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.К00456

СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
САКЗ-МК-2Е

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.125-01 РЭ

Системы САКЗ-МК включены в Реестр российской промышленной продукции.

САКЗ-МК сертифицирована в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ. Сертификат № ОГН4.RU.1119.В04515. Срок действия по 06.10.2029 г.

САКЗ-МК сертифицированы в Системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ. Сертификат соответствия № ЮАЧ1.RU.1406.Н.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

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации системы автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-2Е (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:

ЦИТ-Плюс **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 6
1.5 Маркировка 8
1.6 Упаковка 8
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ 9
2.1 Сигнализаторы загазованности 9
2.2 Клапан запорный газовый КЗЭУГ 12
2.3 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У 13
2.4 Блок сигнализации и управления БСУ-Е(Р) 14
2.5 Пульт диспетчерский ПД-Е 15
3 МОНТАЖ 17
3.1 Эксплуатационные ограничения 17
3.2 Меры безопасности 17
3.3 Указания по монтажу 18
4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ 19
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 28
5.1 Проверка системы перед началом эксплуатации 28
5.2 Использование изделия 29
5.3 Изменения состава системы 29
5.4 Подключение к SCADA 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 39
Приложение Д. Методика настройки сигнализаторов 41

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

Система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-2Е представляет собой комплект устройств и предназначена для непрерывного автоматического контроля содержания опасных концентраций окиси углерода (CO, угарный газ), углеводородного газа (природного – по ГОСТ 5542-2022, или метана CH_4, далее – СН), паров сжиженных углеводородов (далее СУГ) или их комбинаций.

Система служит для оповещения персонала световыми и звуковым сигналами при возникновении опасных концентраций контролируемых газов, а также для управления импульсным электромагнитным клапаном газоснабжения с ручным взводом и внешним исполнительным устройством (например, вентиляцией), в том числе с питанием ~230 В.

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

Связь между элементами системы может осуществляться по интерфейсу RS485 (протокол ModBUS) или, при наличии технической возможности – по радиоканалу.

К системе допускается подключать пожарные извещатели ИП212-45, ИП212-141М, ИП212-189, а также GSM извещатель GSM5-104И. Для подключения системы к SCADA необходим блок связи БС-01 или БС-02.

Пример обозначения системы при заказе:

$$\text{САКЗ–МК–2} \; – \underset{1}{\text{ЕР}} – \underset{2}{\text{О}} \; \underset{3}{\text{КЗЭУГ-х}}$$

1 Комплектация по типу связи:
– «Е» – интерфейс RS485
– «ЕР» – радиоканал, модуляция FSK, частота 433 МГц
2 Комплектация по типу контролируемых газов:
– «ОМ» (символ может отсутствовать) – CO и СН (сигнализаторы типов СЗ-2Е, СЗ-1Е);
– «О» – только CO (сигнализаторы типа СЗ-2Е);
– «ОС» – CO и СУГ (сигнализаторы типов СЗ-2Е, СЗ-3Е);
– «ОМС» – СН, CO и СУГ (сигнализаторы типов СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е).
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.

Назначенный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет.

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры системы

Наименование параметра или характеристики	Значение
Концентрация СН (СУГ), вызывающая срабатывание сигнализации, % НКПРП[1]: по уровню «Порог 1» по уровню «Порог 2»	 10±5 20±5
Концентрация СО, вызывающая срабатывание сигнализации по уровням «Порог 1»/«Порог 2», мг/м^3	(20±5) / (100±25)
Время срабатывания системы[2] по СН (СУГ) / СО, с, не более	15 / 45
Время установления рабочего режима, с	30
Общее количество сигнализаторов в системе, не более	250
Количество релейных выходов типа «переключающий контакт»	1
Нагрузочная способность контактов реле при напряжении ~230 В, А, не более	2
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	10
Примечания. [1]НКПРП для метана (бутана) – по ГОСТ 31610.20-1-2020 [2]При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную. [3]Зависит от конструкции здания	

1.3 Состав системы

В базовый состав системы входят:

1 Сигнализатор загазованности типа СЗ-2Е.

2 Сигнализатор загазованности типа СЗ-1Е* или СЗ-3Е*.

3 Блок сигнализации и управления БСУ-Е*.

4 Запорный газовый клапан* с кабелем длиной 10 м (по заказу – до 20 м).

5 Эксплуатационная документация.

6 Упаковка.

Примечание – *По требованию заказчика может не поставляться.

Комплекты поставки могут отличаться в зависимости от:

– типа используемых сигнализаторов и их количества: один или несколько;

– наличия или отсутствия одного, или нескольких диспетчерских пультов типа ПД-Е;

– типа клапана: отсутствует, КЗЭУГ, КЗГЭМ-У или другой, в том числе с питанием ~230 В;

– типоразмера клапана (номинального диаметра и номинального давления);

– наличия и типа антенн для беспроводной связи;

– наличия блока связи БС-01(02) для подключения к SCADA-системе;

– типа и количества кабеля для RS485.

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;

– срабатывании внешнего датчика;

– закрытом состоянии клапана;

– потере связи между элементами системы или отказе сигнализатора, БСУ-Е или клапана.

в) закрытие клапана (клапанов) при загазованности, превышающей установленное значение[1], срабатывании пожарного извещателя или отключении электроэнергии[2];

г) возврат системы после срабатывания в исходное состояние при нажатии кнопки «Контроль» на БСУ-Е после устранения причины аварии;

д) постоянная самодиагностика системы.

Примечания.

[1]Система может быть настроена на закрытие клапана по первому или второму порогу сигнализации.

[2]При соответствующей конфигурации сигнализаторов и БСУ-Е клапан останется открытым.

1.4.2 Структуры систем

В зависимости от потребностей возможно построение системы с различной структурой. Типовые структуры и схемы соединений приведены в разделе 4, примеры типового размещения – в приложении А.

1.4.3 Работа системы

При включении системы в течение 30 с индикаторы «Питание» на сигнализаторах будут мигать.

В дежурном режиме сигнализаторы загазованности непрерывно анализируют окружающий воздух на содержание контролируемых газов. Индикаторы «Питание» светятся постоянно. Остальные индикаторы погашены. Допускаются периодические включения индикаторов «Связь».

Реакция системы базовой комплектации с заводскими настройками на различные события приведена в таблице 2. При срабатывании сигнализации можно временно отключить звуковой сигнал 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»	На сигнализаторе, обнаружившем газ – мигание индикатора «Газ», прерывистый звуковой сигнал. 2 На БСУ-Е и пульте – мигание индикатора «Газ СН» (или «Газ СО»), прерывистый звуковой сигнал.
Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 2»	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ – индикатор «Газ» – постоянное свечение, постоянный звуковой сигнал. Закроется клапан, подключенный к сигнализатору, включится индикатор «Клапан». 2 Если к БСУ-Е подключен клапан, он также закроется. 3 На БСУ-Е и пульте – постоянный звуковой сигнал, постоянное свечение индикаторов «Газ СН» (или «Газ СО») и «Клапан».

Продолжение таблицы 2

Событие	Реакция системы
Концентрация газа ниже «Порог 2»	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, индикатор «Газ» – мигающий режим, звуковой сигнал – прерывистый. 2 На БСУ-Е и пульте индикатор «Газ СН» (или «Газ СО») – мигающий режим, звуковой сигнал – прерывистый.
Концентрации газа ниже «Порог 1»	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, отключится индикатор «Газ» и звуковой сигнал. 2 На БСУ-Е и пульте сигнализация останется включенной. 3 После открытия вручную клапана и нажатия кнопки «Контроль» на БСУ-Е (пульте) индикаторы «Клапан» и «Газ СН» (или «Газ СО») погаснут, отключится звуковой сигнал.
Срабатывание пожарного извещателя	1 На сигнализаторе, к которому подключен извещатель, и БСУ-Е закроется клапан, включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и постоянный звуковой сигнал. 2 На пульте включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и звуковой сигнал.
Нажатие кнопки «Контроль» (проверка срабатывания)	1 В обычном режиме на устройстве включатся все индикаторы и звуковой сигнал. При длительном удержании кнопки на устройстве, к которому подключен клапан – клапан закроется (проверка срабатывания). 2 Во время работы сигнализации: временно отключится звуковой сигнал (квитирование).
Отключение электроэнергии	Сигнал для закрытия клапана, закроется клапан*.
Клапан закрыт	На устройстве, к которому подключен клапан, и пульте включится индикатор «Клапан» и постоянный звуковой сигнал.
Неисправность одного из ведомых устройств	1 На БСУ-Е (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; – включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «Питание»; – отключится индикатор «Питание».
Потеря связи БСУ-Е со всеми устройствами	1 На БСУ-Е индикатор «Связь» будет светиться постоянно. Включится звуковой сигнал. 2 На ведомых устройствах индикатор «Связь» погаснет. Включится звуковой сигнал.
Отсоединение или неисправность клапана	На устройстве, к которому подключен клапан, и пульте начнет мигать индикатор «Клапан» и включится звуковой сигнал.
П р и м е ч а н и е – *При соответствующей конфигурации БСУ-Е и 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 питания, частота питающего напряжения, номинальная потребляемая мощность;
– знак класса электробезопасности; степень защиты оболочки, знаки соответствия;
– дата выпуска (месяц и год) и заводской номер.

1.5.2 Дополнительная информация для сигнализаторов: обозначение анализируемого газа, пороги и погрешность срабатывания; для клапанов: номинальное давление, номинальный диаметр, направление 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

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

2.1.1 Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания:

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

– СЗ-2Е – окиси углерода, исполнений СЗ-2Е-485, СЗ-2Е-485/24, СЗ-2Е-485Р;

– СЗ-3Е – паров сжиженных углеводородов, исполнений 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 (кроме исполнения «/24»).

2.1.2 Параметры и характеристики сигнализаторов приведены в паспортах на сигнализаторы.

2.1.3 Краткое описание и принцип действия

Принцип действия сигнализаторов основан на преобразовании уровня концентрации газа в электрический сигнал. Величина сигнала сравнивается с заданными значениями, соответствующими пороговым уровням загазованности. Если измеренная концентрация равна или превышает какой-либо пороговый уровень, то формируются звуковые, световые и управляющие сигналы в соответствии с логикой работы сигнализаторов.

При возникновении внутренней неисправности срабатывает звуковая и световая индикации.

2.1.4 Устройство сигнализаторов

Корпусе выполнен из ударопрочного пластика (рисунок 1).

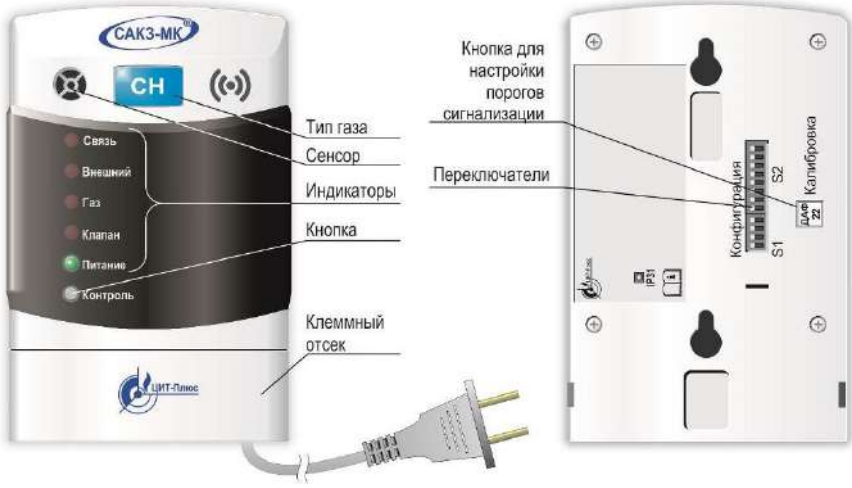


Рисунок 1 – Внешний вид сигнализатора.

На лицевой панели расположены индикаторы и кнопка «Контроль».

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

На лицевой панели расположены индикаторы и кнопка «Контроль».

На задней стороне расположено отверстие для доступа к кнопке «Калибровка», защищенное разрушаемой наклейкой для предотвращения несанкционированных действий, и группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 3.

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

Сигнализаторы имеют встроенный звуковой излучатель, сигнализирующий о срабатывании или неисправности. Сигнализаторы (кроме исполнения «/24») поставляются с кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой.

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 ~230 В) 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.

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 – КЗЭУГ, 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			
Примечание – Заводские установки выделены полужирным курсивом					

2.1.5 Работа сигнализаторов

Сразу после подачи напряжения питания блокируются все сигналы для исключения ложных срабатываний во время прогрева сенсора. Индикатор «Питание» периодически вспыхивает. По истечении времени прогрева блокировка автоматически снимается, и сигнализатор начинает контролировать содержание газа в помещении. Индикатор «Питание» светится постоянно.

Режим свечения индикатора «Связь» зависит от положений переключателей и описан в таблице 4.

При возникновении аварийных ситуаций включается звуковой сигнал и соответствующий индикатор.

При загазованности, соответствующей уровню «Порог 2», или срабатывании пожарного извещателя сформируется сигнал управления запорным газовым клапаном.

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

2.1.6 Конфигурирование сигнализаторов описано в разделе 4.

Таблица 4 – Описание состояний индикатора «Связь»

<table>
<tr><th colspan="4">Переключатели</th><th rowspan="2">Режим</th><th rowspan="2">Индикация</th><th rowspan="2">Описание</th></tr>
<tr><th>S1.1</th><th>S1.3</th><th>S1.4</th><th>S2.1</th></tr>
<tr><td rowspan="3">любое</td><td rowspan="3">OFF</td><td rowspan="3">ON
OFF</td><td rowspan="3">OFF
ON</td><td rowspan="3">Ведущий</td><td>Постоянное свечение</td><td>Отсутствие связи со всеми абонентами</td></tr>
<tr><td>Мигание с частотой 1 раз в 2 с</td><td>Отсутствие связи с одним или несколькими абонентами</td></tr>
<tr><td>Мигание с высокой частотой</td><td>Установлена связь со всеми абонентами</td></tr>
<tr><td rowspan="3">OFF</td><td rowspan="2">OFF</td><td colspan="2" rowspan="2">OFF</td><td rowspan="2">Ведомый</td><td>Свечение отсутствует</td><td>Отсутствует связь с «ведущим»</td></tr>
<tr><td>Мигание с частотой 1 раз в 2 с</td><td>Связь с «ведущим» установлена</td></tr>
<tr><td>ON</td><td colspan="2">любое</td><td>Автономный</td><td>Погашен</td><td>Одиночный сигнализатор</td></tr>
</table>

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:

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

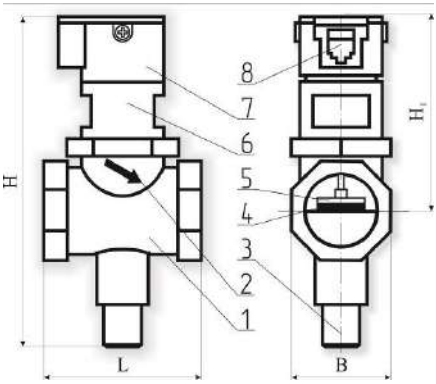
1 Номинальный диаметр клапана, DN: 15; 20; 25; 32; 40; 50

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.

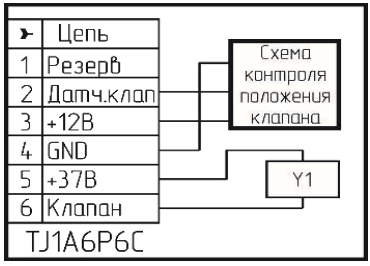
Клапан может устанавливаться как на горизонтальном, так и на вертикальном участке трубопровода.



1 – корпус клапана;
2 – указатель направления подачи газа;
3 – кнопка открытия клапана;
4 – уплотнительная шайба;
5 – запорный элемент;
6 – переходник;
7 – узел электромагнитного управления;
8 – разъем.

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)

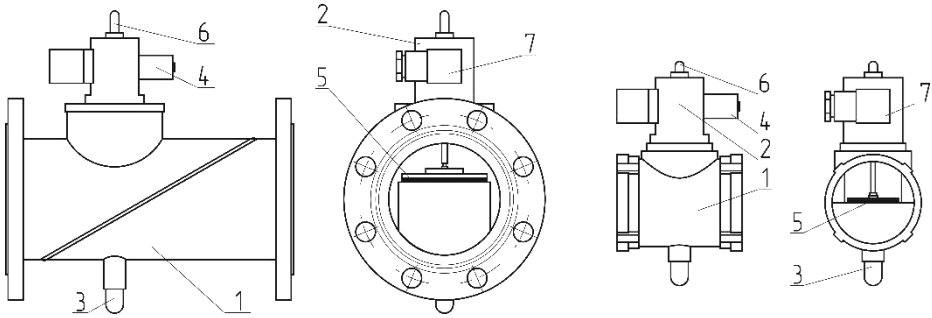
Технические характеристики клапана приведены в паспорте на клапан.

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.



а) фланцевое присоединение б) муфтовое присоединение

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

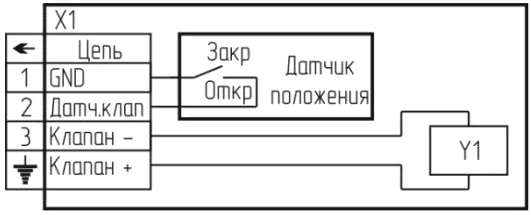


Рисунок 5 – Клапан КЗГЭМ-У.
Схема электрическая принципиальная.

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 Блок сигнализации и управления БСУ-Е(Р)

2.4.1 Назначение

Блок сигнализации и управления БСУ-Е(Р) (далее – блок) служит для приема, индикации и запоминания сигналов от сигнализаторов загазованности, датчика положения запорного газового клапана, а также формирования выходных сигналов управления исполнительными устройствами (например, вентиляцией) в предаварийной ситуации или сигнала управления запорным газовым клапаном при аварийной ситуации.

Блок способен передавать сигналы о срабатывании и неисправности по интерфейсу RS485 (протокол ModBus) или радиоканалу (исполнение БСУ-ЕР).

2.4.2 Технические характеристики приведены в паспорте на блок.

2.4.3 Устройство

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика аналогичном сигнализатору. На лицевой панели расположены индикаторы «Внешний», «Газ СН», «Газ СО», «Клапан», «Питание», «Связь» и кнопка «Контроль».

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

Таблица 5 – Назначение переключателей «Конфигурация» БСУ-Е

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»***	OFF – «Ведомый»	ON – «Ведущий»	OFF – «Ведомый»
S2.1	Статус в линии RS485	***ON – «Ведущий»***	OFF – «Ведомый»	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»
S2.2	Тип клапана	***OFF – КЗЭУГ, КЗГЭМ-У***			
S2.3	Программирование адресов	***OFF – Режим отключен***			ON – Включен
S2.4	Наличие клапана	***OFF – Отсутствует;*** ON – Подключен			
S2.5	Логика работы реле	"ON" – в норм. режиме – отключено; при наличии сигналов «Порог 1», «Порог 2» – включено **"OFF" – в норм. режиме – включено; при наличии сигналов «Порог 2», «Пожар» – отключено**			
S2.6	Скорость обмена, Бод	***OFF – 115200;*** ON – 57600			
S2.7	Технологический	***ON***			
S2.8	При отключении электроэнергии	***ON – Клапан закрыть;*** OFF – Не закрывать			
Примечание – Заводские установки выделены полужирным курсивом					

В нижней части корпуса имеется клеммный отсек. В верхней части корпуса БСУ-ЕР расположен разъем типа SMA для подключения антенны.

Блок имеет встроенный звуковой излучатель, сигнализирующий о срабатывании или неисправности, и оснащен кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой.

2.4.4 Работа

При поданном напряжении питания светится индикатор «Питание».

При возникновении аварийных ситуаций включается звуковой сигнал и соответствующий индикатор.

Режим свечения индикатора «Связь» зависит от положений переключателей (см. таблицу 4).

При загазованности, соответствующей уровню «Порог 2» любого газа, или срабатывании пожарного извещателя, формируется сигнал управления запорным газовым клапаном. Блок может быть настроен на закрытие клапана при загазованности, соответствующей уровню «Порог 1».

После устранения причин срабатывания сигнализация отключается кнопкой «Контроль». В дежурном режиме кнопка «Контроль» позволяет проверить исправность индикаторов, звукового сигнала и срабатывание клапана.

Логика работы реле зависит от положения переключателя S2.5:

– "ON" – в нормальном режиме отключено; при наличии сигналов «Порог 1», «Порог 2» – включено.

– "OFF" – в нормальном режиме включено; при наличии сигналов «Порог 2», «Пожар» – отключено.

Конфигурирование блока описано в разделе 4.

2.5 Пульт диспетчерский ПД-Е

2.5.1 Назначение

Пульт диспетчерский ПД-Е (далее – пульт) позволяет дистанционно контролировать состояние системы.

2.5.2 Технические характеристики приведены в паспорте на пульт.

2.5.3 Устройство и работа

Пульт выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика, аналогичном сигнализатору. На лицевой панели пульта расположены индикаторы «Внешний», «Газ СН», «Газ СО», «Клапан», «Питание», «Связь», «Пожар», «Взлом», «Авария 1», «Авария 2», «Контроль», «Авария ТО» и кнопка «Контроль».

На задней стороне расположена группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 6. Описание работы сигнализации приведено в таблице 7.

В нижней части имеется клеммный отсек с крышкой. Сверху пульта исполнения ПД-ЕР расположен разъем типа SMA для подключения антенны.

Пульт (кроме ПД-ЕВ) оснащен кабелем питания с вилкой. Длина кабеля – не менее 1,2 м.

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 ~230 В) по линии RS485 (на расстоянии не более 25 м).

Таблица 6 – Назначение переключателей «Конфигурация»

<table>
<tr><th>Обозн.</th><th>Назначение</th><th colspan="4">Описание</th></tr>
<tr><td>S2.1</td><td>Статус в линии RS485</td><td>OFF – «Ведомый»</td><td>ON – «Ведущий»</td><td>ON – «Ведущий»</td><td>ON – «Ведущий»</td></tr>
<tr><td>S2.2</td><td>Скорость связи по RS485-1</td><td colspan="2">ON – 57600, OFF – 115200</td><td></td><td rowspan="7">OFF – Включен</td></tr>
<tr><td>S2.3</td><td>Программирование адресов (только для «ведущего»)</td><td colspan="2">OFF – Режим отключен</td><td>OFF – Отключен</td></tr>
<tr><td>S2.4</td><td>Радиоканал (если S2.8 «OFF»)</td><td colspan="2">ON – «Включен»,
OFF – «Отключен»</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>S2.5</td><td>Технологический</td><td colspan="2">OFF</td></tr>
<tr><td>S2.6</td><td>Сигнализация потери связи (S2.8–«OFF»)</td><td colspan="2">OFF – Включена,
ON – отключена</td></tr>
<tr><td>S2.7</td><td>Статус по радиоканалу (S2.1 – «ON», S2.8 – «OFF»)</td><td colspan="2">OFF – «Ведомый»</td><td>ON – «Ведущий»</td></tr>
<tr><td>S2.8</td><td>Режим</td><td colspan="3">OFF – «ПД-Е», ON – «шлюз-ретранслятор»</td></tr>
<tr><td colspan="6">Примечание – Заводские установки выделены полужирным курсивом</td></tr>
</table>

Таблица 7 – Описание работы сигнализации

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.

Окружающая среда должна быть не взрывоопасная.

Система предназначена для работы с клапанами с ручным взводом.

При проектировании и монтаже кабельной системы должны быть учтены требования ГОСТ Р 53246-2025 «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.2 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

3.3.1 Общие сведения

Устройства монтируют на стену при помощи монтажных панелей и дюбелей из комплекта поставки. Рекомендуемые размеры и расположение крепежных отверстий приведены в приложении Б.

Пульт и БСУ-Е устанавливают в местах, удобных для доступа к кнопке и наблюдения за состоянием индикаторов. Расстояние от клапана до БСУ-Е должно соответствовать длине кабеля клапана.

Сигнализаторы СЗ-1Е и СЗ-3Е способны контролировать площадь в радиусе до 5 м (около 80 м^2). Сигнализатор СЗ-2Е – в радиусе до 8 м (около 200 м^2). Место установки сигнализатора должно быть определено 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 – от 10 до 20 см от потолка (СП 402.1325800.2018 с изм. 1);

– СЗ-2Е – от 1,5 до 1,8 м от пола (СП 402.1325800.2018 с изм. 1);

– СЗ-3Е – от 15 до 25 см от пола.

От газового прибора сигнализаторы должны располагаться на расстоянии, обеспечивающем условия эксплуатации, приведенные в п.1.2 настоящего РЭ. Рекомендуется устанавливать сигнализаторы так, чтобы их можно было подвергать проверке без демонтажа.

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). Необходимо обеспечить свободный доступ к кнопке открытия клапана.

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.

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

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 ~230 В, установка монтажных панелей;

– прокладка кабелей между сигнализаторами и пультом (для RS485);

– конфигурирование сигнализаторов и пульта;

– подвеска БСУ-Е, 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 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 мм^2.

Соединение сигнализаторов исполнения «/24» с линией питания =24 В выполнять гибким медным кабелем с сечением жил не более 1,0 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.

П р и м е ч а н и е – *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 «Р» должна быть установлена антенна.

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

Далее описан процесс конфигурирования без использования программы «Конфигуратор», при помощи группы переключателей «Конфигурация», расположенных на задней стенке устройств. Описание переключателей приведено в таблицах 3, 5, 6 настоящего РЭ.

4.1 Инициализация

Инициализацию проводят только для БСУ-Е(Р) для обнуления счетчика адресов:

– отключить питание БСУ-Е(Р);

– перевести S2.3 в положение «ON», остальные – в положение «OFF»;

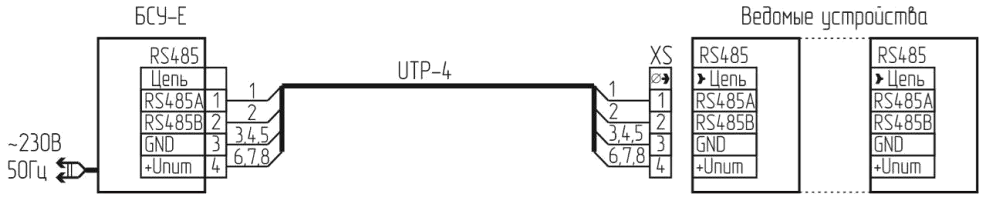
– подать питание и дождаться короткого звукового сигнала, означающего завершение инициализации;

– отключить питание БСУ-Е(Р).

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 6.

Допускается программировать адреса после монтажа и подключения сигнализаторов.



XS – клеммник 15EDGK-3,5-04P (кабельная часть, установлен в разъем “RS485”)

Рисунок 6 – Схема соединений для программирования адресов

Присвоение адресов производится в полуавтоматическом режиме:

а) Установить на БСУ-Е переключатели S2.1 и S2.3 в положение «ON».

б) Подать на БСУ-Е питание и дождаться одновременного мигания индикаторов «Питание», «Клапан» и «Газ СО» с частотой больше 1 раза в секунду.

П р и м е ч а н и е – Если до начала мигания индикаторов включится звуковой сигнал, – его можно отключить кратковременным нажатием кнопки «Контроль».

в) Подключить разъем XS к ведомому устройству – на ведомом должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ» с частотой больше 1 раза в секунду.

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

д) Дождаться короткого звукового сигнала на БСУ-Е.

е) Отсоединить разъем XS от ведомого устройства и, при необходимости, нанести адрес (001…250) на корпус «ведомого» любым удобным способом.

При необходимости повторить пп. в) – е) для других ведомых устройств.

По окончании программирования отключить питание и установить на БСУ-Е переключатель S2.3 в положение «OFF».

4.3 Система с интерфейсом RS485 и групповой защитой

Типовая структура содержит несколько сигнализаторов и один клапан, подключенный к БСУ-Е. Структура системы приведена на рисунке 7, схема соединений – на рисунке 8. При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан.

Сигнализаторы устанавливаются «в линию» RS485 последовательно друг за другом. Т-образное подключение к линии не допускается. На устройствах, установленных на концах линии RS485, установить перемычку терминального (см. рисунок Б.3 приложения Б).

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

В системе может использоваться пульт ПД-ЕР с радиоканалом. Схема подключения приведена в приложении В.

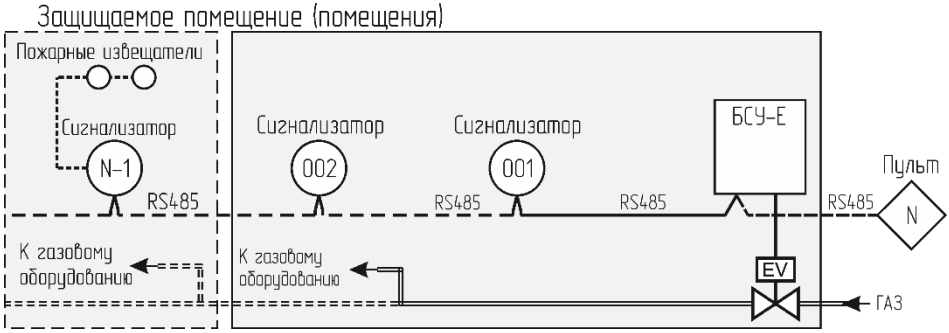


Рисунок 7 – Структура системы с RS485 и групповой защитой.

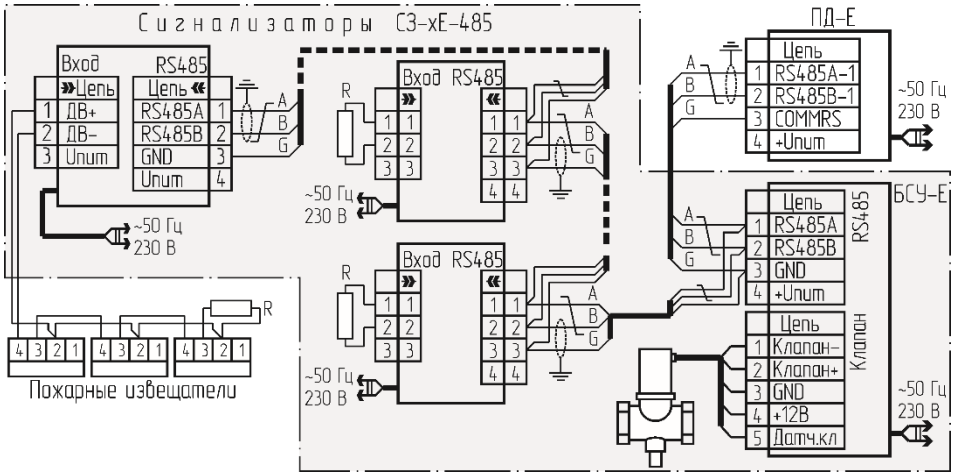


Рисунок 8 – Схема соединений системы с RS485 и групповой защитой.

а) Установить на сигнализаторах переключатель S2.7 в положение «ON» – если подключен пожарный извещатель, или «OFF» – если подключен датчик с «сухим контактом»; остальные переключатели установить в положение «OFF».

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

в) Установить на БСУ-Е переключатели «Конфигурация» в положения, приведенные в таблице 8.

Таблица 8 – Положение переключателей БСУ-Е

Обозн.	Положение
S1.1…S1.4	«OFF»
S2.1	«ON»
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У или КЗЭУГ
S2.3	«OFF»
S2.4	«ON» – клапан подключен, «OFF» – клапана нет
S2.5	«ON» – включить реле по первому порогу; «OFF» – отключить по второму)
S2.6	«OFF» – 115200; «ON» – 57600 (скорость обмена)
S2.7	«OFF»
S2.8	«ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – оставить открытым.

4.4 Система с интерфейсом RS485 и индивидуальной защитой

Структура системы приведена на рисунке 9, схема соединений – на рисунке 10.

Типовая структура содержит несколько сигнализаторов, один или несколько клапанов, подключенных к сигнализаторам. Каждый сигнализатор способен управлять своим клапаном независимо от других.

При обнаружении загазованности закроется клапан, подключенный к сигнализатору, обнаружившему загазованность. Если к БСУ-Е подключен клапан, он тоже закроется.

Сигнализаторы устанавливаются «в линию» RS485 последовательно друг за другом. Т-образное подключение к линии не допускается. На устройствах, установленных на концах линии RS485, установить перемычку терминального (см. рисунок Б.3 приложения Б).

В системе может использоваться пульт ПД-ЕР с радиоканалом. Схема подключения приведена в приложении В. Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

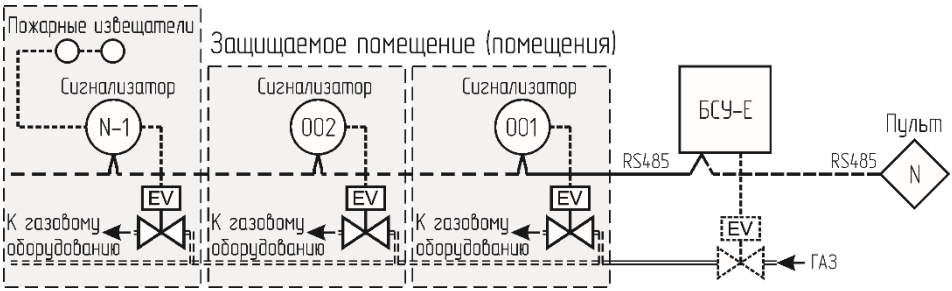
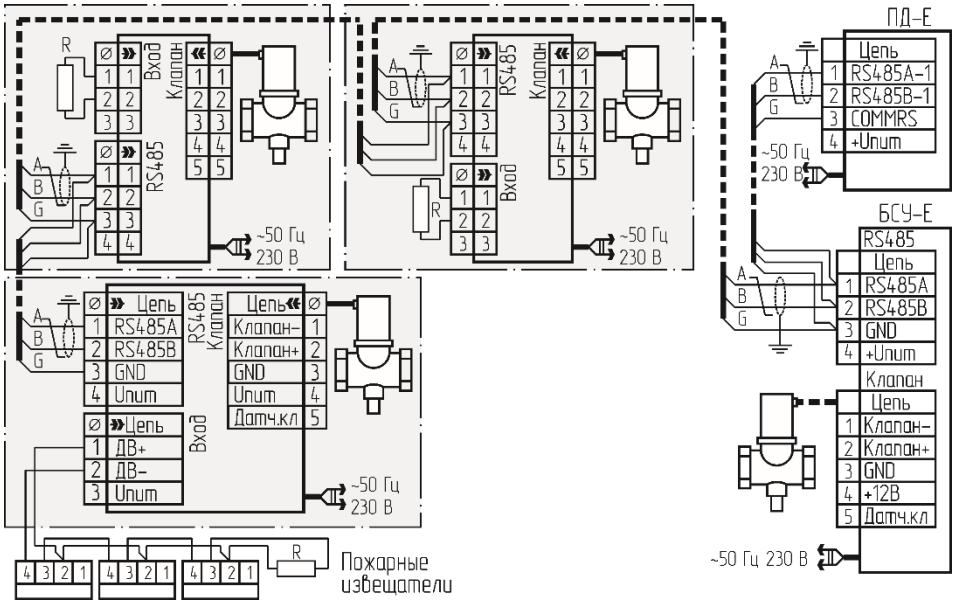


Рисунок 9 – Структура системы с RS485 и индивидуальной защитой.



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

Рисунок 10 – Схема соединений системы с RS485 и индивидуальной защитой.

а) Установить на БСУ-Е переключатели «Конфигурация» в положения, приведенные в таблице 8.

б) Установить переключатели на сигнализаторах в положения, приведенные в таблице 9.

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

Таблица 9 – Положение переключателей сигнализаторов

Обозн.	Положение
S1.1…S1.4	«OFF»
S2.1	«OFF»
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У или КЗЭУГ
S2.3	«OFF»
S2.4	«ON» – клапан подключен, «OFF» – клапана нет
S2.5	«ON» – закрыть клапан по первому порогу; «OFF» – по второму)
S2.6	«OFF»
S2.7	«ON» – Подключен пожарный извещатель; «OFF» – подключен датчик с «сухим контактом»
S2.8	«ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – оставить открытым.

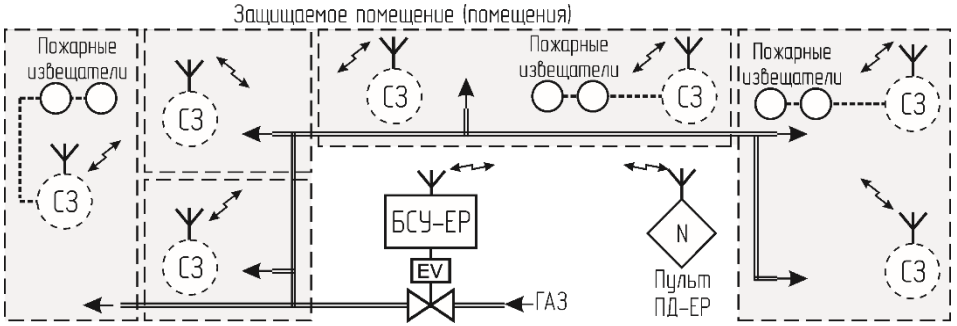
4.5 Система с радиоканалом и групповой защитой

Типовая структура содержит несколько сигнализаторов и один клапан, подключенный к БСУ-ЕР. При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан, подключенный к БСУ-ЕР.

В данной системе БСУ-ЕР опрашивает каждый сигнализатор и пульт индивидуально, каждый сигнализатор и пульт отвечает только БСУ-ЕР.

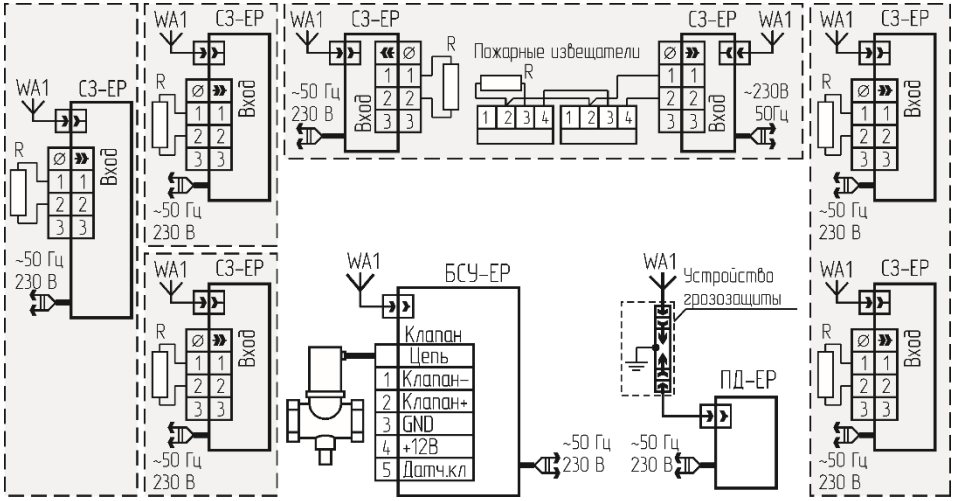
Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.

Структура системы приведена на рисунке 11, схема соединений – на рисунке 12.



Количество сигнализаторов и места подключения пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 11 – Структура системы с радиоканалом и групповой защитой.



R - резистор типа С2-33-0,125-4,3 кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
WA1 - антенна радиоканала. Устройство грозозащиты устанавливается с наружной антенной.
Количество сигнализаторов и места подключения пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 12 – Схема соединений системы с радиоканалом и групповой защитой.

а) Установить переключатели на БСУ-ЕР и сигнализаторах в положения, приведенные в таблице 10;

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

Таблица 10 – Положение переключателей БСУ-ЕР и сигнализаторов

Обозн.	БСУ-ЕР	СЗ-ЕР
S1.1	«ON» – радиоканал	
S1.2, S1.3	«OFF» – сеть	
S1.4, S2.1	«ON» – ведущий	«OFF» – ведомый
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У или КЗЭУГ	«OFF»
S2.3	«OFF»	
S2.4	«ON» – клапан подключен, «OFF» – клапана нет	«OFF»
S2.5	«ON» – вкл. реле по первому порогу; «OFF» – откл. по второму	«OFF»
S2.6	«OFF» – 115200; «ON» – 57600 (скорость обмена)	
S2.7	«OFF»	«ON»
S2.8	«ON» – при откл.эл.энергии клапан закрыть, «OFF» – оставить открытым	«OFF»

4.6 Система с радиоканалом и индивидуальной защитой

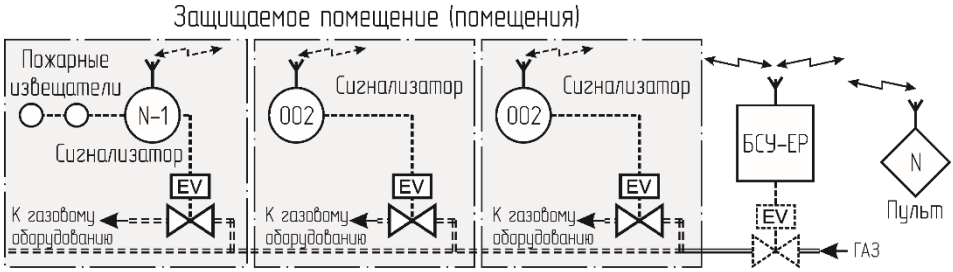
Типовая структура содержит несколько сигнализаторов, один или несколько клапанов, подключенных к сигнализаторам. Каждый сигнализатор способен управлять своим клапаном независимо от других.

БСУ-ЕР опрашивает каждый сигнализатор и пульт индивидуально, они отвечают только БСУ-ЕР.

При обнаружении загазованности закроется клапан, подключенный к сигнализатору, обнаружившему загазованность. Если к БСУ-ЕР подключен клапан, он тоже закроется.

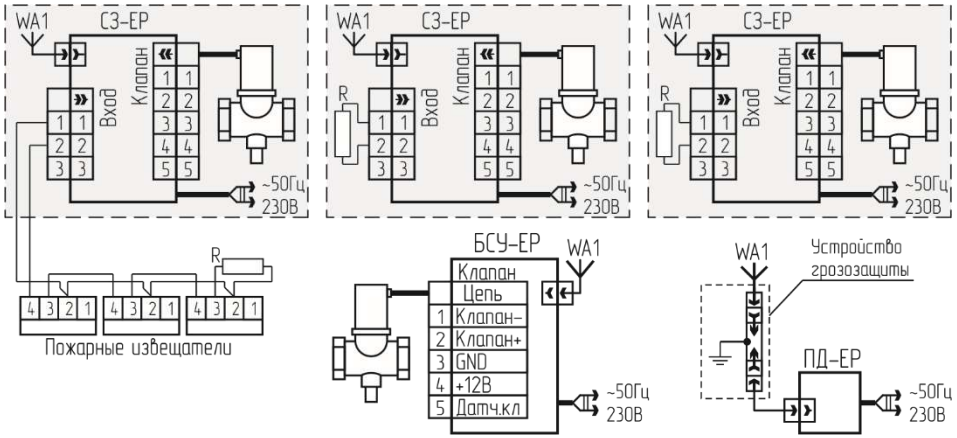
Структура системы приведена на рисунке 13, схема соединений – на рисунке 14.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в п. 3.1.



Количество и места подключения клапанов и пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 16 – Система с RS485 и индивидуальной защитой.



R - резистор типа С2-33-0,125-4,3 кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора);
WA1 - антенна радиоканала. Устройство грозозащиты устанавливается с наружной антенной.
Количество сигнализаторов, клапанов, места подключения клапанов и пожарных извещателей показаны условно.

Рисунок 14 – Схема соединений системы с радиоканалом и индивидуальной защитой.

а) Установить на БСУ-ЕР и сигнализаторах переключатели в положения, приведенные в таблице 11.

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

Таблица 11 – Положение переключателей БСУ-ЕР и сигнализаторов

Обозн.	БСУ-ЕР	СЗ-ЕР
S1.1	«ON» – радиоканал	
S1.2, S1.3	«OFF» – сеть	
S1.4, S2.1	«ON» – ведущий	«OFF» – ведомый
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У или КЗЭУГ	
S2.3	«OFF»	
S2.4	«ON» – клапан подключен, «OFF» – клапана нет	
S2.5	«ON» – включить реле по первому порогу; «OFF» – отключить по второму	«ON» – закрыть клапан по первому порогу; «OFF» – по второму порогу
S2.6	«OFF» – 115200; «ON» – 57600 (скорость обмена)	
S2.7	«OFF»	«ON»
S2.8	«ON» – при откл.эл.энергии клапан закрыть, «OFF» – оставить открытым	

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1 Проверка системы перед началом эксплуатации

5.1.1 Провести внешний осмотр устройств 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 всех устройствах, кроме клапана.

5.1.3 В течение 30 с индикаторы «Питание» на сигнализаторах будут мигать. После прогрева - светятся постоянно.

Примечание – допускаются кратковременные включения индикатора «Связь».

5.1.4 **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);

– открыть клапан кнопкой – индикатор «Клапан» должен погаснуть.

5.1.5 **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.

5.1.6 **Проверить срабатывание клапана:**

– нажать и удерживать кнопку «Контроль» на устройстве, к которому подключен клапан;

– убедиться, что клапан закрылся (светится индикатор «Клапан», включен звуковой сигнал);

– кнопку отпустить;

– кратковременно нажать кнопку «Контроль» – звук должен отключиться.

5.1.7 **Проверить работу системы при загазованности (при необходимости):**

– убедиться в том, что клапан открыт (в противном случае – открыть клапан);

– подать на сигнализаторы газовые смеси (ГС) от портативного источника:

а) с расстояния около 0,5 см в центр отверстия датчика в объеме от 3 $см^3$ до 5 $см^3$;

или

б) в заранее установленную насадку для подачи ГС в объеме от 0,5 $см^3$ до 1 $см^3$.

Для проверки СЗ-1Е используется ГС в составе метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-ПГС) с содержанием метана (1,1±0,06) % об ((25±1,4) % НКПРП).

Для проверки СЗ-2Е используется смесь СО-воздух с концентрацией СО (107 ± 7) $млн^{-1}$ или (125,2 ± 8,2) $мг/м^3$.

Для проверки СЗ-3Е используется ГС в составе бутан (C_4H_{10})-воздух с содержанием бутана (0,35±0,02) % ((25±1,1)%НКПРП).

Допускается подача дополнительного количества газовой смеси в случае, если сигнализация не срабатывает. В качестве портативного источника газовой смеси возможно использование медицинского шприца объемом 5 - 20 мл, наполненного необходимой смесью.

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

5.1.8 **Проверить работу системы при отсоединении клапана:**

– отсоединить кабель от клапана – на БСУ-Е и пульте начнет мигать индикатор «Клапан» и включится звуковой сигнал;

– присоединить кабель клапана, для отключения сигнализации – нажать кнопку «Контроль».

5.1.9 **Проверить работу системы при отсоединении (отключении) сигнализатора или пульта:**

– отсоединить кабель RS485 от любого сигнализатора или пульта;

– на БСУ-Е индикатор «Связь» будет мигать с частотой примерно 1 раз в 2 с, включится звуковой сигнал.

– на отключенном устройстве (кроме «/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 должен отключиться, состояния индикаторов «Связь» должно соответствовать приведенным в таблице 4.

5.1.10 При положительных результатах проверки 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 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» (на пульте и БСУ-Е мигают индикаторы «Газ», «Газ СН» («Газ СО»), звуковой сигнал прерывистый), необходимо проветрить помещение и принять меры к обнаружению и устранению причины или источника появления газа.

Допускается отключить звук на пульте и БСУ-Е кратковременным нажатием кнопки «Контроль».

5.2.4 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 2» – постоянное свечение индикатора «Газ», «Газ СН» («Газ СО») на пульте и БСУ-Е, звуковой сигнал непрерывный, или по любому уровню, при котором автоматически закрылся клапан, – необходимо выключить газовые и электроприборы, проветрить помещение, 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 до допустимых значений после проветривания помещения. (После отключения звукового сигнала и погасания индикаторов «Газ»).

Допускается отключить звуковой сигнал на БСУ-Е и пульте кратковременным нажатием кнопки «Контроль».

5.2.5 После снижения концентраций газа ниже предельно допустимых значений сигналы аварий (световые и звуковые) на сигнализаторах снимаются автоматически, на БСУ-Е и пульте необходимо нажать кнопку «Контроль».

При повторном срабатывании необходимо перекрыть кран 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, где установлена система, с применением красок, растворителей, других горючих жидкостей и едких веществ, необходимо:

– отключить систему;

– демонтировать сигнализаторы, БСУ-Е и пульт и вынести их в помещение с чистым воздухом;

– укрыть клапан для защиты от попадания на него строительных и отделочных материалов.

П р и м е ч а н и е – если снимать БСУ-Е и пульт нецелесообразно, можно защитить их 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 присвоить им адреса:

а) подать питание и убедиться, что на всех устройствах светятся индикаторы «Питание»;

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

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

г) вернуть переключатель S2.3 в положение «OFF»;

д) отключить питание БСУ-Е (для сохранения изменений);

5.3.2 Если возникла необходимость изменить адреса на всех устройствах, необходимо выполнить конфигурирование системы в полном объеме (см. раздел 4).

5.4 Подключение к SCADA

Для подключения системы к SCADA необходим блок связи БС-01 или БС-02.

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 может применяться на объектах, где используется природный или сжиженный газ, а также там, где возможно образование оксида углерода (угарного газа).

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

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

6.1 Общие указания

Персонал потребителя на месте эксплуатации ежесменно 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.

Ежегодное обслуживание, а также ремонт системы, проводят работники, имеющей 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.

6.3 Порядок технического обслуживания

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) системы проводится не реже одного раза в год. Объем работ приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Объем технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Место проведения и исполнитель
5.1.4	Проверка герметичности затвора	Персонал эксплуатирующей или обслуживающей организации на месте эксплуатации
5.1.5	Проверка герметичности клапана	
5.1.7	Проверка срабатывания подачей ГС	
5.1.8,5.1.9	Проверка срабатывания клапана	
6.4	Настройка порогов срабатывания	Персонал обслуживающей организации (сервисного центра) в условиях сервисного центра в соответствии с методикой приложения Д настоящего РЭ
6.4	Поверка сигнализаторов	В соответствии с нормативными документами по метрологии и требованиями методик 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 в соответствии с нормативными документами по метрологии. 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 пп. 5.1.6, 5.1.7.

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 13.

П р и м е ч а н и е – Отрицательные результаты периодической поверки не могут являться основанием для признания сигнализатора неисправным, если перед поверкой не была проведена настройка порогов срабатывания.

Таблица 13 – 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)
При открытом клапане светится индикатор «Клапан»	Неправильная установка переключателя «Конфигурация» S2.2 сигнализатора или БСУ-Е	Переключить S2.2 в другое положение
Индикатор «СВЯЗЬ» на ведомом погашен, «Питание» мигает	1 Нарушена связь с ведущим. 2 Сигнализатор в автономном режиме.	Восстановить Установить S1.3 в полож. «OFF»
Мигает индикатор «Клапан», работает звуковая сигнализация	1 Обрыв кабеля клапана 2 Неисправность устройства, к которому подключен клапан или клапана	1 Проверить кабель клапана 2 Отправить в ремонт
При загазованности выше нормы срабатывает звуковая и световая сигнализации, клапан не срабатывает		
Включается световая и звуковая сигнализация при отсутствии загазованности	1 Требуется 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		
На БСУ-Е индикатор «Связь» мигает 1 раз в 2 с, на одном или нескольких ведомых индикатор «Связь» погашен	Неисправно устройство, на котором индикатор «СВЯЗЬ» погашен	Отправить в ремонт
Индикатор «Связь» на ведомом погашен, «Питание» мигает	Неисправен кабель связи	Проверить кабель связи
	2 Сигнализатор в автономном режиме.	Установить S1.3 в положение «OFF»
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.

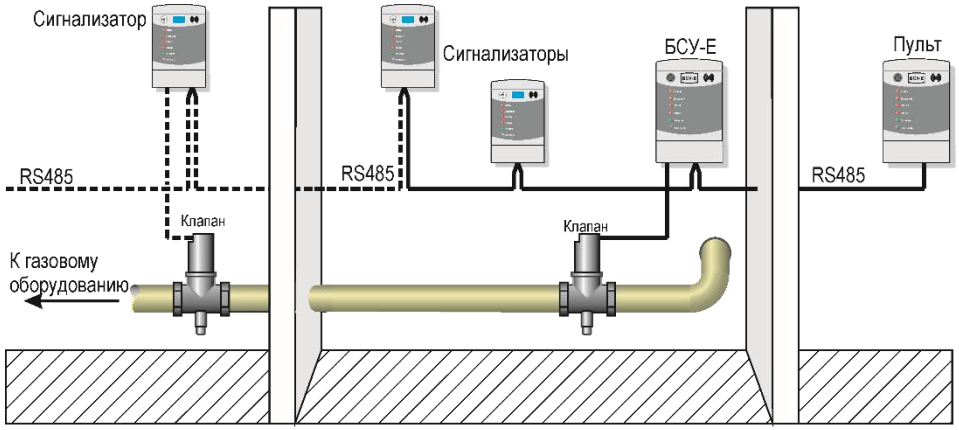


Рисунок А.1 – Пример схемы размещения системы с интерфейсом RS485.

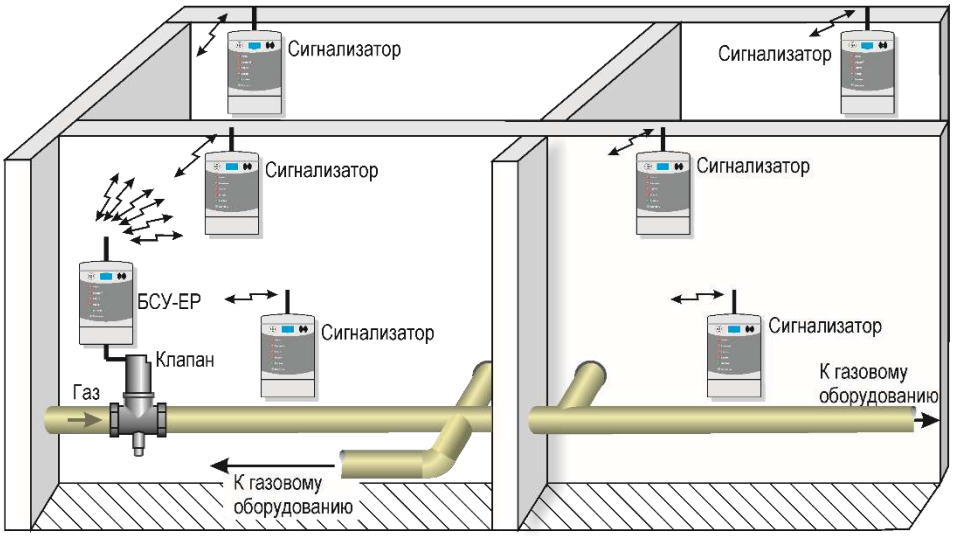


Рисунок А.2 – Пример схемы размещения системы с радиоканалом.

Приложение Б
Монтаж

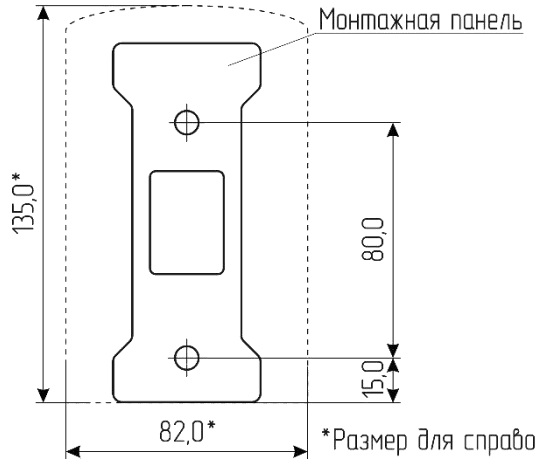


Рисунок Б.1 – Разметка отверстий для крепления к стене сигнализаторов, пульта

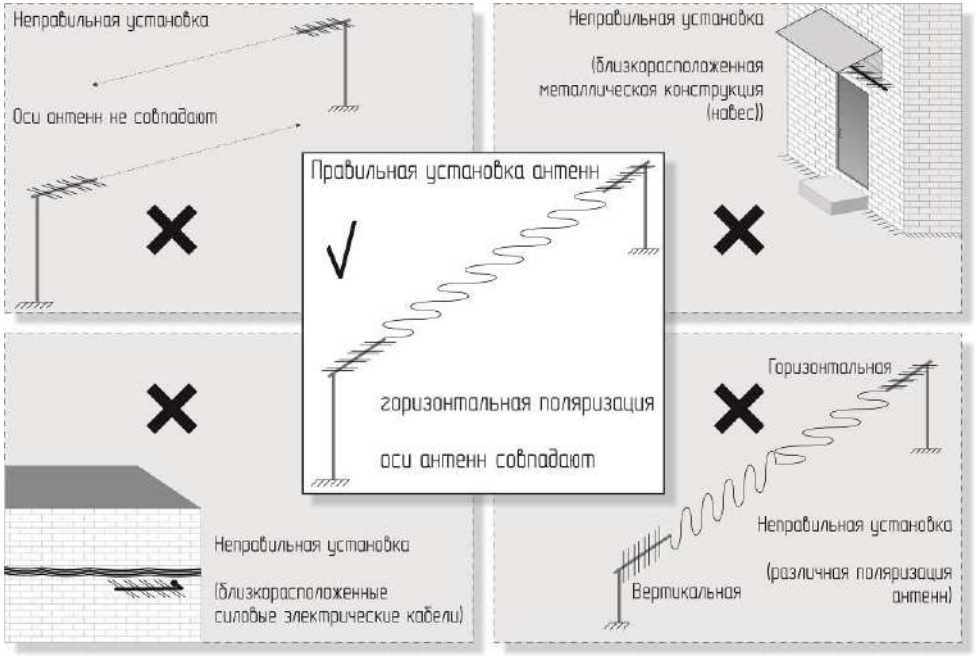
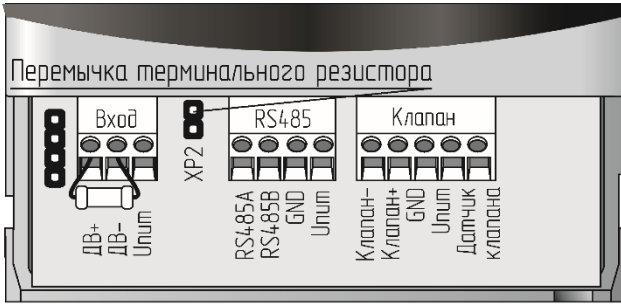
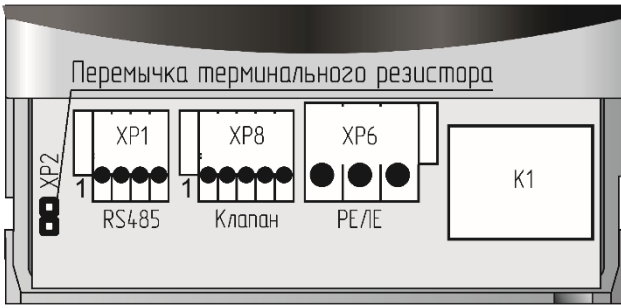


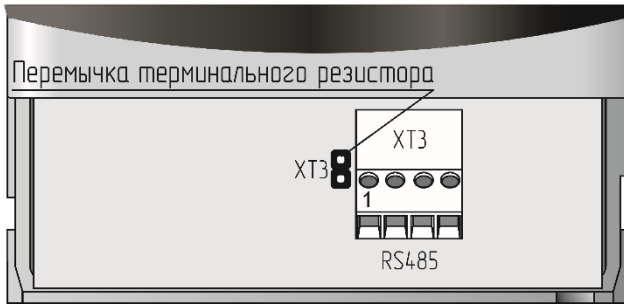
Рисунок Б.2 – Установка направленных антенн



а) сигнализатор



б) БСУ-Е



в) пульт

Рисунок Б.3 – Расположение разъемов в клеммном отсеке.

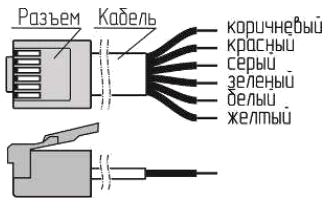
Приложение В
Схемы соединений



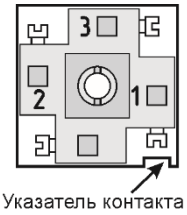
Рисунок В.1 – Схема подключения клапана КЗГЭМ-У с разъемом BG5NO3000-UL.



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

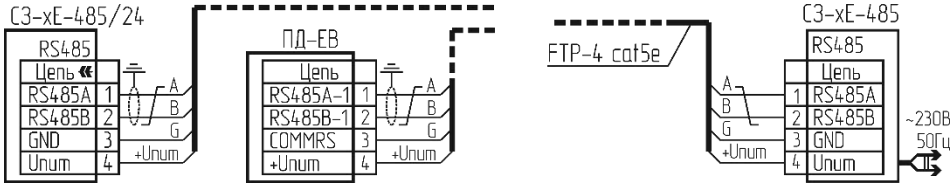


Вилка на кабель ТР6Р6С (цвета проводов)



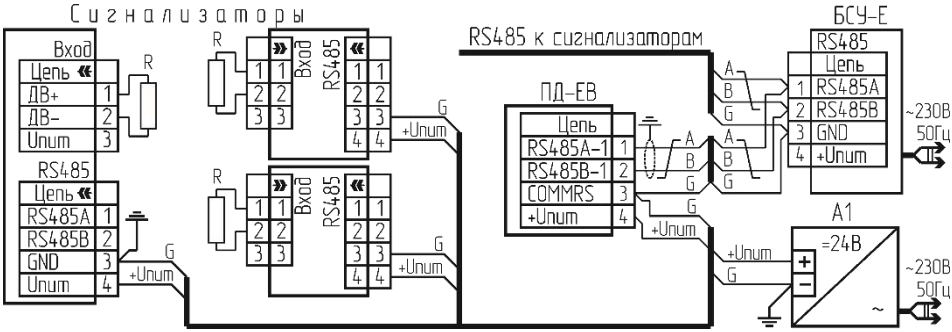
Розетка G2U3000-SK-1G

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



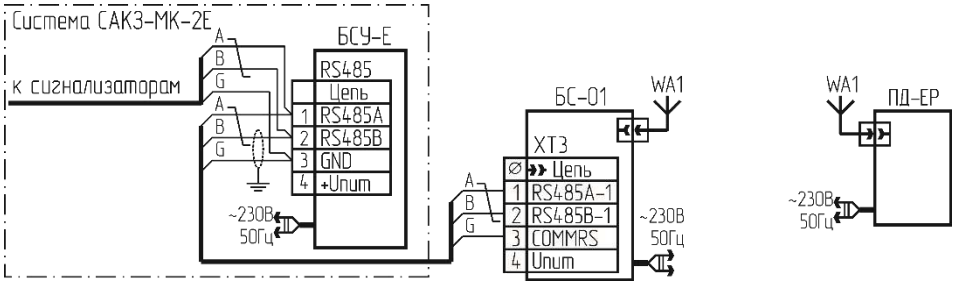
R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Подключение пожарных извещателей условно не показано.

Рисунок В.4 – Схема подключения сигнализатора (не более одного) и пульта исполнений «/24»



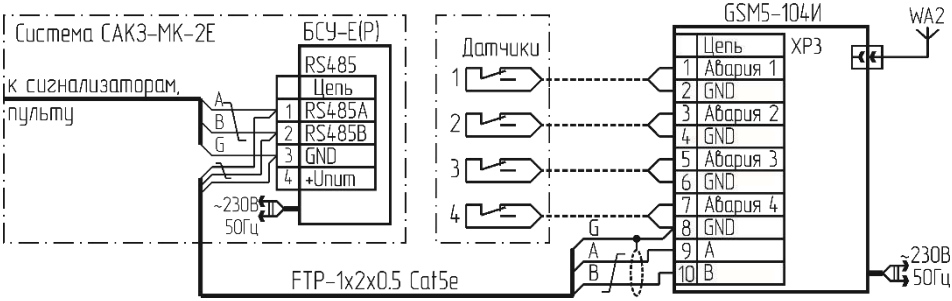
A1 – источник вторичного электропитания
R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)
Подключение пожарных извещателей, клапанов и кабелей интерфейса RS485 условно не показаны

Рисунок В.5 – Схема подключения сигнализаторов исполнения «/24» и пульта ПД-ЕВ к источнику вторичного электропитания.



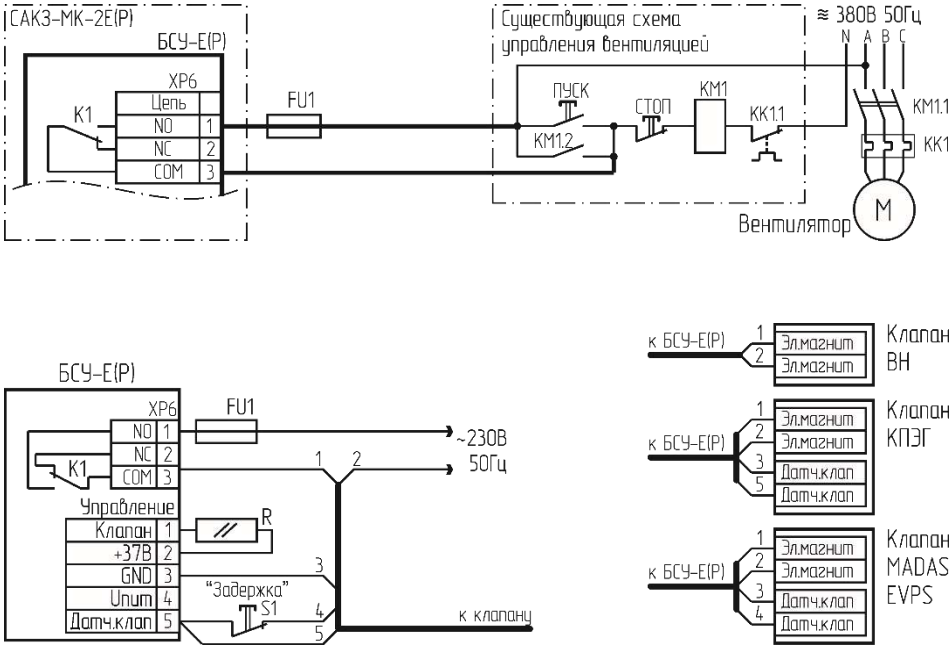
Установить на пульте переключатель S2.4 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».
Установить на БС-01 переключатели S2.2, S2.6 и S2.8 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».

Рисунок В.6 – Схема подключения пульта ПД-ЕР



WA2 – антенна GSM; датчик – внешнее устройство с выходным сигналом типа «сухой контакт»

Рисунок В.7 – Схема подключения извещателя GSM5-104И



FU1 – аппарат защиты с рабочим током не более 2 А

R – резистор типа С2-33-0,25-20% номиналом 100 … 130 Ом;

Для управления вентиляцией установить переключатель S2.2 в положение «OFF», S2.5 – в положение «ON»

Для клапана типа ВН, КПЭГ (без датчика положения):

– резистор R не требуется;

– в БСУ-Е(Р) установить переключатели S2.4 и S2.5 в положение «OFF»

Для клапана типа КПЭГ-М (с датчиком положения) в БСУ-Е(Р) установить переключатель S2.5 в положение «OFF»

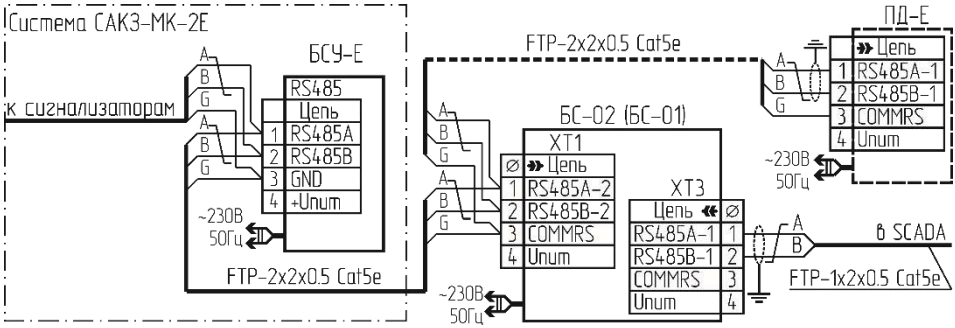
Для клапана типа MADAS EVPS:

– в БСУ-Е(Р) установить переключатели S2.2 и S2.5 – в положение «OFF»

– при включении блока, а также при сбросе сигнала аварии для открытия клапана удерживать нажатой кнопку S1 «Задержка» до момента срабатывания индикатора положения.

Рисунок В.8 – Типовые схемы управления вентиляцией и клапанами с катушкой ~230 В

Приложение Г
Подключение к SCADA



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

Рисунок Г.1 – Подключение системы САКЗ-МК-2Е к SCADA

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	nolink	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

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 $м^3$/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;

– СО + воздух для СЗ-2Е в соответствии с таблицей Д.2;

– 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 в баллоне под давлением.

6 Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) $кгс/см^2$, 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-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	СО + воздух	3843-87	(17 ± 2) $млн^{-1}$ или (19,9 ± 2,3) $мг/м^3$
3		3847-87, 4265-88	(86 ± 7) $млн^{-1}$ или (100,6 ± 8,2) $мг/м^3$

Таблица Д.3 – 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_4H_{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 газовых смесей установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра для СЗ-1Е и СЗ-3Е или (0,5 ± 0,1) л/мин для СЗ-2Е.

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

Д.1 Перед проведением настройки необходимо:

– установить на сигнализатор насадку для ГС;

– собрать схему в соответствии с рисунком Д.1;

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

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 на сигнализатор ГС № 1 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 с);

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

Если настройка первого порога не требуется – нажать кнопку «Калибровка» и пропустить пункт г);

г) настройка первого порога:

– подавать на сигнализатор ГС № 2 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 с);

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

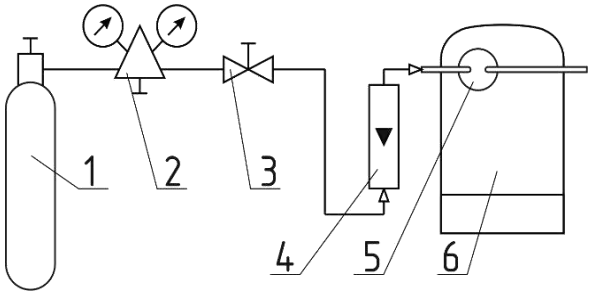
Если настройка второго порога не требуется – нажать кнопку «Калибровка» и пропустить пункт д);

д) настройка второго порога:

– подавать на сигнализатор ГС № 3 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 с);

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

Сигнализатор настроен.



1 – источник ГС;
2 – редуктор с вентилем точной регулировки;
3 – вентиль точной регулировки;
4 – индикатор расхода (ротаметр);
5 – насадка для подачи ГС;
6 – сигнализатор

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

Д.3 После настройки:

– подать ГС № 1 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 с);

– отключить питание сигнализатора, снять насадку и отключить сигнализатор от схемы;

– опломбировать отверстия 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