



Общество с ограниченной ответственностью
"Центр Инновационных Технологий – Плюс"

Система менеджмента качества
ООО "ЦИТ-Плюс" соответствует требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001-2015, сертификат № 24.1046.026 и
СТО Газпром 9001-2018, сертификат № ОГН1.RU.1415.K00456



СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
САКЗ-МК-1Е

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.125 РЭ

Системы САКЗ-МК включены в Реестр российской промышленной продукции.

Реестровый номер 159\5\2022.

САКЗ-МК сертифицированы в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ.

Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.B03086, срок действия с 07.09.2023 по 06.09.2026 г.



САКЗ-МК сертифицированы в Системе добровольной сертификации

ГАЗСЕРТ. Сертификат соответствия № ЮАЧ1.RU.1406.H.00324

Срок действия – по 11.07.2027 г.



Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011. Регистрационный номер ЕАЭС № RU Д RU.PA03.B.09083/25. Срок действия – по 24.03.2030 г.

Не подлежит обязательной сертификации

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

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.

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 систему не по назначению!

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

Изображение элементов системы в настоящем РЭ приведено схематично и может незначительно 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 Состав системы	5
1.4 Устройство и работа системы	5
1.5 Маркировка	7
1.6 Упаковка	8
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	8
2.1 Сигнализаторы загазованности	8
2.2 Клапан запорный газовый КЗЭУГ	10
2.3 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У	11
2.4 Пульт диспетчерский ПД-Е	12
3 МОНТАЖ	13
3.1 Эксплуатационные ограничения	13
3.2 Меры безопасности	14
3.3 Указания по монтажу	14
4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ	15
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	28
5.1 Подготовка системы к эксплуатации	28
5.2 Использование изделия	29
5.3 Изменения состава системы	29
5.4 Подключение к SCADA системе	30
5.5 Объединение систем в единую сеть по радиоканалу	30
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	30
6.1 Общие указания	30
6.2 Меры безопасности	30
6.3 Порядок технического обслуживания	30
6.4 Техническое освидетельствование и утилизация	31
6.5 Возможные неисправности и способы устранения	31
Приложение А. Типовые схемы размещения	33
Приложение Б. Монтаж	34
Приложение В. Схемы соединений	36
Приложение Г. Подключение к SCADA, объединение систем	38
Приложение Д. Методика настройки сигнализаторов	40

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

Система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-1Е представляет собой комплект устройств и предназначена для непрерывного автоматического контроля содержания опасных концентраций углеводородного газа (природного – по ГОСТ 5542-2022, или метана CH_4 , далее – СН), или паров сжиженных углеводородов (природного ГОСТ Р 5542-2022 или топливного ГОСТ 34858-2022, далее – СУГ).

Система служит для оповещения персонала световыми и звуковым сигналами при возникновении опасных концентраций контролируемого газа, а также для управления импульсным электромагнитным клапаном газоснабжения с ручным взводом.

Система может применяться в жилых, производственных и коммунально-бытовых помещениях, в котельных и на других промышленных объектах и предприятиях коммунально-бытового хозяйства, агропромышленного комплекса.

К системе допускается подключать пожарные извещатели типа ИП212-45, ИП212-141М, ИП212-189, а также GSM извещатель типа GSM5-104И.

Связь между сигнализаторами и пультом может осуществляться по интерфейсу RS485 или, при наличии технической возможности – по радиоканалу.

Для подключения системы к SCADA или объединении нескольких систем в единую сеть необходим блок связи БС-01 или БС-02.

Пример обозначения системы при заказе:

$$\text{САКЗ-МК-1} - \frac{\text{ЕР}}{1} - \frac{\text{С}}{2} \frac{\text{КЗЭУГ-х}}{3}$$

1 Комплектация по типу связи:

- «Е» – интерфейс RS485
- «ЕР» – радиоканал, модуляция FSK, частота 433 МГц

2 Исполнение по комплектации:

- «М» (символ может отсутствовать): контроль СН;
- «С»: контроль СУГ;
- «МС»: контроль СН и СУГ.

3 Тип клапана: отсутствует, КЗЭУГ или КЗГЭМ-У (см.раздел 2).

1.2 Характеристики и параметры системы

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды – от минус 10 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С) – не более 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.

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

Режим работы системы – непрерывный.

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 требований настоящего РЭ, своевременной замены сенсоров и поверки сигнализаторов.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет.

Сенсоры с истекшим сроком службы должны быть заменены.

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры системы

Наименование параметра или характеристики	Значение
Концентрация СН (СУГ), вызывающая срабатывание сигнализации, % НКППР 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	250
Максимальная дальность связи по радиоканалу в зоне прямой видимости/в помещении ³ , м, не более: с антенной ЯБКЮ.685624.001-02 (¼ волновой вибратор) с антенной АШ-433 (круговая) с антенной АН-433 (направленная)	100/25 200/50 500/–
Частотный диапазон радиоканала, МГц	433,93...434,33
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 190 до 253
Потребляемая мощность базового комплекта, ВА, не более	3
Примечания. ¹НКППР для метана (бутана) – по ГОСТ 31610.20-1-2020 ²При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную. ³Зависит от конструкции здания	

1.3 Состав системы

В базовый состав системы входят:

- сигнализатор загазованности;
- запорный газовый клапан с кабеле (10 м, по заказу – до 20 м).

Комплекты поставки могут отличаться в зависимости от:

- типа сигнализаторов: СЗ-1Е (СН) или СЗ-3Е (СУГ);
- количества сигнализаторов: один или несколько;
- исполнения сигнализаторов;
- наличия или отсутствия диспетчерского пульта 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. Кабель связи (FTP, UTP cat5e поставляется по отдельному заказу).

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 после срабатывания в исходное состояние при нажатии кнопки «Контроль» на ведущем устройстве после устранения причины аварии;

д) постоянная самодиагностика системы.

П р и м е ч а н и я.

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 4.

Связь между сигнализаторами и пультом может осуществляться по интерфейсу RS485 (витая пара), или, при наличии технической возможности – по радиоканалу.

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 на события приведена в таблице 2 (заводские настройки).

В системе одно из устройств является ведущим, все остальные – ведомыми. Ведущий контролирует исправность канала связи и работу ведомых устройств. Процедура назначения описана в разделе 4.

При срабатывании сигнализации можно временно отключить звуковой сигнал 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.

Продолжение таблицы 2

Событие	Реакция системы
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 звуковой сигнал.
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.
Клапан закрыт	На сигнализаторе с подключенным клапаном и пульте включится индикатор «Клапан» и постоянный звуковой сигнал
Потеря связи всех с ведущим	На ведущем устройстве индикатор «Связь» будет светиться постоянно. Включится звуковой сигнал.
Отсоединение или неисправность клапана	На сигнализаторе с подключенным клапаном и пульте начнет мигать индикатор «Клапан» и 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 неисправности на неисправном устройстве: – индикатор «Связь» погаснет, включится звуковой сигнал; – звуковой сигнал, мигание индикатора «Питание»; – отключится индикатор «Питание».
Отключение электроэнергии	Сигнал для закрытия клапана, закроется клапан*.
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. раздел 4)	

1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусах всех сигнализаторов, клапанов 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;
- 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);
- 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», «Бережь от влаги», «Ограничение температуры»; наименование грузополучателя и пункт назначения, наименование грузоотправителя и пункт отправления, масса брутто и нетто.

1.6 Упаковка

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

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

2.1 Сигнализаторы загазованности

Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания:

– СЗ-1Е – углеводородного газа (природного или метана), исполнения СЗ-1Е-485, СЗ-1Е-485/24, СЗ-1Е-485Р;

– СЗ-3Е – паров сжиженных углеводородов, исполнения СЗ-3Е-485, СЗ-3Е-485/24, СЗ-3Е-485Р.

Сигнализаторы служат для выдачи светового и звукового сигналов при концентрациях, равных, или превышающих пороговые значения. Способ отбора пробы – диффузионный.

Характеристики сигнализаторов приведены в паспортах на сигнализаторы.

Сигнализаторы имеют два порога сигнализации: «Порог 1» и «Порог 2» и могут быть сконфигурированы на закрытие клапана по первому или второму порогу сигнализации.

Сигнализаторы способны передавать информацию о срабатывании и неисправности по интерфейсу RS485 (ModBus); радиоканалу (исполнение СЗ-хЕ-485Р) и управлять импульсным запорным газовым клапаном.

Внешний вид сигнализатора приведен на рисунке 1.

На лицевой панели расположены индикаторы и кнопка «Контроль».

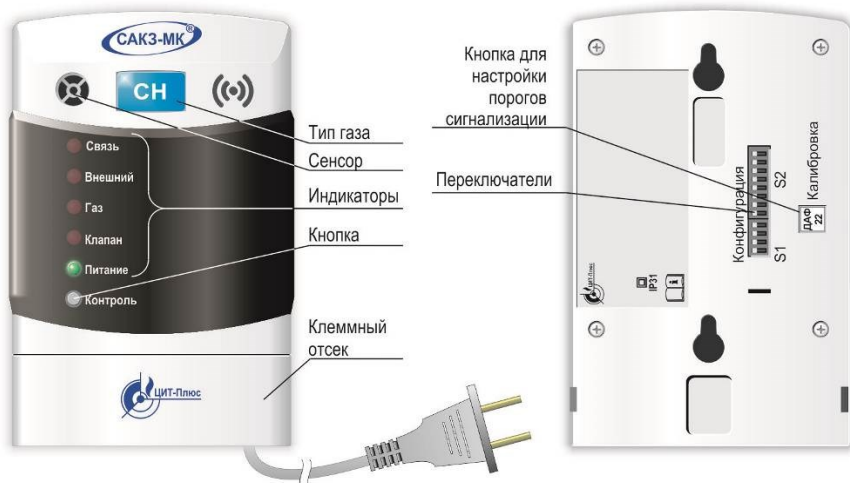


Рисунок 1 – Внешний вид сигнализатора.

Обозначение типа контролируемого газа нанесено на шильдик на задней стороне сигнализатора. Дополнительно на лицевой стороне имеется наклейка с обозначением типа газа: «СН» – метан, «СУГ» – сжиженный углеводородный газ.

На задней стороне расположено отверстие для доступа к кнопке «Калибровка», защищенное разрушаемой наклейкой и группа переключателей «Конфигурация».

Назначение переключателей приведено в таблице 3, состояние индикатора «Связь» – в таблице 4. В нижней части корпуса имеется клеммный отсек, в верхней части корпуса сигнализаторов исполнения «Р» – разъем для антенны типа SMA.

Таблица 3 – Назначение переключателей «Конфигурация»

Обозн.	Назначение	Описание			
S1.1	Тип связи	OFF–«RS485»*; ON – «Радиоканал»			
S1.2	Технологический	OFF			
S1.3	Режим работы	OFF – «Сеть»; ON – «Автономный»			
S1.4	Статус по радиоканалу	OFF – «Ведомый»		ON – «Ведущий»	OFF – «Ведомый»
S2.1	Статус в линии RS485	OFF – «Ведомый»	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»
S2.2	Тип клапана	OFF – КЗЭУТ, КЗГЭМ-У			
S2.3	Программирование адресов	OFF – Режим отключен			ON – Включен
S2.4	Наличие клапана	OFF – Отсутствует; ON – Подключен			
S2.5	Закрытие клапана	OFF – По порогу 2; ON – По порогу 1			
S2.6	Скорость обмена, Бод	OFF – 115200; ON – 57600			
S2.7	Технологический	ON			
S2.8	При отключении электроэнергии	ON – Клапан закрыть; OFF – Не закрывать			
Пр и м е ч а н и е – Заводские установки выделены полужирным курсивом					

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

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

Сигнализаторы поставляются с кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой (кроме исполнения СЗ-хЕ-485/24).

Питание сигнализаторов СЗ-хЕ-485/24 может осуществляться от внешнего источника питания номинальным напряжением постоянного тока от 10,5 до 28,5 или от сигнализатора СЗ-хЕ-485 (с питанием ~230В) по линии RS485 (на расстоянии не более 25 м). От одного сигнализатора СЗ-хЕ-485 допускается запитывать не более одного сигнализатора СЗ-хЕ-485/24.

Кнопка «Контроль» позволяет проверить исправность индикаторов, звукового сигнала и срабатывание устройства.

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 5542-2022, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 34858-2022.

Пример обозначения клапана:

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

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

2 Номинальное давление клапана, PN, кгс/см²: 1; 4

3 Материал корпуса – латунь

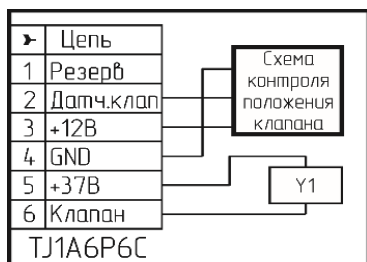
Технические характеристики клапана приведены в паспорте на клапан. Внешний вид клапана приведен на рисунке 2, схема – на рисунке 3.

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



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 м·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 5542-2022, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 34858-2022.

Пример обозначения клапана:

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

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

2 Обозначение номинального давления: «НД» соответствует PN1 (1,0 кгс/см²), «СД» – PN4 (4,0 кгс/см²)

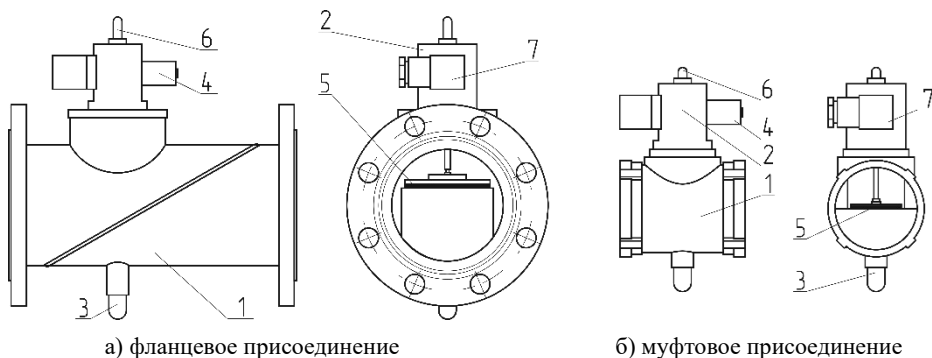
Технические характеристики клапана приведены в паспорте на клапан.

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.



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

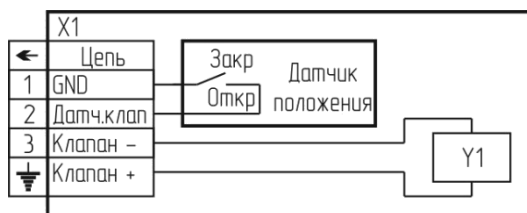


Рисунок 5 – Клапан КЗГЭМ-У.

Схема электрическая принципиальная.

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

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 исполнения «Р» имеет антенный разъем типа SMA.

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

Пульт (кроме ПД-ЕВ) оснащен кабелем питания длина не менее 1,6 м с вилкой.

Описание режимов индикации пульта приведено в таблице 6.

Питание ПД-ЕВ может осуществляться от внешнего источника вторичного электропитания напряжением постоянного тока от 10,5 до 28,5 или от сигнализатора СЗ-хЕ-485 (с питанием ~230В) по линии RS485 (на расстоянии не более 25 м).

Таблица 5 – Назначение переключателей «Конфигурация»

Обозн.	Назначение	Описание			
S2.1	Статус в линии RS485	<i>OFF</i> – «Ведомый»	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»
S2.2	Скорость связи по RS485-1	ON – 57600, <i>OFF</i> – 115200			<i>OFF</i> – Отключен
S2.3	Программирование адресов (только для «ведущего»)	<i>OFF</i> – Режим отключен		ON – Включен	
S2.4	Радиоканал (если S2.8 «OFF»)	ON – «Включен», <i>OFF</i> – «Отключен»			
S2.5	Технологический	<i>OFF</i>			
S2.6	Сигнализация потери связи (S2.8–«OFF»)	<i>OFF</i> – Включена, ON – отключена			ON – «Ведущий»
S2.7	Статус по радиоканалу (S2.1 – «ON», S2.8 – «OFF»)	<i>OFF</i> – «Ведомый»			
S2.8	Режим	<i>OFF</i> – «ПД-Е», ON – (шлюз-ретранслятор»			
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 МОНТАЖ

3.1 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.

Система предназначена для работы с клапанами с ручным взводом.

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, а также при наличии сооружений или конструкций, препятствующих распространению радиосигнала.

При использовании наружных антенн (типа АН-433) 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 (рисунок Б.3 приложения Б).

При использовании для электропитания сигнализаторов исполнения «/24» вторичных источников питания их минусовые выводы должны быть надежно заземлены.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. Сенсоры, выработавшие свой ресурс, подлежат замене.

3.2 Меры безопасности

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

Монтаж клапана должны выполнять работники, имеющие право на выполнение таких видов работ, в соответствии с проектным решением и эксплуатационной документацией.

К монтажу, настройке 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.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах системы или давления газа в трубопроводе;
- проводить сварочные или другие работы, связанные с нагревом клапана и присоединенного к нему трубопровода;
- разбирать клапан в процессе эксплуатации. Корпус клапана опломбирован.

3.3 Указания по монтажу

Перед началом монтажных работ необходимо сконфигурировать все устройства для требуемой структуры системы в соответствии с разделом 4.

3.3.1 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 Б.

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

Сигнализаторы должны устанавливаться на вертикальной поверхности не ближе 50 см от форточек и мест притока воздуха в местах наиболее вероятного скопления (или утечки) газа, на расстоянии: СЗ-1Е – 10 - 20 см от потолка (СП 402.1325800.2018 с изм. 1); СЗ-3Е – 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 в месте, обеспечивающем свободный доступ к кнопке открытия клапана.

Клапан КЗГЭМ-У устанавливается в положение, при котором кнопка 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.

3.3.2 Электрические розетки должны располагаться на расстоянии, соответствующем длине кабеля питания.

3.3.3 Монтаж системы включает в себя следующие работы:

- установка клапана на трубопроводе;
- монтаж розеток, подключение их к сети ~230В, 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 $0,2 - 1,0 \text{ мм}^2$. Общая длина линии не должна превышать 1000 м.

Соединение клапана (КЗГЭМ-У, КЗЭУГ) с сигнализатором выполнить кабелем из комплекта поставки длиной не более 20 м. Схемы подключения приведены в приложении В.

Соединение с внешним датчиком выполнить гибким медным кабелем длиной не более 50 м и сечением жил от $0,5$ до $1,0 \text{ мм}^2$.

Соединение сигнализаторов исполнения «/24» с линией питания +24В выполнять гибким медным кабелем с сечением жил не более $1,0 \text{ мм}^2$.

4 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», доступной на сайте производителя «cit-plus.ru».

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 20 октября 2021 г. N 1800 "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.

4.1 Инициализация

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

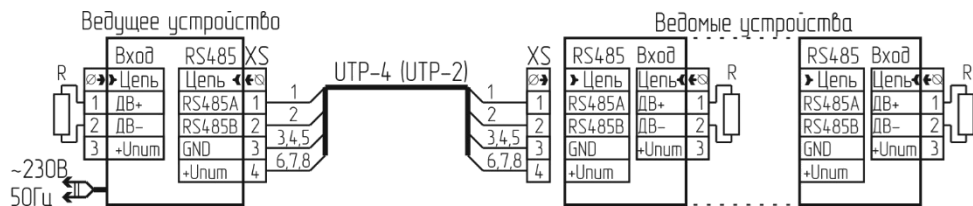
Инициализацию проводят только для «ведущего» устройства:

- отключить питание устройства;
- если «ведущий» сигнализатор: перевести S1.4 и S2.1 в положение «OFF», S2.3 – в положение «ON»;
- если «ведущий» пульт: перевести S2.1 в положение «OFF», S2.3 – «ON»;
- подать питание и дождаться короткого звукового сигнала;
- вновь отключить питание устройства.

4.2 Программирование адресов

Все устройства в системе должны иметь уникальный сетевой адрес.

Рекомендуется выполнить присвоение адресов до проведения монтажа с использованием схемы, приведенной на рисунке 7.



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” сигнализатора)

Рисунок 7 – Схема для программирования адресов

Присвоение 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 разъем XS к ведомому устройству (сетевой кабель подключать не требуется) – на ведомом должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ(CO)» с частотой больше 1 раза в секунду;

г) кратковременно нажать кнопку «Контроль» на ведомом – должен прозвучать звуковой сигнал, индикаторы должны начать мигать реже – примерно 1 раз в 2 с;

д) дождаться короткого звукового сигнала на «ведущем» – адрес присвоен;

е) отсоединить разъем XS 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.

4.3 Система с одним сигнализатором без пульта

Применяется для защиты помещений площадью до 80 м².

Структура системы приведена на рисунке 8, схема соединений – на рисунке 9.

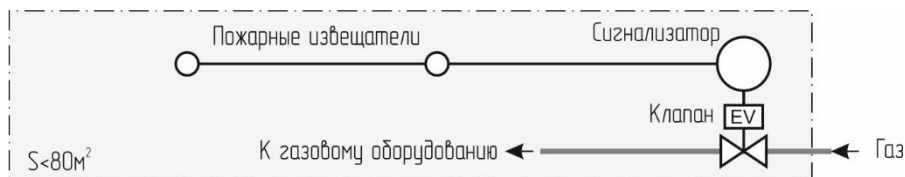


Рисунок 8 – Система с одним сигнализатором без пульта

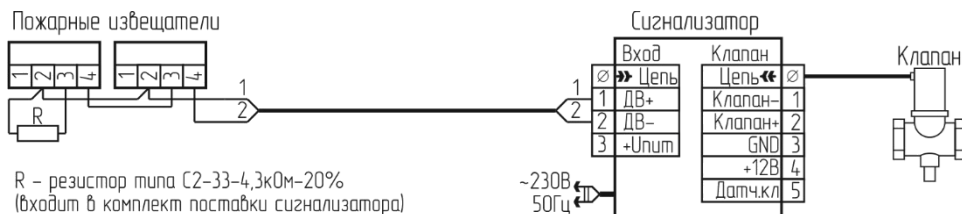


Рисунок 9 – Схема соединений с одним сигнализатором без пульта.

Установить на сигнализаторе переключатели в положение:

- S1.1, S1.2 – «OFF» (RS485);
- S1.3 – «ON» (автономный);
- S1.4, S2.1 – «OFF»;
- S2.2 – «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ, «ON» – для других;
- S2.3 – «OFF»;
- S2.4 – «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.

При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки в соответствии с рисунком Б.2 приложения Б.

4.4 Система с одним сигнализатором и пультом

Применяется для защиты помещений площадью до 80 м² с возможностью дистанционного контроля за состоянием системы с помощью пульта. Структура системы приведена на рисунке 10, схемы соединений – на рисунках 11, 12.

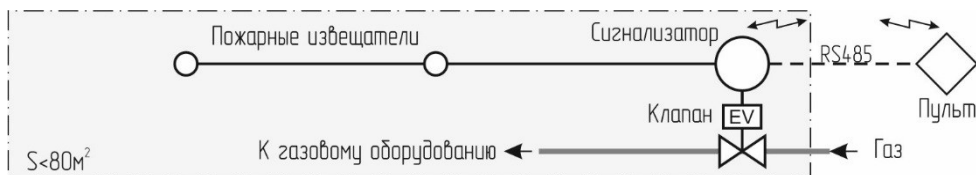
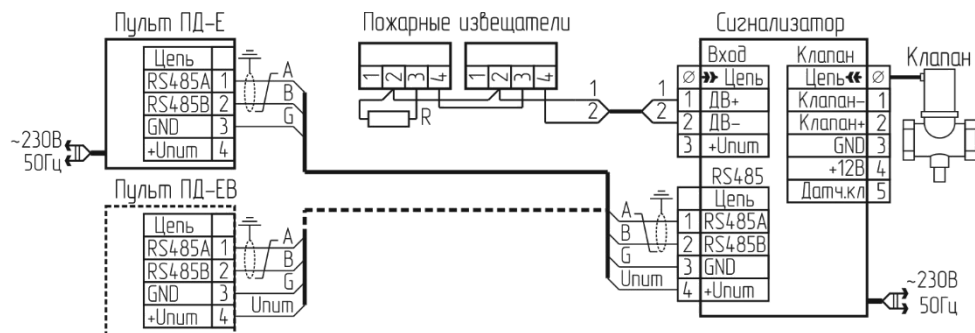


Рисунок 10 – Система с одним сигнализатором и пультом



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Рисунок 11 – Схема соединений системы с RS485, одним сигнализатором и пультом.

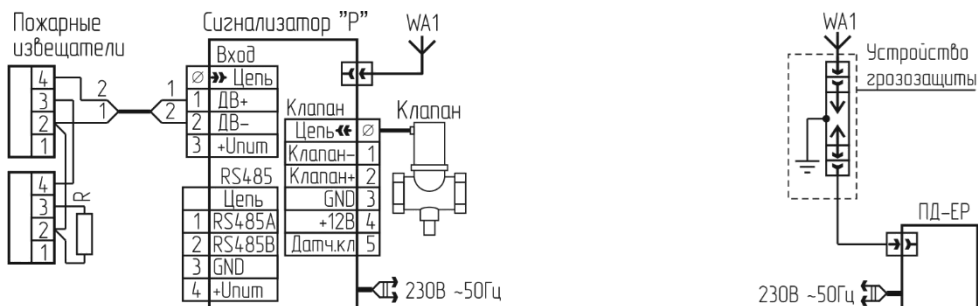
а) Присвоить адреса в соответствии с пп. 4.1 и 4.2. В данной системе ведущим является сигнализатор.

б) Установить переключатели на сигнализаторе в положение:

- S1.1 – S1.4 – «OFF»;
- S2.1 – «ON» (ведущий по RS485);
- S2.2 – «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ;
- S2.3 – «OFF»;
- S2.4 – «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.

в) Установить на пульте все переключатели в положение «OFF».

При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б). При необходимости, на сигнализаторе и пульте установить перемычки терминальных резисторов (см. рисунок Б.2).



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Устройство грозозащиты применяют совместно с наружными антеннами

Рисунок 12 – Схема соединений системы с радиоканалом, одним сигнализатором и пультом

а) Присвоить адреса в соответствии с пп. 4.1 и 4.2. В данной системе ведущим является сигнализатор.

б) установить переключатели на сигнализаторе в положение:

- S1.1 – «ON» (радиоканал);
- S1.2, S1.3 – «OFF»;
- S1.4 – «ON» (ведущий по радио);
- S2.1 – «ON» (ведущий по RS485);
- S2.2 – «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ;
- S2.3 – «OFF»;
- S2.4 – «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.

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

При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б).

4.5 Система с RS485 и групповой защитой

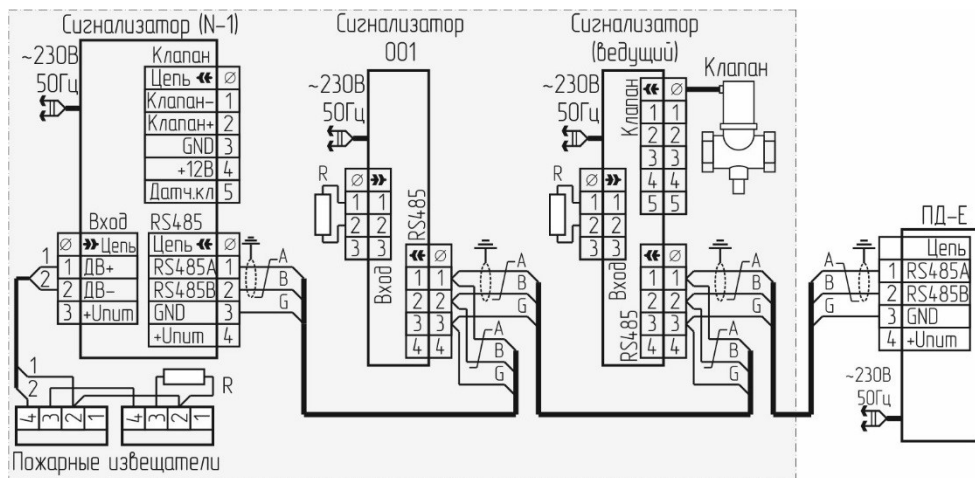
Применяется для защиты нескольких помещений или большого помещения.

Типовая структура содержит несколько сигнализаторов и один клапан, подключенный к ведущему сигнализатору. При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан, подключенный к ведущему сигнализатору.

Структура приведена на рисунке 13, схемы соединений – на рисунках 14, 15.



Рисунок 13 – Структура системы с RS485 и групповой защитой



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Место подключения пожарных извещателей показано условно.

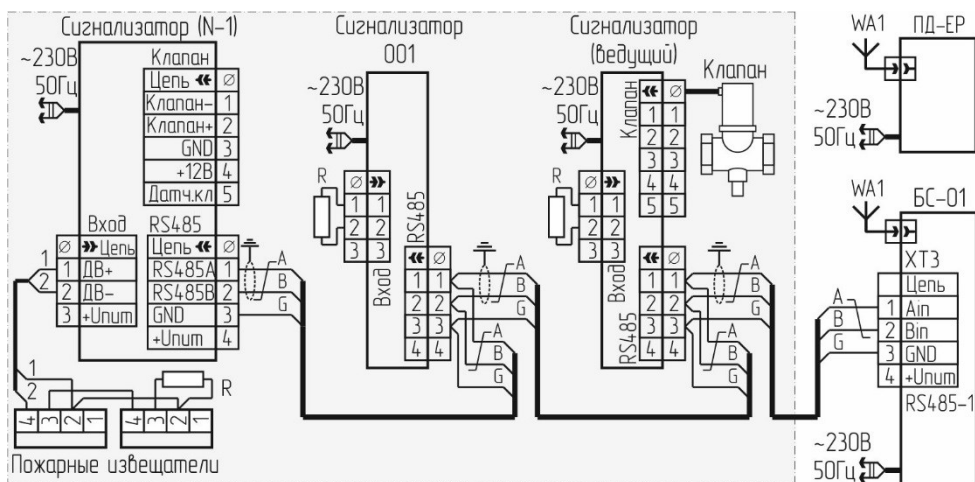
Рисунок 14 – Схема соединений системы с RS485 и групповой защитой

- Присвоить адреса в соответствии с пп. 4.1 и 4.2. В данной системе ведущим является сигнализатор.
- Установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 7.
- Установить на пульте все переключатели в положение «OFF».

При отсутствии пожарных извещателей на разьеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б). На устройствах, установленных на концах линии RS485, установить перемычку терминального (см. рисунок Б.2 приложения Б).

Таблица 7 – Положение переключателей на сигнализаторах

Перекл.	Ведущий	Ведомый
S1.1-S1.4	«OFF»	
S2.1	«ON» – ведущий	«OFF» – ведомый
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У/КЗЭУГ	«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»



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Рисунок 15 – Система с RS485, групповой защитой и пультом с радиоканалом

- установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 7;
- установить на пульте переключатель S2.4 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».
- установить на BC-01 переключатели S2.4 и S2.7 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».

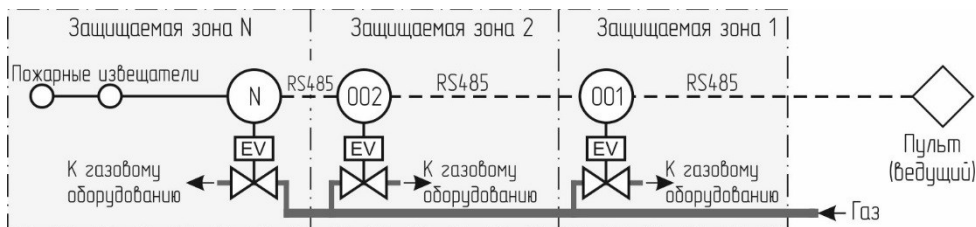
При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б). На устройствах, установленных на концах линии RS485, установить перемычку терминального (см. рисунок Б.2 приложения Б).

4.6 Система с RS485 и индивидуальной защитой

Применяется для защиты нескольких помещений или зон в большом помещении.

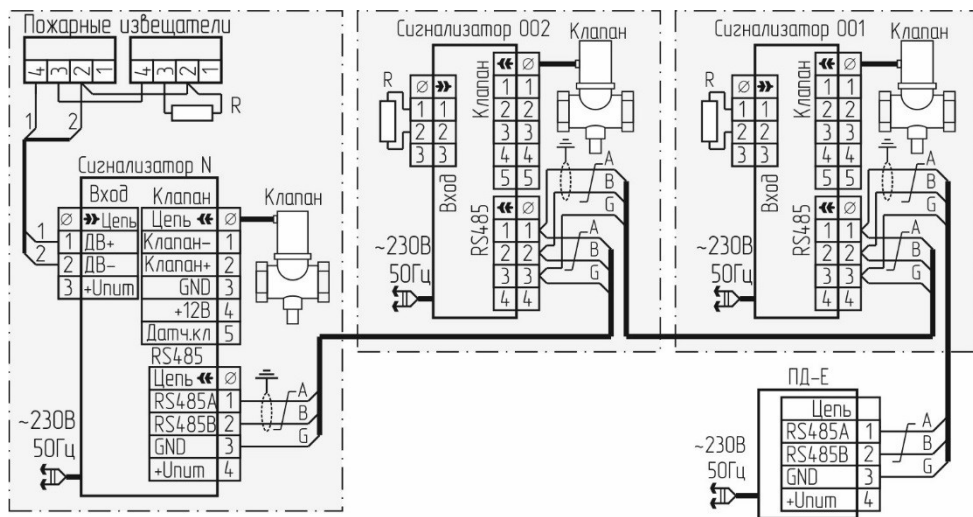
Типовая структура содержит несколько сигнализаторов, один или более клапанов. Каждый сигнализатор управляет своим клапаном независимо от других.

Структура системы приведена на рисунке 16, схемы соединений – на рисунках 17, 18. В данной системе ведущим является пульт, все сигнализаторы – ведомые.



Количество и места подключения клапанов и пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 16 – Система с RS485 и индивидуальной защитой.

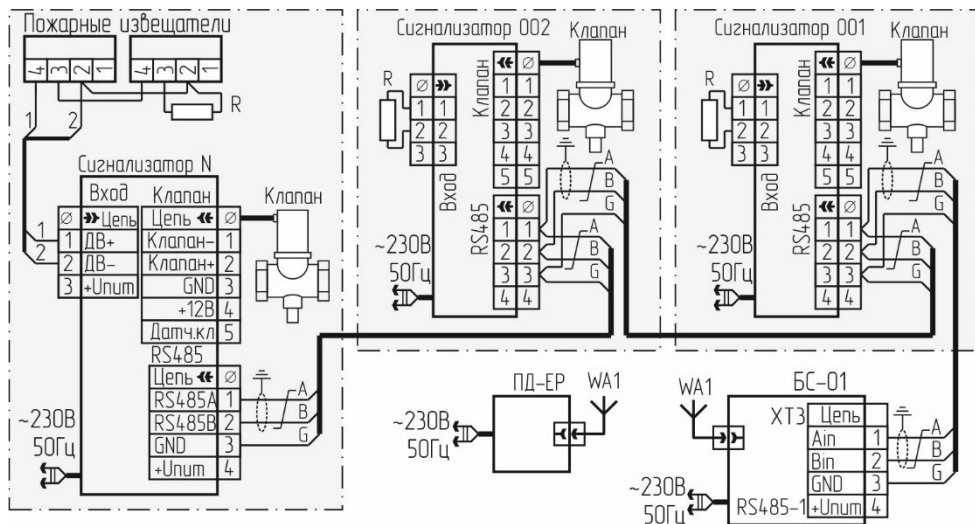


R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Количество и места подключения клапанов и пожарных извещателей показано условно.

Рисунок 17 – Схема соединений системы с RS485 и индивидуальной защитой.

При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Выход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б). На устройствах, установленных на концах линии RS485, установить перемычку терминального (см. рисунок Б.2 приложения Б).



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Место подключения пожарных извещателей показано условно.

Рисунок 18 – Схема соединений системы с RS485, индивидуальной защитой и пультом с радиоканалом.

а) установить переключатели на сигнализаторах в положение:

- S1.1...S1.4, S2.1 – «OFF» (RS485, в сети, ведомый);
- S2.2 – «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ;
- S2.3 – «OFF»;
- S2.4 – «ON» – клапан подключен, «OFF» – нет клапана;
- S2.5 – «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому;
- S2.6 – «OFF» (Скорость обмена 115200 Бод);
- S2.7 – «ON» (режим пожарного извещателя);
- S2.8 – «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет.

б) в схеме по рисунку 17 установить на пульте S2.1 в положение «ON» (ведущий), остальные – в положение «OFF»;

в) в схеме по рисунку 18 установить на пульте S2.1, S2.4 и S2.7 в положение «ON» (ведущий, радиоканал), остальные – в положение «OFF»; на БС-01 переключатели S2.2, S2.6, S2.8 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».

При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б). На устройствах, установленных на концах линии RS485, установить перемычку терминального (см. рисунок Б.2 приложения Б).

4.7 Система с радиоканалом и 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. Структура системы приведена на рисунке 19, схемы соединений – на рисунках 20 и 21.

При обнаружении загазованности любым сигнализатором клапан закроется.

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

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

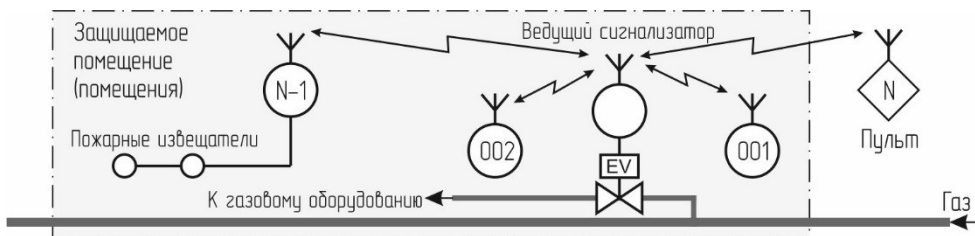
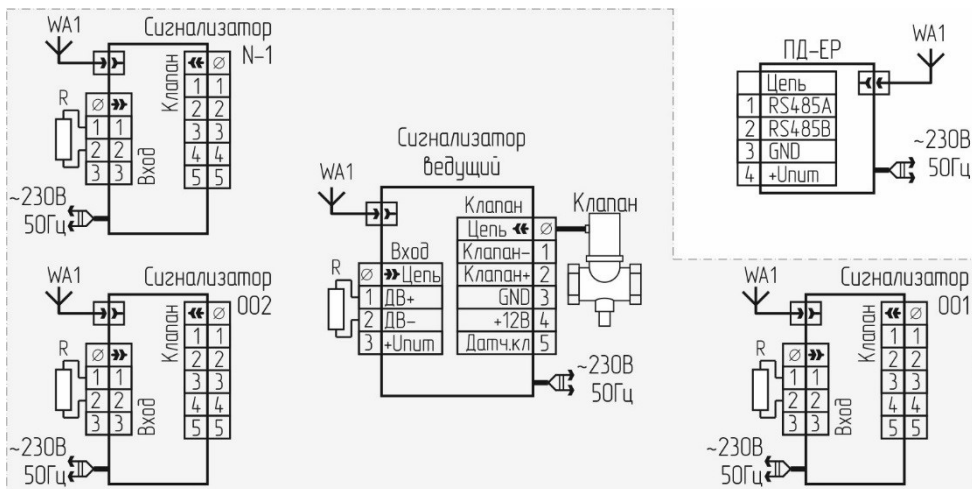


Рисунок 19 – Система с групповой защитой и связью по радиоканалу



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Место подключения пожарных извещателей показано условно.

Рисунок 20 – Схема соединений системы с радиоканалом и групповой защитой

- а) установить переключатели на сигнализаторах в соответствии с таблицей 8;
 б) установить на пульте переключатель S2.4 в положение «ON» (радиоканал), остальные – в положение «OFF».

Таблица 8 – Положение переключателей на сигнализаторах

Перекл.	Ведущий	Ведомый
S1.1	«ON» – радиоканал	
S1.2, S1.3	«OFF» – сеть	
S1.4, S2.1	«ON» – ведущий	«OFF» – ведомый
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У/КЗЭУГ	«OFF»
S2.3	«OFF»	
S2.4	«ON» – клапан подключен	«OFF»
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»

При отсутствии пожарных извещателей на разьеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ-» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б).

4.8 Система с радиоканалом и индивидуальной защитой

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

Типовая структура содержит несколько сигнализаторов, один или более клапанов. Каждый сигнализатор управляет своим клапаном независимо от других.

Структура системы приведена на рисунке 21, схема соединений – на рисунке 22.

Пульт опрашивает каждый сигнализатор индивидуально, каждый сигнализатор отвечает только пульту.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

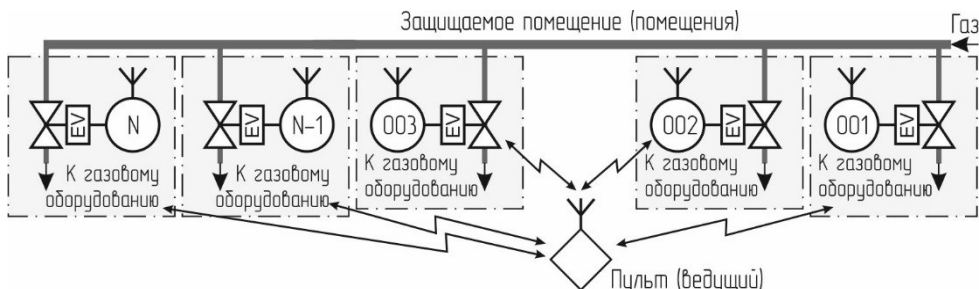
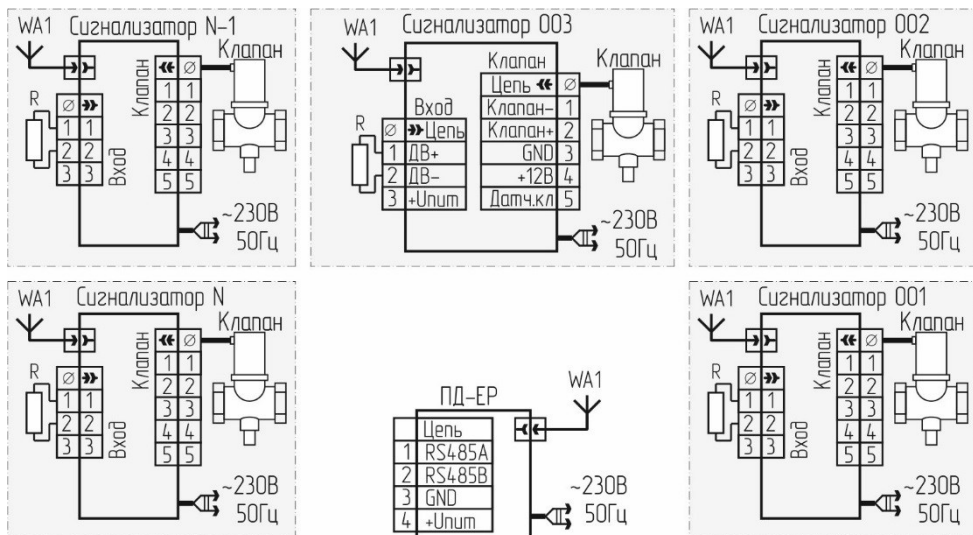


Рисунок 21 – Система с индивидуальной защитой и связью по радиоканалу



R – резистор типа C2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

Количество и места подключения клапанов показаны условно.

Подключение пожарных извещателей условно не показано.

Рисунок 22 – Схема соединений системы с радиоканалом и индивидуальной защитой

а) установить переключатели на сигнализаторах в положение:

S1.1 – «ON» – радиоканал;

S1.2...S1.4, S2.1 – «OFF» (в сети, ведомый);

S2.2 – «OFF» для клапана КЗГЭМ-У или КЗЭУГ;

S2.3 – «OFF»;

S2.4 – «ON» – клапан подключен, «OFF» – нет клапана;

S2.5 – «OFF» – закрытие клапана по второму порогу, «ON» – по первому;

S2.6 – «OFF»;

S2.7 – «ON» (режим пожарного извещателя);

S2.8 – «ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – нет.

б) установить на пульте S2.1, S2.4, S2.7 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».

При отсутствии пожарных извещателей на разъеме «Вход» между контактами «ДВ+» и «ДВ–» должен быть установлен резистор из комплекта поставки (см. рисунок Б.2 приложения Б).

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 – светятся 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:

- 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 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 «/24») индикатор «Связь» погаснет, включится звуковой сигнал;
- на отключенном устройстве исполнения «/24» 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 9544-2015).

5.1.9 Проверить работу системы при загазованности:

- убедиться в том, что клапан открыт (в противном случае – открыть клапан);
- подать на сигнализатор ГС от портативного источника в объеме от 3 до 5 см³ с расстояния около 5 мм в центр отверстия датчика (с насадкой для подачи ГС достаточно 1 см³):
 - а) для СЗ-1Е – в составе метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-ПГС) с содержанием метана (1,1±0,06) % об ((25±1,4) % НКПРП);

б) для СЗ-3Е – в составе бутан (C_4H_{10})-воздух с содержанием бутана $(0,35 \pm 0,02) \%$ ($(25 \pm 1,1) \%$ НКППП).

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 К 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 отпущения 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 и 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.

П р и м е ч а н и е – 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.

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 реде – примерно 1 раз в 2 с. Дождаться короткого звукового сигнала на ведущем устройстве.

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

5.3.2 При необходимости изменить адреса на всех устройствах, или выполнить начальное конфигурирование, необходимо выполнить все требования раздела 4.

5.4 Подключение к SCADA системе

Типовой пример подключения к SCADA системе приведен в приложении Г.

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.

5.5 Объединение систем в единую сеть по радиоканалу

Для объединения нескольких систем в единую сеть по радиоканалу необходимы блоки связи БС-01. Пример структуры объединенной сети приведен на рисунке Г.2 приложения Г. Порядок настройки блоков БС-01 приведен в руководстве по эксплуатации на блок БС-01.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

6.1 Общие указания

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

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

Ежегодное обслуживание, а также ремонт системы, проводят работники, имеющие право на выполнение соответствующих видов работ, 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.

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в "Правилах промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

6.3 Порядок технического обслуживания

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) системы проводится не реже одного раза в год. Объем работ приведен в таблице 9.

Допускается проверять срабатывание сигнализаторов подачи газовых смесей на месте эксплуатации (см. п.5.1.9 настоящего РЭ).

Таблица 9 – Объем технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Место проведения и исполнитель
5.1.4	Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений	Персонал эксплуатирующей или обслуживающей организации на месте эксплуатации
5.1.8	Проверка герметичности затвора клапана	
5.1.9	Проверка срабатывания системы при загазованности	
6.4	Настройка порогов срабатывания	Персонал обслуживающей организации (сервисного центра) в условиях сервисного центра в соответствии с методикой приложения Г настоящего РЭ
6.4	Поверка сигнализаторов	Аккредитованные на поверку юридические лица или индивидуальные предприниматели, в соответствии с требованиями методики поверки сигнализаторов

6.4 Техническое освидетельствование и утилизация

6.4.1 Поверка сигнализаторов

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

Поверку проводят аккредитованные на поверку юридические лица или индивидуальные предприниматели. Интервал между поверками – один год.

Сведения о методиках поверки приведены в паспортах на сигнализаторы.

Методики доступны на сайте <https://cit-plus.ru> в разделе «Техподдержка - Методики настройки и поверки сигнализаторов загазованности» и в разделе «Утверждённые типы средств измерений» сайта ФГИС «Аршин».

После поверки на месте эксплуатации проверяется срабатывание в соответствии с п. 5.1.5, при необходимости – в соответствии с п. 5.1.9

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!

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 10.

Таблица 10 – Возможные неисправности и способы устранения

Признаки и внешнее проявление неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
При включении не светятся индикаторы «Питание»	Отсутствует напряжение питания Неисправен кабель питания	Устранить неисправность
	Неисправно устройство, на котором не светится индикатор «Питание»	Отправить в ремонт
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
Индикатор «СВЯЗЬ» на ведущем мигает 1 раз в 2 с, на одном или нескольких ведомых индикатор «СВЯЗЬ» погашен	Неисправно устройство, на котором индикатор «СВЯЗЬ» погашен	Отправить в ремонт
	Неисправен кабель связи	Проверить кабель связи
Индикатор «Связь» на ведущем светится постоянно	Неисправен ведущий	Отправить в ремонт
Срабатывает сигнализатор (включается световая и звуковая сигнализация) при отсутствии загазованности	1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора	1 Настроить по методике приложения Д настоящего РЭ 2 Отправить в ремонт
При загазованности выше нормы отсутствует звуковая и/или световая сигнализация, не срабатывает клапан		
При загазованности выше нормы срабатывает звуковая и световая сигнализации, клапан не срабатывает	1 Неисправность клапана	1 Отправить в ремонт 2 Проверить кабель клапана 3 Отправить в ремонт
На сигнализаторе мигает индикатор «Клапан», работает звуковая сигнализация.	2 Обрыв кабеля клапана 3 Неисправность сигнализатора, соединенного с клапаном	
Появление сильного запаха газа вблизи клапана	Нарушение герметичности уплотнений клапана	Перекрыть газ, выявить и устранить причину появления запаха газа

Приложение А

Типовые схемы размещения

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

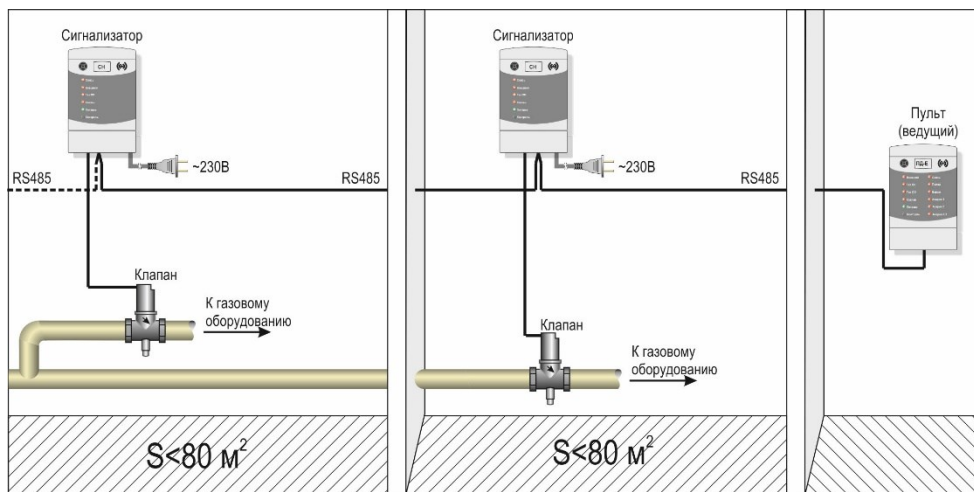


Рисунок А.1 – Типовая схема размещения с индивидуальной защитой и интерфейсом RS485.

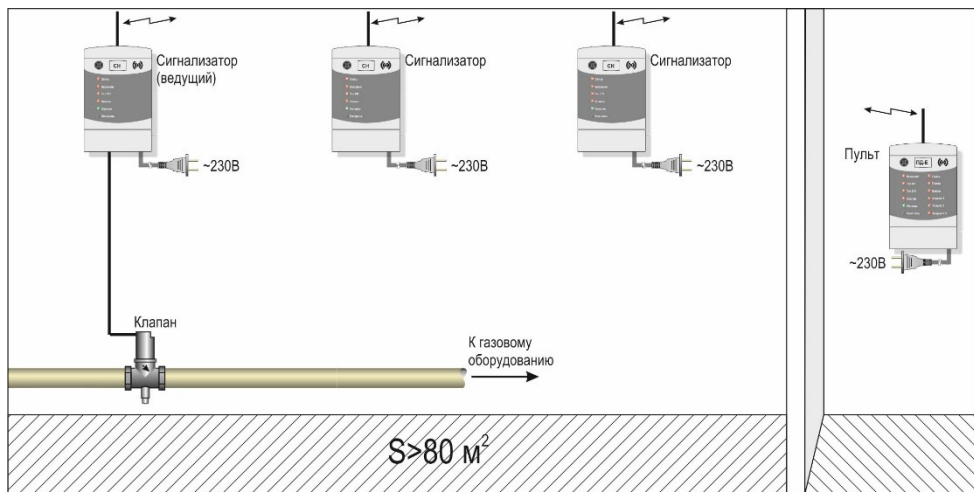


Рисунок А.2 – Типовая схема размещения с групповой защитой и радиоканалом.

Приложение Б Монтаж

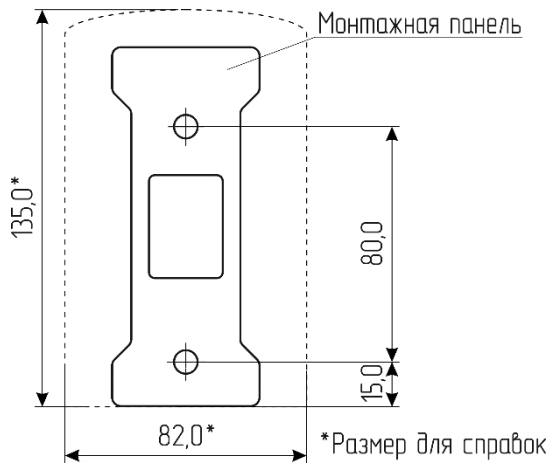
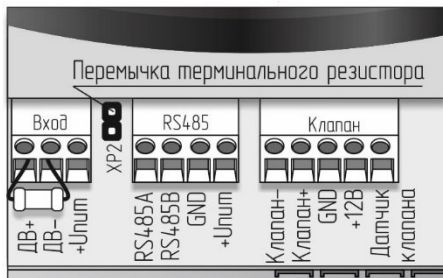
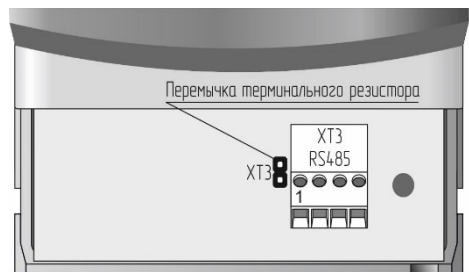


Рисунок Б.1 – Разметка отверстий для крепления к стене сигнализаторов, пульта



а) сигнализатор



б) пульт

Рисунок Б.2 – Расположение разъемов в клеммном отсеке.

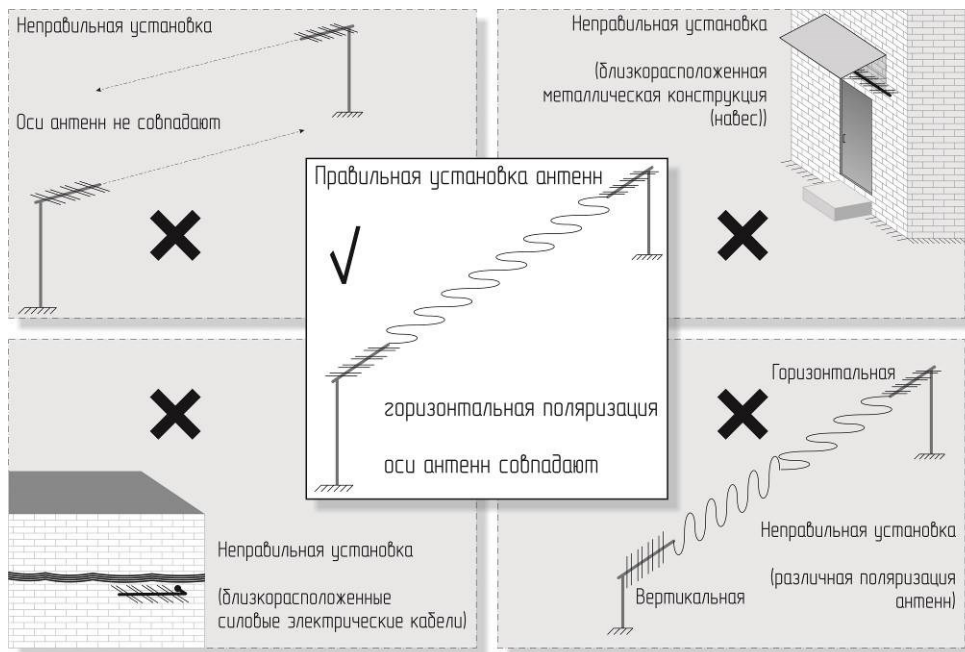


Рисунок Б.3 – Установка направленных антенн

Приложение В Схемы соединений



Рисунок В.1 – Схема подключения клапана КЗГЭМ-У с разъемом BG5NO3000-UL.



Рисунок В.2 – Схема подключения клапана КЗЭУГ с разъемом TJ1A-6P6C

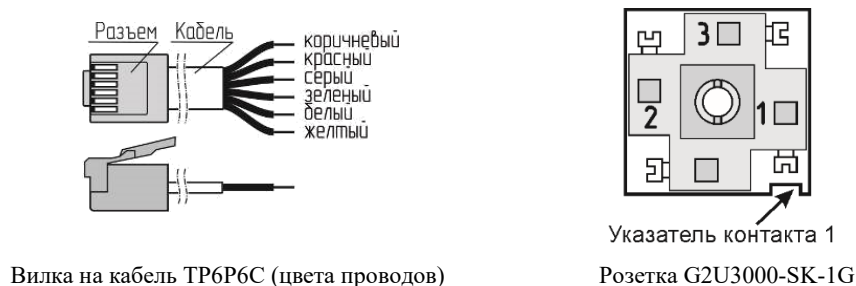


Рисунок В.3 – Нумерация контактов разъемов. Вид со стороны пайки (монтаж).

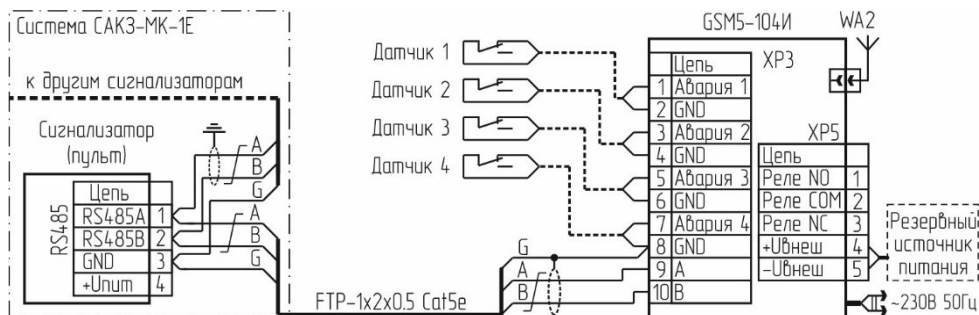
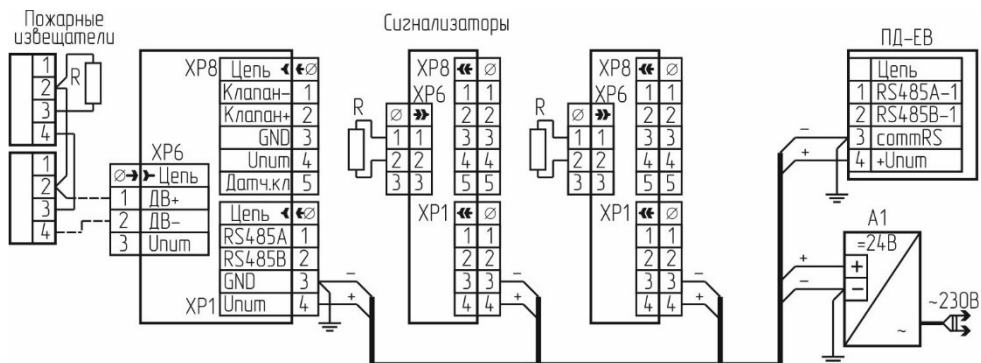


Рисунок В.4 – Схема подключения извещателя GSM5-104И.



А1 – источнику вторичного электропитания

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

Подключения клапанов условно не показаны. Место подключения пожарных извещателей показано условно.

Рисунок В.5 – Схема подключения сигнализаторов исполнения СЗ-хЕ-485/24 к источнику вторичного электропитания.

Приложение Г

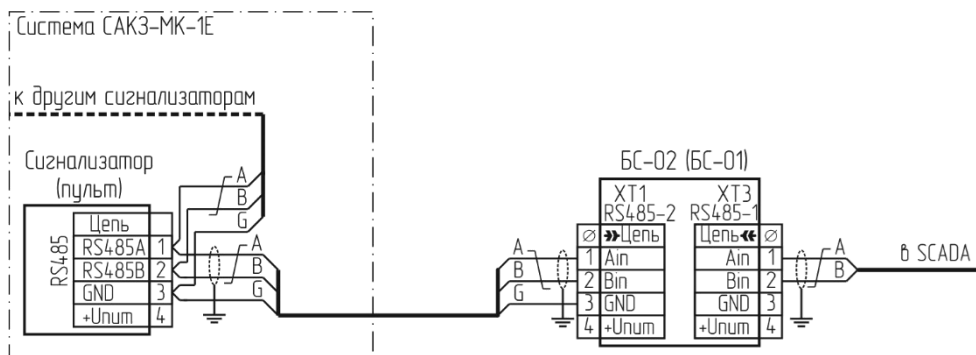
Подключение к SCADA, объединение систем

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

Номер регистра (слова)	Номер байта	Наименование	Значение по умолчанию	Примечание
0	0,1	Заводской номер		
1	2,3	Текущий адрес		
2	4,5	Версия ПО		
3	6,7	Тип устройства		1 – Сигнализатор СН 3 – Сигнализатор СО 5 – Пульт диспетчерский 7 – Шлюз 8 – Блок управления реле 9 – Блок расшир.входов 12 – БСУ-КЕ
4	8,9	Состояние	0	
5	10,11	Управление	0	
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)+нач.адрес опроса (low)		
13	26,27	Мощность радио (high)+номер канала (low)		
17	34,35	Новый адрес (смена адреса устройства)		
18	36,37			

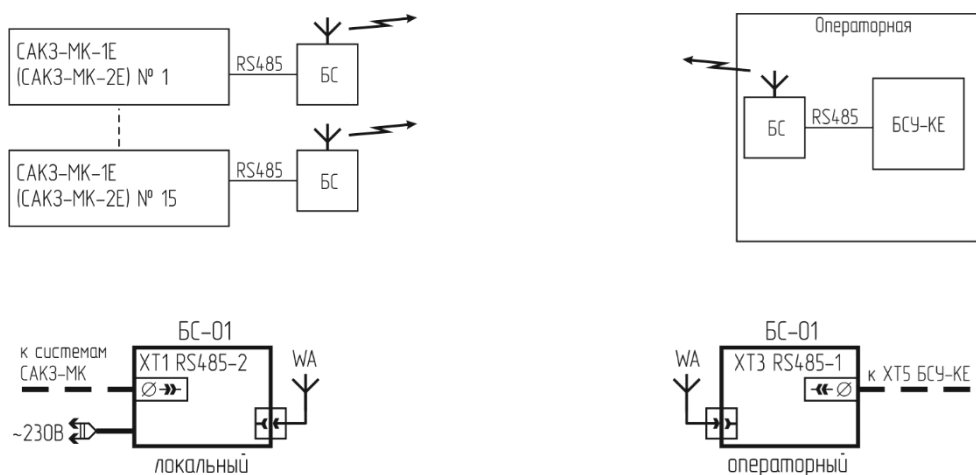
Таблица Г.2 – Описание битов регистра № 4

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



Установить на BC-02(BC-01) переключатели “Конфигурация” S2.1 и S2.8 в положение “ON”, остальные – в положение “OFF”.

Рисунок Г.1 – Подключение системы САКЗ-МК-1Е к SCADA



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

Рисунок Г.2 – Объединение систем САКЗ-МК-1Е в единую сеть по радиоканалу.

Приложение Д

Методика настройки сигнализаторов

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

Средства измерений и оборудование, применяемые при настройке:

1 Прибор комбинированный Testo 622, диапазон измерений температуры воздуха от минус 10 до плюс 60 °С, относительной влажности от 10 до 95 %, абсолютного давления от 300 до 1200 гПа.

2 Секундомер электронный Интеграл С-01. Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) ПГ ± (9,6×10-6×Тх+0,01) с, Тх-значение измеренного интервала времени.

3 Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, кл. точности 4.

4 Стандартный образец состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением:

– метан-воздух (ГСО 10599-2015) для СЗ-1Е в соответствии с таблицей Д.1.

– бутан-воздух (ГСО 10599-2015) для СЗ-3Е в соответствии с таблицей Д.2 (или генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС бутан-воздух (номер по реестру ГСО-ПГС 9126-2008, номинальное значение доли бутана 0,7%) в баллоне под давлением по ТУ 6-16-2956-92)

5 Поверочный нулевой газ (ПНГ)-воздух марки Б в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82.

6 Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекагель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², или редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004-99.

7 Насадка для подачи ГС

8 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85

Таблица Д.1 – Перечень ГС для проведения настройки СЗ-1Е

№ ГС	Наименование ГС	Номер ГС 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 ± 0,04) %об или (10 ± 0,9) % НКПРП
3		3905-87	(0,88 ± 0,06) %об или (20 ± 1,4) % НКПРП

Таблица Д.2 – Перечень ГС для проведения настройки СЗ-3Е

№ ГС	Наименование ГС	Номер ГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	C ₄ H 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 ± 0,02) % (об.д.) (10 ± 1,1) % НКПРП
3			(0,28 ± 0,02) % (об.д.) (20 ± 1,1) % НКПРП

Все эталонные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

Сигнализатор должен быть выдержан в условиях проведения настройки в течение 2 часов, баллоны с газовыми смесями в течение 24 часов.

Расход ГС установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра.

Допускается вместо ГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 минут.

Д.1 Перед проведением настройки:

- установить на сигнализатор насадку для ГС собрать схему в соответствии с рисунком Д.1;
- 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».

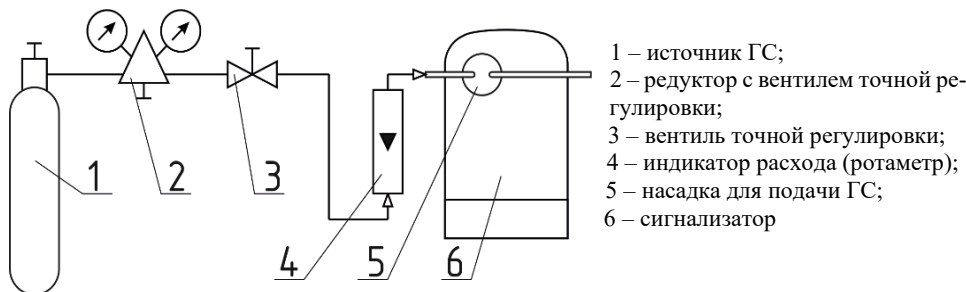


Рисунок Д.1 – Схема для настройки и поверки сигнализаторов с применением ГС

Д.2 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) подавать ГС № 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 ГС № 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 ГС № 3 в течение не менее 30 с;

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

Сигнализатор настроен.

Д.3 После настройки:

– подавать ГС № 1 в течение не менее 30 с;

– отключить питание сигнализатора;

– снять насадку и отключить сигнализатор от схемы;

– опломбировать отверстия для кнопки «Калибровка».

ООО "ЦИТ - Плюс", 410019, Российская Федерация,
г. Саратов, мкр. 1-й им. Пугачева Е.И., д. 44Б

  (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23

 info@cit-td.ru  <http://www.cit-plus.ru>