



Общество с ограниченной ответственностью

"Центр Инновационных Технологий – Плюс"



Система менеджмента качества
ООО "ЦИТ-Плюс"
соответствует требованиям
ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008)
Сертификат № РОСС RU.ИК06.К00144



**СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ С КЛАПАНОМ СЕТЕВАЯ
САКЗ-МК-3Е**

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.125-02 РЭ

2014

Перед началом использования устройства необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

Производитель: ООО "Центр Инновационных Технологий - Плюс" (ООО «ЦИТ-Плюс»).

Юридический адрес: 410010, Россия, г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44 «б».

Почтовый адрес: 410010, Россия, г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44«б».

Изделие: Система автоматического контроля загазованности модернизированная с клапаном сетевая САКЗ-МК-3Е.

Технические условия: ЯБКЮ.421453.125 ТУ

Изделие соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75; ТР ТС «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011). Сертифицировано на соответствие требованиям ТР ТС «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).

Декларация о соответствии ТС № RU Д-RU.АЛ16.В.44111, действительна до 04.12.2019 г.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации системы автоматического контроля загазованности модернизированной с клапаном сетевой САКЗ-МК-3Е (далее «система»).

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

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

Персонал, обслуживающий систему, должен знать:

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

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

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

Все работы по монтажу, демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться только после отключения системы от сети электропитания и полного прекращения подачи горючего газа.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УСТРОЙСТВО НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ !

ООО «Центр Инновационных Технологий-Плюс» (ООО «ЦИТ-Плюс») имеет исключительное право на использование зарегистрированных товарных знаков:



САКЗ®

САКЗ-МК®

Свидетельства:

№ 372092, срок действия – до 29 ноября 2017 года

№ 351640, срок действия – до 13 февраля 2017 года

№ 351639, срок действия – до 13 февраля 2017 года

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

DN	– номинальный диаметр
PN	– номинальное давление
RS-485	– (англ. Recommended Standard 485) – стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса. Регламентирует электрические параметры полудуплексной многоточечной дифференциальной линии связи типа «общая шина».
БСУ-КЕ	– блок сигнализации и управления для котельной
Ведущий	– устройство связи, инициирующее обмен посылок запросов ведомым (подчиненным) устройствам
Ведомый	– устройство связи, отвечающее на запрос ведущего и не имеющее право инициировать обмен
КЗЭУГ	– клапан запорный с электромагнитным управлением газовый
КЗГЭМ-У	– клапан запорный газовый с электромагнитным управлением
НКПР	– нижний концентрационный предел распространения пламени по ГОСТ Р 51330.19-99
ПД-Е	– пульт диспетчерский сетевой
ПГС	– поверочная газовая смесь
РЭ	– руководство по эксплуатации
СЗ	– сигнализатор загазованности
Система	– система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-3Е
CH ₄	– углеводородный газ: природный – по ГОСТ 5542-87 или метан
СО	– оксид углерода (монооксид углерода, угарный газ)
ТО	– техническое обслуживание

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	8
1.6 Упаковка	8
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	8
2.1 Сигнализаторы загазованности	8
2.2 Клапан запорный газовый КЗЭУГ	9
2.3 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У	10
2.4 Блок сигнализации и управления для котельной БСУ-КЕ	11
2.5 Пульт диспетчерский ПД-Е	12
2.6 Блок связи БС-01	13
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
3.1 Эксплуатационные ограничения	13
3.2 Меры безопасности	13
3.3 Конфигурирование устройств	14
3.4 Указания по монтажу	20
3.5 Подготовка системы к эксплуатации	21
3.6 Использование изделия	22
3.7 Подключение к SCADA-системе	22
3.8 Изменения состава системы	23
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	23
4.1 Общие указания	23
4.2 Меры безопасности	23
4.3 Порядок технического обслуживания	23
4.4 Техническое освидетельствование и утилизация	23
4.5 Возможные неисправности и способы устранения	24
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	25
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	25
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	26
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	26
Приложение А. Примеры размещения	27
Приложение Б. Схемы соединений	29
Приложение В. Назначение переключателей «Конфигурация»	32
Приложение Г. Описание режимов свечения индикатора «Связь»	32
Приложение Д. Монтаж	33
Приложение Е. Описание меню БСУ-КЕ	35
Приложение Ж. Методика настройки порогов срабатывания сигнализаторов	38
Приложение И. Методика поверки сигнализаторов СЗ-1Е	39
Приложение К. Методика поверки сигнализаторов СЗ-2Е	42
Приложение Л. Форма протокола поверки сигнализатора	45

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

Система автоматического контроля загазованности сетевая САКЗ-МК-3Е предназначена для непрерывного автоматического контроля содержания опасных концентраций окиси углерода (СО, угарный газ) и углеводородного газа (природного по ГОСТ 5542-87, метана - далее СН₄) в атмосфере помещений потребителей газа.

Система служит для оповещения персонала световыми и звуковым сигналами при возникновении опасных концентраций контролируемых газов, срабатывании внешних датчиков, а также для управления запорным клапаном газоснабжения и внешними исполнительными устройствами (например, вентиляцией, сиреной и др.).

Связь между элементами системы может осуществляться по интерфейсу RS485 или, при наличии технической возможности, – по радиоканалу на частоте 433 МГц с использованием блока связи БС-01.

Для передачи информации по сетям GSM к системе может быть подключен GSM-извещатель, имеющий порт RS485, например, MC52i-485GI.

Система может интегрироваться в существующую SCADA-систему предприятия. Протокол связи – ModBus.

Пример обозначения системы при заказе:

САКЗ-МК-3Е	О	Р	КЗЭУГ – 20	НД	ЯБКЮ.421453.125 ТУ
1	2	3	4	5	6

1 Наименование системы

2 Комплектация по типу контролируемых газов:

- символ отсутствует – СО и СН₄ (сигнализаторы типов СЗ-2Е, СЗ-1Е);
- «О» – СО (сигнализаторы типа СЗ-2Е);
- «М» – СН₄ (сигнализаторы типа СЗ-1Е).

3 Комплектация по типу связи:

- символ отсутствует – RS485;
- «Р» – радиоканал на частоте 433 МГц.

3 Тип клапана с импульсным управлением: КЗЭУГ или КЗГЭМ-У.

4 Номинальный диаметр клапана:

- КЗЭУГ – 15, 20, 25, 32, 40, 50;
- КЗГЭМ-У – 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150.

Примечание – По требованию заказчика система может комплектоваться другим клапаном, технические характеристики которого позволяют управлять им от сигнализаторов или БСУ-КЕ.

5 Исполнение клапана:

- НД – номинальное давление 0,1 МПа (1,0 кгс/см²);
- СД – номинальное давление 0,4 МПа (4,0 кгс/см²).

6 Обозначение технических условий.

1.2 Характеристики и параметры системы

Основные технические характеристики и параметры системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры системы

Наименование параметра или характеристики	Значение
Концентрация СО, вызывающая срабатывание сигнализации, мг/м ³ : по уровню «Порог 1» по уровню «Порог 2»	20±5 100±25
Концентрация СН ₄ , (метана) вызывающая срабатывание сигнализации, % НКПР: по уровню «Порог 1» («Порог» для однопорогового) по уровню «Порог 2»	10±5 20±5
Время срабатывания системы ¹ по СН ₄ / СО с, не более:	15 / 60
Время установления рабочего режима, с	30
Общее количество сигнализаторов в системе, не более	250
Количество входов: от внешних датчиков: (типа сухой контакт) от датчика «ОХРАНА» (типа сухой контакт) от датчика «ПОЖАР» (шлейф пожарной сигнализации)	2 1 1
Количество релейных выходов типа «переключающий контакт»	3
Нагрузочная способность контактов реле при напряжении ~220В, А, не более	2
Максимальная длина кабеля связи по интерфейсу RS485, м, не более:	1000
Частотный диапазон радиоканала, МГц	433,93...434,33

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра или характеристики	Значение
Максимальная дальность связи по радиоканалу в зоне прямой видимости/в помещении ² , м, не более: с антенной ЯБКЮ.685624.001-02 (¼ волновой вибратор) с антенной АШ-433 с антенной АН-433	100/25 200/50 500/–
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая мощность базового комплекта, ВА, не более	15
Примечания. ¹ При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную. ² Зависит от конструкции здания	

Климатическое исполнение – УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды – от минус 10 до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °C) – не более 80 %;
- атмосферное давление – от 86 до 106,7 кПа.

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).

Режим работы системы – непрерывный.

Система поставляется в энергозависимом исполнении – при отключении электроэнергии клапан закроется.

Средний срок службы системы при условии замены сенсоров, выработавших свой ресурс и соблюдении потребителем требований настоящего РЭ – не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ – не менее 30 000 ч.

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

1.3 Состав системы

В базовый комплект системы входят:

- сигнализатор загазованности оксидом углерода типа СЗ-2Е;
- сигнализатор загазованности природным газом типа СЗ-1Е;
- блок сигнализации и управления для котельной БСУ-КЕ;
- запорный газовый клапан с электромагнитным управлением;
- кабель клапана.

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

- количества сигнализаторов СЗ-2Е (исполнения «Е», «ЕВ», «ЕР»): один или несколько;
- количества сигнализаторов СЗ-1Е (исполнения «Е», «ЕВ», «ЕР»): отсутствуют, один или несколько;
- наличия или отсутствия диспетчерского пульта ПД-Е (исполнения «Е», «ЕВ», «ЕР»);
- типа клапана: отсутствует, КЗЭУГ, КЗГЭМ-У или другой;
- типоразмера клапана (номинального диаметра) от 15 до 150 мм;
- номинального давления клапана: 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) или 0,4 МПа (4,0 кгс/см²);
- наличия блока БС-01 для беспроводной связи;
- наличия и типа антенн для беспроводной связи
- типа и количества кабеля для RS485.

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

По заказу в комплект поставки могут входить:

- GSM-извещатель;
- блок расширения входов БРВ-8;
- блок управления реле БУР-8.

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 внешних датчиков;
 - закрытом состоянии клапана;
 - потере связи между элементами системы;
 - отказе любого сигнализатора, пульта, БСУ-КЕ или клапана.

- в) закрытие клапана (клапанов) при:
 - загазованности, превышающей значение «Порог 2»¹;
 - срабатывании датчиков пожарной сигнализации
 - срабатывании внешних датчиков, подключенных к входам 1 и 2 БСУ-КЕ.
 - отключении электроэнергии².
- г) отображение на дисплее БСУ-КЕ состояния и режимов работы системы, адреса сработавшего устройства;
- д) запись в энергонезависимую память даты, времени, причины срабатывания и адреса сработавшего устройства (журнал событий), емкость журнала – не менее 100 000 записей.
- е) возврат системы из режима аварийной сигнализации при нажатии кнопки «ОТМЕНА» на БСУ-КЕ после устранения причины аварии;
- ж) настройка возможностей системы с помощью системы меню блока БСУ-КЕ;
- и) постоянная самодиагностика.

Примечания.

¹При соответствующей конфигурации сигнализаторов и БСУ-КЕ возможно закрытие клапана при загазованности, превышающей значение «Порог 1».

²При соответствующей конфигурации сигнализаторов и БСУ-КЕ клапан останется открытым.

1.4.2 Архитектура систем

В зависимости от потребностей возможно построение систем с различной архитектурой. Примеры архитектур приведены в разделе 3.4.

Связь между устройствами может осуществляться по интерфейсу RS485 (витая пара), или по радиоканалу.

Примеры типового размещения сигнализаторов приведены в приложении А, схемы соединений – в приложении Б.

1.4.3 Работа системы

При включении системы в течение 30 с индикаторы «ПИТАНИЕ» на сигнализаторах будут мигать. Допускаются периодические включения индикаторов «СВЯЗЬ». Начнется отсчет предварительно установленного времени задержки реагирования на сигнал датчика «Охрана» (по умолчанию – 10 с). Включится реле К2 БСУ-КЕ (см. примечание к таблице 2), на ЖКИ появится сообщение, приведенное на рисунке 1.

Дата	Время
Состояние :	НОРМА
Задержка	xx
Всего устройств :	xxx

В течение времени задержки БСУ-КЕ не реагирует на состояние датчика охранной сигнализации. По истечении времени задержки БСУ-КЕ автоматически переключится в режим охраны. На дисплее вместо текста «Задержка» появится «Режим: Под охраной».

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».

Работа сигнализации в режиме срабатывания приведена в таблице 2.

Рисунок 1 – Пример вида дисплея в режиме задержки

Таблица 2 – Описание работы сигнализации при срабатывании

Событие	Реакция системы
Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 1»	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, начнет мигать индикатор «ГАЗ», включится прерывистый звуковой сигнал. 2 На пульте начнет мигать индикатор «ГАЗ СН» (или «ГАЗ СО»), включится прерывистый звуковой сигнал. 3 На БСУ-КЕ включится прерывистый звуковой сигнал ¹ , начнет мигать индикатор «АВАРИЯ», включатся реле К1 ² и К3, на ЖКИ появится сообщение: «Сост. СРАБАТЫВАНИЕ, ГАЗ: 1 СН (СО); Всего событий xx». 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 2» («Порог», если сигнализатор сконфигурирован как однопороговый)	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, индикатор «ГАЗ» переключится в режим постоянного свечения, включится постоянный звуковой сигнал. Если к сигнализатору подключен клапан, он закроется, на сигнализаторе включится индикатор «КЛАПАН». 2 На пульте включится постоянный звуковой сигнал, будут постоянно светиться индикаторы «ГАЗ СН» (или «ГАЗ СО») и «КЛАПАН». 3 На БСУ-КЕ включится постоянный звуковой сигнал и индикатор «АВАРИЯ», закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ, включатся реле К1 и К3 и отключится реле К2. На ЖКИ появится сообщение: «Сост. СРАБАТЫВАНИЕ, ГАЗ: 2 СН (СО) XXX (адрес сработавшего устройства), Клапан абон.закрыт, Клапан БСУ закрыт*, Всего событий XXX». 5 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.

Продолжение таблицы 2

Концентрация газа ниже «Порог 2» («Порог», если сигнализатор переведен в режим однопорогового)	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, индикатор «ГАЗ» переключится в мигающий режим, звуковой сигнал переключится в прерывистый режим. 2 На пульте индикатор «ГАЗ СН» (или «ГАЗ СО») переключится в мигающий режим, звуковой сигнал – в прерывистый режим. 3 На БСУ-КЕ звуковой сигнал переключится в прерывистый режим, индикатор «АВАРИЯ» – в мигающий режим. На ЖКИ появится сообщение: «Сост. СРАБАТЫВАНИЕ, ГАЗ: 1 СН (СО); Всего событий XXX». 5 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Концентрации газа ниже «Порог 1»	1 На сигнализаторе, обнаружившем газ, погаснет индикатор «ГАЗ» и отключится звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ и пульте сигнализация останется включенной. 3 После открытия вручную клапана и нажатия кнопки «Отмена» на БСУ-КЕ отключится звуковой сигнал, погаснет индикатор «Авария», отключатся реле К1 и К3 и включится реле К2. На ЖКИ появится сообщение: «Состояние «НОРМА». 4 После нажатия кнопки «Контроль» на пульте индикаторы «КЛАПАН» и «ГАЗ СН» (или «ГАЗ СО») погаснут, отключится звуковой сигнал. 5 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Неисправность одного из ведомых устройств	1 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». 2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «АВАРИЯ», на дисплее должно появиться сообщение: «Состояние: ОТКАЗ, Абонент XXX, К-во сигнализ: XXX, Всего событий – XXX». Включится реле К3. 3 На пульте включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «ПИТАНИЕ». 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Потеря связи БСУ-КЕ со всеми ведомыми устройствами	1 На ведомых устройствах индикатор «СВЯЗЬ» погаснет. Включится звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «АВАРИЯ», на дисплее должно появиться сообщение: «Состояние: ОТКАЗ, Нет связи – адрес XXX, Всего событий – XXX», включится реле К3. 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Отсоединение или неисправность клапана, подключенного к сигнализатору	1 На сигнализаторе, к которому подключен клапан, и пульте начнет мигать индикатор «КЛАПАН» и включится звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «АВАРИЯ», на дисплее должно появиться сообщение: «Состояние: ОТКАЗ, Абонент XXX, К-во сигнализ: XXX, Всего событий – XXX». Включится реле К3. 3 На пульте включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «ПИТАНИЕ». 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Клапан закрыт	1 На сигнализаторе, к которому подключен клапан, и пульте включится индикатор «КЛАПАН» и постоянный звуковой сигнал. 2 На ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Клапан абон. закрыт (Клапан БСУ закрыт), Всего событий XXX». 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Срабатывание датчиков пожарной сигнализации, подключенных к сигнализатору	1 На сигнализаторе, к которому подключены датчики, закроется клапан, включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ», «КЛАПАН» и постоянный звуковой сигнал. 2 На пульте включатся индикаторы «ПОЖАР», «КЛАПАН» и звуковой сигнал. 3 На ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Сост.: СРАБАТЫВАНИЕ, Пожар: XXX, Клапан абон. закрыт», включится звуковой сигнал и индикатор «АВАРИЯ». 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Срабатывание датчиков пожарной сигнализации, подключенных к БСУ-КЕ	1 На ЖКИ БСУ-КЕ включится звуковой сигнал и индикатор «АВАРИЯ», появится сообщение: «Сост.: СРАБАТЫВАНИЕ, Вход: Пожар, Клапан БСУ закрыт». 2 На пульте включатся индикаторы «ПОЖАР», «КЛАПАН» и звуковой сигнал. 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Срабатывание внешнего датчика, подключенного к БСУ-КЕ	1 На ЖКИ БСУ-КЕ включится звуковой сигнал и индикатор «АВАРИЯ», появится сообщение: «Сост.: СРАБАТЫВАНИЕ, Вход: 1(2), Клапан БСУ закрыт». 2 На пульте включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ», «КЛАПАН» и звуковой сигнал. 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.

Окончание таблицы 2

Событие	Реакция системы
Срабатывание внешнего датчика, подключенного к сигнализатору	1 На сигнализаторе, к которому подключен датчик, и пульте начнет мигать индикатор «ВНЕШНИЙ», включится прерывистый звуковой сигнал. 2 На ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Сост.: СРАБАТЫВАНИЕ, Внешний: ХХХ», включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «АВАРИЯ» 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Отключение электроэнергии	1 Появится выходной сигнал для закрытия клапана, закроется клапан ³ 2 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Нажатие кнопки «КОНТРОЛЬ» в дежурном режиме	1 Включатся все индикаторы и звуковой сигнал. При длительном удержании кнопки на сигнализаторе, к которому подключен клапан, – клапан закроется (проверка срабатывания). 2 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Нажатие кнопки «КОНТРОЛЬ» в режиме сигнализации	Временно отключится звуковой сигнал (квитирование).
Примечания: 1 При срабатывании сигнализации можно временно отключить звуковой сигнал нажатием кнопки «КОНТРОЛЬ» («ЗВУК» на БСУ-КЕ). При появлении нового аварийного сигнала звук автоматически включится. 2 Логика работы реле приведена в соответствии с заводскими установками. Пользователь имеет возможность изменить логику при конфигурировании БСУ-КЕ. 3 При соответствующей конфигурации БСУ-КЕ и сигнализаторов клапан может остаться открытым (см. п. 3.4 «Конфигурирование устройств»).	

1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусах всех элементов системы должна быть нанесена следующая информация:

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

1.5.2 Дополнительно:

- для сигнализаторов: наименование анализируемого газа, пороги и погрешность срабатывания;
- для клапанов: номинальное давление клапана и номинальный диаметр (условный проход), указатель направления подачи газа.

1.5.3 На транспортную тару наносятся согласно ГОСТ 14192-96:

- манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры», «Верх»;
- наименование грузополучателя и пункт назначения;
- наименование грузоотправителя и пункт отправления;
- масса брутто и нетто.

1.6 Упаковка

Внутренняя упаковка блоков – вариант ВУ–II–Б–8 по ГОСТ 23216-78.

Составные части системы упаковываются в транспортную тару – ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142-84 или другую тару, обеспечивающую сохранность системы при транспортировании.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ**2.1 Сигнализаторы загазованности****2.1.1 Назначение**

Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания:

- СЗ-1Е(В, Р) – углеводородного газа (природного по ГОСТ 5542-87 или метана);
- СЗ-2Е(В, Р) – окиси углерода (СО, угарный газ)

в воздухе котельных и других коммунально-бытовых и производственных помещений, закрытых стоянках автотранспорта.

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

Сигнализаторы способны передавать сигналы о срабатывании и неисправности по интерфейсу RS485; радиоканалу (исполнение «Р») и управлять запорным газовым клапаном с импульсным управлением (кроме исполнения «В»).

Сигнализаторы имеют два порога сигнализации: предупредительный – «Порог 1» и аварийный – «Порог 2».

2.1.2 Параметры и характеристики приведены в паспортах на сигнализаторы.

2.1.3 Краткое описание и принцип действия

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

При возникновении внутренней неисправности также срабатывает звуковая и световая индикации.

2.1.4 Устройство сигнализаторов

Все сигнализаторы имеют одинаковую конструкцию (рисунок 2).

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



Рисунок 2 – Внешний вид сигнализатора.

На лицевой панели расположены индикаторы «СВЯЗЬ», «ВНЕШНИЙ», «ГАЗ», «КЛАПАН», «ПИТАНИЕ» 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 приложении В.

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

«В») поставляются с кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой.

Питание сигнализаторов исполнения «В» может осуществляться от внешнего источника питания номинальным напряжением от 10,5 до 28,5; от сигнализатора исполнения «Е», «ЕР» или от БСУ-КЕ по линии RS485. К одному сигнализатору исполнения «Е», «ЕР» допускается подключать не более одного сигнализатора исполнения «В».

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 «Конфигурация» S1.3, S1.4, S2.1 и описан в приложении Г.

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 п. 3.3.

2.2 Клапан запорный газовый КЗЭУГ

2.2.1 Назначение изделия

Клапан запорный с электромагнитным управлением газовый КЗЭУГ (далее – клапан) предназначен для использования в качестве запорного элемента трубопроводных магистралей и газогорелочных устройств с рабочей средой – природный газ по ГОСТ 5542-87, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ Р 52087-2003 и воздух.

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

2.2.2 Технические характеристики приведены в паспорте на клапан.

2.2.3 Устройство и работа

Внешний вид клапана приведен на рисунке 3, схема – на рисунке 4.

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.

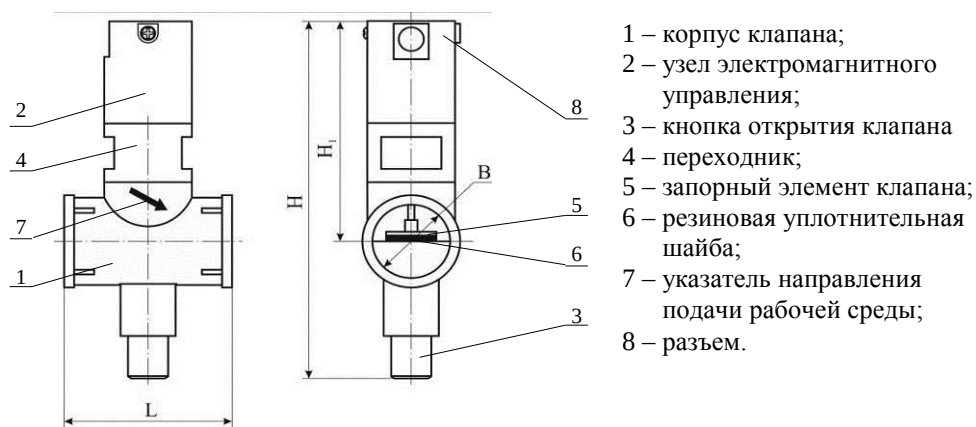
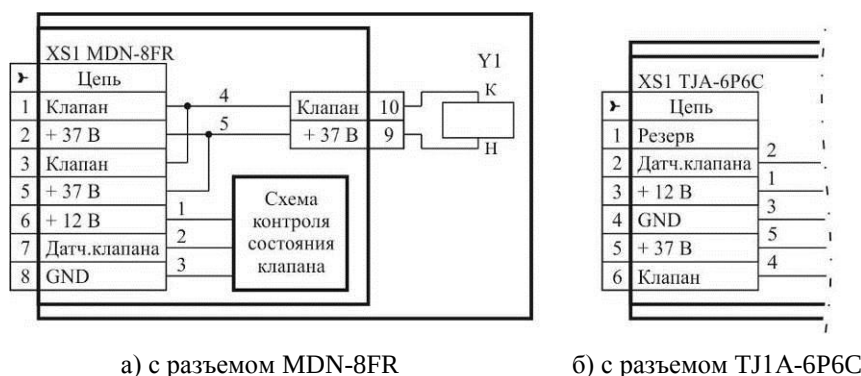


Рисунок 3 – Внешний вид клапана КЗЭУГ.



Обозначения: XS1 – разъем; Y1 – электромагнит.

Рисунок 4 – Клапан КЗЭУГ. Схема электрическая принципиальная.

2.3 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У

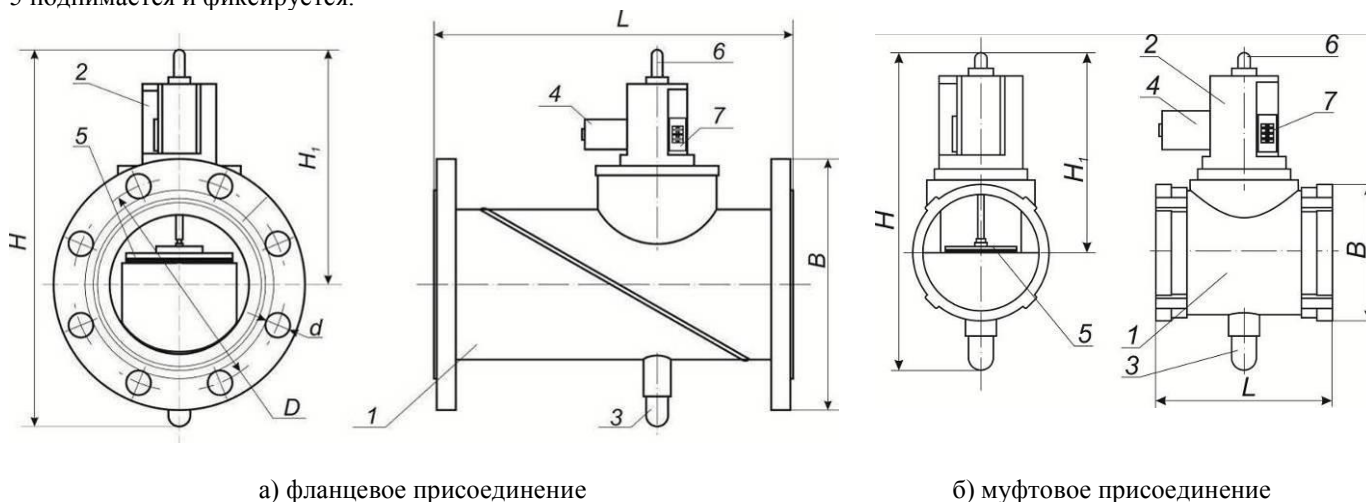
2.3.1 Назначение изделия

Клапан запорный газовый с электромагнитным управлением КЗГЭМ-У (далее – клапан) предназначен для использования в качестве запорного элемента трубопроводных магистралей и газогорелочных устройств с рабочей средой – природный газ по ГОСТ 5542-87, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ Р 52087-2003 и воздух.

2.3.2 Технические характеристики приведены в паспорте на клапан.

2.3.3 Устройство и работа

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



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

Рисунок 5 – Внешний вид клапана КЗГЭМ-У



Обозначения: XS1 – разъем РГ1Н-1-3; Y1 – электромагнит.

Рисунок 6 – Клапан КЗГЭМ-У.

Схема электрическая принципиальная.

2.4 Блок сигнализации и управления для котельной БСУ-КЕ

2.4.1 Назначение

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

2.4.2 Технические характеристики приведены в паспорте на БСУ-КЕ.

2.4.3 Устройство

Внешний вид блока приведен на рисунке 7.

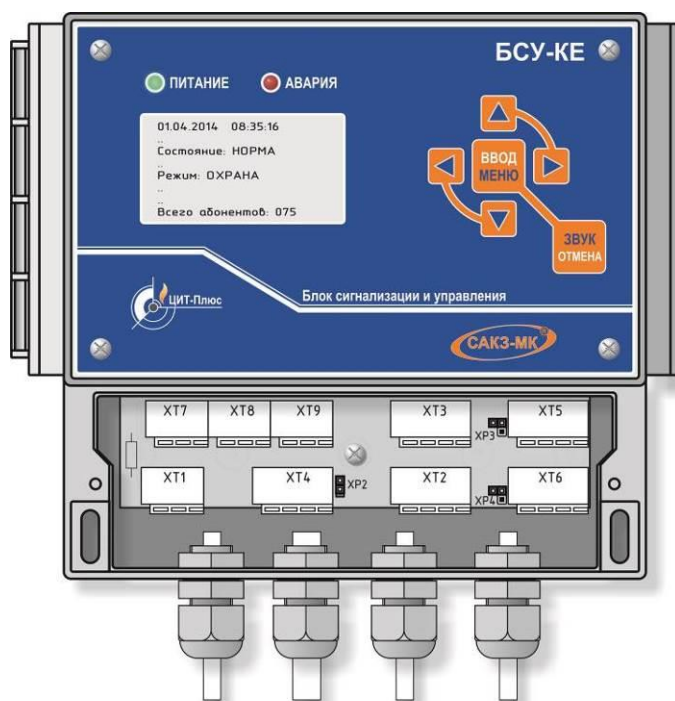


Рисунок 7 – Внешний вид БСУ-КЕ.

При поданном напряжении питания светится индикатор «ПИТАНИЕ».

Примечание – Здесь и далее приведена логика работы реле в соответствии с заводскими установками. Пользователь имеет возможность изменить логику при конфигурировании блока.

При возникновении аварийных ситуаций включается звуковой сигнал и индикатор «АВАРИЯ». На встроенный дисплей выводится информация о состоянии и режимах.

Звуковой сигнал можно временно отключить нажатием кнопки «ЗВУК» («ОТМЕНА»).

Подсветка дисплея автоматически отключается, если в течение заданного в настройках времени не нажата ни одна кнопка.

2.4.5 Конфигурирование блока описано в п. 3.3.

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. Принципиальная электрическая схема клапана приведена на рисунке 6.

Клапан потребляет энергию только в момент закрытия. В открытом состоянии не создает посторонних шумов и вибрации.

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

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика с откидной крышкой. На лицевой панели расположены: 8-строчный дисплей, кнопки управления и индикаторы: «ПИТАНИЕ», «АВАРИЯ».

В нижней части корпуса расположен клеммный отсек, закрываемый крышкой.

Блок имеет звуковой излучатель, сигнализирующий о поступлении внешних сигналов или неисправности и два встроенных порта RS485.

2.4.4 Работа

Блок может находиться в четырех состояниях:

1 Норма – автоматическая работа при отсутствии входных сигналов и отказов

2 Срабатывание – автоматическая работа при наличии входных сигналов

3 Отказ – автоматическая работа при наличии отказов БСУ или абонентов сети

4 Меню – ручное управление: просмотр журнала, настройки, наладка и др.

Режимы: под охраной, снят с охраны, журнал, тестирование, состав системы, настройка, наладка.

При включении блок проводит самотестирование, затем – при отсутствии загазованности, входных сигналов «ПОЖАР», «Вход 1», «Вход 2» и отказов – включится реле К2.

2.5 Пульт диспетчерский ПД-Е

2.5.1 Назначение

Пульт диспетчерский ПД-Е (далее – пульт) служит для дистанционно контролировать состояние системы с помощью световой и звуковой сигнализации.

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 расположены индикаторы «ВНЕШНИЙ», «ГАЗ СН», «ГАЗ СО», «КЛАПАН», «ПИТАНИЕ», «СВЯЗЬ», «ПОЖАР», «ОХРАНА», «АВАРИЯ 1», «АВАРИЯ 2», «КОНТРОЛЬ», «АВАРИЯ ТО» и кнопка «Контроль».

В нижней части корпуса имеется клеммный отсек, закрываемый крышкой.

На задней стороне расположена группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 3.

Сверху пульт ПД-ЕР имеет антенный разъем типа SMA.

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 номинальным напряжением +24В; от сигнализатора или БСУ-КЕ по линии RS485.

Описание работы сигнализации приведено в таблице 4, конфигурирование блока описано в п. 3.3.

Таблица 3 – Назначение переключателей «Конфигурация»

Обозн.	Назначение	Описание
S2.1	Статус в линии RS485	ON – «Ведущий», OFF – «Ведомый»
S2.2	Программирование адресов (только для «ведущего»)	ON – Режим включен, OFF – <i>Режим отключен</i>
S2.4	Тип связи	ON – «Радиоканал», OFF – «RS485 ¹ »
S2.5	Топология сети (только для радиоканала)	ON – «Линия», OFF – «Звезда»
S2.3	Скорость обмена, Бод	ON – 57600, OFF – 115200
S2.6	Резерв	OFF
S2.7	Статус при работе по радиоканалу	ON – «Ведущий», OFF – «Ведомый»
S2.8	Резерв	OFF
Примечание – ¹ Заводские установки выделены полужирным курсивом		

Таблица 4 – Описание работы сигнализации

Режим	Световая индикация	Звуковой сигнал
Работа	«ПИТАНИЕ» светится	Отключен
Концентрация СН ₄ равна или выше значения «Порог 1»	«ГАЗ СН» мигает	Прерывистый
Концентрация СН ₄ равна или выше значения «Порог 2»	«ГАЗ СН» светится	Непрерывный
Концентрация СО равна или выше значения «Порог 1»	«ГАЗ СО» – мигает	Прерывистый
Концентрация СО равна или выше значения «Порог 2»	«ГАЗ СО» светится	Непрерывный
Срабатывание внешнего датчика	«ВНЕШНИЙ» мигает	Прерывистый
Срабатывание пожарного извещателя	«ВНЕШНИЙ» светится	Непрерывный
Нажатие кнопки «Контроль»	Все индикаторы светятся	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
Нажатие кнопки «КОНТРОЛЬ» в дежурном режиме	Все индикаторы светятся	Непрерывный
Нажатие кнопки «КОНТРОЛЬ» в режиме сигнализации	Не изменяется	Отключен

2.6 Блок связи БС-01

2.6.1 Назначение

Блок связи БС-01, предназначен для применения в качестве ретранслятора или шлюза и позволяет расширить функциональные возможности систем

2.6.2 Технические характеристики приведены в паспорте на БС-01.

2.6.3 Устройство и работа

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика, аналогичном сигнализатору.

На лицевой панели расположены индикаторы «СВЯЗЬ», «ПИТАНИЕ» и кнопка «КОНТРОЛЬ». На задней стороне расположена группа переключателей «Конфигурация». В нижней части корпуса расположен клеммный отсек.

Блок БС-01 в верхней части имеет разъем типа SMA для подключения антенны. Блок оснащен кабелем питания длиной не менее 1,2 м.

Блок способен работать в одном из режимов:

- «НАСТРОЙКА» – программирование блока для работы с радиоканалом;
- «РЕТРАНСЛЯТОР» – в качестве ретранслятора RS485/РАДИОКАНАЛ или RS485/RS485;
- «ШЛЮЗ» – для подключения систем САКЗ-МК-1Е (САКЗ-МК-2Е) к системе САКЗ-МК-3Е.
- «ПУЛЬТ» – трансляция состояния системы на пульт ПД-Е.

Выбор режимов осуществляется с помощью группы переключателей «Конфигурация», назначение которых приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение переключателей «Конфигурация» БС-01

Перекл.	Назначение	Описание	
S2.1	Выбор второго канала	ON – «RS485-2»; OFF – « <i>Радиоканал</i> »	<i>Безразлично</i>
S2.2	Выбор порта верхнего уровня (для «шлюза»)	ON – «RS485-2» или радио; OFF – «RS485-1»	<i>Безразлично</i>
S2.3	Программирование адресов	ON – Режим включен; OFF – <i>Режим отключен</i>	
S2.4	Режим	ON – «Шлюз»; OFF – « <i>Ретранслятор</i> »	<i>Безразлично</i>
S2.5	Топология радиосети	ON – «Линия»; OFF – « <i>Звезда</i> »	
S2.6	Адрес по радиоретранслятору	ON – Двойной; OFF – <i>Одинарный</i>	<i>Безразлично</i>
S2.7	Скорость по RS485-1	ON – 115200; OFF – <i>Авто</i>	<i>Безразлично</i>
S2.8	Шлюз-ретранслятор/Пульт	ON – Шлюз-ретранслятор	OFF – <i>Пульт</i>
Примечание – Заводские установки выделены полужирным курсивом			

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

Система должна эксплуатироваться в помещениях, исключающих загрязнение ее элементов.

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, не содержащая агрессивных газов и паров.

Температура рабочей среды (газа) для клапана должна быть от плюс 1 до плюс 40°C.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. По истечении этого срока сенсоры подлежат замене.

3.2 Меры безопасности

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

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

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

При монтаже и эксплуатации системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-79, РД 12-341-90, и ГОСТ 12.2.007.0-75.

Применяемый инструмент должен соответствовать типу и размерам крепежа.

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ТБ, изложенные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ-03-576-03).

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

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

3.3 Конфигурирование устройств

Конфигурирование необходимо для правильной работы устройств в системе в зависимости от типа связи и архитектуры сети. Конфигурирование выполняется при помощи группы переключателей «Конфигурация», расположенных на задней стенке сигнализаторов и пульта. БСУ-КЕ конфигурируется с помощью встроенной системы меню.

3.3.1 Конфигурирование БСУ-КЕ

Описание меню приведено в приложении Е.

Если блок установлен в конце линии RS485, может потребоваться установка перемычки терминального резистора: ХР3 (клеммник ХТ5 – линия сигнализаторов) и/или ХР4 (клеммник ХТ6 – линия связи с верхним уровнем).

Если необходимо, чтобы импульсный клапан, подключенный к БСУ-КЕ, закрывался при отключении электроэнергии, необходимо установить перемычку ХР2. Перемычка считается установленной, если на вилку установлен джампер типа МJ-О-6 или аналогичный с шагом 2,54 мм.

Места установки перемычек показаны на рисунке 7.

Настройка выполняется с помощью меню «НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ». В этом режиме устройство продолжает контролировать состояние подключенных устройств.

Порядок действий при конфигурировании

Подать питание на блок – начнется отсчет времени постановки на охрану, на дисплее будет сообщение: «Задержка xx», где «xx» – оставшееся время.

В это время нажать кнопку «ОТМЕНА». На дисплее появится сообщение «Состояние: НОРМА, «Режим: Снят с охраны».

Если блок уже находится в режиме «Под охраной», необходимо кнопкой «ВВОД» войти в меню и в пункте «ОХРАНА» выбрать «Снять с охраны» и нажать «ВВОД» (см. рисунок 8).

Нажать «ВВОД». В меню выбрать «НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ» (см. п. 5 таблицы Е.1) и нажать «ВВОД».

Кнопками ►, ◄, ▲ и ▼ ввести пароль (заводское значение «222») и нажать кнопку «ВВОД».

УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ производится кнопками ►, ◄, ▲ и ▼, подтверждение – «ВВОД».

ПРОГРАММИРОВАНИЕ АДРЕСОВ внешних устройств. Устройства должны быть соединены с БСУ по интерфейсу RS485, и на них должно быть подано питание. Процедура описана в пп. 3.3.2 – 3.3.5.

ВРЕМЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ ДИСПЛЕЯ – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ установить желаемую задержку отключения подсветки от 1 до 5 мин с шагом 1 мин. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

СКОРОСТЬ RS485 ПОРТ 1 (порт 2) – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ выбрать требуемую скорость из списка 19200, 38400, 57600, 115200. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

СКОРОСТЬ RS485 ПОРТ 2 (порт 2) – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ выбрать требуемую скорость из списка 19200, 38400, 57600, 115200. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

Заводские настройки (сброс настроек пользователя и возврат к заводским) – нажать кнопку «ВВОД». Подтвердить сброс кнопкой «ВВОД».

КЛАПАН БСУ ТИП – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ выбрать из списка тип клапана. Если клапан не подключен – выбрать «Нет».

КЛАПАН БСУ ПОРОГ ПО СН – выбрать, по какому порогу загазованности природным газом должен срабатывать клапан: 1 или 2.

Примечание – При загазованности оксидом углерода (СО) клапан закрывается только по 2 порогу.

По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

КЛАПАН БСУ ЛОГИКА – выбрать, когда должен срабатывать клапан БСУ при загазованности:

- «Всегда» – при срабатывании хотя бы одного любого сигнализатора;
- «Больше 1» при срабатывании более одного сигнализатора;
- «Больше 2» при срабатывании более двух сигнализаторов.

Если объект газопотребления разбит на несколько участков, каждый из которых имеет свой запорный клапан, подключенный к сигнализатору, а клапан, подключенный к блоку, установлен на вводе на объект, то таким образом можно реализовать принцип селективности: отключается только тот участок газопотребления, где обнаружена загазованность. Если загазованность распространяется на другие участки – закрывается клапан, подключенный к блоку, и подача газа на объект полностью прекращается.

РЕЛЕ БСУ 1 (2, 3) – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ выбрать из списка сигнал, по которому будет срабатывать реле. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

СМЕНА ПАРОЛЕЙ – нажать кнопку «ВВОД». В соответствующих полях ввести старый и новый пароли. Новый пароль необходимо ввести дважды. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА – необходимо ввести адрес устройства и нажать «ВВОД».

Параметры сигнализаторов:

– **изменить адрес** – присвоить внешнему устройству новый адрес;

– **количество ведомых** – если внешнее устройство само является «ведущим» в подсети, указать количество его ведомых устройств;

– **номер радиоканала** – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ►, ◄, ▲ и ▼ выбрать требуемый радиоканал. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД». Это необходимо для исключения помех радиосвязи при организации нескольких групп сигнализаторов (например, см. рисунок 13);

– **мощность радио** – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ выбрать требуемую мощность из списка. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

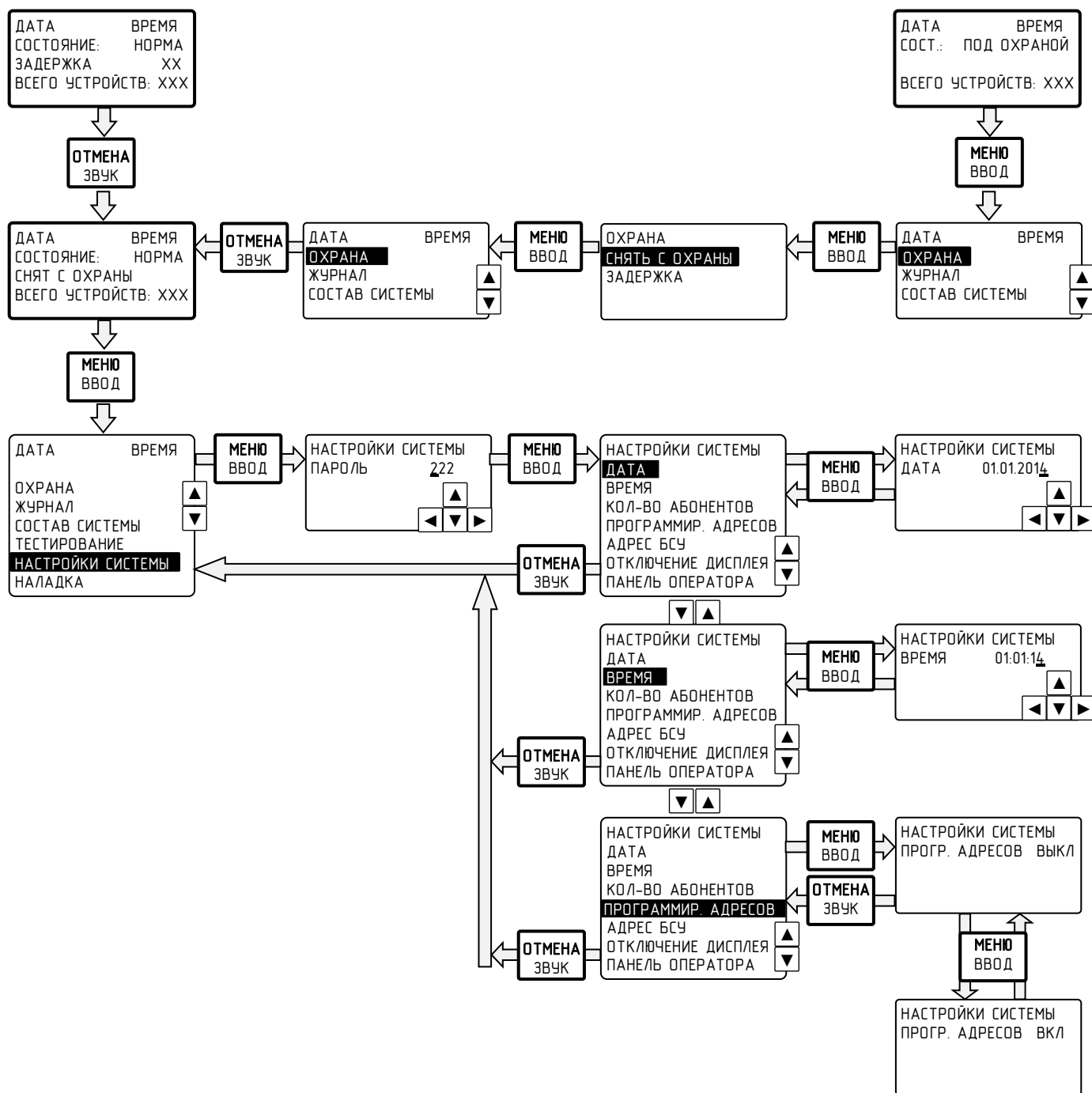


Рисунок 8 – Фрагмент структуры меню

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

Параметры БРВ-8 (необходимо ввести адрес конкретного входа):

- **изменить адрес** – присвоить новый адрес входу;
- **норм состояние входа: НО** – нормально открытый контакт; **НЗ** – нормально закрытый контакт

Параметры БУР-8 (необходимо ввести адрес конкретного реле):

- **изменить адрес** – присвоить новый адрес реле;
- **событие вкл.** – причина включения реле, кнопками ▲ и ▼ выбрать из списка:

«Нет» – реле не срабатывает;

«Порог 1 СН»/«Порог 2 СН» – срабатывание по первому/второму порогу СН;

«Пожар» – срабатывание от датчика пожарной сигнализации;

«Охрана» – срабатывание от датчика охранной сигнализации;

«Вход 1» (БСУ-КЕ), «Вход 2» (БСУ-КЕ) – срабатывание по сигналу от входов 1 или 2 БСУ-КЕ;

«Входы БСУ» (любой аварийный сигнал) – срабатывание по любому аварийному сигналу;

«Вкл. БВх» – срабатывание по появлению сигнала от блока БРВ-8 (см. «адрес события» далее);
 «Выкл БВх» – срабатывание по снятию сигнала от блока БРВ-8 (см. «адрес события» далее);
 «Клапан закрыт» – срабатывание при закрытии клапана»;
 «Обрыв клапана» – срабатывание при обрыве кабеля или катушки клапана»;
 «Неисправность БСУ» – срабатывание при отказе БСУ-КЕ;
 «Порог 1 СО»/«Порог 2 СО» – срабатывание по первому/второму порогу СО;
 – **адрес события** – адрес входа (блока БРВ-8), изменение состояния которого вызывает срабатывание реле;
 – **нормальное состояние вых (Выкл/Вкл)** – в нормальном состоянии реле отключено/включено.

GSM МОДЕМ (модем должен быть подключен) – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ ввести номера телефонов, на которые будут отправляться SMS сообщения. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

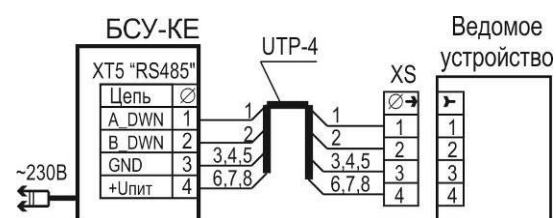
Примечание – Тексты SMS сообщений приведены в таблице 6.

НАСТРОЙКА ВХОДОВ БСУ – нажать кнопку «ВВОД» и кнопками ▲ и ▼ выбрать реакцию БСУ на внешние сигналы. По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД».

Таблица 6 – Тексты SMS сообщений

№ пп	Текст	Описание
1	Zaglushka	Работа
2	Odin iz vkhodov BSU	Срабатывание датчика, подключенного к одному из входов
3	Vhod1	Срабатывание датчика, подключенного к входу 1
4	Vhod2	Срабатывание датчика, подключенного к входу 2
5	Trevoga	Срабатывание датчика охраны
6	Pojar	Срабатывание пожарного извещателя
7	Porog1	Концентрация газа равна или выше значения «Порог 1»
8	Porog2	Концентрация газа равна или выше значения «Порог 2»
9	Vhody BSU - norma	Срабатывание датчика, подключенного к одному из входов
10	Vhod1 - norma	Сигнал срабатывания датчика, подключенного к входу 1, снят
11	Vhod2 - norma	Сигнал срабатывания датчика, подключенного к входу 2, снят
12	Trevoga - net	Сигнал срабатывания датчика охраны снят
13	Pojar - norma	Сигнал срабатывания пожарного извещателя снят
14	Porog1 - net	Концентрация газа ниже значения «Порог 1»
15	Porog2 - net	Концентрация газа ниже значения «Порог 2»
16	Klapan BSU zakryt	Клапан БСУ закрыт
17	Klapan BSU otkryt	Клапан БСУ открыт
18	Klapan BSU obryv	Обрыв катушки или кабеля клапана
19	Klapan BSU - norma	Обрыв катушки или кабеля клапана устранен
20	BSU - neispravno	Неисправность БСУ
21	BSU - norma	Неисправность БСУ устранена
22	Vhod vneshniy - ON	Срабатывание внешнего датчика (подключенного к БУР-8)
23	Vhod vneshniy-OFF	Сигнал срабатывание внешнего датчика (БУР-8) снят

3.3.2 Программирование адресов



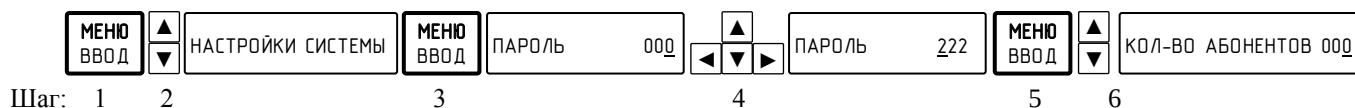
XS – кабельная часть разъема из комплекта поставки
 Рисунок 9 – Схема соединений для программирования адресов

Для программирования рекомендуется собрать схему в соответствии с рисунком 9. Допускается программировать адреса после монтажа и подключения сигнализаторов в соответствии с п.3.8.

Присвоение адресов производится в полуавтоматическом режиме в следующей последовательности:

- установить все переключатели на ведомом устройстве в положение «OFF»;
- подать напряжение питания на БСУ-КЕ – должен включиться индикатор «ПИТАНИЕ»;
- на БСУ-КЕ нажать кнопку «ОТМЕНА» – на дисплее должно появиться сообщение «Снят с охраны»;

г) обнулить количество абонентов:



Примечание – Заводское значение пароля «222»;

д) перейти к режиму программирования адресов:



е) подключить разъем XS к ведомому устройству (сетевой кабель подключать не требуется) – на ведомом должны начать мигать индикаторы «ПИТАНИЕ», «КЛАПАН» и «ГАЗ (СО)» с частотой больше 1 раза в секунду;

ж) нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» на ведомом устройстве – должен прозвучать звуковой сигнал (кроме БС-01), индикаторы должны начать мигать реже – примерно 1 раз в 2 с;

и) дождаться кратковременного звукового сигнала на БСУ-КЕ и увеличения на единицу счетчика «Количество абонентов» на дисплее;

к) отсоединить разъем XS от ведомого устройства;

л) при необходимости нанести адрес (001...250) на корпус «ведомого» любым удобным способом.

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

По окончании процедуры нажать кнопку «ВВОД» на БСУ-КЕ. На дисплее появится «Прогр. адресов ВЫКЛ».

Дважды нажать кнопку «ОТМЕНА» на БСУ-КЕ. Адреса запрограммированы.

3.3.3 Система с интерфейсом RS485

Каждый сигнализатор способен управлять своим клапаном независимо от других.

При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан, подключенный к сигнализатору, обнаружившему загазованность. При соответствующей настройке БСУ-КЕ закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ.

Сигнализаторы устанавливаются «в линию» RS485 последовательно друг за другом. Т-образное подключение к линии не допускается.

Запрограммировать адреса в соответствии с п.3.3.2. Рекомендуется присваивать адреса последовательно, начиная с ближайшего к БСУ-КЕ.

Установить на устройствах переключатели «Конфигурация» в положения, приведенные в таблице на рисунке 10.

На устройствах, стоящих на концах линии RS485 установить перемычку терминального резистора (сигнализаторы – ХР6 в клеммном отсеке, БУР-8, БРВ-8 – XS8).

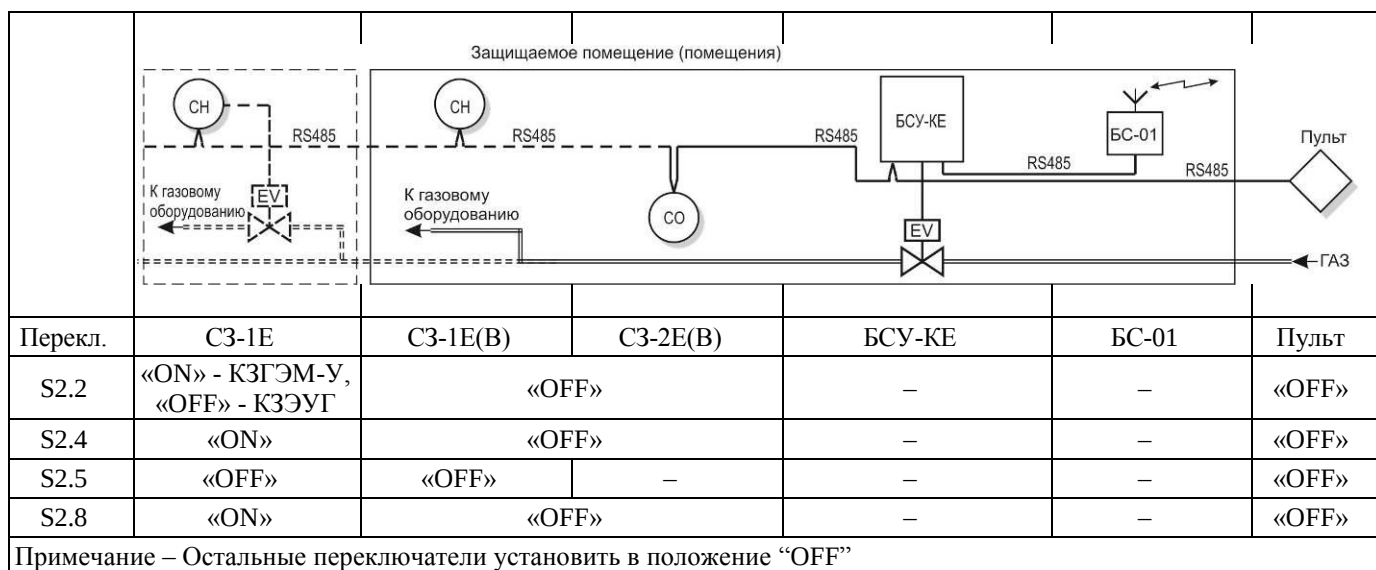


Рисунок 10 – Типовая структура системы с RS485. Расположение клапанов показано условно.

3.3.4 Система с радиоканалом (линия)

Типовая структура системы приведена на рисунке 11. При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан, подключенный к сигнализатору, обнаружившему загазованность. При соответствующей настройке БСУ-КЕ закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ.

Информация передается по цепочке от одного сигнализатора к другому через БС-01 к БСУ-КЕ и обратно.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в примечании к п. 3.1.

БС-01 назначается «ведущим» по отношению к сигнализаторам.

Запрограммировать адреса в соответствии с п.3.3.2. Рекомендуется сигнализаторам присваивать адреса последовательно, начиная с ближайшего к БСУ-КЕ. Адрес БС-01 присваивается в последнюю очередь, при этом Разъем XS подключается к разъему XT3 (RS485-1) БС-01.

Установить на устройствах переключатели «Конфигурация» в положения, приведенные в таблице на рисунке 11.

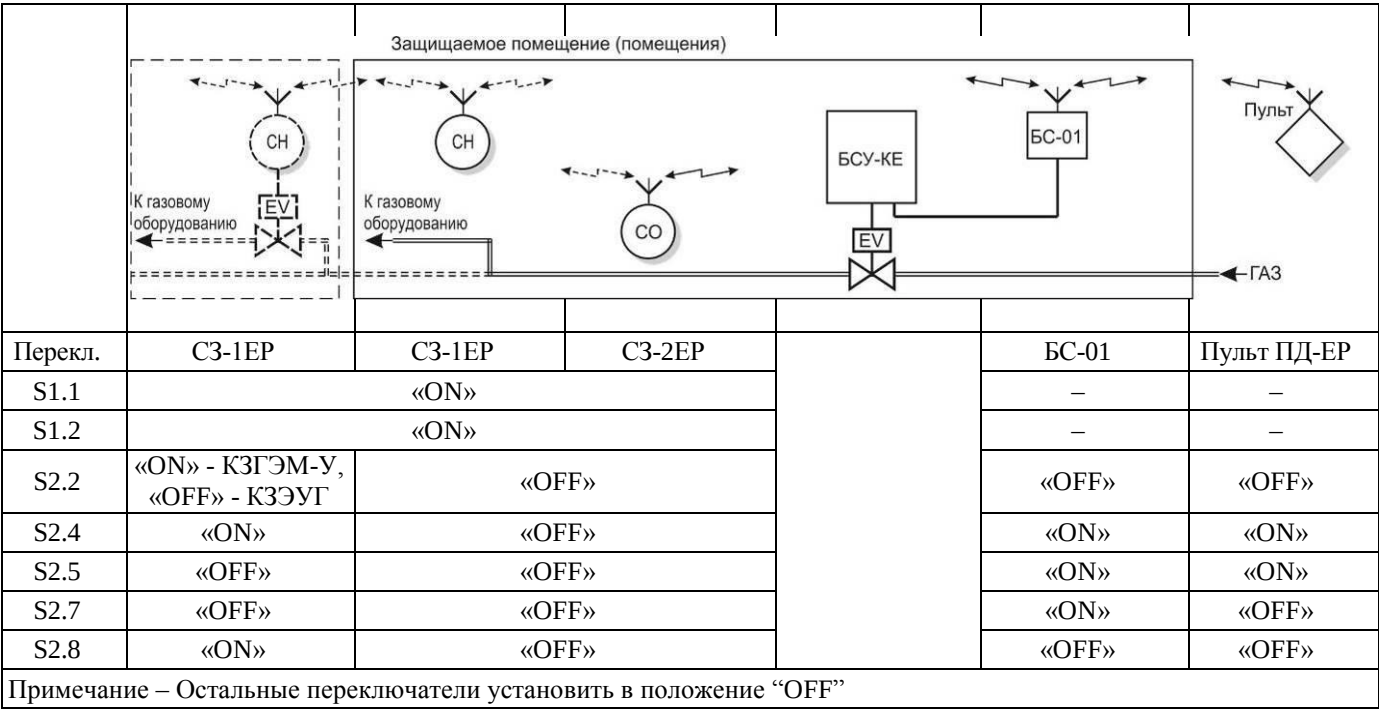


Рисунок 11 – Система с радиоканалом (линия). Расположение клапанов показано условно.

3.3.5 Система с радиоканалом (звезда)

При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан, подключенный к сигнализатору, обнаружившему загазованность. При соответствующей настройке БСУ-КЕ закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в примечании к п. 3.1.

Каждый сигнализатор обменивается информацией непосредственно с БСУ-КЕ через БС-01. Место расположения сигнализатора не зависит от полученного им адреса.

Запрограммировать адреса в соответствии с п.3.3.2. Рекомендуется сигнализаторам присваивать адреса последовательно, начиная с ближайшего к БСУ-КЕ. Адрес БС-01 присваивается в последнюю очередь, при этом Разъем XS подключается к разъему XT3 (RS485-1) БС-01.

Установить на устройствах переключатели «Конфигурация» в положения, приведенные в таблице на рисунке 12.

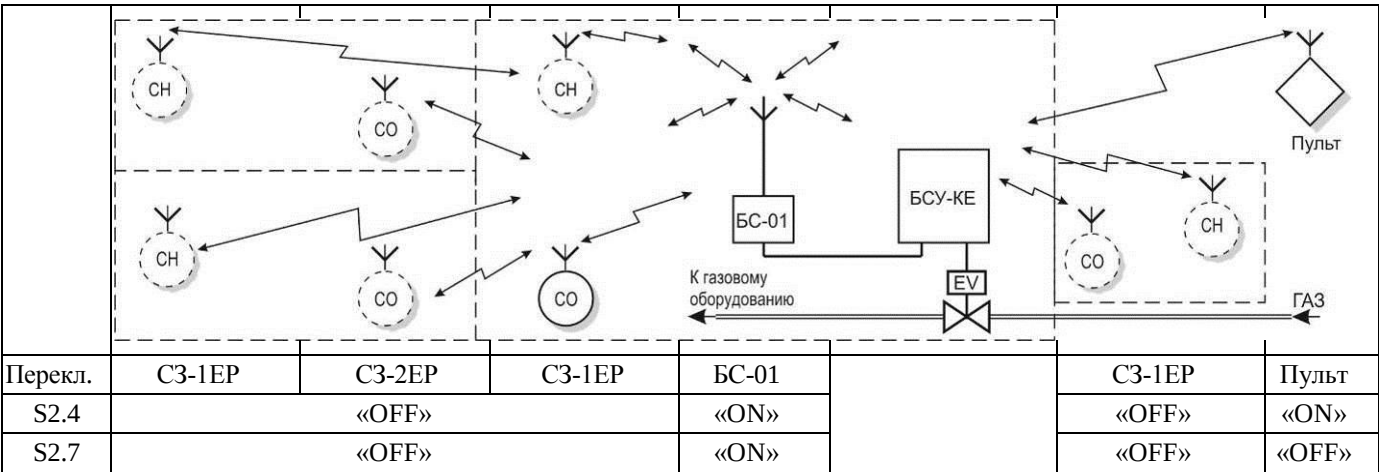


Рисунок 12 – Система с радиоканалом (звезда). Расположение клапанов показано условно.

3.3.6 Система с групповой структурой

Типовая структура системы приведена на рисунке 13. Каждое помещение защищается своей группой сигнализаторов. Сигнализатор, управляющий клапаном, назначается «ведущим» в группе.

При обнаружении загазованности любым сигнализатором в группе закроется клапан, подключенный к «ведущему» в этой группе. При соответствующей настройке БСУ-КЕ закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ.

Необходимо учитывать эксплуатационные ограничения, приведенные в примечании к п. 3.1.

Каждый сигнализатор обменивается информацией по радиоканалу только со своим «ведущим».

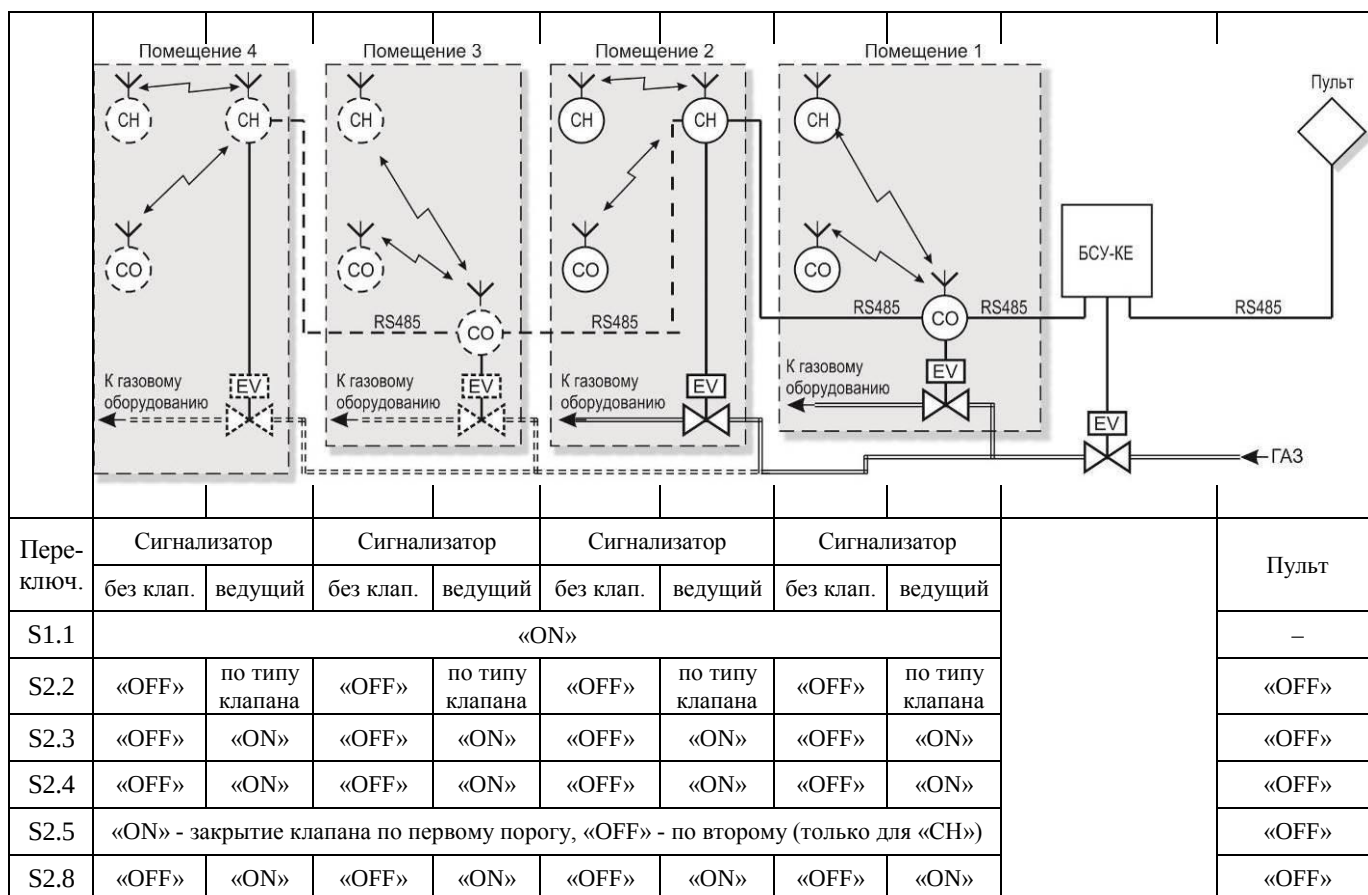
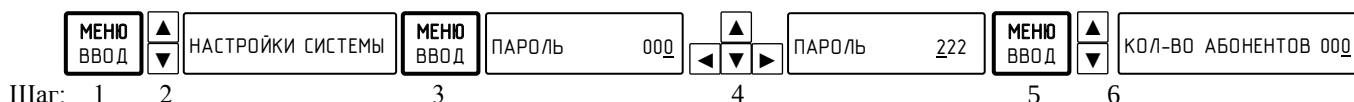


Рисунок 13 – Система с групповой структурой

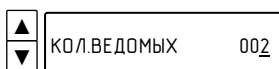
Запрограммировать адреса:

- установить все переключатели на сигнализаторах и пульте в положение «OFF»;
- подать напряжение питания на БСУ-КЕ – должен включиться индикатор «ПИТАНИЕ»;
- на БСУ-КЕ нажать кнопку «ОТМЕНА» – на дисплее должно появиться сообщение «Снят с охраны»;
- обнулить количество абонентов:

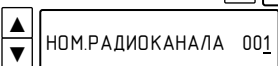


Примечание – Заводское значение пароля «222»;

д) настроить параметры первой группы:



Примечание – В примере на рисунке 13 в первой группе (помещение 1) 2 ведомых.



Примечание – Каждой группе присваивается свой номер радиоканала.



Необходимо учитывать ограничения, приведенные в примечании на с.15.

Перейти к режиму программирования адресов:



- е) запрограммировать адрес «ведущего» сигнализатора первой группы:
- подключить разъем XS к сигнализатору (сетевой кабель подключать не требуется);
 - на сигнализаторе должны начать мигать индикаторы «ПИТАНИЕ», «КЛАПАН» и «ГАЗ» с частотой больше 1 раза в секунду;
 - нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» на сигнализаторе – должен прозвучать звуковой сигнал, индикаторы должны начать мигать реже – примерно 1 раз в 2 с;
 - на БСУ-КЕ должен кратковременно включиться звуковой сигнал, на дисплее в поле «Количество абонентов» счетчик должен увеличиться на единицу;
- ж) запрограммировать адреса ведомых так же, как для «ведущего» (пункт е));
- и) выйти из режима программирования адресов:



Шаг: 1

2

к) запрограммировать адреса для других групп в соответствии с пп. е) – и);

л) запрограммировать адрес пульта:



Шаг: 1

2

- подключить разъем XS к пульту (сетевой кабель подключать не требуется);
- на пульте должны начать мигать индикаторы «ПИТАНИЕ», «КЛАПАН» и «ГАЗ СО» с частотой больше 1 раза в секунду;
- нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» на пульте – должен прозвучать звуковой сигнал, индикаторы должны начать мигать реже – примерно 1 раз в 2 с;
- на БСУ-КЕ должен кратковременно включиться звуковой сигнал, на дисплее в поле «Количество абонентов» счетчик должен увеличиться на единицу;
- выйти из режима программирования адресов:



Шаг: 1

2

м) выйти из режима настройки системы, нажав дважды кнопку «ОТМЕНА» на БСУ-КЕ.

н) установить на устройствах переключатели «Конфигурация» в положения, приведенные в таблице на рисунке 13.

3.4 Указания по монтажу

Перед началом монтажных работ необходимо:

- выбрать архитектуру системы в соответствии с рисунками 10 – 13;
- сконфигурировать все устройства системы в соответствии с требованиями п. 3.3.

3.4.1 Общие сведения

Сигнализаторы и пульт монтируют на стену при помощи монтажных панелей, БСУ – при помощи кронштейнов с использованием дюбелей диаметром 4 мм из комплекта поставки. Рекомендуемые размеры и расположение крепежных отверстий приведены в приложении Д. Пульт и БСУ устанавливают в местах, удобных для доступа к кнопкам и наблюдения за индикаторами.

Сигнализаторы монтируют во всех местах наиболее вероятного скопления газа:

- СЗ-1Е – на расстоянии от газового прибора не менее 1 м и от потолка – 10–20 см;
- СЗ-2Е – в рабочей зоне персонала на расстоянии не ближе 2 м от форточек и мест притока воздуха, на высоте от 1,5 до 1,8 м от пола в местах, исключающих воздействие источников тепла и повышенной влажности.

Рекомендуется устанавливать сигнализаторы так, чтобы их можно было подвергать проверке без демонтажа.

Клапан должен устанавливаться на участке внутреннего трубопровода на вводе в помещение перед краном на спуске к газовым приборам. Необходимо обеспечить свободный доступ к кнопке открытия клапана.

Клапан устанавливается в положение, при котором кнопка открытия располагается снизу. Направление подачи среды – в соответствии с маркировкой на клапане (например, см. рисунок 3).

Клапан КЗЭУГ допускается устанавливать на вертикальном участке трубопровода.

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

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).

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

3.4.3 Монтаж системы включает в себя следующие работы:

- установка клапана на трубопроводе;
- монтаж розеток, подключение их к сети ~230В (прокладка кабеля питания), установка монтажных панелей;
- прокладка соединительных кабелей между сигнализаторами и пультом (для RS485);

- подвеска БСУ-КЕ, сигнализаторов и пульта на монтажные панели (см. рисунок Д.3);
- подключение кабелей (см. рисунок Д.2 и Д.4).

При монтаже НЕ ДОПУСКАЮТСЯ механические удары по корпусам устройств.

При использовании RS485 соединения между устройствами выполняют гибким медным кабелем с витой парой сечением жил от 0,2 до 0,5 мм², например, UTP-4x2x0.5 Cat 3, общей длиной не более 1000 м.

Соединение клапана (КЗГЭМ-У, КЗЭУГ) с управляющим им устройством выполняют соответствующим кабелем из комплекта поставки.

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

3.5 Подготовка системы к эксплуатации

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

3.5.2 Включить кабели питания в розетки. Включить автомат защиты (если таковой имеется), при этом должны включиться индикаторы «ПИТАНИЕ» на БСУ-КЕ, сигнализаторах, и пульте.

3.5.3 В течение 30 с индикаторы ПИТАНИЕ на сигнализаторах будут мигать. После прогрева - светятся постоянно.

Примечание – допускаются кратковременные включения индикатора «Связь».

3.5.4 Проверить герметичность прокладочных и стыковочных соединений клапана:

- закрыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;
- открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 3, 5);
- подать газ в газопровод и убедиться в герметичности прокладочных соединений с помощью мыльной эмульсии или газоанализатора.

3.5.5 Проверить срабатывание клапана:

- выполнить требования пп. 3.5.2, 3.5.3;
- нажать и удерживать кнопку «КОНТРОЛЬ» на сигнализаторе (БСУ-КЕ), к которому подключен клапан;
- убедиться, что клапан закрылся (светится индикатор «КЛАПАН», включен звуковой сигнал);
- кнопку отпустить;
- кратковременно нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» – звук должен отключиться.

3.5.6 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 СН₄.

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

- открыть клапан кнопкой 3 - индикатор КЛАПАН должен погаснуть.

3.5.7 Проверить работу системы при загазованности:

- убедиться в том, что клапан открыт (в противном случае – открыть клапан);
- подать на сигнализаторы газовые смеси от портативного источника:
 - а) с расстояния около 0,5 см в центр отверстия датчика в объеме от 3 см³ до 5 см³;
 - или
 - б) в заранее установленную насадку для подачи ПГС в объеме от 0,5 см³ до 1 см³;

Для проверки СЗ-1Е используется ПГС в составе метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-ПГС) с объемной долей метана (1,40±0,06) %.

Для проверки СЗ-2Е используется газовая смесь СО-воздух с концентрацией СО от 160 мг/м³ до 200 мг/м³;

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.

3.5.8 Проверить работу системы при отсоединении клапана:

- отсоединить кабель клапана – на сигнализаторе, к которому подключен клапан, БСУ-КЕ и пульте начнет мигать индикатор «КЛАПАН» и включится звуковой сигнал;
- присоединить кабель клапана – на сигнализаторе автоматически погаснет индикатор «КЛАПАН» и отключится звуковой сигнал, на БСУ-КЕ и пульте для отключения сигнализации необходимо нажать кнопку «Контроль».

3.5.9 Проверить работу системы при отсоединении (отключении) любого сигнализатора или пульта:

- отсоединить кабель RS485 от любого сигнализатора или пульта;
- на БСУ-КЕ индикатор «СВЯЗЬ» будет мигать с частотой примерно 1 раз в 2 с. Включится звуковой сигнал.
- на отключенном устройстве (кроме СЗ-1ЕВ, СЗ-2ЕВ, ПД-ЕВ) индикатор «СВЯЗЬ» погаснет, включится звуковой сигнал;
- на отключенном СЗ-1ЕВ, СЗ-2ЕВ, ПД-ЕВ погаснут все индикаторы;
- присоединить кабель (включить сигнализатор);
- индикаторы «ПИТАНИЕ» должны светиться, звуковой сигнал должен отключиться, состояния индикаторов «СВЯЗЬ» должно соответствовать приведенным в приложении Г.

3.5.10 При положительных результатах проверки устройство готово к эксплуатации.

3.6 Использование изделия

3.6.1 К эксплуатации системы допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее РЭ.

3.6.2 Для открытия клапана необходимо кратковременно нажать до упора и отпустить кнопку 3 (см. рисунки 3, 5). В момент нажатия возможна небольшая протечка газа, которая прекращается после отпускания кнопки.

3.6.3 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 1» – мигают индикаторы «ГАЗ», «ГАЗ СН» («ГАЗ СО») на пульте и БСУ-КЕ, звуковой сигнал прерывистый – необходимо:

- проветрить помещение;
- принять меры к обнаружению и устранению причины или источника появления газа.

Допускается отключить звуковой сигнал на пульте и БСУ-КЕ кратковременным нажатием кнопки «КОНТРОЛЬ».

3.6.4 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 2» («Порог» для однопорогового) – постоянное свечение индикатора «ГАЗ», «ГАЗ СН» («ГАЗ СО») на пульте и БСУ-КЕ, звуковой сигнал непрерывный – 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 газа до допустимых значений после проветривания помещения.

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

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

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

3.6.6 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в разделе 4.

3.6.7 При проведении ремонта в помещении, где установлена система, с применением красок, растворителей, других горючих жидкостей и едких веществ, необходимо:

- отключить систему;
- демонтировать сигнализаторы, БСУ-КЕ и пульт и вынести их в помещение с чистым воздухом;
- укрыть клапан для защиты от попадания на него строительных и отделочных материалов.

Примечание – если снимать БСУ-КЕ и пульт нецелесообразно, допускается защитить их так же, как клапан.

3.7 Подключение к SCADA-системе

Система может быть интегрирована в SCADA. Описание регистров приведено в таблицах 7 – 9, схема подключения – на рисунке Б.3 приложения Б.

Таблица 7 – Регистры (Modbus Holding Registers) сигнализатора

Номер			Описание
регистра	байта	слова	
0	0, 1	0	Зав. номер
1	2, 3	1	Адрес
2	4, 5	2	Версия ПО
3	6, 7	3	Тип устройства
4	8, 9	4	Состояние
5	10, 11	5	Управление
6	12, 13	6	Загазованность
7	14, 15	7	Температура
8	16, 17	8	Значение порога 1
9	18, 19	9	Значение порога 2
10	20, 21	10	Адрес-запрос данных из базы мастера
11	22, 23	11	Конфигурация DIP Switch
12	24, 25	12	Кол-во ведомых (hi), начальный адрес опроса (low)
13	26, 27	13	Мощность радио (hi), номер радиоканала (low)
14	34, 35	14	Новый адрес (смена адреса устройства)
15	36, 37	15	–
16		16	–
17		17	–
18		18	–

Таблица 8 – Описание битов регистра № 4

Бит		Значение по включению питания	Описание
0	slave_hold_regs [8]	0	Срабатывание Порог 1 СО
1		0	Срабатывание Порог 2 СО
2	STATUS_H	0	Неисправность
3		0	Кнопка «КОНТРОЛЬ»
4		0	Состояние клапана
5		0	Срабатывание Порог 1 СН
6		0	Срабатывание Порог 2 СН
7		0	–
0	slave_hold_regs [9]	1/0	Датчик «ПОЖАР»
1		0	Дискретный датчик
2	STATUS_L	0	Температура не в норме
3		0	polink
4		0	Замыкание датчика GAS
5		0	Обрыв датчика GAS
6		0	Обрыв клапана
7		0	Не откалиброван

Таблица 9 – Список типов для регистра № 3

Номер типа	Тип устройства
1	Сигнализатор СН
2, 3	–
4	Сигнализатор СО
5	Пульт диспетчерский
6	–
7	Шлюз
8	Блок выходных реле
9	Блок расширения входов
10, 11	–
12	БСУ-КЕ

3.8 Изменения состава системы

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

После конфигурирования и монтажа дополнительных устройств, необходимо запрограммировать их адреса.

Для этого для вновь подключенных устройств выполнить действия по пп. 3.3.2 – 3.3.6 в зависимости от применяемой архитектуры. При этом использовать схему по рисунку 9 и обнулять количество абонентов не требуется.

3.8.2 При изменении архитектуры системы или больших изменений в составе, рекомендуется выполнить перепрограммирование всех адресов.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4.1 Общие указания

Ежедневно персонал потребителя проводит на месте эксплуатации внешний осмотр системы на отсутствии повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов.

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

4.2 Меры безопасности

При обслуживании и ремонте системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.063-81, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529) и РД 12-341-00, РД 12-529-03.

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ-03-576).

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

4.3 Порядок технического обслуживания

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) системы проводится один раз в год. Объем работ при проведении ТО приведен в таблице 10.

4.4 Техническое освидетельствование и утилизация

4.4.1 Метрологическая поверка сигнализаторов

Метрологическая поверка проводится органами по стандартизации и метрологии. Интервал между поверками – 1 год.

Перед поверкой необходимо провести ежегодное ТО с проверкой и настройкой порогов срабатывания сигнализации по методикам, приведенным в приложении Ж. Методики поверки приведены в приложениях И, К.

После поверки на месте эксплуатации проверяется срабатывание в соответствии с п. 3.6.5, при необходимости – в соответствии с п. 3.6.7

4.4.2 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!

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

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

Утилизация проводится без принятия специальных мер защиты окружающей среды.

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

Таблица 10 – Объем технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Периодичность	Место проведения и исполнитель
3.6.4	Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана	Ежегодно	Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации
3.6.5	Проверка срабатывания клапана	Ежегодно	Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации (при необходимости – персонал потребителя)
3.6.6	Проверка герметичности затвора клапана	При необходимости	Персонал обслуживающей организации (сервисного центра)
3.6.7	Проверка срабатывания системы при загазованности	Ежегодно	Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации
3.6.8, 3.6.9	Проверка работы системы при неисправности	Ежегодно	Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации (при необходимости – персонал потребителя)
	Настройка порогов сигнализации	Ежегодно	В условиях сервисного центра в соответствии с методиками (приложение Ж)
	Поверка сигнализаторов	Ежегодно	Организация, аккредитованная в органах Росстандарта, в соответствии с требованиями методик поверки сигнализаторов (приложения И, К)
Примечание – Допускается проверять работу системы при срабатывании сигнализаторов на месте эксплуатации подачей ПГС.			

4.5 Возможные неисправности и способы устранения

4.5.1 Возможные неисправности системы, причины, вызывающие их и способы устранения приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Возможные неисправности и способы устранения

Признаки и внешние проявления неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
При включении не светятся индикаторы «ПИТАНИЕ»	Отсутствует напряжение питания.	Устранить неисправность
Газ в оборудование не поступает. На устройстве, к которому подключен клапан, включен звуковой сигнал, светится индикатор «КЛАПАН»	Клапан закрыт	Открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 3, 5)
При включении на одном из устройств не светятся индикаторы	Неисправность кабеля питания или устройства, на котором отсутствует индикация.	Вызвать представителя обслуживающей организации
Включается световая и звуковая сигнализация при отсутствии загазованности	1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора.	
На одном или нескольких ведомых индикатор «СВЯЗЬ» погашен	Нет связи или неисправно устройство, на котором индикатор «СВЯЗЬ» погашен.	

Окончание таблицы 11

Признаки и внешние проявления неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
Мигает индикатор «КЛАПАН», работает звуковая сигнализация	1 Обрыв кабеля клапана. 2 Внутренняя неисправность клапана. 3 Неисправность сигнализатора, к которому подключен клапан	Вызвать представителя обслуживающей организации
При загазованности выше нормы отсутствует звуковая и/или световая сигнализация, не срабатывает клапан	1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора.	
При загазованности выше нормы срабатывает звуковая и световая сигнализация, клапан не срабатывает	Неисправность клапана	
Появление сильного запаха газа вблизи клапана	Нарушение герметичности уплотнений клапана	Перекрыть подачу газа, вызвать представителя обслуживающей организации

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель: ООО "Центр Инновационных Технологий - Плюс"

410010, Россия, г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44«б»;

тел./ факс: (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23, e-mail: info@cit-td.ru, <http://www.cit-plus.ru>.

Изготовитель гарантирует соответствие системы требованиям ЯБКЮ.421453.125 ТУ при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, установленных в настоящем РЭ, а также требований к поверке сигнализаторов.

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

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с даты продажи, но не более 30 месяцев с даты изготовления.

Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с даты изготовления.

В гарантийный ремонт изделие принимается вместе с настоящим РЭ и действующим протоколом (свидетельством) о поверке (для сигнализаторов).

При выходе из строя в течение гарантийного срока по вине предприятия-изготовителя система подлежит бесплатному ремонту или замене.

В гарантийном ремонте может быть отказано в следующих случаях:

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Система должны храниться в условиях, соответствующих группе 3 по ГОСТ 15150-69.

В помещениях для хранения систем содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Упакованная система может транспортироваться любым закрытым видом транспорта, кроме самолетов.

Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78.

Условия транспортирования в зависимости от воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения группы 3 по ГОСТ 15150-69.

Приложение А Примеры размещения

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

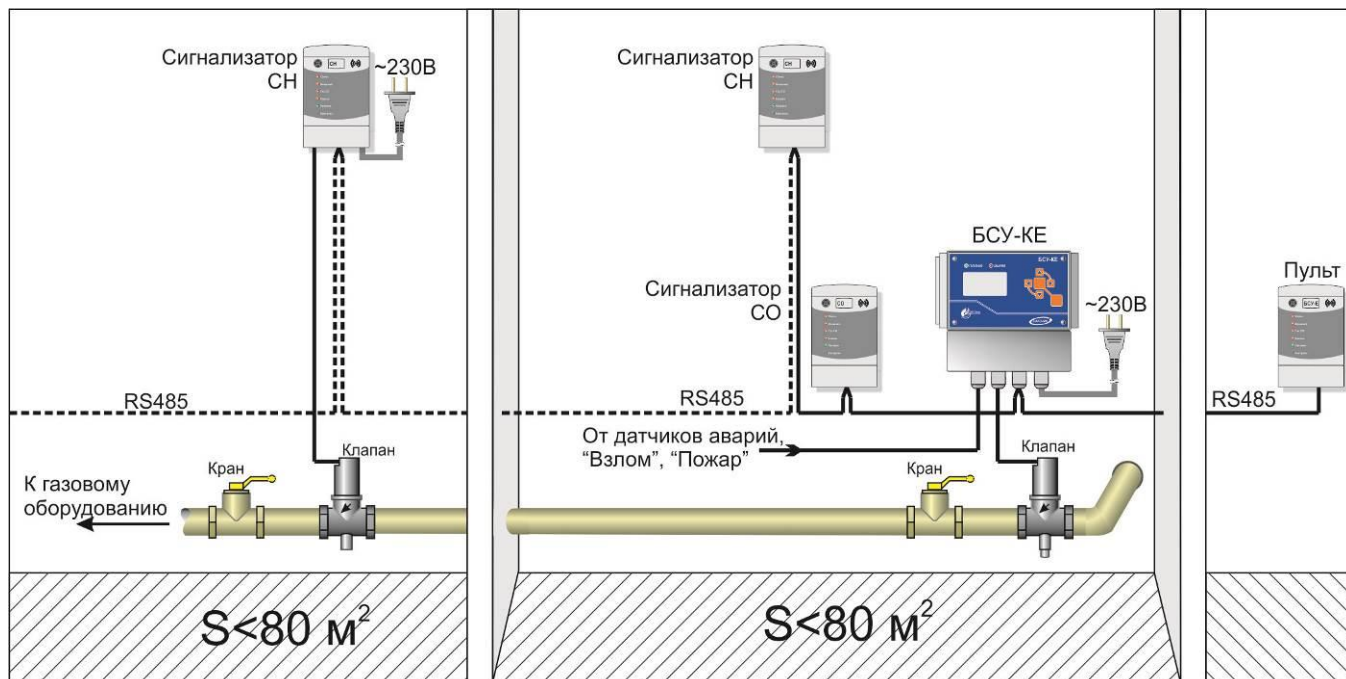


Рисунок А.1 – Пример схемы размещения с интерфейсом RS485.

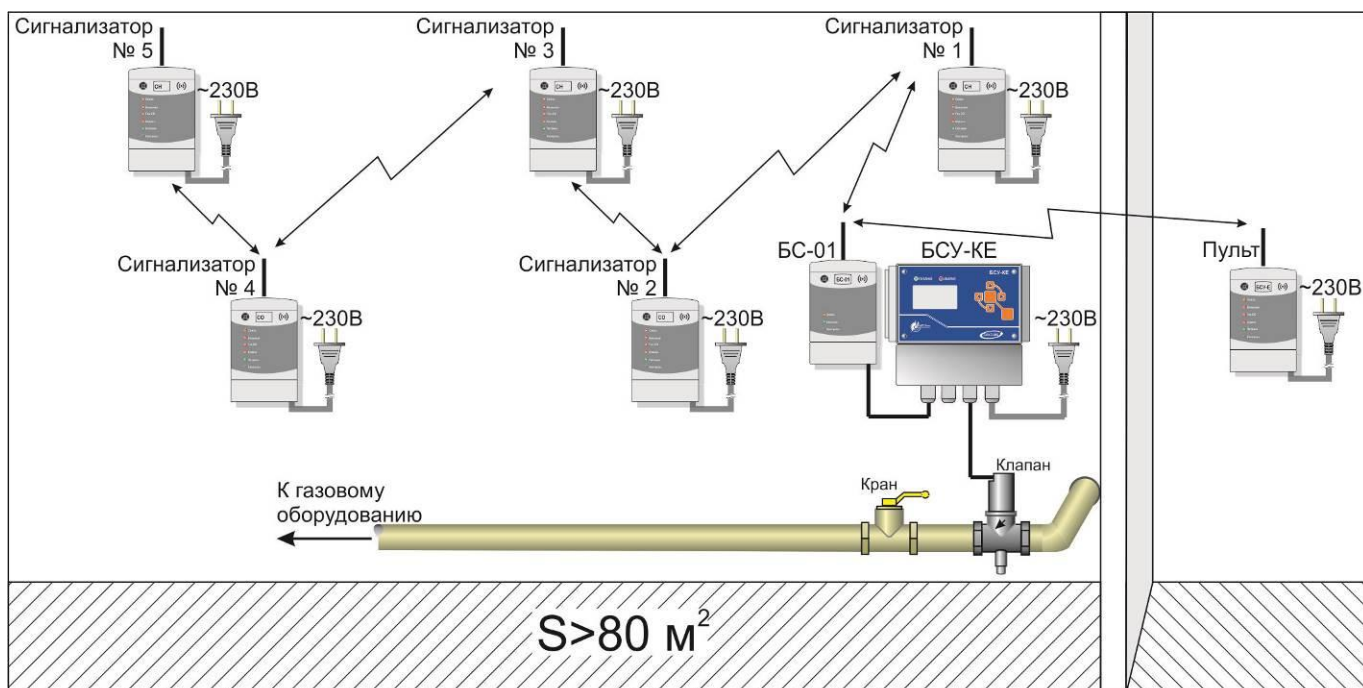


Рисунок А.2 – Пример схемы размещения с радиоканалом (линия).

Применяется, когда часть сигнализаторов находятся вне зоны радиовидимости БСУ-КЕ.

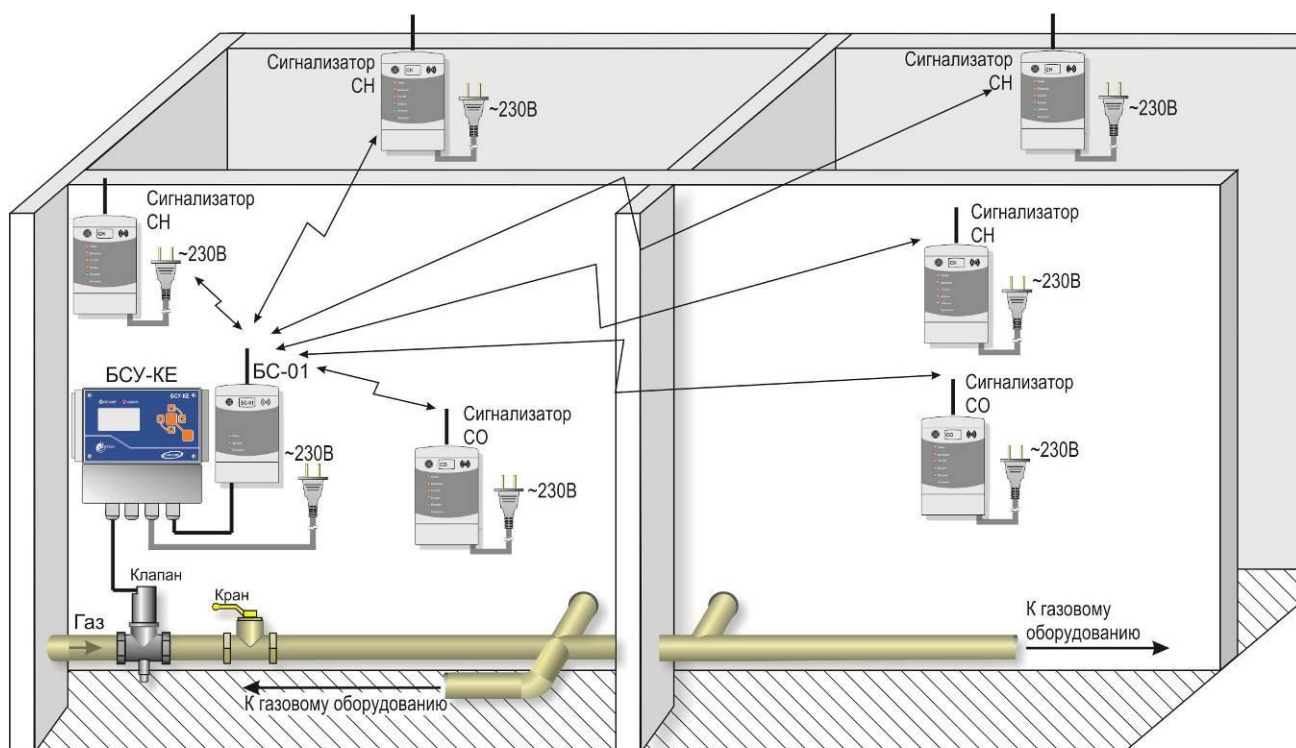


Рисунок А.3 – Пример схемы размещения с радиоканалом (звезда).
Применяется при размещении всех сигнализаторов в зоне радиовидимости БСУ-КЕ.

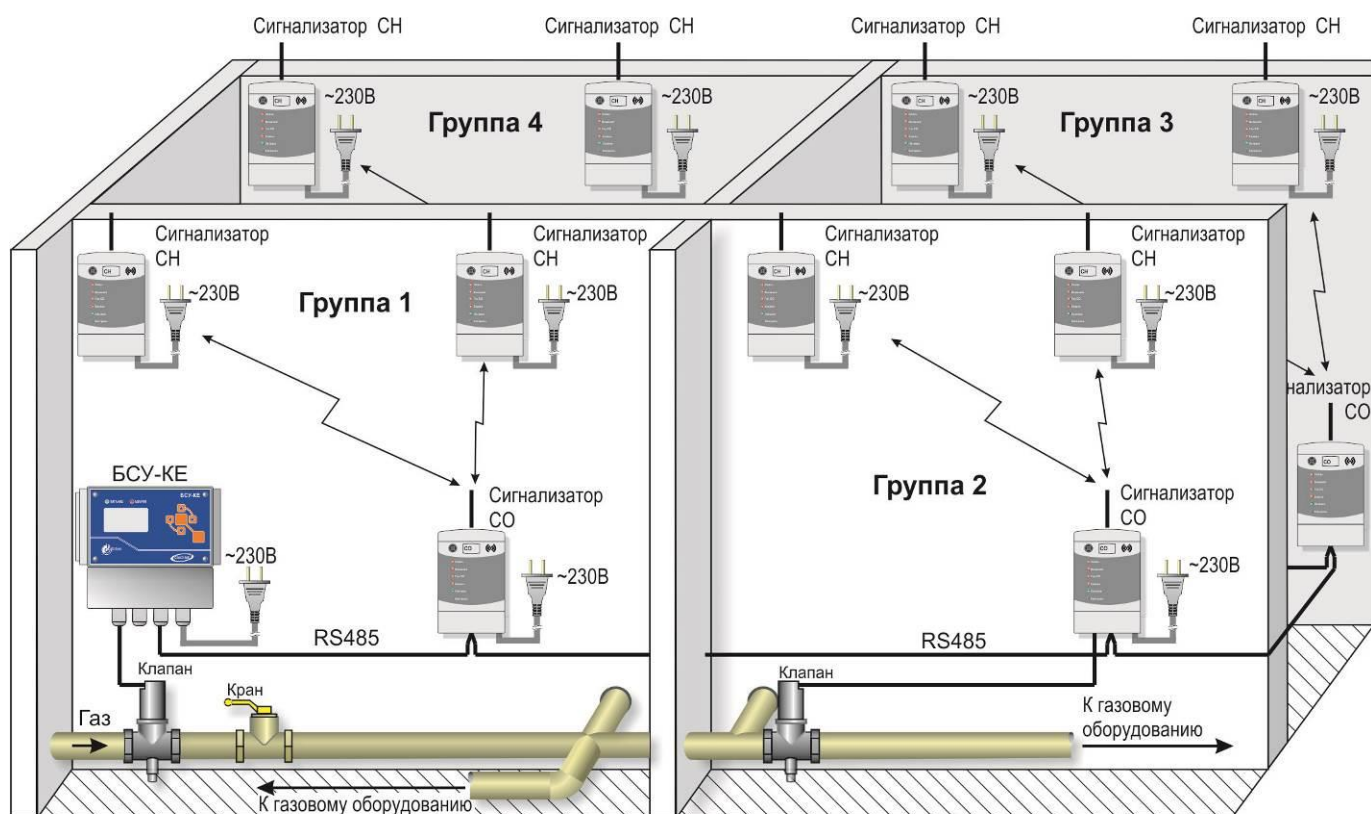
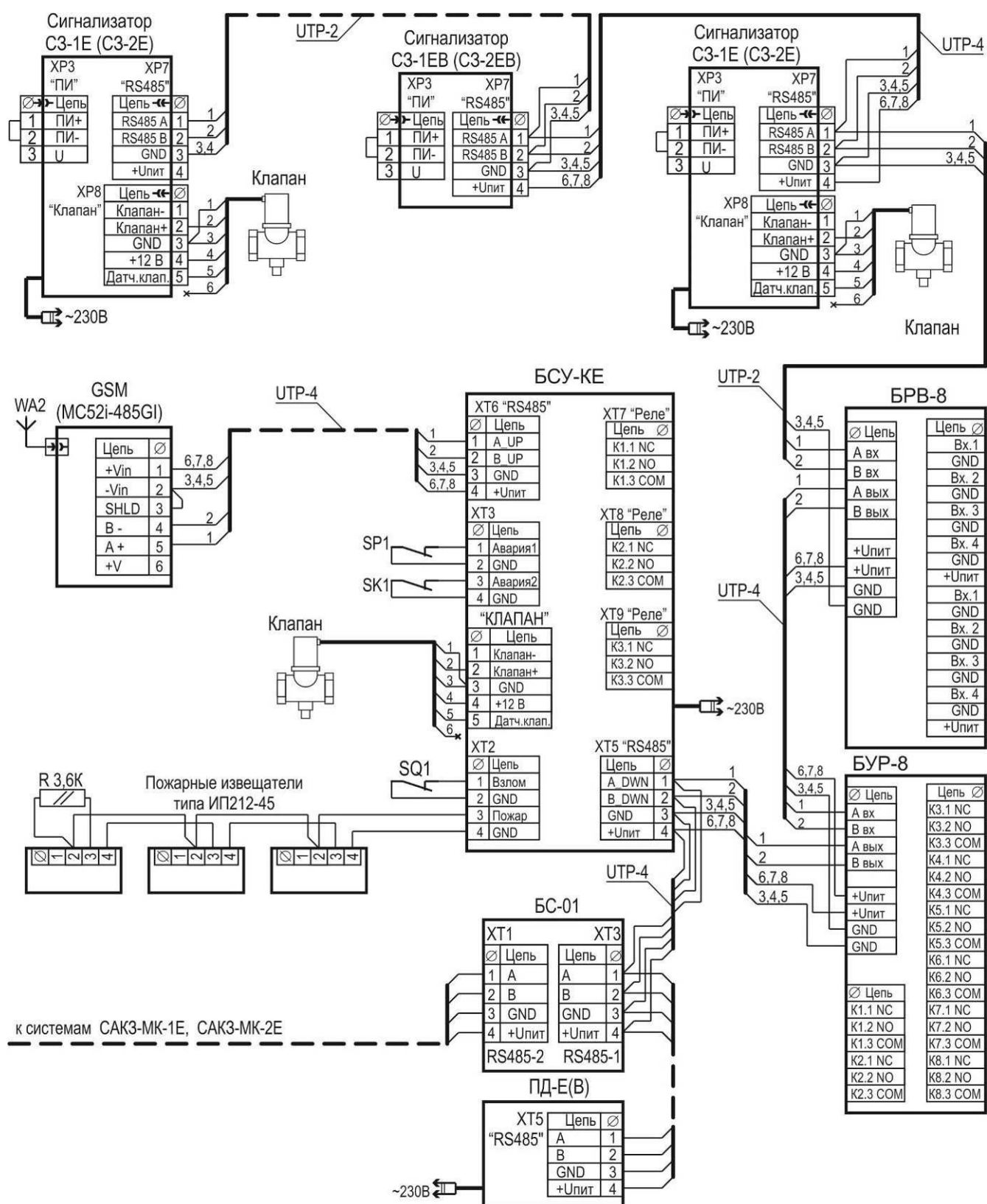


Рисунок А.3 – Пример схемы размещения с групповой структурой.

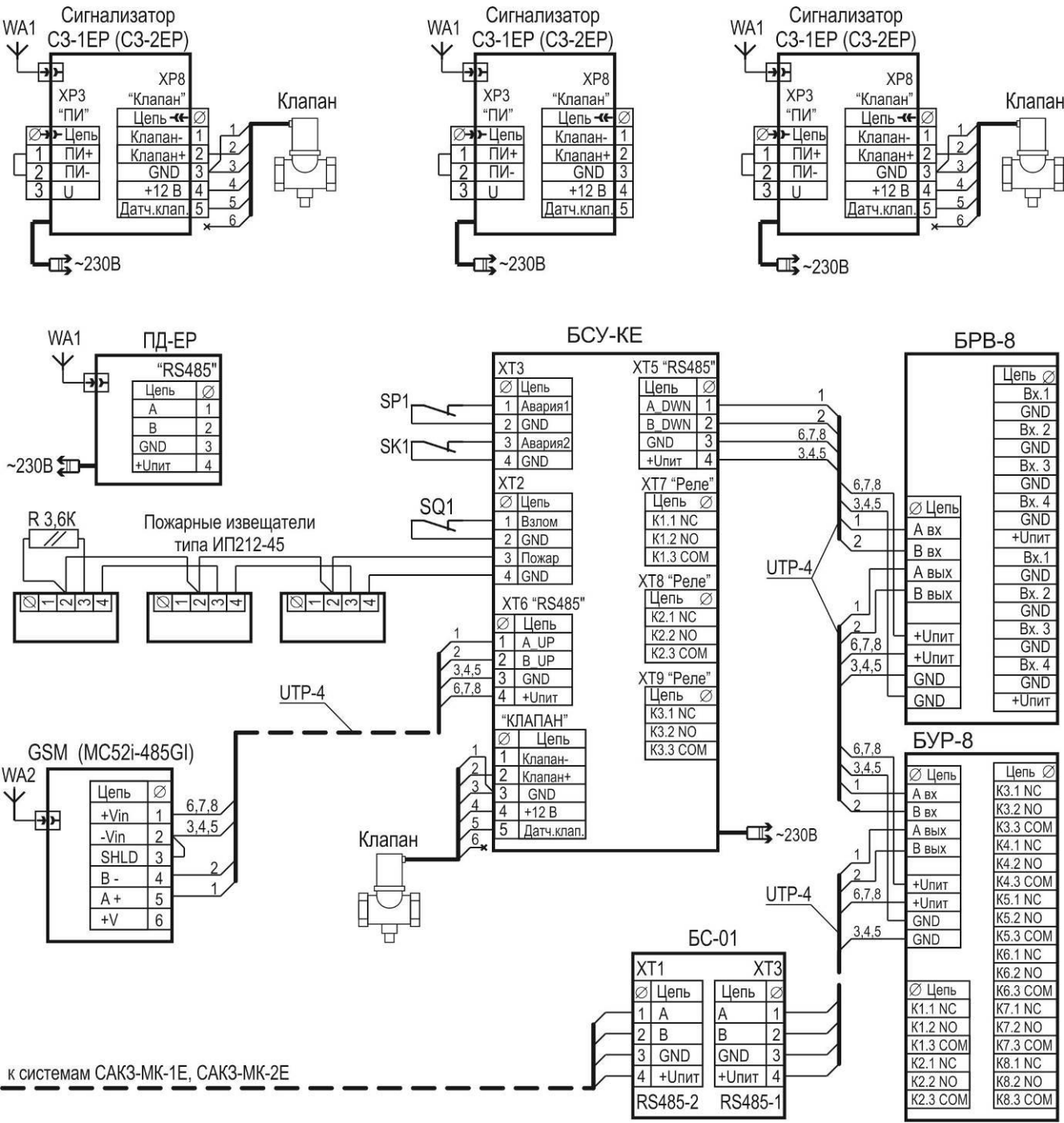
Приложение Б

Схемы соединений



Количество и места подключения сигнализаторов и клапанов показаны условно.

Рисунок Б.1 – Система с интерфейсом RS485. Типовая схема соединений



Количество и места присоединения сигнализаторов и клапанов показаны условно.
Применение устройства грозозащиты описано в п.3.4.1.

Рисунок Б.2 – Система с радиоканалом (линия, звезда). Типовая схема соединений

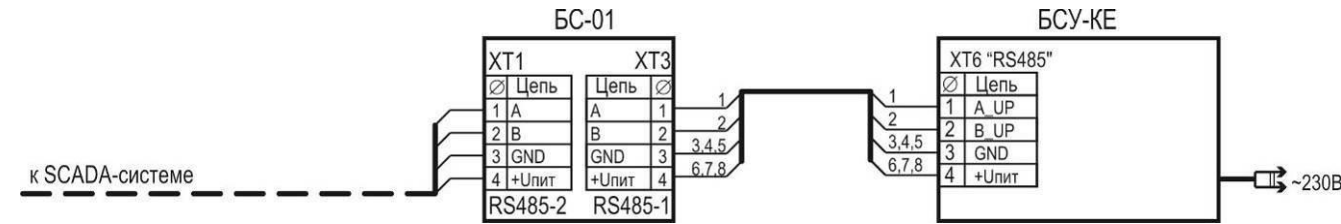


Рисунок Б.3 – Фрагмент типовой схемы подключения к SCADA-системе

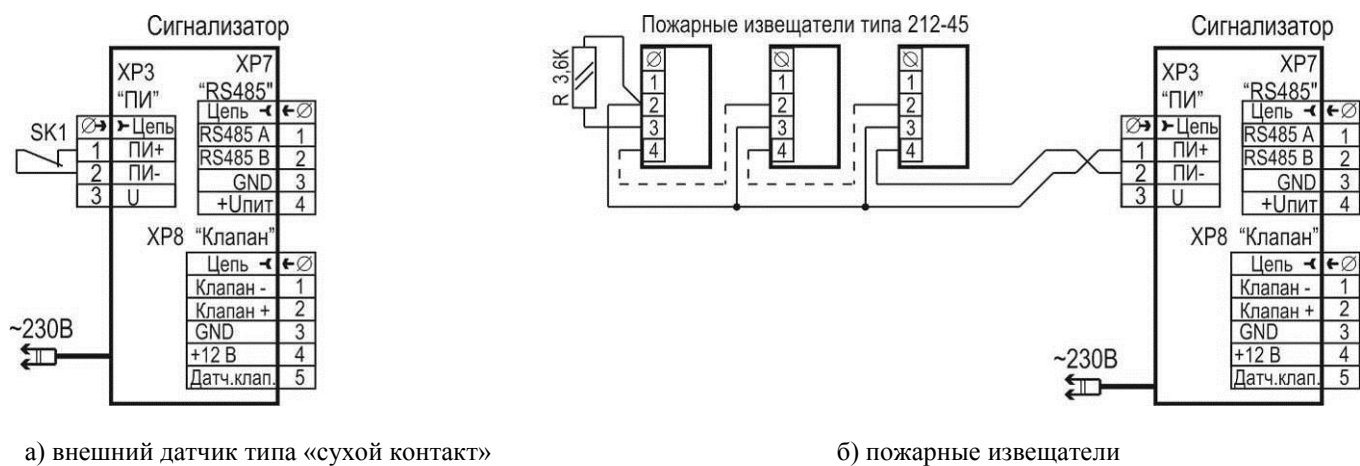


Рисунок Б.4 – Схема подключения внешних датчиков к сигнализатору

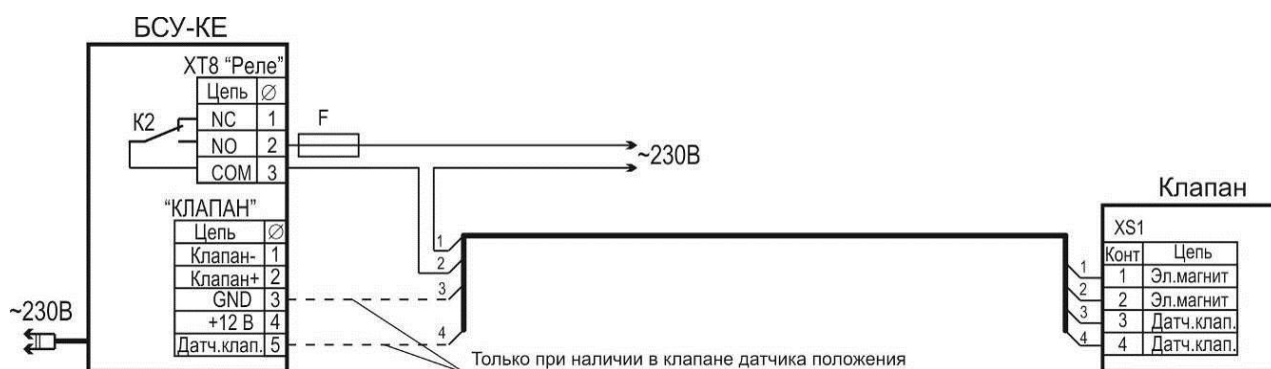
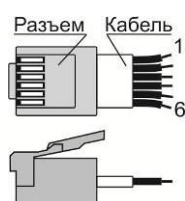
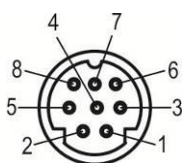


Рисунок Б.5 – Схема подключения клапана типа КПЭГ

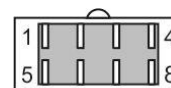
Номер провода	ЯБКЮ.685611.108-02 (вилка ТР6Р6С)	ЯБКЮ.685611.011 (вилка MDN-8М)	ЯБКЮ.685611.009 (вилка РШ2Н-1-17)
1	коричневый	коричневый (красный)	
2	красный	оранжевый (желтый)	
3	серый	синий	белый с синим (экран)
4	зеленый	зеленый	
5	белый	белый с коричневым (белый)	
6	желтый	отсутствует	синий



Вилка на кабель ТР6Р6С



Вилка на кабель MDN-8М
(вид со стороны пайки)



Вилка на кабель РШ2Н-1-17
(вид со стороны пайки)

Рисунок Б.6 – Цветовая маркировка проводов кабеля для клапанов КЗЭУГ и КЗГЭМ-У

Приложение В
Назначение переключателей «Конфигурация»

Таблица В.1 – Назначение переключателей «Конфигурация» сигнализатора

Обозн.	Назначение	Описание	Примечание
S1.1	Тип связи	ON – «Радиоканал» OFF – «RS485»	Для работы в составе системы
S1.2	Топология сети (только для радиоканала)	ON – «Линия» OFF – «Звезда»	
S1.3	Режим работы	ON – «Автономный» OFF – «В сети»	Для одиночного сигнализатора – «ON»
S1.4	Статус при работе по радиоканалу	ON – «Ведущий» OFF – «Ведомый»	Для работы в составе системы
S2.1	Статус в линии RS485	ON – «Ведущий» OFF – «Ведомый»	
S2.2	Тип клапана	ON – Клапан КЗГЭМ-У OFF – Клапан КЗЭУГ	Кроме сигнализаторов исполнения «ЕВ»
S2.3	Программирование адресов (только для «ведущего»)	ON – Режим включен OFF – Режим отключен	Для работы в составе системы
S2.4	Наличие клапана	ON – Подключен OFF – Отсутствует	Кроме сигнализаторов исполнения «ЕВ»
S2.5	Закрытие клапана	ON – По первому порогу OFF – По второму порогу	Кроме сигнализаторов СЗ-2xxx, «ЕВ»
S2.6	Скорость обмена, Бод	ON – 57600 OFF – 115200	Для работы в составе системы
S2.7	Назначение входа от внешнего устройства	ON – Пожарный извещатель OFF – НЗ «сухой контакт»	НЗ - Нормально закрытый
S2.8	Действия при отключении электроэнергии	ON – Клапан закрыть OFF – Клапан оставить открытым	Кроме сигнализаторов исполнения «ЕВ»
Примечания – Заводские установки выделены полужирным курсивом			

Приложение Г
Описание режимов свечения индикатора «Связь»

Таблица Г.1 – Описание режимов свечения индикатора «Связь» сигнализатора

Переключатели			Индикация	Описание
S1.3	S1.4	S2.1		
OFF	ON	OFF	Постоянное свечение	Отсутствие связи со всеми абонентами
	OFF	ON	Мигание с частотой 1 раз в 2 с	Отсутствие связи с одним или несколькими абонентами
		ON	Мигание с высокой частотой	Установлена связь со всеми абонентами
OFF	OFF (ведомый)		Свечение отсутствует	Отсутствует связь с «ведущим»
			Мигание с частотой 1 раз в 2 с	Связь с «ведущим» установлена
ON	любое		Погашен	Автономный режим (одиночный сигнализатор)

Таблица Г.2 – Описание режимов свечения индикатора «Связь» пульта ПД-Е

Переключатели		Индикация	Описание
S2.1	S2.7		
ON OFF или OFF ON		Постоянное свечение	Отсутствие связи со всеми абонентами
		Мигание с частотой 1 раз в 2 с	Отсутствие связи с одним или несколькими абонентами
		Мигание с высокой частотой	Установлена связь со всеми абонентами
OFF OFF (ведомый)		Свечение отсутствует	Отсутствует связь с «ведущим»
		Мигание с частотой 1 раз в 2 с	Связь с «ведущим» установлена

Приложение Д Монтаж

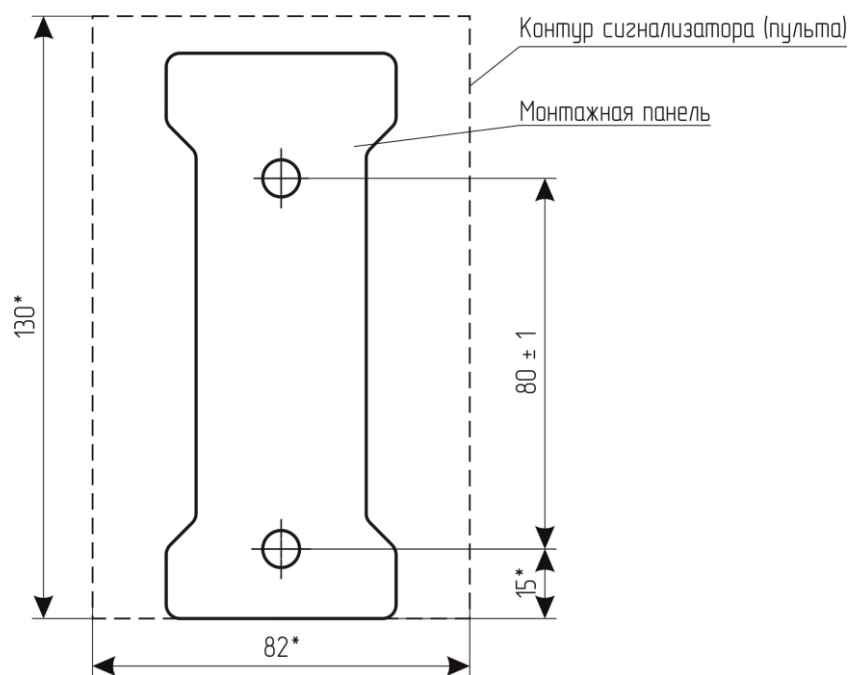
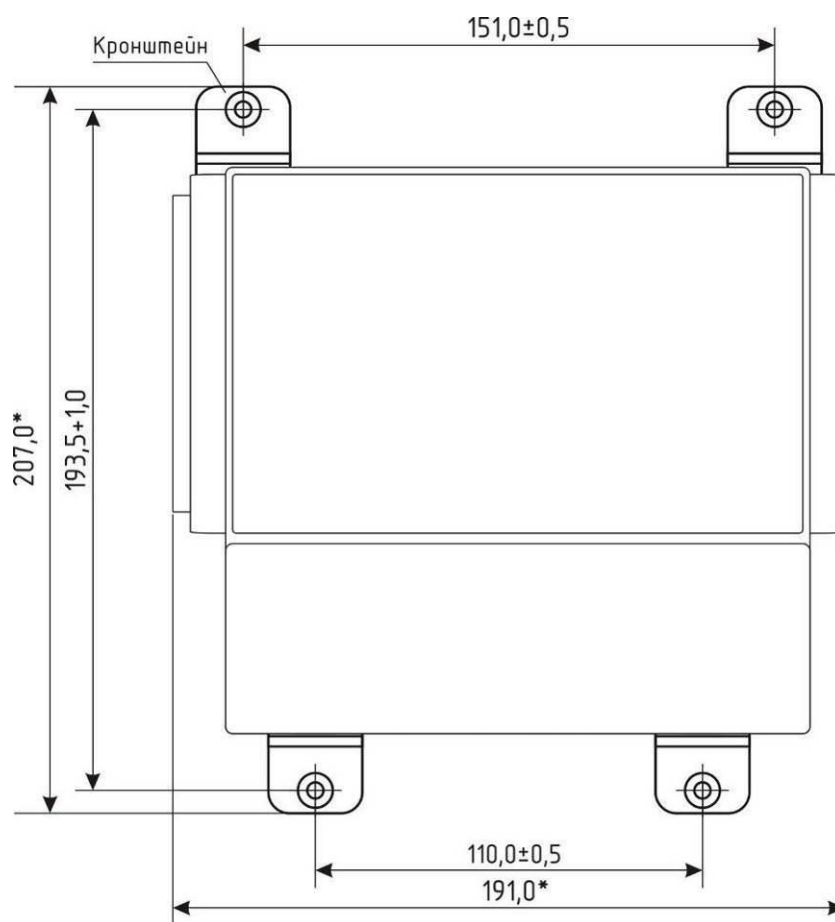


Рисунок Д.1 – Разметка отверстий для крепления к стене сигнализаторов, пульта



*Размер для справок

Рисунок Д.2 – Разметка отверстий для крепления БСУ-КЕ

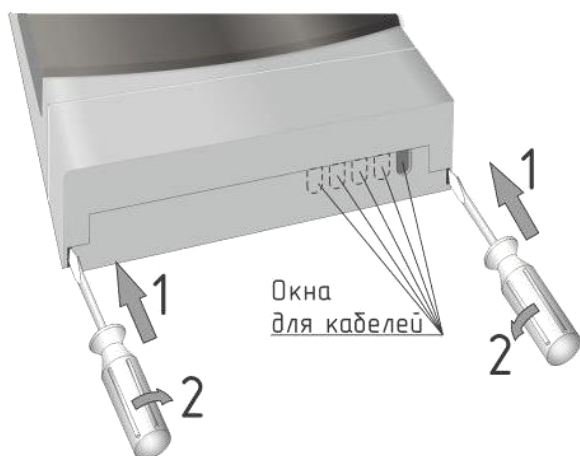


Рисунок Д.3 – Снятие крышки клеммного отсека



Рисунок Д.4 – Установка сигнализатора на монтажную панель

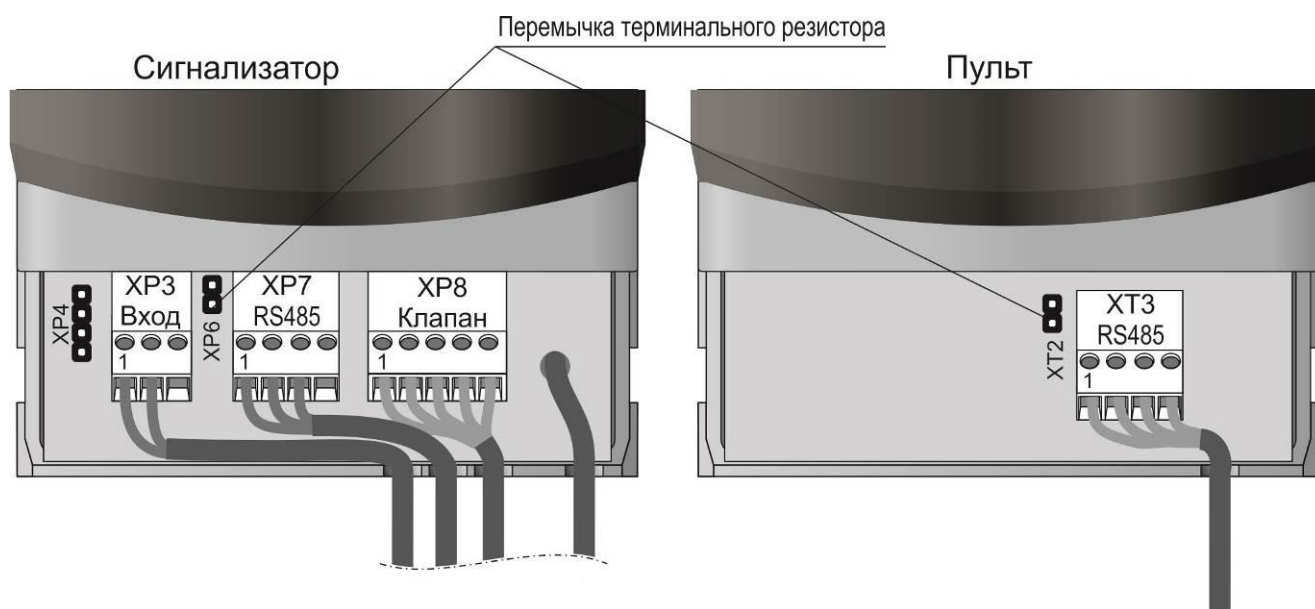


Рисунок Д.5 – Расположение разъемов в клеммном отсеке.

Приложение Е
Описание меню БСУ-КЕ

Таблица Е.1 – Описание пунктов меню

№ №	Описание
1 Охрана	
	Включение/выключение режима «охрана»
	Задержка (время задержки включения режима охраны 10...100 с)
2 Журнал - Просмотр адресов устройств, даты, времени события	
3 Состав системы - просмотр списка подключенных устройств	Абонентов всего – xxx – общее количество абонентов в сети СО = xxx/нет – количество сигнализаторов СО СН = xxx/нет – количество сигнализаторов СН БВх = xxx/нет – количество блоков входов БУР = xxx/нет – количество блоков управления реле ▲ ▼ Отсутствующих – 000 Клапан БСУ: КЗЭУГ/КЗГЭМ/Нет – наличие, тип клапана Панель оператора: Есть/Нет GSM модем: Есть/Нет Задымленных: xxx/Нет Загазованных: xxx/Нет Нет связи: xxx/Нет Неисправных: xxx/Нет ▲ ▼ Отказов БСУ-КЕ: xxx/Нет Загазованных СН: xxx/Нет Загазованных СО: xxx/Нет Включенных БУР: xxx/Нет Включенных БВх: xxx/Нет Внешний контакт СЗ: xxx/Нет
4 Тестирование (требуется ввод пароля №1, заводской - 111)	Все – автоматическое тестирование всех абонентов в сети БСУ ТЕСТ Вкл/Выкл – проверка световой и звуковой индикации Сигнализатор ТЕСТ – тестирование выбранного сигнализатора(ввести адрес) Клапан абонента ТЕСТ – проверка клапана, подключенного к выбранному сигнализатору Клапан БСУ ТЕСТ – проверка работы клапана, подключенного к БСУ-КЕ Реле БСУ ТЕСТ – проверка срабатывания реле 1, 2, 3 Внешн.реле ТЕСТ – проверка срабатывания выбранного реле в БУР

Продолжение таблицы Е.1

№	Описание	Зав. уст-ки	
5	Настройки системы (требуется ввод пароля № 2, заводской - 222)		
	Дата – Установка даты	текущие дата и время	
	Время – Установка времени		
	Количество абонентов – общее число абонентов в сети	000	
	Программирование адресов – Присвоение адресов абонентам		
	Кол.абонентов (не изменяется)	000	
	Программирование адресов	Выкл	
	Кол.ведомых	001	
	Номер радиоканала	001	
	Мощность радио	10	
	Адрес БСУ	001	
	Отключения дисплея – настройка времени отключения подсветки, с	060	
	Панель оператора – наличие сенсорной панели оператора	Нет	
	Порт 1 RS485 – выбор скорости передачи по интерфейсу RS485, порт 1	115200	
	Заводские настройки – сброс настроек к заводским	Да	
	Настройка клапана БСУ		
	Наличие клапана	Есть	
	Тип клапана – КЗЭУГ, КЗГЭМ	КЗЭУГ	
	Порог по СН – срабат. клап. БСУ-КЕ по первому/второму порогу СН	Порог 2	
	Логика – Всегда, Больше 1, Больше 2	Всегда	
	Настройка реле БСУ		
	Реле 1, Реле 2, Реле 3*	«Нет»	
	Смена паролей – изменение паролей		
	Внешние устройства – параметры порта 2 RS485, абонентов, состав системы		
	Выбор абонента (ввести адрес)		
	для сигнализатора:	Изменить адрес	адрес
		Количество ведомых	000
		Номер радиоканала	000
		Мощн. радио (5,10,20,50,100 мВт)	10
	для БУР-8:	Изменить адрес	адрес
		Выбор события*	«Нет»
		Адрес события («0» - БСУ-КЕ)	адрес
		Норм.сост.вых.	Выкл/Вкл
	GSM модем – Нет/Да		Нет
	События для передачи* Ном. 1 8xxxxxxxxxxx ... Ном. 5 8xxxxxxxxxxx		«Нет» (СМС не отправляются)
	Список отсутствующих устройств Состояние: Список пуст Добавить: xxx-xxx Очистить: xxx-xxx Нет связи: xxx Отсутствуют: xxx		
	Порт 2 RS485 – скорость передачи по RS485		115200
	Настройка входов БСУ		
	Вход 1	Нормально разомкнутый/замкнутый	замкнутый
	Вход 2		замкнутый
	Охрана		замкнутый

Окончание таблицы Е.1

№	Описание	Зав. уст-ки
6	Состояние абонентов (вид меню зависит от типа абонента):	
	Пульт ПД-Е	
	Тип: ПД-Е Версия ПО: версия программного обеспечения Адрес: сетевой адрес пульта	
	Блок БУР-8 (БРВ-8)	
7	Состояние: Вкл/Выкл Тип: БУР (БРВ) Версия ПО: версия программного обеспечения Адрес: сетевой адрес блока	
	Сигнализатор загазованности	
	Порог 1: технологическое значение уставки порога 1 (для отладки) Порог 2: технологическое значение уставки порога 2 (для отладки) Температура: текущая температура в зоне контроля сигнализатора Загазованность: технологическое значение измеренной загазованности (используется для отладки) Тип: СО/СН Версия ПО: версия программного обеспечения Адрес: сетевой адрес блока	
	Наладка (требуется ввод пароля №2, заводской - 222)	
7	Вход 1 Реакция на сигнал от входа 1	Разрешено
	Вход 2 Реакция на сигнал от входа 2	Разрешено
	Вход Охрана Реакция на сигнал «Охрана»	
	Вход Пожар Реакция на сигнал «ПОЖАР»	
	Звук Включение звука при срабатывании	
	Газ Срабатывание от сигнализаторов	
8	Версия ПО БСУ-КЕ	031
Примечание – *Сигнал (событие) срабатывания выбирается из списка: – «Нет» – логика работы соответствует приведенной в приложении «А» (кроме GSM) – «Порог 1 СН» – «Порог 2 СН» – «Пожар» – «Охрана» – «Вход 1» – «Вход 2» – «Входы БСУ» (любой сигнал), – «Включение БВх» (срабатывание «НО» контакта) – «Выключение БВх» (срабатывание «НЗ» контакта) – «Клапан закрыт» – «Обрыв клапана» – «Неисправность БСУ» – «Порог 1 СО» – «Порог 2 СО»		

Приложение Ж

Методика настройки порогов срабатывания сигнализаторов

Настройку порогов срабатывания необходимо выполнять после ремонта, а также в процессе эксплуатации не реже одного раза в год. Условия проведения такие же, как при проведении поверки.

Сигнализатор должен быть выдержан в условиях проведения настройки в течение 2 ч.

Баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре настройки порогов срабатывания в течение 24 ч.

Средства измерений и оборудование, применяемые при настройке, приведены в таблице И.2 приложения И.

При настройке СЗ-1Е должны использоваться ПГС, приведенные в таблице Ж.1. Расход установить (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра.

При настройке СЗ-2Е должны использоваться ПГС, приведенные в таблице Ж.2. Расход установить $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин по шкале ротаметра.

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

Таблица Ж.1 – Перечень ПГС для проведения настройки СЗ-1Е

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	CH ₄ + воздух	3904-87	$(0,44 \pm 0,04)$ %об или $(10 \pm 0,9)$ % НКПР
3		3905-87	$(0,88 \pm 0,06)$ %об или $(20 \pm 1,4)$ % НКПР

Примечание – ПНГ – поверочный нулевой газ.

Таблица Ж.2 – Перечень ПГС для проведения настройки СЗ-2Е

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СО + воздух	3843-87	(17 ± 2) млн ⁻¹ или $(19,9 \pm 2,3)$ мг/м ³
3		3847-87, 4265-88	(86 ± 7) млн ⁻¹ или $(100,6 \pm 8,2)$ мг/м ³

Примечание – ПНГ – поверочный нулевой газ.

Ж.1 Перед проведением настройки необходимо:

а) собрать схему и установить на сигнализатор насадку для ПГС в соответствии с рисунками И.1 (СЗ-1Е, СЗ-2Е) приложения И;

б) нажать на сигнализаторе кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание; после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

Ж.2 Порядок настройки

а) однократно нажать кнопку «Калибровка» – прозвучит короткий звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «ГАЗ» с периодичностью примерно 1 вспышка за 2 с;

б) подавать на датчик сигнализатора ПГС № 1 в течение не менее 30 с;

в) нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» – прозвучит короткий звуковой сигнал и индикатор «ГАЗ» начнет мигать с периодичностью примерно 2 вспышки в секунду.

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

г) настройка первого порога:

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

– нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» – прозвучит короткий звуковой сигнал, индикатор «ГАЗ» будет постоянно светиться.

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

д) настройка второго порога:

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

– нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» – прозвучит короткий звуковой сигнал и погаснет индикатор «ГАЗ».

Сигнализатор настроен.

Ж.3 После настройки:

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

– отключить питание сигнализатора;

– снять насадку и отключить сигнализатор от схемы;

– опломбировать отверстие кнопки «Калибровка».

Приложение И

Методика поверки сигнализаторов СЗ-1Е

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

И.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица И.1 – Операции, выполняемые при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	И.6.1
Опробование – проверка работоспособности	И.6.2
Определение метрологических характеристик:	
– определение основной абсолютной погрешности срабатывания	И.6.3.1
– определение времени срабатывания сигнализатора	И.6.3.2

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

И.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица И.2 – Средства, применяемые при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
И.6.2, И.6.3	Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30) В, (0-1) А
	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79
	Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92
И.6.3	Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 в соответствии с таблицей И.3
	Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ1-01-0249-75
	Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004
	Насадка для подачи ПГС
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5x1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания.	
1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.	
2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.	

И.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

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

– не допускается при проведении поверки сбрасывать ПГС в атмосферу помещений.

И.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- температура окружающей среды, °С плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 101,3±4 (760±30)

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

И.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

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

- определить конфигурацию сигнализатора по количеству порогов срабатывания в соответствии с таблицей 3: переключатель S2.5 в положении «ON» – однопороговый, «OFF» – двухпороговый;
- настроить пороги срабатывания сигнализатора в соответствии с приложением Е.

И.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

И.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие повреждений кабеля питания СЗ-1Е, СЗ-1ЕР;
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализатора;
- соответствие маркировки требованиям РЭ на сигнализатор;
- пломбы не должны быть нарушены.

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

И.6.2 Опробование.

Нажать на сигнализаторе кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание; после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

Для проверки срабатывания сигнализации нажать кнопку «КОНТРОЛЬ», расположенную на передней панели корпуса сигнализатора. Должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

Результат проверки считают положительным, если соблюдается указанная последовательность действий.

И.6.3 Определение метрологических характеристик

И.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности

Определение основной абсолютной погрешности проводить в следующем порядке:

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

Таблица И.3 – Перечень ПГС для проведения испытаний

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

- 2) Собрать схему в соответствии с рисунком И.1 и установить на сигнализатор насадку для ПГС в соответствии с рисунком И.2.

- 3) Нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

- 4) Поочередной подавать на сигнализатор ПГС в последовательности:

1-2-3-4-1 для двухпорогового;

1-2-3-1 для однопорогового.

Результаты поверки считаются положительными, если:

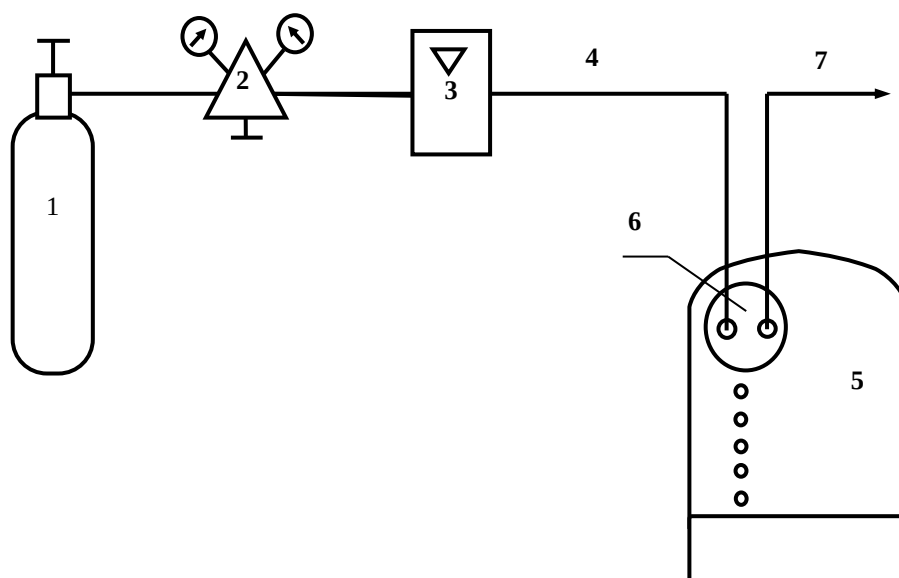
- а) для двухпорогового:

- при подаче ПГС № 1 и 2 в течение 30 с звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;
- при подаче ПГС №3 в течение 15 с срабатывают звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог 1» (периодические включения индикатора «ГАЗ», прерывистый звуковой сигнал). В течение 30 сек индикатор «ГАЗ» не должен переключаться в режим постоянного свечения;

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

- б) для однопорогового:

- при подаче ПГС № 1 и 2 в течение 30 с звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;
- при подаче ПГС № 3 в течение 15 с срабатывает звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог» (индикатор «ГАЗ» светится постоянно, постоянный звуковой сигнал).



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

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

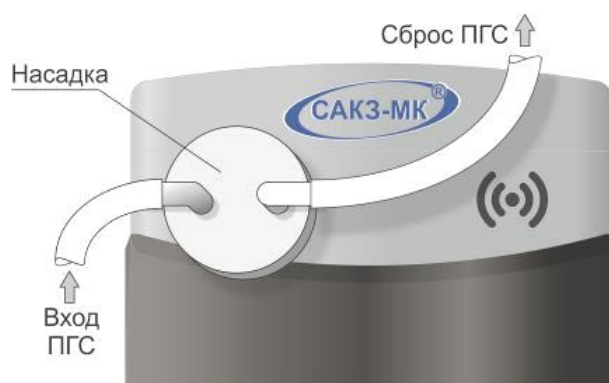


Рисунок И.2 – Установка насадки для подачи ПГС

И.6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора.

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

1) Нажать на сигнализаторе кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

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

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

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

И.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколом, форма которого приведена в приложении Л.

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

Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы согласно ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности, установленной формы согласно ПР 50.2.006.

Приложение К

Методика поверки сигнализаторов СЗ-2Е

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности оксидом углерода СЗ-2Е, СЗ-2ЕР, СЗ-2ЕВ и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации. Интервал между поверками – 1 год.

К.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица К.1 – Операции, выполняемые при проведении поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	К.6.1
Опробование	К.6.2
Определение метрологических характеристик:	
– определение основной абсолютной погрешности срабатывания	К.6.3.1
– определение времени срабатывания	К.6.3.2

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

К.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица К.2 – Средства поверки и вспомогательные средства, применяемые при поверке.

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
К.6.2, К.6.3	Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
	Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30) В, (0-1) А
	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79
	Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92
К.6.3	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 в соответствии с таблицей К.3
	Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ 1-01-0249-75
	Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004
	Насадка для подачи ПГС
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания. 1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. 2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.	

К.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

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

К.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 101,3±4 (760±30)

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

К.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;
- баллоны должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 24 ч;

- подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в разделе К.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- ознакомиться с настоящим РЭ и подготовить сигнализатор к работе;
- настроить пороги срабатывания сигнализатора в соответствии с приложением Е.

К.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

К.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие повреждений кабеля питания СЗ-2Е, СЗ-2ЕР;
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализатора;
- соответствие маркировки требованиям РЭ на сигнализатор;
- пломбы не должны быть нарушены.

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

К.6.2 Опробование.

Собрать схему в соответствии с рисунком К.1 и установить на сигнализатор насадку для ПГС в соответствии с рисунком К.2.

Нажать на сигнализаторе кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание; после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

Для проверки срабатывания сигнализации нажать кнопку «КОНТРОЛЬ», расположенную на передней панели корпуса сигнализатора. Должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

Результат проверки работоспособности считают положительным, если соблюдается указанная последовательность действий.

К.6.3 Определение метрологических характеристик

К.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора

Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора проводить в следующем порядке:

- 1) Подготовить поверочные газовые смеси в соответствии с таблицей К.3. Расход установить равным $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин по шкале ротаметра

Таблица К.3 – Перечень ПГС для проведения испытаний

№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СО + воздух	4264-88	$(13,0 \pm 1,3)$ млн ⁻¹ или $(15,2 \pm 1,5)$ мг/м ³
3		3843-87	$(21,0 \pm 2,0)$ млн ⁻¹ или $(24,6 \pm 2,3)$ мг/м ³
4		3844-87	$(64,0 \pm 4,0)$ млн ⁻¹ или $(74,9 \pm 4,7)$ мг/м ³
5		3847-87, 4265-88	$(107,0 \pm 7,0)$ млн ⁻¹ или $(125,2 \pm 8,2)$ мг/м ³

Примечания.

1 ПНГ – поверочный нулевой газ.

2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, не содержащий промышленных выбросов или выдерживать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 минут.

- 2) Собрать схему в соответствии с рисунком К.1 и установить на сигнализатор насадку для ПГС в соответствии с рисунком К.2.

3) Нажать на сигнализаторе кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

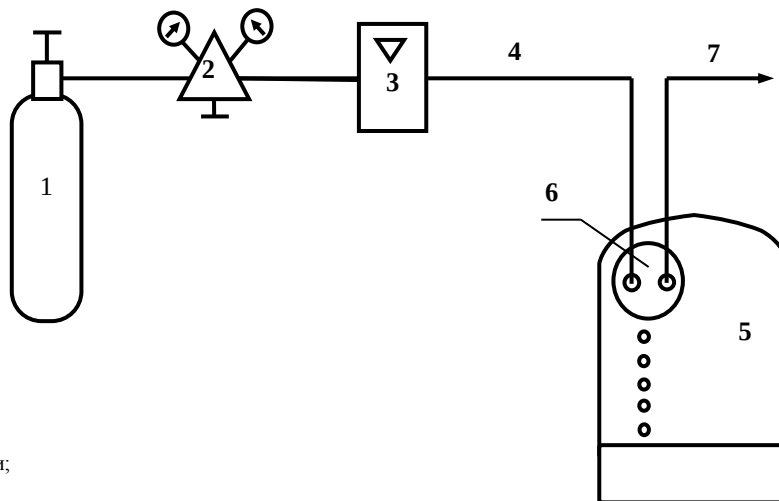
Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

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

Минимальное время между моментом подачи ПГС и моментом фиксирования срабатывания световой сигнализации должно быть не менее 60 с.

Результаты поверки считаются положительными, если:

- при подаче ПГС № 1 звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;
- при подаче ПГС № 2, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1", звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;
- при подаче ПГС №3, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1" начнет периодически включаться индикатор «ГАЗ», звуковой сигнал – прерывистый. В течение 60 с индикатор «ГАЗ» не должен переключаться в режим постоянного свечения;
- при подаче ПГС №4, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 2", состояние сигнализации не изменяется;
- при подаче ПГС №5, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 2" индикатор «ГАЗ» будет светиться постоянно, звуковой сигнал – постоянный.



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

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

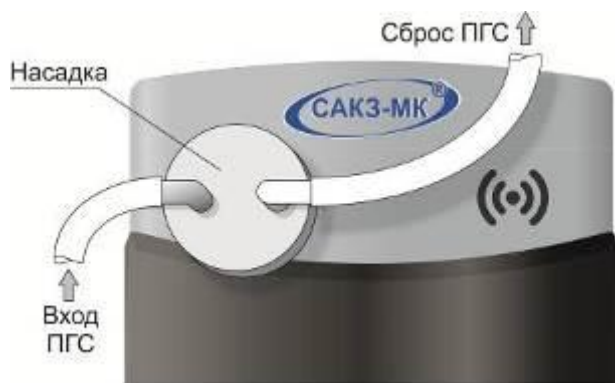


Рисунок И.2 – Установка насадки для подачи ПГС

К.6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора.

Определение времени срабатывания сигнализатора проводится в следующем порядке:

1) Нажать на сигнализаторе кнопку «КОНТРОЛЬ» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Включатся индикаторы «ВНЕШНИЙ» и «КЛАПАН».

Дождаться постоянного свечения индикатора «ПИТАНИЕ».

2) Подать на сигнализатор ПГС СО-воздух с концентрацией СО, равной (150 ± 7) мг/м³, включить секундомер;

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

Результат определения времени срабатывания сигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает 60 с.

К.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколом, форма которого приведена в приложении Л.

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

Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы согласно ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности, установленной формы согласно ПР 50.2.006.

Приложение Л
Форма протокола поверки сигнализатора

ПРОТОКОЛ

поверки сигнализатора СЗ—____—____ .

Заводской № _____ Дата поверки _____

УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Температура окружающего воздуха, °C _____

Атмосферное давление, кПа _____

Относительная влажность, % _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования _____

3 Сопротивление изоляции _____

4 Результаты определения соответствия пределам допускаемой абсолютной погрешности

5 Заключение: _____

Поверитель: _____

ФИО

подпись

ООО "Центр Инновационных Технологий - Плюс"
410010, Россия, г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44 "б"
  (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23
 info@cit-td.ru  <http://www.cit-plus.ru>