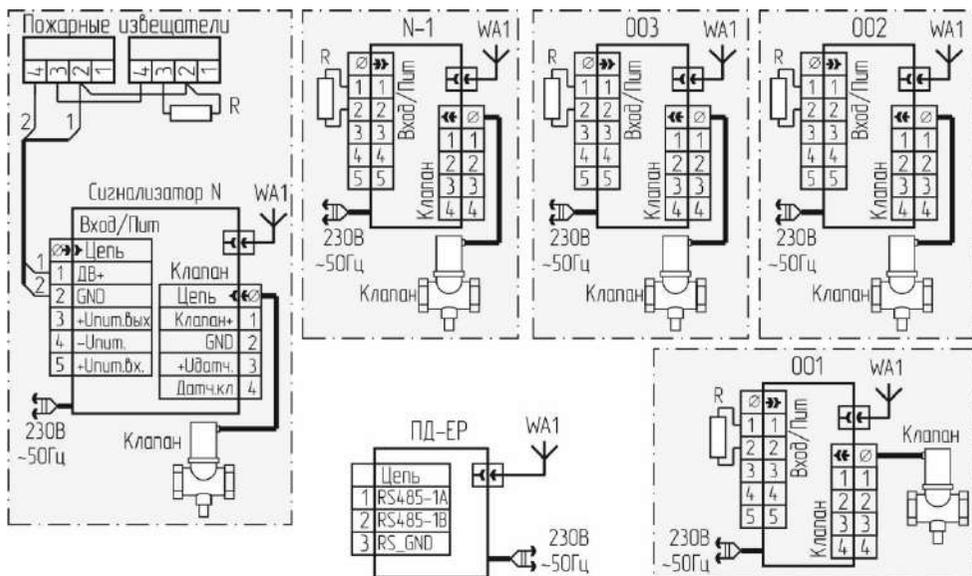


Рисунок 13 – Система с индивидуальной защитой и радиоканалом.



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Количество и места подключения пожарных извещателей и клапанов показаны условно.

Рисунок 14 – Схема соединений системы САКЗ-МК-1Е с индивидуальной защитой и радиоканалом.



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
 Количество и места подключения пожарных извещателей и клапанов показаны условно.

Рисунок 15 – Схема соединений системы САКЗ-МК-1Е-Л с индивидуальной защитой и радиоканалом.

Перед началом монтажа:

- выполнить требования п.п.3.1, 3.2;
- установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 10;
- установить на пульте S2.1, S2.4, S2.7 в положение «ON», остальные – «OFF».

Таблица 10 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов

| Переключатель | Описание, положение | |
|---------------|---|-------------------|
| | Для САКЗ-МК-Е | Для САКЗ-МК-Е-Л |
| S1.1 | «ON» – радиоканал | «OFF» |
| S1.2 | «OFF» | |
| S1.3 | | «ON» – радиоканал |
| S1.4 | «OFF» | |
| S1.5, S1.6 | – | «OFF» |
| S2.1 | «OFF» | |
| S2.2 | «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ, «ON» – для других | |
| S2.3 | «OFF» – Программирование адресов отключено | |
| S2.4 | «OFF» – клапан отсутствует; «ON» – клапан подключен | |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | |
| S2.6 | «OFF» | |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет. | |

3.7 Структура с групповой защитой

Применяется для защиты одного или нескольких помещений, а также нескольких зон в большом помещении.

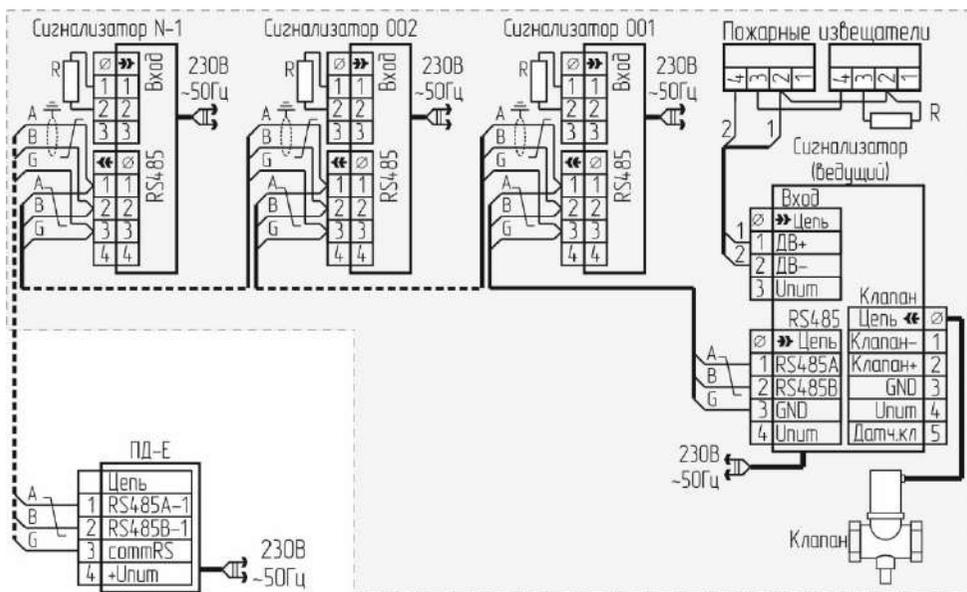
Типовая структура содержит несколько сигнализаторов и один клапан, подключенный к ведущему сигнализатору.

При обнаружении загазованности любым сигнализатором клапан закрывается.

Структура системы приведена на рисунке 16, схема соединений – на рисунках 17 и 18.

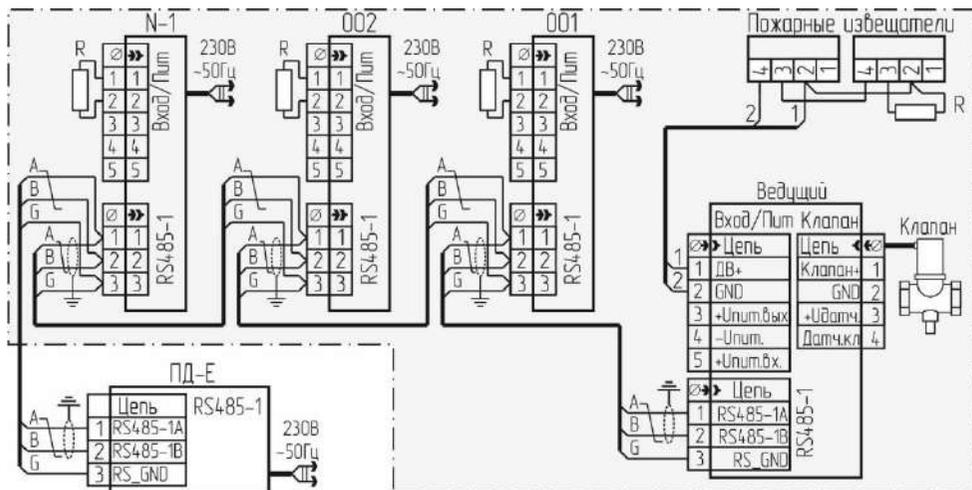


Рисунок 16 – Система с групповой защитой и RS485



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Количество и место подключения пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 17 – Схемы соединений системы САКЗ-МК-1Е с групповой защитой.



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Количество и место подключения пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 18 – Схема соединений системы САКЗ-МК-1Е-Л с групповой защитой.

Перед началом монтажа:

- а) выполнить требования п.п.3.1, 3.2;
- б) установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 11;
- г) установить на пульте все переключатели в положение «OFF».
- д) на устройствах, расположенных на концах линии RS485 установить пере­мычку терминального резистора (см. приложение Д).

Таблица 11 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов

| Перекл. | Ведущий | Ведомый |
|------------------------------|--|---------------------|
| S1.1...S1.4 (S1.1...S1.6) | «OFF» | |
| S2.1 | «ON» – ведущий | «OFF» |
| S2.2 | «OFF» для КЗГЭМ-У/КЗЭУГ, «ON»–для других | «OFF» |
| S2.3 | «OFF» | |
| S2.4 | «ON» – клапан подключен | «OFF» – клапана нет |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | «OFF» |
| S2.6 | «OFF»–115200; «ON»–57600 (скорость обмена) | «OFF» |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при откл.электроэнергии клапан закрыть | «OFF» |

3.8 Структура с групповой защитой и радиоканалом

Применяется для защиты одного или нескольких помещений, а также нескольких зон в большом помещении.

Типовая структура содержит несколько сигнализаторов и один клапан, подключенный к ведущему сигнализатору. Структура системы приведена на рисунке 19, схемы соединений – на рисунках 20, 21.

При обнаружении загазованности любым сигнализатором клапан закрывается.

Ведущий опрашивает каждый сигнализатор и пульт индивидуально, каждый сигнализатор (и пульт) отвечает только ведущему.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

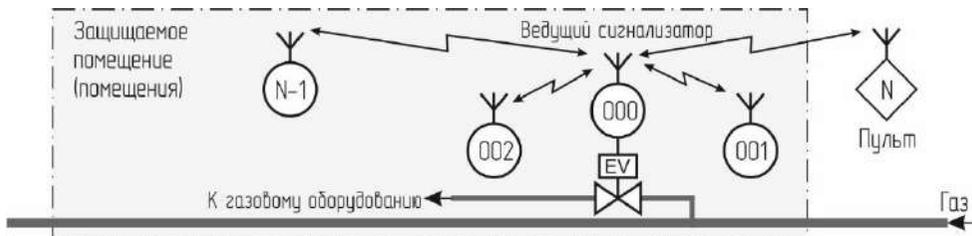
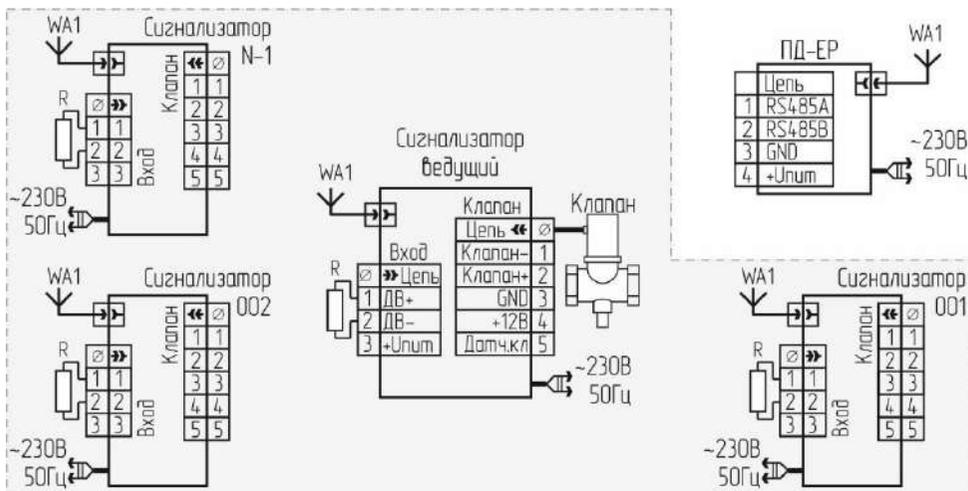


Рисунок 19 – Система с групповой защитой и связью по радиоканалу



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Рисунок 20 – Схема включения системы САКЗ-МК-1ЕР и групповой защитой.

Перед началом монтажа:

а) выполнить требования п.п.3.1, 3.2;

б) установить на пульте переключатель S2.4 в положение «ON» (радиоканал), остальные – в положение «OFF».

в) установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 12 для системы САКЗ-МК-1ЕР или таблицы 13 для системы САКЗ-МК-1ЕР-Л.

Таблица 12 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов для системы САКЗ-МК-1ЕР

| Перекл. | Ведущий | Ведомый |
|------------|---|---------------------|
| S1.1 | «ON» – радиоканал | |
| S1.2, S1.3 | «OFF» | |
| S1.4, S2.1 | «ON» – ведущий | «OFF» – ведомый |
| S2.2 | «OFF» для КЗГЭМ-У/КЗЭУГ, «ON» – для других | «OFF» |
| S2.3 | «OFF» | |
| S2.4 | «ON» – клапан подключен | «OFF» – клапана нет |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | «OFF» |
| S2.6 | «OFF» – 115200; «ON» – 57600 (скорость обмена) | «OFF» |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет. | «OFF» |

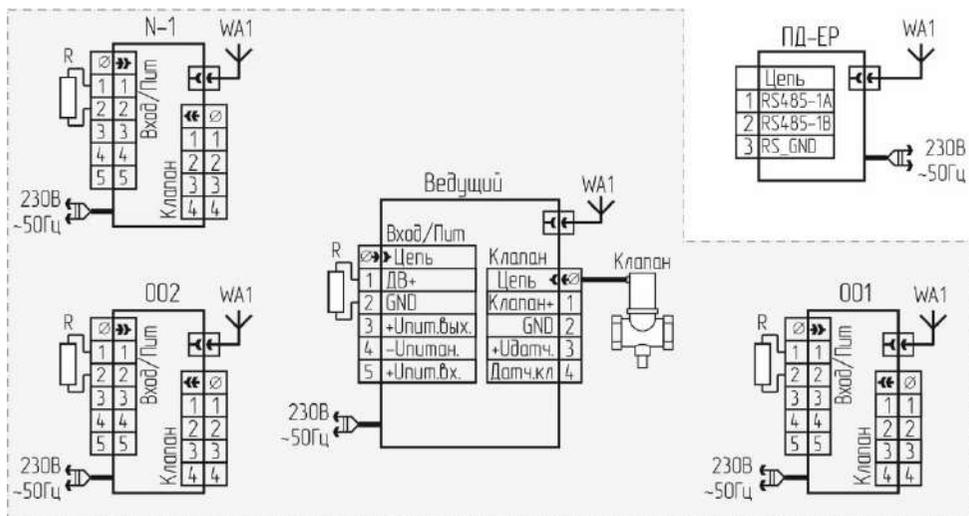


Рисунок 21 – Схема включения системы САКЗ-МК-1ЕР-Л и групповой защитой.

Таблица 13 – Положение переключателей «Конфигурация» сигнализаторов для системы САКЗ-МК-1ЕР-Л

| Перекл. | Ведущий | Ведомый |
|------------|--|---------------------|
| S1.1, S1.2 | «OFF» | |
| S1.3 | «ON» – радиоканал | |
| S1.4, S1.5 | «OFF» | |
| S1.6, S2.1 | «ON» – ведущий | «OFF» – ведомый |
| S2.2 | «OFF» для КЗГЭМ-У/КЗЭУГ, «ON» – для других | «OFF» |
| S2.3 | «OFF» | |
| S2.4 | «ON» – клапан подключен | «OFF» – клапана нет |
| S2.5 | «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому | «OFF» |
| S2.6 | «OFF» – 115200; «ON» – 57600 (скорость обмена) | «OFF» |
| S2.7 | «ON» | |
| S2.8 | «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет. | «OFF» |

4 МОНТАЖ

4.1 Эксплуатационные ограничения

Система должна эксплуатироваться в помещениях, исключающих загрязнение ее элементов. Окружающая среда должна быть не взрывоопасная. В атмосфере помещений содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Температура рабочей среды (газа) должна быть от плюс 1 до плюс 40°С.

При проектировании и монтаже кабельной системы должны быть учтены требования ГОСТ Р 53246-2008 «Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования» и ГОСТ Р 56553-2015 «Слаботочные системы. Кабельные системы. Монтаж кабельных систем. Планирование и монтаж внутри зданий». Отсутствие экранирования линии RS485 может привести к потерям связи и срабатыванию сигнализации.

Качество связи по радиоканалу не гарантируется при наличии близко расположенных устройств, работающих, или создающих помехи на частоте 433 МГц (868 МГц), а также при наличии сооружений или конструкций, препятствующих распространению радиосигнала.

При использовании наружных антенн необходимо применять устройства грозозащиты типа D-Link ANT24-SP или ANT70-SP (может потребоваться комплект переходников типа SN-312-ВЧ, SN-321-ВЧ).

При использовании направленных антенн необходимо обеспечить их правильную ориентацию и располагать на удалении от экранирующих конструкций и электрических кабелей (см. приложение Б).

При использовании для электропитания сигнализаторов исполнения «ЕВ» вторичных источников питания их минусовые выводы должны быть надежно заземлены.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. Наличие в анализируемом воздухе посторонних вредных или агрессивных примесей, или частиц сокращает срок службы сенсоров.

4.2 Меры безопасности

Во избежание несчастных случаев и аварий запрещается приступать к работе с системой, не ознакомившись с настоящим РЭ.

Монтаж и пуско-наладочные работы должны выполняться специализированными организациями, имеющими право на выполнение таких видов работ, в соответствии с проектным решением и эксплуатационной документацией.

К монтажу и техническому обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

При монтаже и эксплуатации сигнализатора действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, ФНИП "Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления" и СП 62.13330.2011 ("Газораспределительные системы"). Применяемый инструмент должен соответствовать типу и размерам крепежа.

ВНИМАНИЕ! Корпус клапана опломбирован. Несанкционированная разборка клапана лишает владельца гарантии!

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений;
- проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах системы или давления рабочей среды в трубопроводе;
- проводить сварочные или другие работы, связанные с нагревом клапана и присоединенного к нему трубопровода, разбирать и регулировать клапан.

4.3 Указания по монтажу

Перед началом монтажных работ необходимо сконфигурировать все устройства для требуемой структуры системы в соответствии с разделом 3.

4.3.1 Общие сведения

Сигнализаторы и пульт монтируют на стену при помощи монтажных панелей и дюбелей диаметром 4 мм из комплекта поставки. Рекомендуемые размеры и расположение крепежных отверстий приведены в приложении В.

Каждый сигнализатор способен контролировать площадь в радиусе до 5 м (около 80 м²). Места установки должны быть определены в проектной документации.

Сигнализаторы должны устанавливаться в местах наиболее вероятного скопления (или утечки) газа на вертикальной поверхности, не ближе 50 см от форточек и мест притока воздуха, на расстоянии: СЗ-1 E(B)(P) – 15 - 20 см от потолка; СЗ-3 E(B)(P) – 15 - 25 см от пола.

От газового прибора сигнализаторы должны располагаться на расстоянии, обеспечивающем условия эксплуатации, приведенные в п.1.2 настоящего РЭ.

Клапан должен устанавливаться в соответствии с требованиями проектной документации и СП 62.13330.2011 в месте, обеспечивающем свободный доступ к кнопке открытия клапана.

Клапан КЗГЭМ-У устанавливается на горизонтальном участке трубопровода в положение, при котором кнопка открытия располагается снизу. Клапан КЗЭУГ допускается устанавливать на вертикальном участке трубопровода. Направление подачи среды – в соответствии с маркировкой на клапане (например, см. рисунок 2).

При монтаже муфтового клапана рекомендуется использовать разъемные соединения (фитинги (сгоны)). Перед клапаном рекомендуется установить газовый фильтр типа ФГ или аналогичный, с целью предотвращения засорения клапана.

4.3.2 Электрические розетки должны располагаться на расстоянии, соответствующем длине сетевого кабеля.

4.3.3 Монтаж системы включает в себя следующие работы:

- установка клапана на трубопроводе;
- монтаж розеток, подключение их к сети ~230В (прокладка кабеля питания), установка монтажных панелей;
- прокладка кабелей между сигнализаторами и пультом (для RS485);
- конфигурирование сигнализаторов и пульта;
- подвеска сигнализаторов и пульта на монтажные панели;
- подключение кабелей.

При монтаже НЕ ДОПУСКАЮТСЯ удары по корпусам устройств.

Соединения по линии RS485 выполнить гибким кабелем с витой парой категории «5е» и сечением жил 0,2 – 1,0 мм². Общая длина линии не должна превышать 1000 м.

Соединение клапана (КЗГЭМ-У, КЗЭУГ) с сигнализатором выполняют кабелем из комплекта поставки длиной не более 20 м.

Соединение с внешним датчиком выполняют гибким медным кабелем длиной не более 50 м и сечением жил от 0,5 до 1,5 мм².

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1 Подготовка системы к эксплуатации

5.1.1 Провести внешний осмотр сигнализаторов, клапанов и пульта и убедиться в отсутствии повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов.

5.1.2 Включить кабели питания в розетки. Включить автомат защиты (если таковой имеется), при этом должны включиться индикаторы «Питание» на сигнализаторах, и пульте.

5.1.3 В течение 30 с индикаторы будут мигать, затем – светиться постоянно.

Примечание – допускаются кратковременные включения индикатора «Связь».

5.1.4 Проверить герметичность прокладочных и стыковочных соединений клапана:

- закрыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;
- открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 2, 4);
- подать газ в газопровод и убедиться в герметичности прокладочных соединений с помощью мыльной эмульсии или газоанализатора.

5.1.5 Проверить срабатывание клапана:

- выполнить требования пп. 3.6.2, 3.6.3;
- нажать и удерживать кнопку «Контроль» на сигнализаторе, к которому подключен клапан;
- убедиться, что клапан закрылся (светится индикатор «Клапан», включен звуковой сигнал), кнопку отпустить;
- кратковременно нажать кнопку «Контроль» – звук должен отключиться.

5.1.6 Проверить срабатывание при отсоединении клапана:

- отсоединить кабель клапана;
- на сигнализаторе, к которому подключен клапан, и пульте начнет мигать индикатор «Клапан» и включится звуковой сигнал;
- присоединить кабель клапана;
- проверить автоматическое погасание индикаторов «Клапан» и отключение звукового сигнала.

5.1.7 Проверить работу системы с RS485 при отсоединении (отключении) любого сигнализатора или пульта (кроме системы с одним сигнализатором без пульта):

- отсоединить кабель RS485 от любого сигнализатора или пульта;
- на ведущем сигнализаторе и пульте индикатор «Связь» будет мигать с частотой примерно 1 раз в 2 с. Включится звуковой сигнал.
- на отключенном устройстве (кроме исполнения «ЕВ») индикатор «Связь» погаснет, включится звуковой сигнал;
- на отключенном устройстве исполнения «ЕВ» погаснут все индикаторы;
- присоединить кабель (включить сигнализатор);
- индикаторы «Питание» должны светиться, звуковой сигнал – отключиться, состояния индикаторов «Связь» должно соответствовать приведенным в таблице 4.

5.1.8 Проверить герметичность затвора клапана:

- убедиться в том, что клапан закрыт;
- открыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;
- проверить герметичность клапана с помощью газоиндикатора с чувствительностью не менее 0,001 % по объему.

Протечка должна отсутствовать (класс «А» по ГОСТ 9544-2005).

5.1.9 Проверить работу системы при загазованности:

- убедиться в том, что клапан открыт (в противном случае – открыть клапан);
- подать на сигнализатор ПГС от портативного источника в объеме от 3 до 5 см³ с расстояния около 5 мм в центр отверстия датчика (с насадкой для подачи ПГС достаточно 1 см³):

а) для СЗ-1Е (ЕВ, ЕР) – в составе метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-ПГС) с объемной долей метана (1,40±0,06)%;

б) для СЗ-3Е (ЕВ, ЕР) – в составе бутан (С₄Н₁₀)-воздух с объемной долей бутана (0,35±0,02) % ((25±1,1)%НКПР).

Допускается подача дополнительного количества газовой смеси в случае, если система не срабатывает. В качестве портативного источника газовой смеси возможно использование медицинского шприца объемом 5 мл, наполненного необходимой смесью.

Реакции системы должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице 2 на превышение концентрации по второму порогу.

5.1.10 При положительных результатах устройство готово к эксплуатации

5.2 Использование изделия

5.2.1 Эксплуатации системы допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее РЭ.

5.2.2 Для открытия клапана необходимо кратковременно нажать до упора и отпустить кнопку 3 (см. рисунки 2, 4). В момент нажатия возможна небольшая протечка газа, которая прекращается после отпускания кнопки.

5.2.3 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 1» (мигание индикатора «Газ» («Газ СН» на пульте) и прерывистый звуковой сигнал), необходимо:

- проветрить помещение;
- принять меры к обнаружению и устранению причины (источника) загазованности.

Допускается отключить звуковой сигнал на пульте и сигнализаторе (если последний доступен) кратковременным нажатием кнопки «Контроль».

5.2.4 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 2» (постоянное свечение индикатора «Газ» на сигнализаторе, «Газ СН» – на пульте и непрерывный звуковой сигнал, необходимо выключить газовые и электроприборы, проветрить помещение и принять меры к обнаружению и устранению причины утечки или источника появления газа.

Повторное включение газовых приборов допускается только после устранения причин утечки, и снижении концентрации газа до допустимых значений после проветривания помещения. (После отключения звукового сигнала и погасания индикаторов «Газ»).

Допускается отключить звуковой сигнал на пульте и сигнализаторе (если последний доступен) кратковременным нажатием кнопки «Контроль».

5.2.5 После снижения концентраций газа ниже предельно допустимых значений сигналы аварий (световые и звуковые) снимаются нажатием кнопки «Контроль».

При повторном срабатывании необходимо перекрыть кран подачи газа и вызвать аварийную газовую службу.

5.2.6 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в разделе 6.

5.2.7 При проведении ремонта в помещении с применением красок, растворителей, других горючих жидкостей и едких веществ, необходимо:

- отключить систему;
- демонтировать сигнализаторы и пульт и вынести их в чистое помещение;
- укрыть клапан от попадания на него строительных и отделочных материалов.

Примечание – если снимать пульт нецелесообразно, допускается защитить его так же, как клапан.

5.3 Изменения состава системы

5.3.1 В процессе эксплуатации системы может возникнуть необходимость подключить дополнительные сигнализаторы или пульт.

5.3.2 После конфигурирования и монтажа дополнительных устройств, необходимо запрограммировать их адреса:

а) Подать питание и убедиться, что на всех устройствах светятся индикаторы «Питание».

б) На ведущем устройстве перевести в положение «ON» переключатель S2.3. На ведомых устройствах должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ» («Газ СО» на пульте) с частотой больше 1 раза в секунду.

в) На вновь подключенном устройстве нажать кнопку «Контроль» – должен прозвучать звуковой сигнал, индикаторы должны начать мигать реже – примерно 1 раз в 2 с. Дождаться короткого звукового сигнала на ведущем устройстве.

г) Вернуть переключатель S2.3 на ведущем устройстве в положение «OFF».

5.3.3 Если возникла необходимость изменить адреса на всех устройствах, или выполнить начальное конфигурирование, необходимо выполнить все требования раздела 3.

5.4 Подключение к SCADA и объединение систем

Схемы подключения приведены в приложении Л.

В качестве системы мониторинга может использоваться программа мониторинга и настройки систем САКЗ-МК-Е «МиниSCADA», разработанная ООО «ЦИТ-Плюс».

С помощью программы можно создавать проекты, настраивать системы, получать в реальном времени данные о состоянии ее элементов, формировать отчеты.

Программа рассчитана на пользователей, имеющих как минимум первоначальные навыки работы с операционной системой Windows.

Для подключения системы САКЗ-МК-1Е требуется блок БС-02 (БС-01).

Система САКЗ-МК-1Е-Л подключается непосредственно.

Для объединении нескольких систем в единую сеть по радиоканалу необходимы блоки связи БС-01. Пример структуры объединенной сети приведен на рисунке Л.3 приложения Л. Порядок настройки БС-01 приведен в руководстве по эксплуатации на БС-01.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

6.1 Общие указания

Персонал потребителя на месте эксплуатации ежемесячно проводит внешний осмотр элементов системы на отсутствии повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов.

На объектах без постоянного присутствия персонала осмотр проводят при каждом посещении объекта.

Работы по ежегодному обслуживанию системы в планово-предупредительном порядке, а также ремонт системы проводят работники обслуживающей организации, имеющей право на выполнение соответствующих видов работ и прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

6.2 Меры безопасности

При обслуживании и ремонте системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.063-2015, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ФНИП «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления».

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах Системы или давления рабочей среды в трубопроводе.

6.3 Порядок технического обслуживания

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) системы проводится не реже одного раза в год. Объем работ приведен в таблице 13.

Допускается проверять срабатывание сигнализаторов подачей ПГС на месте эксплуатации (см. п.3.6.9 настоящего РЭ).

Таблица 13 – Объем технического обслуживания

| Пункт РЭ | Наименование объекта ТО и работы | Место проведения и исполнитель |
|---------------|---|--|
| 3.5.4 – 3.5.7 | Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений и срабатывания системы | Персонал обслуживающей организации (потребителя) на месте эксплуатации |
| 3.5.8 | Проверка герметичности затвора клапана | Персонал обслуживающей организации (сервисного центра) |
| 3.5.9 | Проверка* срабатывания системы при загазованности | Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации |
| | Настройка порогов срабатывания | В условиях сервисного центра |
| | Проверка сигнализаторов | Организация, аккредитованная в органах Росстандарта |

Примечание – *При необходимости.

6.4 Техническое освидетельствование и утилизация

6.4.1 Метрологическая поверка сигнализаторов

Метрологическая поверка проводится органами по стандартизации и метрологии в соответствии с методиками:

– для СЗ-1Е – приведенной в приложении «Е» к ЯБКЮ.421453.115 РЭ (см. приложение Е настоящего РЭ – для справок);

Интервал между поверками – 1 год.

Перед поверкой необходимо провести ежегодное ТО с проверкой и настройкой порогов срабатывания по методике, приведенной в приложении Ж.

После поверки на месте эксплуатации проверяется срабатывание в соответствии с п. 3.6.5, при необходимости – в соответствии с п. 3.6.9

6.4.2 Действия по истечении срока службы

По истечении срока службы система должна быть снята с эксплуатации и утилизирована.

Изготовитель не гарантирует безопасность использования системы по истечении срока службы!

6.4.3 Изделие не представляет опасности для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды после окончания срока службы. Продукты утилизации не наносят вреда окружающей среде и не оказывают вредного воздействия на человека.

Утилизация заключается в приведении изделия в состояние, исключающее возможность его повторного использования по назначению, с уничтожением индивидуальных контрольных знаков.

Утилизация проводится без принятия специальных мер защиты окружающей среды.

В случае невозможности утилизации на месте, необходимо обратиться в специализированную организацию.

6.5 Возможные неисправности и способы устранения

Возможные неисправности системы, причины, вызывающие их и способы устранения приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Возможные неисправности и способы устранения

| Признаки и внешнее проявление неисправности | Возможные причины | Указания по устранению | |
|--|---|---|--|
| При включении не светятся индикаторы «Питание» | Отсутствует напряжение питания. | Устранить неисправность | |
| Газ в оборудование не поступает. На сигнализаторе включен звуковой сигнал и индикатор «Клапан» | Клапан закрыт | Открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 2, 4) | |
| Индикатор «СВЯЗЬ» на ведомом погашен, «Питание» мигает | 1 Нарушена связь с ведущим. 2 Сигнализатор в автономном режиме. | Восстановить Установить S1.3 в полож. «OFF» | |
| При открытом клапане светится индикатор «Клапан» | Неправильная установка переключателя «Конфигурация» S2.2 (см. таблицу 3) | Переключить S2.2 в другое положение | |
| При включении на одном из блоков не светятся индикаторы | Неисправен кабеля питания или устройство, на котором отсутствует индикация. | Вызвать представителя обслуживающей организации | |
| Индикатор «СВЯЗЬ» на ведущем мигает 1 раз в 2 с, на одном или нескольких ведомых индикатор «СВЯЗЬ» погашен | Неисправен кабель связи или устройства, на котором индикатор «СВЯЗЬ» погашен. | | |
| Срабатывает сигнализатор (включается световая и звуковая сигнализация) при отсутствии загазованности | 1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора. | | |
| Индикатор «Связь» на ведущем светится постоянно | Неисправен кабель связи или «ведущий» | | |
| На сигнализаторе мигает индикатор «Клапан», работает звуковая сигнализация. | 1 Обрыв кабеля клапана. 2 Неисправность клапана. 3 Неисправность сигнализатора, соединенного с клапаном | | |
| При загазованности выше нормы отсутствует звуковая и/или световая сигнализация, не срабатывает клапан | 1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора. | | |
| При загазованности выше нормы срабатывает звуковая и световая сигнализации, клапан не срабатывает | Неисправность клапана | | |
| Появление сильного запаха газа вблизи клапана | Нарушение герметичности уплотнений клапана | | Перекрыть подачу газа, вызвать представителя обслуживающей организации |

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие системы требованиям ТУ 4215-004-96941919-2007 при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, установленных в настоящем РЭ, а также требований к поверке сигнализаторов.

Периодическая поверка сигнализаторов в объеме: проверки функционирования, корректировки порогов сигнальной концентрации и поверки органами Росстандарта (или аккредитованными организациями) не входит в гарантийные обязательства.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию.

При отсутствии акта ввода в эксплуатацию гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки потребителю и не может превышать 30 месяцев с учетом гарантийного срока хранения. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с даты изготовления.

В гарантийном ремонте может быть отказано в следующих случаях:

- истек гарантийный срок эксплуатации;
- повреждена или отсутствует маркировка с заводским номером на корпусе изделия, входящего в состав системы;
- заводской номер на корпусе изделия, входящего в состав системы не совпадает с заводским номером, записанным в свидетельстве о приемке;
- повреждены или отсутствуют заводские пломбы или пломбы сервисного центра на сигнализаторах и клапанах;
- нарушены условия хранения, транспортирования, эксплуатации (наличие механических повреждений, следов краски, побелки и т.п.);
- устройство повреждено умышленными или ошибочными действиями персонала;
- засорение запорного элемента клапана вследствие отсутствия фильтра;
- ремонт или внесение конструктивных изменений неуполномоченными лицами;
- нарушены требования к поверке сигнализатора (истек срок поверки, поверка проведена организацией, не аккредитованной в Росстандарте);
- воздействие на изделие стихийного бедствия (пожар, наводнение, молния и т.п.), а также других причин, находящихся вне контроля изготовителя и продавца.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Упакованная система может транспортироваться любым закрытым видом транспорта, кроме самолетов. Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78. Условия транспортирования в зависимости от воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения группы 3 по ГОСТ 15150-69.

Система должны храниться в условиях, соответствующих группе 3 по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения систем содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения в упаковке изготовителя – 6 месяцев. После хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить сроки поверки сигнализаторов.

Приложение А Примеры типовых схем размещения

Количество сигнализаторов и клапанов показано условно и зависит от количества и площадей помещений.

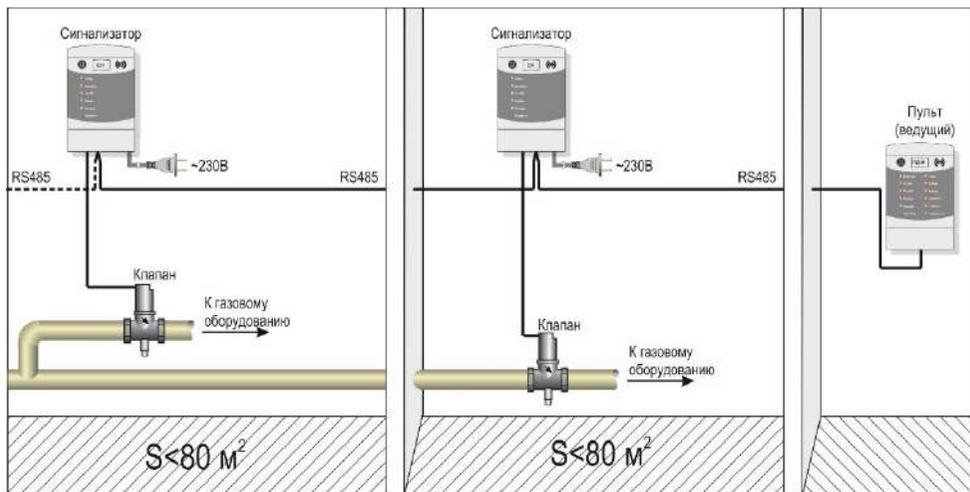


Рисунок А.1 – Типовая схема размещения с индивидуальной защитой и интерфейсом RS485.

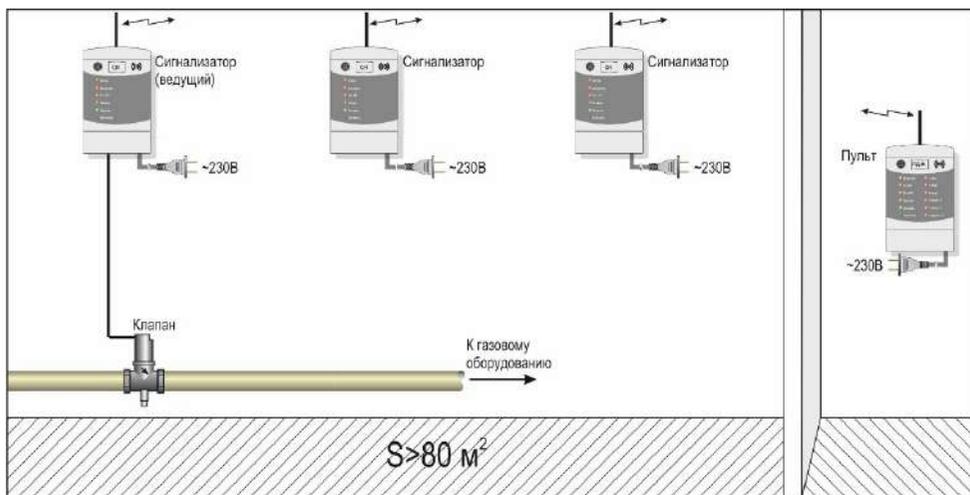
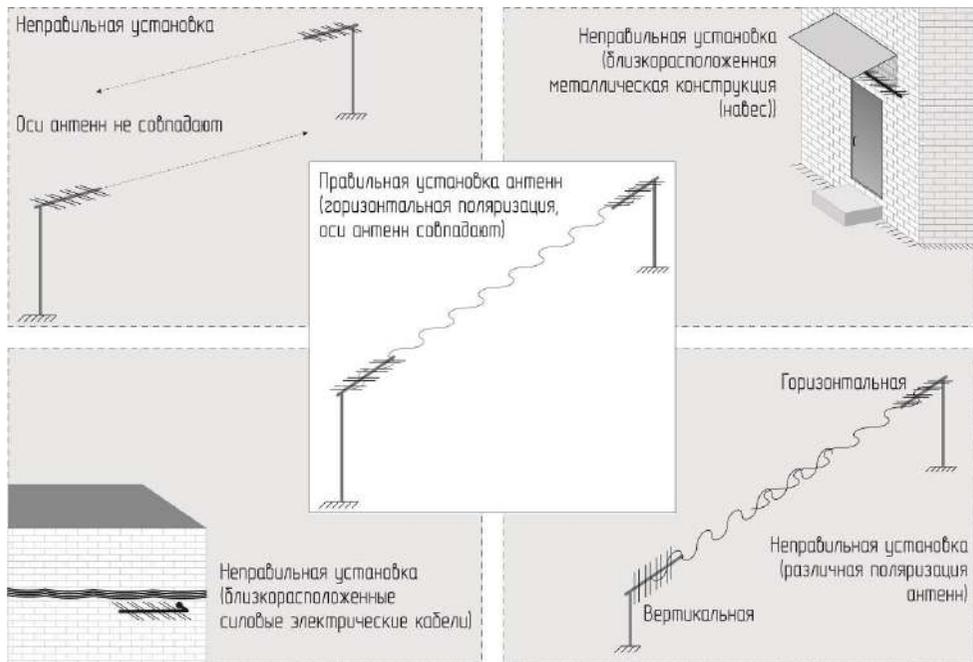


Рисунок А.2 – Типовая схема размещения с групповой защитой и радиоканалом (линия).

Приложение Б Установка направленных антенн



Приложение В Монтаж

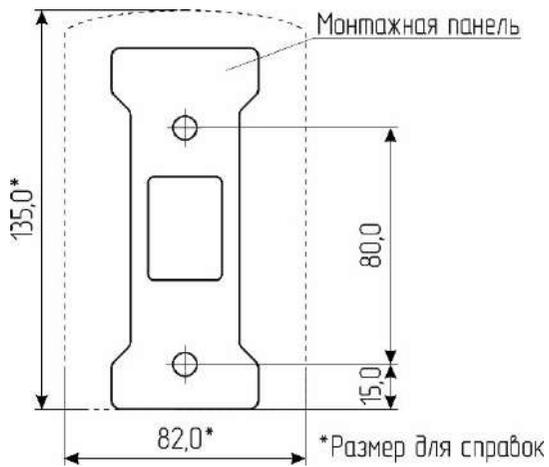


Рисунок В.1 – Разметка отверстий для крепления к стене сигнализаторов и пульта

Приложение Г

Схемы подключения клапанов

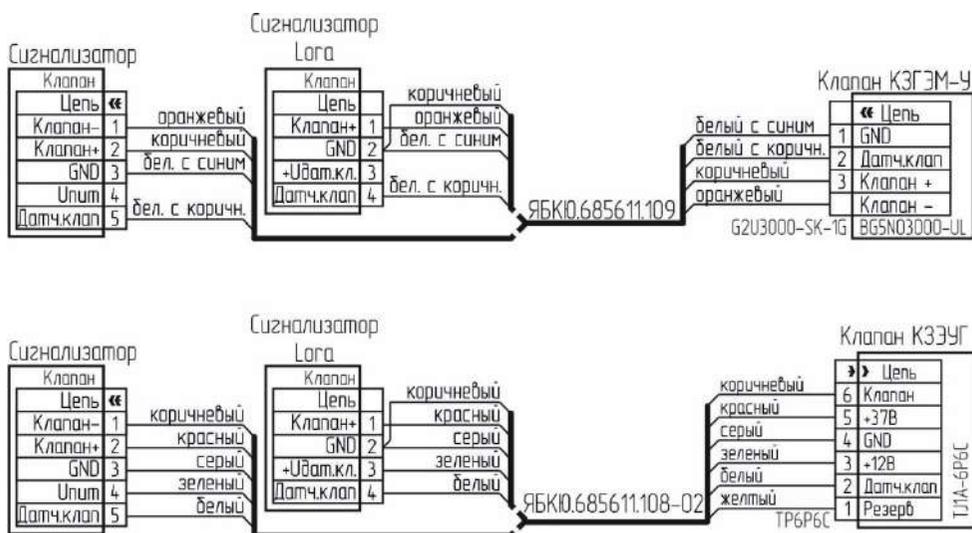


Рисунок Г.1 – Схемы подключения.

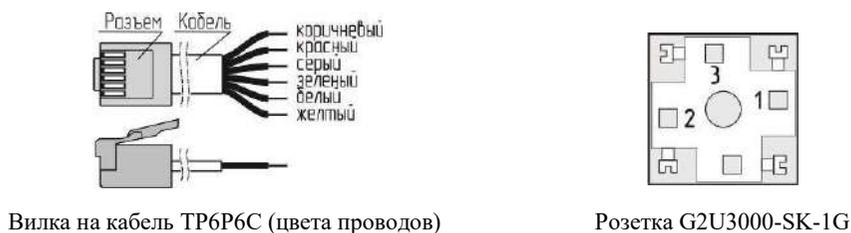
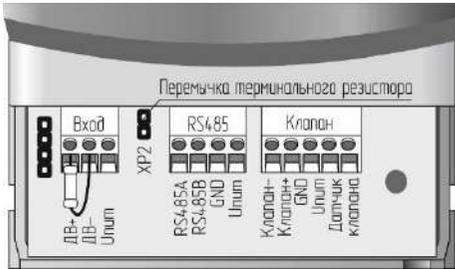
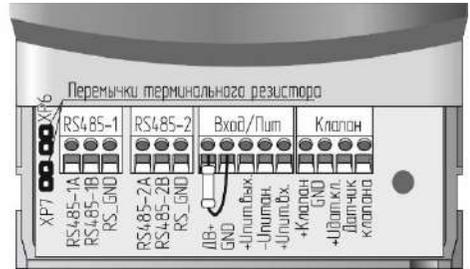


Рисунок Г.2 – Нумерация контактов разъемов. Вид со стороны пайки (монтажа).

Приложение Д Вид клеммного отсека

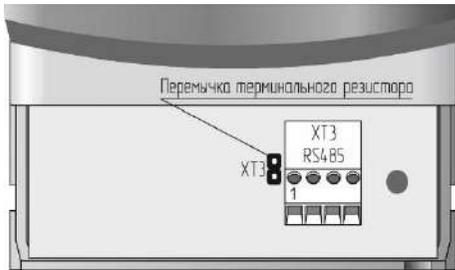


а) С3-1Е(В)(Р) (один порт RS485)



б) С3-1ЕР LoRa (два порта RS485)

Рисунок Д.1 – Расположение разъемов в клеммном отсеке сигнализатора.



а) ПД-Е(В)(Р) (один порт RS485)



б) ПД-Е(В)(Р)-Л (два порта RS485)

Рисунок Д.2 – Расположение разъемов в клеммном отсеке пульта.

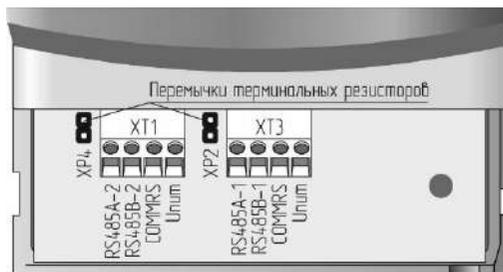


Рисунок Д.3 – Расположение разъемов в клеммном отсеке БС-01 (БС-02).

Приложение Е
Методика поверки сигнализаторов типа СЗ-1Е
(ЯБКЮ.421453.115 РЭ, Приложение Е)

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности природным газом СЗ-1Е, СЗ-1ЕР, СЗ-1ЕВ и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации. Интервал между поверками – 1 год.

Е.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица Е.1 – Операции, выполняемые при проведении поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения операции | |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | | Поверка при выпуске из производства | Периодическая поверка и после ремонта |
| Внешний осмотр | Е.6.1 | + | + |
| Опробование – проверка работоспособности | Е.6.2 | + | + |
| Определение метрологических характеристик: | | | |
| – определение основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора | Е.6.3.1 | + | + |
| – определение времени срабатывания сигнализатора | Е.6.3.2 | + | + |

Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

Е.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица Е.2 – Средства, применяемые при поверке

| Номер пункта методики поверки | Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики |
|-------------------------------|--|
| Е.6.3 | Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90 |
| | Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30) В, (0-1) А |
| | Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79 |
| | Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92 |
| | ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 |
| | Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ1-01-0249-75 |
| | Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004 |
| | Насадка для подачи ПГС |
| | Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85 |

Примечания.

1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.

Е.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- при работе с газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" ПБ 03-576-03, утвержденные Госгортехнадзором России 11.06.2003 г.;
- не допускается при проведении регулировки и поверки сигнализаторов сбрасывать ПГС в атмосферу помещений.

Е.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- температура окружающей среды, °С плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 101,3±4 (760±30)
- напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220±11
- напряжение питания постоянного тока, В от 10,5 до 28,5

В помещениях, в которых проводятся работы, содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69; должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты); должна быть гарантирована защита сигнализаторов от прямого солнечного излучения и находящихся рядом источников тепла.

Е.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;
- баллоны должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки, указанные в разделе Е.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- ознакомиться с настоящим РЭ и подготовить сигнализатор к работе;
- настроить пороги срабатывания в соответствии с приложением Г настоящего РЭ.

Е.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Е.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие повреждений кабеля питания СЗ-1Е, СЗ-1ЕР, а также пломб;
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализатора;
- соответствие маркировки на сигнализаторе.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если они соответствуют перечисленным требованиям.

Е.6.2 Опробование.

Нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

Для проверки срабатывания сигнализации нажать кнопку «Контроль». Должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

Результат проверки считают положительным, если соблюдается указанная последовательность действий.

Е.6.3 Определение метрологических характеристик

Е.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора

1) Подготовить поверочные газовые смеси в соответствии с таблицей Е.3. Расход смесей установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра.

2) Установить на сигнализатор насадку для ПГС и собрать схему в соответствии с рисунком Е.1.

3) Нажать кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

4) Поочередной подавать на сигнализатор ПГС в последовательности 1-2-3-4-1.

Таблица Е.3 – Перечень ПГС для проведения испытаний

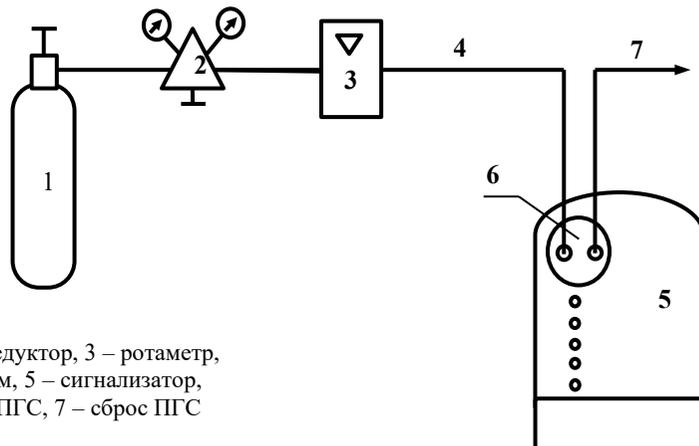
| № ПГС | Наименование ПГС | Номер ПГС по Госреестру, ТУ | Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения |
|--|------------------|-----------------------------|--|
| 1 | ПНГ-воздух | ТУ 6-21-5-82 | Марка А или Б |
| 2 | СН + воздух | 3904-87 | $(0,22 \pm 0,04)$ %об или $(5 \pm 0,9)$ % НКПР |
| 3 | | 3904-87 | $(0,66 \pm 0,04)$ %об или $(15 \pm 0,9)$ % НКПР |
| 4 | | 3905-87 | $(1,10 \pm 0,06)$ %об или $(25 \pm 1,4)$ % НКПР |
| Примечания. 1 ПНГ – поверочный нулевой газ. 2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин. | | | |

Результаты поверки считаются положительными, если:

– при подаче ПГС № 1 и 2 в течение 30 с звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;

– при подаче ПГС №3 в течение 15 с срабатывают звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог 1» (периодические включения индикатора «Газ», прерывистый звуковой сигнал). В течение 30 с индикатор «Газ» не должен переключаться в режим постоянного свечения;

– при подаче ПГС № 4 в течение 15 с срабатывает звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог 2» (индикатор «Газ» светится постоянно, постоянный звуковой сигнал).



1 – баллон с ПГС, 2 – редуктор, 3 – ротаметр,
4 – трубка ПВХ 5x1,5 мм, 5 – сигнализатор,
6 – насадка для подачи ПГС, 7 – сброс ПГС

Рисунок Е.1 – Схема для настройки и поверки сигнализаторов с применением ПГС

Е.6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора.

Определение времени срабатывания допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности по п. Е.6.3.1 при подаче ПГС № 4 в следующем порядке:

1) Нажать на сигнализатор кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан». Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

2) Подать на сигнализатор ПГС № 4, включить секундомер.

3) В момент срабатывания по уровню «Порог 2» выключить секундомер.

Результат определения времени срабатывания сигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает 15 с.

Е.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Сигнализатор считают годными к эксплуатации, если он удовлетворяет требованиям настоящего документа.

При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

Результаты поверки удостоверяют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли РФ № 2510 от 31 июля 2020 г. "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

Приложение Ж

Методика настройки сигнализаторов

Ж.1 Настройку порогов срабатывания необходимо выполнять после ремонта, а также в процессе эксплуатации не реже одного раза в год.

Ж.2 Условия проведения такие же, как при проведении поверки.

Сигнализатор должен быть выдержан в условиях проведения настройки в течение 2 ч. Баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре настройки порогов срабатывания в течение 24 ч.

Ж.3 Средства измерений, технические устройства и материалы, применяемые при настройке сигнализаторов приведены в таблице Е.2 приложения Е.

При настройке СЗ-1Е(В)(Р) должны быть использованы газовые смеси, приведенные в таблице Ж.1, при настройке СЗ-3Е(В)(Р) – в таблице Ж.2. Расход газовых смесей установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра.

Таблица Ж.1 – Перечень ПГС для проведения настройки СЗ-1Е(В)(Р)

| № ПСГ | Наименование ПГС | Номер ПГС по Госреестру, ТУ | Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения |
|--|------------------|-----------------------------|--|
| 1 | ПНГ-воздух | ТУ 6-21-5-82 | Марка А или Б |
| 2 | СН + воздух | 3904-87 | $(0,44 \pm 0,04)$ %об или $(10 \pm 0,9)$ % НКПР |
| 3 | | 3905-87 | $(0,88 \pm 0,06)$ %об или $(20 \pm 1,4)$ % НКПР |
| Примечания. 1 ПНГ – поверочный нулевой газ. 2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин. | | | |

Таблица Ж.2 – Перечень ПГС для проведения настройки

| № ПСГ | Наименование ПГС | Номер ПГС по Госреестру, ТУ | Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения |
|---|---|---|--|
| 1 | ПНГ-воздух | ТУ 6-21-5-82 | Марка А или Б |
| 2 | С ₄ Н ₁₀ + воздух | Генератор газовых смесей ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС бутан–воздух (номер по реестру ГСО-ПГС 9126-2008, номинальное значение объемной доли бутана 0,7 %) в баллоне под давлением по ТУ 6-16- 2956-92 | $(0,14 \pm 0,02)$ % (об.д.) $(10 \pm 1,1)$ % НКПР |
| 3 | | | $(0,28 \pm 0,02)$ % (об.д.) $(20 \pm 1,1)$ % НКПР |
| Примечание – Относительная влажность ПГС – 65 ± 5 % | | | |

Ж.4 Перед проведением настройки:

– установить на сигнализатор насадку для ПГС собрать схему в соответствии с рисунком Е.1 приложения Е;

– нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание, после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан»;

– дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

Ж.5 Порядок настройки

а) однократно нажать кнопку «Калибровка» – должен прозвучать короткий звуковой сигнал, погаснуть индикаторы «Внешний» и «Клапан», индикатор «Газ» должен включаться и выключаться с большими интервалами;

б) подать ПГС № 1 в течение не менее 30 с;

в) нажать кнопку «Контроль» – должен прозвучать короткий звуковой сигнал, индикатор «Газ» должен включаться и выключаться с короткими интервалами.

Если необходимо пропустить процедуру настройки первого порога – нажать кнопку «Калибровка» и пропустить пункт г);

г) настройка первого порога:

– подавать ПГС № 2 в течение не менее 30 с;

– нажать кнопку «Контроль» – прозвучит короткий звуковой сигнал, индикатор «Газ» должен переключиться в режим постоянного свечения.

Если необходимо пропустить процедуру настройки второго порога – нажать кнопку «Калибровка» и пропустить пункт д);

д) настройка второго порога:

– подавать ПГС № 3 в течение не менее 30 с;

– нажать кнопку «Контроль» – прозвучит короткий звуковой сигнал и погаснет индикатор «Газ».

Сигнализатор настроен.

Ж.6 После настройки:

– подать ПГС № 1 в течение не менее 30 с;

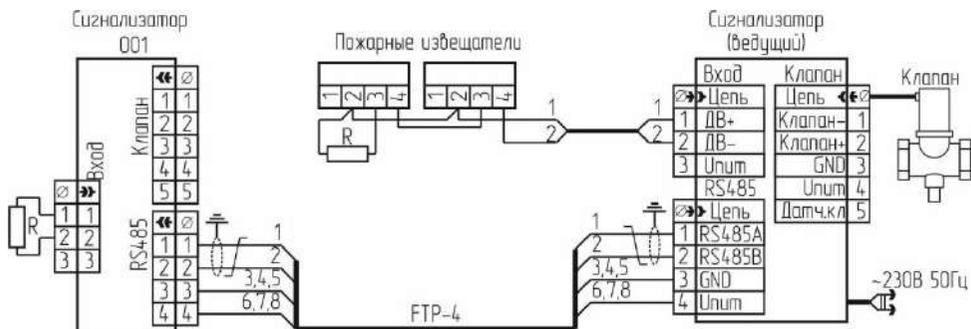
– отключить питание сигнализатора;

– снять насадку и отключить сигнализатор от схемы;

– опломбировать отверстия для кнопки «Калибровка».

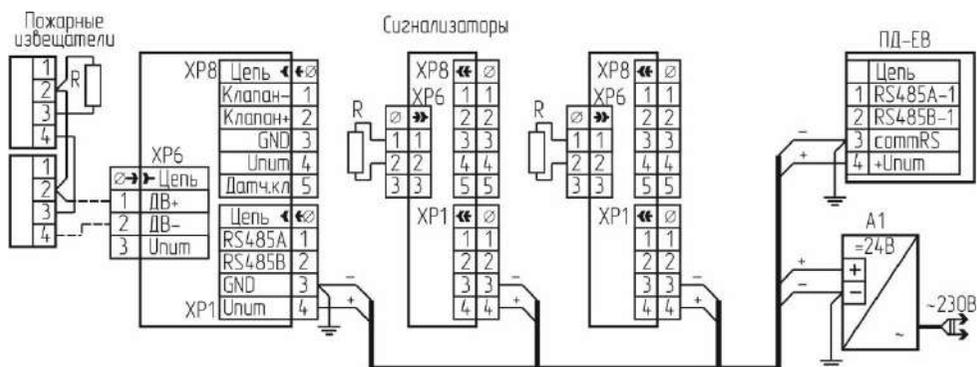
Приложение И

Схема подключения сигнализаторов СЗ-ЕВ



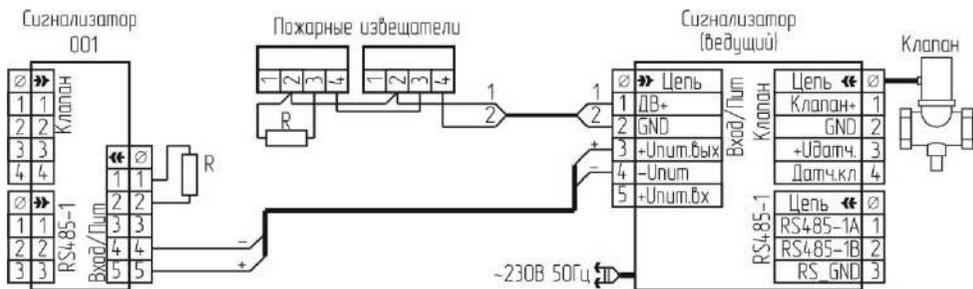
R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Количество и место подключения пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок И.1 – Схема подключения СЗ-ЕВ (001) к сигнализатору СЗ-Е (ведущий).
(сигнализаторы с одним портом RS485)



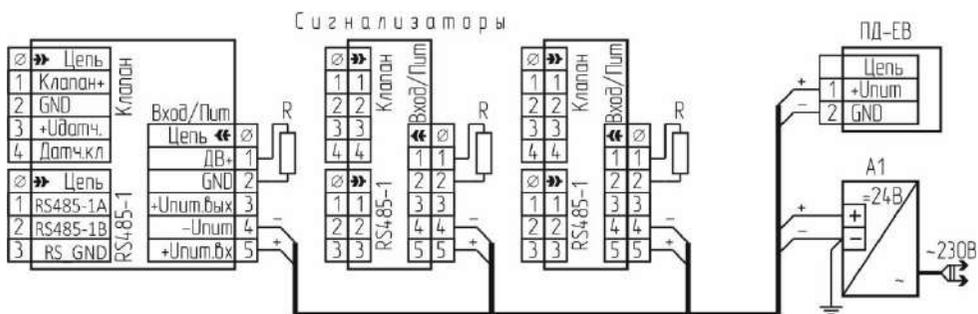
А1 – источник вторичного электропитания
R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Количество и место подключения пожарных извещателей показаны условно.
Кабели интерфейса RS485 условно не показаны

Рисунок И.2 – Схема подключения СЗ-ЕВ к источнику вторичного электропитания.
(сигнализаторы с одним портом RS485)



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
 Количество и место подключения пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок И.3 – Схема подключения СЗ-ЕВ (001) к сигнализатору СЗ-Е (ведущий).
 (сигнализаторы с двумя портами RS485)



A1 – источник вторичного электропитания
 R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
 Кабели интерфейса RS485 условно не показаны.

Рисунок И.4 – Схема подключения СЗ-ЕВ к источнику вторичного электропитания.
 (сигнализаторы с двумя портами RS485)

Приложение К

Схема подключения GSM извещателя

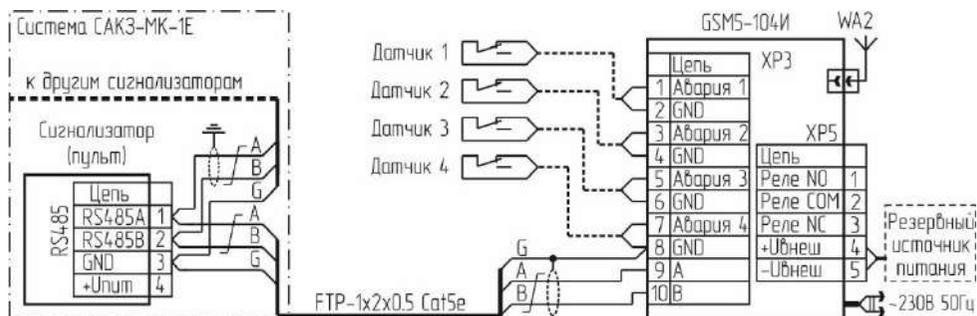


Рисунок К.1 – Схемы подключения извещателя GSM5-104И.

Приложение Л Подключение к SCADA

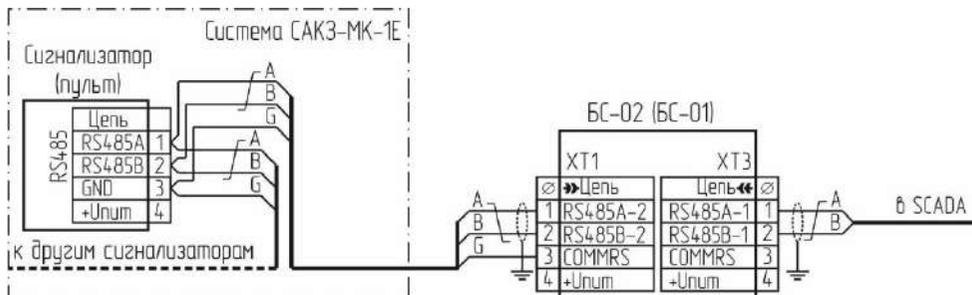


Рисунок Л.1 – Подключение к SCADA системы с сигнализаторами с одним RS485

БС-02(БС-01) используется в режиме «Шлюз».

При программировании адрес БС-02(01) присваивается в последнюю очередь по рисунку 7а, при этом XS (см. рисунок 7а) подключить к XT3 (RS485-1) БС-02(01).

После программирования установить на БС-02(БС-01) переключатели “Конфигурация” S2.1, S2.4 и S2.8 в положение “ON”, остальные – в положение “OFF”.

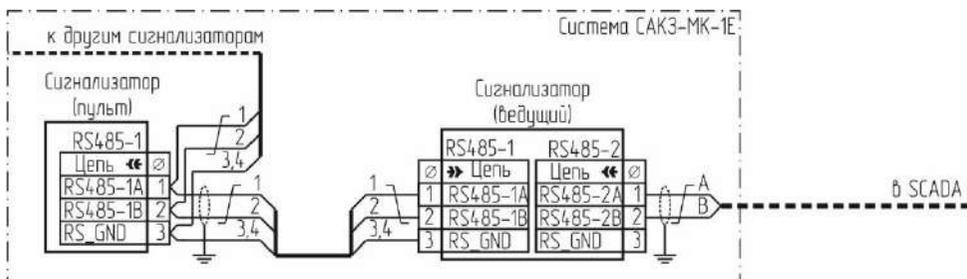
Таблица Л.1 – Регистры (Modbus Holding Registers) разрядностью 16 бит

| Номер регистра (слова) | Номер байта | Наименование | Примечание |
|------------------------|-------------|---|---|
| 0 | 0,1 | Заводской номер | |
| 1 | 2,3 | Текущий адрес | |
| 2 | 4,5 | Версия ПО | |
| 3 | 6,7 | Тип устройства | «1» – Сигнализатор СН «5» – Пульт ПД-Е |
| 4 | 8,9 | Состояние | Значение по умолчанию: «0» |
| 5 | 10,11 | Управление | |
| 6 | 12,13 | Загазованность | |
| 7 | 14,15 | Температура | |
| 8 | 16,17 | Значение порога 1 | |
| 9 | 18,19 | Значение порога 2 | |
| 10 | 20,21 | Адрес – запрос данных из базы «мастера» | |
| 11 | 22,23 | Конфигурация DIP-switch | |
| 12 | 24,25 | К-во ведомых (high)+SpreadingFactor_SF(low) | |
| 13 | 26,27 | Мощность радио (high)+номер канала (low) | |
| 17 | 34,35 | Новый адрес (смена адреса устройства) | |

Таблица Л.2 – Описание битов регистра № 4

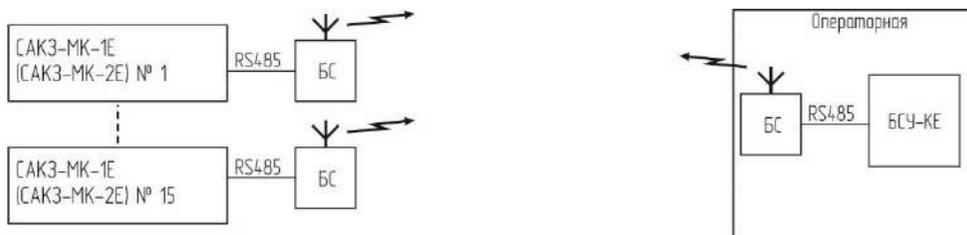
| Номер бита | Описание | Номер бита | Описание |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| slave_hold_regs (8) 0 | Порог 1 | slave_hold_regs (9) 0 | Дымовой датчик |
| 1 | Порог 2 | 1 | Внешний контакт |
| STATUS_H 2 | Неисправность | STATUS_L 2 | Температура не в норме |
| 3 | Кнопка «Контроль» | 3 | polink |
| 4 | Состояние клапана | 4 | Замыкание датчика |
| 5 | Порог 1 внешний | 5 | Обрыв датчика |
| 6 | Порог 2 внешний | 6 | Обрыв клапана |
| 7 | | 7 | Не настроен |

Примечание – При включении питания все биты имеют значения “0” (дымовой датчик может принимать значение “1”)



Переключатели S1.6, S2.1 на ведомом установить в положение «ON»

Рисунок Л.2 – Подключение к SCADA системы с сигнализаторами с двумя RS485



Локальный БС-01 работает в режиме шлюза, операторный – в режиме ретранслятора.



Рисунок Л.3 – Объединение систем в единую сеть по радиоканалу.

Таблица Л.3 – Параметры С3-EP (модуляция LoRa) (размер пакета 32 байта)

| № регистра | № байта | № слова (16 бит) | Название регистра | Описание |
|------------|---------|------------------|---|---|
| 0 | 0,1 | 0 | NET_ID_H, NET_ID_L (NetID_for_myFSK) | Идентификатор подсистемы для собственного протокола LORA от ЦИТ-Плюс |
| 1 | 2,3 | 1 | Адрес | Адрес в системе САКЗ-МК-Е (1...250) |
| 2 | 4,5 | 2 | Версия ПО | |
| 3 | 6,7 | 3 | Тип устройства | =0x8001: С3-1Е, С3-3Е |
| 4 | 8,9 | 4 | Состояние | Флаги состояния |
| 5 | 10,11 | 5 | Управление | |
| 6 | 12,13 | 6 | Загазованность | Уровень загазованности в ед. АЦП |
| 7 | 14,15 | 7 | Температура | Температура в град. Цельсия |
| 8 | 16,17 | 8 | Значение порога 1 | Уровень срабатывания по первому порогу в ед. АЦП |
| 9 | 18,19 | 9 | Значение порога 2 | Уровень срабатывания по второму порогу в ед. АЦП |
| 10 | 20,21 | 10 | Резерв | резерв |
| 11 | 22,23 | 11 | Численное значение периода выхода в эфир (см.регистр №15) | Дежурный период выхода в эфир для индикации работоспособности |
| 12 | 24,25 | 12 | Кол-во ведомых(h) + SpreadingFactor SF (low) | Старший байт: К-во ведомых; Младший байт: SF |
| 13 | 26,27 | 13 | Мощность радио(h) +Номер радиоканала(low) | Старший байт: мощн.радио; Младший байт: номер канала (см. таблицу Л.5) |
| 14 | 28,29 | 14 | Резерв | |
| 15 | 30,31 | 15 | Различные флаги CFG_LoRa(ОТАAorABP,etc) | Младший бит: единица измерения времени периода выхода в эфир: «1»–мин, «0»–сек (для регистра №11); Остальные – резерв |

Таблица Л.4 – Пример формата обмена _LORAWAN

| | | | | | | | |
|----------|--------|-----------|--------|-----------|------------|----------------|-------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| NetID | Адрес | Версия ПО | Тип | Состояние | Управление | Загазованность | Температура |
| 2010 | 0102 | 0020 | 8001 | 0300 | 0000 | 0b2b | 0020 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Порог1 | Порог2 | Резерв | Период | КолSF | PwNum | Резерв | CFG_LoRa |
| значения | | 0000 | 0064 | 000a | 0300 | 0000 | 0000 |

Таблица Л.5 – Параметры для активации сигнализатора для LORAWAN (активация ABP)

| | |
|---|---|
| адрес LoRaWAN | Например: 0x0100000a |
| NwkSkey | Например: 2B7E151628AED2A6ABF7158809CF4F3C |
| AppSkey | Например: 2B7E151628AED2A6ABF7158809CF4F3C |
| SF | 7...12 |
| Номер радиоканала | для диапазона «868»: 1=868,9МГц; 2=869,1МГц; для диапазона «433»: 1=433,175 МГц, 2=433,375 МГц, 3=433,575, 4=433,775 МГц, 5=433,975 МГц, 6=434,175 МГц, 7=434,375 МГц, 8=434,575 МГц |
| Мощность радио | 10, 25, 50 мВт |
| <p>Примечание – *От параметра «SF» зависит время опроса устройств по радиоканалу LoRa: $T = K_{sf} \cdot (N + 1), c$</p> <p>где: K_{sf} – коэффициент из ряда: для SF7 – 0,85; SF8 – 1,555; SF9 – 2,45; SF10 – 4,65; SF11 – 10; SF12 – 20; N – количество устройств в сети.</p> <p>Внимание! Уменьшение времени опроса может привести к снижению дальности радиосвязи.</p> | |

Таблица Л.6 – Флаги состояния регистра №4 «Состояние»

| № бита в регистре | № бита в байте | Описание | Значение по вкл. питания |
|-------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| 0 | 0 | Срабатывание Порог 1 СО | 0 |
| 1 | 1 | Срабатывание Порог 2 СО | 0 |
| 2 | byteH 2 | Неисправность | 0 |
| 3 | 3 | Кнопка тест | 0 |
| 4 | 4 | Состояние клапана | 0 |
| 5 | 5 | Срабатывание Порог 1 СН | 0 |
| 6 | 6 | Срабатывание Порог 2 СН | 0 |
| 7 | 7 | | 0 |
| 8 | 0 | Дымовой датчик | 1/0 |
| 9 | 1 | Внешний контакт | 0 |
| 10 | byteL 2 | Температура не в норме | 0 |
| 11 | 3 | | 0 |
| 12 | 4 | Замыкание Датчика GAS | 0 |
| 13 | 5 | Обрыв Датчика GAS | 0 |
| 14 | 6 | Обрыв клапана | 0 |
| 15 | 7 | Неоткалиброван | 0 |

