



СИГНАЛИЗАТОР ЗАГАЗОВАННОСТИ

СМ-1

Код ОКП 42 1511

Группа П63

Руководство по эксплуатации

ЭСАТ.424339.001РЭ

Редакция 22.03.10



Сертификат об утверждении типа средств измерений №14645 Госстандарта России,
срок действия до 01.01.2014 г. (№16624-03 реестр СИ).



Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В02591 Госстандарта России,
срок действия до 25.12.2011 г.

Содержание

<u>Назначение сигнализатора</u>	4
<u>Технические характеристики</u>	5
<u>Состав сигнализатора</u>	7
<u>Устройство и работа</u>	9
<u>Маркировка и пломбирование</u>	14
<u>Упаковка</u>	15
<u>Обеспечение взрывозащищенности сигнализатора</u>	16
<u>Использование по назначению</u>	17
<u>Указания мер безопасности</u>	17
<u>Порядок монтажа</u>	18
<u>Подготовка сигнализатора к работе</u>	24
<u>Использование сигнализатора</u>	25
<u>Техническое обслуживание</u>	39
<u>Общие указания</u>	39
<u>Меры безопасности</u>	39
<u>Порядок технического обслуживания сигнализатора</u>	39
<u>Поверка</u>	44
<u>Текущий ремонт</u>	45
<u>Общие указания</u>	45
<u>Меры безопасности</u>	45
<u>Замена чувствительного элемента БСМ</u>	50
<u>Хранение</u>	51
<u>Транспортирование</u>	51

ВНИМАНИЕ!

Во избежание потери чувствительности и выхода из строя датчиков газа сигнализатора строго соблюдать следующие правила:

- 1) в процессе эксплуатации сигнализатора уровень содержания механических примесей (пыли, смол, масел), агрессивных веществ в контролируемом воздухе: хлора, серы, фосфора, мышьяка, тетраэтилсвинца и их соединений, являющихся ядами для катализаторов платиновой группы, не должен превышать предельно допустимых концентраций по действующим санитарным нормам согласно ГОСТ 12.1.005, должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества: кислоты, органические лаки и краски, органические растворители, светлые нефтепродукты, пары силикона;
- 2) исключить концентрационные перегрузки сигнализатора — запрещается производить проверку датчика при помощи газа из зажигалки, проверку датчика сигнализатора производить только с использованием указанных в настоящем руководстве ПГС.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией и характеристиками сигнализатора загазованности СМ-1 (в дальнейшем СМ-1). РЭ содержит указания, необходимые для правильной эксплуатации и текущего ремонта СМ-1.

Принятые условные сокращения:

- ЭЛИ – электролюминесцентный индикатор;
- ИПЛ- информационно-питающая линия;
- БСМ – блок сигнализации метана;
- БКГД – блок контроля газовых датчиков;
- ЧЭ – чувствительный элемент;
- ПГС – поверочная газовая смесь;
- ИБП – источник бесперебойного питания;
- ПУЭ – правила устройства электроустановок;
- ТО – техническое обслуживание.

Предприятие-разработчик оставляет за собой право редактировать текст настоящего документа, но без изменения технических параметров изделия, влияющих на взрывозащищенность, безопасность и метрологические характеристики сигнализатора.

Назначение сигнализатора

Автоматический термохимический взрывозащищенный сигнализатор загазованности СМ-1 является средством измерения и предназначен для контроля довзрывоопасных концентраций метана в воздухе. СМ-1 обеспечивает выдачу местной световой и звуковой сигнализации, в том числе по релейному выходу, а также передачу внешним устройствам по линии информационной связи RS-232 информации о превышении сигнального значения концентрации горючих газов в воздухе в местах контроля, отказе блоков сигнализатора и прочей служебной информации.

Сигнализатор СМ-1 является стационарным многоканальным однопороговым устройством непрерывного действия с фиксированным порогом.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл.7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах и связанных с ним искробезопасными внешними цепями электротехнических устройств, установленных вне взрывоопасных зон.

Внешний вид блоков сигнализатора СМ-1 показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блоков сигнализатора СМ-1

Маркировка взрывозащиты сигнализатора СМ-1:

- блок контроля газовых датчиков БКГД – [Exib]IIA X;
- блок сигнализатора метана БСМ – 1EXibdIIAT3 X.

Условия эксплуатации сигнализатора:

- диапазон температур окружающего воздуха от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 98 % при $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа;
- изменение пространственного положения блока БСМ относительно вертикального до $\pm 15^{\circ}$;

- содержание коррозионно-активных агентов в окружающей и контролируемой среде для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

Технические характеристики

Сигнализатор СМ-1 обеспечивает:

- 1) непрерывный режим измерения концентрации метана в местах контроля (не более 10 шт. одновременно включенных блоков БСМ, в зависимости от длины линии ИПЛ);
- 2) выдачу блоком БСМ световой индикации о срабатывании порогового устройства при концентрации метана в воздухе 20 %НКПР;
- 3) выдачу блоком БСМ световой индикации об отказе ЧЭ;
- 4) выдачу звуковой сигнализации блоком БКГД в случае:
 - срабатывания порогового устройства блока БСМ;
 - при отключении блока БСМ от ИПЛ;
 - при отказе ЧЭ блока БСМ;
 - при перегрузке по току линии ИПЛ (более 0,4 А);
- 5) выдачу блоком БСМ световой индикации подачи напряжения питания ЧЭ;
- 6) конфигурацию оборудования сигнализатора (общее количество блоков БСМ, количество одновременно включенных блоков БСМ) как с помощью встроенной клавиатуры, так и по линии RS-232 внешним устройством (например, компьютером);
- 7) блокировку выдачи звуковой сигнализации;
- 8) блокировку формирования тревожных сообщений;
- 9) регистрацию с выводом на ЖКИ и сохранение в памяти электронного протокола следующих событий (емкость 256 событий) с указанием адреса (номера) блока БСМ, даты и времени события:
 - отказа ЧЭ;
 - превышения заданного значения концентрации метана в воздухе;
 - случайного отключения блоков БСМ от ИПЛ;
 - возврата блока БСМ в нормальное состояние;
 - блокировки тревожных сообщений;
 - ручного сброса тревоги;
 - тестирования блока БСМ;
 - достижения температуры воздуха 60°C в месте установки блока БСМ;
- 10) регистрацию в электронном протоколе дату и время включения (отключения) сигнализатора от сети переменного тока, перегрузки ИПЛ;
- 11) просмотр электронного протокола с помощью встроенной клавиатуры;
- 12) считывание зарегистрированных данных внешним устройством по линии RS-232;
- 13) считывание текущего состояния каждого блока БСМ внешним устройством по линии RS-232;
- 14) проверку работоспособности блоков БКГД и БСМ;

- 15) ограничение доступа к настройкам управляющей программы;
- 16) индикацию текущего значения концентрации метана на табло тестера БСМ;
- 17) формирование сигнала о срабатывании сигнализатора при помощи реле.

Габаритные размеры (ширина, высота, глубина) и масса блоков сигнализатора приведена в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Блоки сигнализатора СМ-1		
	БКГД	БСМ	Тройник
Габаритные размеры, мм, не более	205×320×121	130×145×47	123×135×30
Масса, кг, не более	2,00	0,30	0,25

Потребляемая мощность:

- сигнализатора СМ-1 не более 20 ВА;
- блока БСМ не более 0,6 Вт.

БКГД работоспособен при следующих значениях параметров питания сети переменного тока:

- допустимое напряжение (187– 242) В;
- частота переменного тока (50±1) Гц.

БСМ работоспособны при следующих значениях параметров питания постоянного тока:

- номинальное напряжение 20 В;
- допустимое рабочее напряжение (14–22) В.

Сигнализация выдается при номинальной концентрации метана в воздухе 20 % НКПР.

Параметры контролируемой среды:

- пределы изменения температуры от -40 °С до +45 °С;
- пределы изменения давления (84–106,7) кПа;
- тип атмосферы 1 по ГОСТ 15150.

Пороговое значение температуры воздуха, при котором выдается сигнализация и происходит регистрация в памяти блока БКГД, составляет (60±1) °С.

Значения метрологических характеристик сигнализатора соответствуют приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение параметра
1. Диапазон измерений до взрывоопасных концентраций метана, % НКПР	0 – 50
2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	±5,0
3. Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, % НКПР	±2,5
4. Дрейф выходного сигнала за 7 сут, % НКПР	±2,5

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение параметра
5. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализатора от изменения на каждые 10 °С температуры окружающей среды, % НКПР	±2,5
6. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализатора от изменения относительной влажности до 98 % при 25 °С, % НКПР	±5,0
7. Порог срабатывания сигнализации, % НКПР	20
8. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства, % НКПР	±1,0
9. Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства от изменения на каждые 10 °С температуры окружающей среды, % НКПР	±0,2
10. Время срабатывания, с, не более	15
11. Время прогрева, мин, не более	30
12. Время автоматической работы сигнализатора без технического обслуживания с применением внешних средств и без вмешательства оператора, ч, не менее	720

Коммутируемый ток группами контактов реле БКГД не более 2 А при постоянном напряжении 30 В и не более 0,5 А при переменном напряжении 240 В.

Показатели надежности одного информационного канала сигнализатора в условиях эксплуатации:

- средняя наработка на отказ не менее 30000 ч;
- полный срок службы 10 лет.

Состав сигнализатора

Состав комплекта поставки сигнализатора соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Блок БКГД	ЭСАТ.418429.005	1	Соединители «220В», разъемы «ИПЛ», «Реле»

Окончание таблицы 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Блок БСМ	ЭСАТ.418429.001	*	от 1 до 10 шт.
Тройник	ЭСАТ.418429.004	*	от 2 до 11 шт.
Терминатор	ЭСАТ.418429.002	2	
Тестер БСМ	ЭСАТ.418429.003	1	по заказу потребителя
Зарядное устройство ЗУ-1	ЭСАТ.418429.009	1	по заказу потребителя
СМ-1.Ведомость эксплуатационных документов	ЭСАТ.424339.001ВЭ	1	по заказу потребителя
СМ-1. Руководство по эксплуатации	ЭСАТ. 424339.001РЭ	1	по заказу потребителя
БКГД. Формуляр	ЭСАТ.418429.005ФО	1	
БСМ. Формуляр	ЭСАТ.418429.001ФО	*	1 на БСМ
Тестер БСМ. Руководство по эксплуатации	ЭСАТ.418429.003РЭ	1	по заказу потребителя
Зарядное устройство ЗУ-1. Руководство по эксплуатации	ЭСАТ.418429.009РЭ	1	по заказу потребителя
Тестер БСМ. Формуляр	ЭСАТ.418429.003ФО	1	
Зарядное устройство ЗУ-1. Формуляр	ЭСАТ.418429.009ФО	1	

* - количество в зависимости от вида исполнения

Примечание.

1. Состав поставки тестера БСМ см. в руководстве по эксплуатации ЭСАТ.418429.003РЭ.
2. Допускаются другие виды исполнения сигнализатора по согласованию с заказчиком.

Устройство и работа

Сигнализатор СМ-1 состоит из блока контроля газовых датчиков (БКГД), блоков сигнализатора метана (БСМ), тройников, терминаторов (согласующих нагрузок), информационно-питающей линии ИПЛ и выносного индикатора «Тестер БСМ».

БКГД обеспечивает:

- 1) электропитание, управление режимом работы и считывание текущего состояния блоков БСМ в количестве до 10 шт;
- 2) программирование конфигурации оборудования сигнализатора;
- 3) выдачу звуковой сигнализации и тревожного сообщения на дисплее с указанием адреса блока БСМ:
 - при превышении концентрации метана в месте установки блока БСМ более 20 % НКПР;
 - при отказе блока БСМ;
 - при отключении блока БСМ от линии ИПЛ;
 - при температуре воздуха в месте установки блока БСМ более 60 °С;
- 4) автоматическую регистрацию событий в памяти электронного протокола с сохранением содержимого при отключении питания:
 - срабатывания порогового устройства блока БСМ;
 - включения (отключения) сигнализатора от сети питания;
 - отказа блока БСМ;
 - отключения блока БСМ от линии ИПЛ;
 - тестирования блока БСМ;
 - включения блокировки выдачи тревожных сообщений;
 - сброса тревожной звуковой сигнализации;
 - перегрузки по току в линии ИПЛ;
 - достижения температуры воздуха 60 °С в местах установки БСМ;
- 5) коммутацию внешних цепей при помощи реле при срабатывании сигнализатора;
- 6) считывание текущего значения температуры воздуха в месте установки блоков БСМ;
- 7) подключение и передачу внешним устройствам по интерфейсу «RS-232» текущего состояния блоков БСМ и зарегистрированных данных в электронном протоколе.

БСМ обеспечивает:

- 1) непрерывное измерение концентрации метана в воздухе и выдачу световой индикации (красное свечение светодиода «ГАЗ») при превышении 20 % НКПР;
- 2) измерение температуры воздуха;
- 3) индикацию обрыва ЧЭ измерительного преобразователя (желтое свечение светодиода «ОТКАЗ ЧЭ»);
- 4) индикацию наличия питания ЧЭ (зеленое свечение светодиода «ПИТАНИЕ»);
- 5) выдачу по запросу от блока БКГД информации о срабатывании порогового устройства, температуре, обрыве или замыкании ЧЭ, режиме тестирования при помощи магнита и в автоматическом режиме.

Тестер БСМ обеспечивает:

- 1) индикацию значения измеренной концентрации метана в % НКПР или объемных долях при техническом обслуживании блоков БСМ;
- 2) настройку порога срабатывания блока БСМ;
- 3) отсчет интервала времени подачи ПГС в ЧЭ блока БСМ;
- 4) ведение электронного протокола основных параметров блока БСМ при техническом обслуживании.

Тройник обеспечивает:

- 1) подключение БСМ, БКГД и терминаторов к линии ИПЛ;
- 2) защиту места подключения от внешних воздействий;
- 3) сращивание линии ИПЛ.

Терминатор T50, T120 предназначен для согласования линии ИПЛ с целью уменьшения переотражения импульсов информационных посылок и устанавливается на концах линии ИПЛ. T50 применяется для линий с волновым сопротивлением 50 Ом, T120 — для линий с волновым сопротивлением 120 Ом («витая пара»).

Кабельная линия связи ИПЛ обеспечивает:

- 1) электропитание блока БСМ;
- 2) информационную связь блока БКГД и блока БСМ.

Электрическая структурная схема сигнализатора СМ-1 приведена на рисунке 2. БСМ в количестве до 10 штук подключаются к ИПЛ через тройники в любой ее точках и имеют каждый свой адрес в диапазон (1-255). На концах ИПЛ установлены терминаторы для согласования линии. Линия ИПЛ выполнена коаксиальным кабелем или витой парой с волновым сопротивлением 50 Ом, максимальная длина которого равна 2 км.

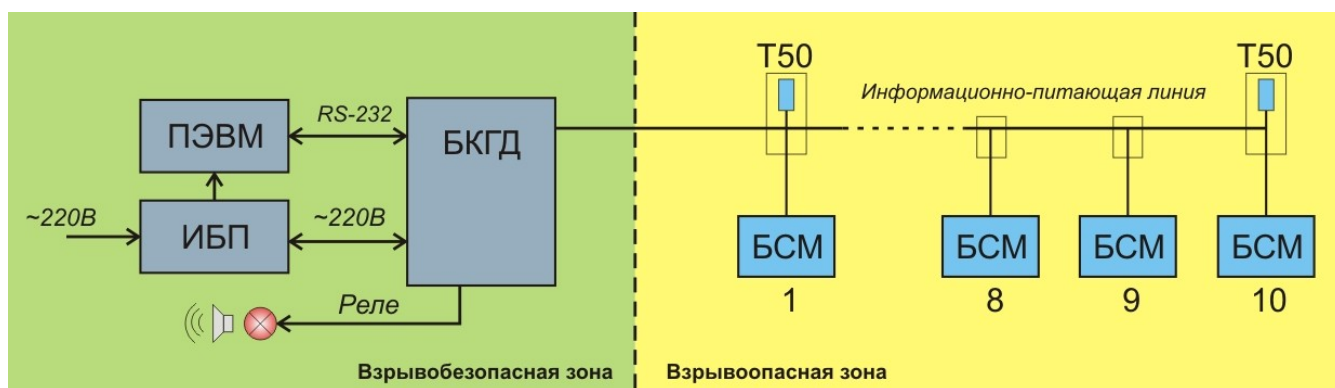


Рисунок 2 - Структурная схема сигнализатора СМ-1

Интерфейс RS-232 блока БКГД предназначен для считывания внешним устройством (компьютером ПЭВМ, контроллером и т.п.) текущего состояния сигнализатора и зарегистрированных данных. Также возможно управление режимами сигнализатора по командам от внешнего устройства, которым может быть, например, устройство более высокого иерархического уровня управления, что позволяет легко интегрировать сигнализаторы в систему автоматической газовой защиты. К разъему блока БКГД с маркировкой RS-232 допускается подключение внешних устройств в общепромышленном исполнении с напряжением питания до 250 В.

БКГД содержит жидкокристаллический дисплей и встроенную клавиатуру для задания параметров считывания состояния блоков БСМ и просмотра зарегистрированных данных.

Источник бесперебойного питания (ИБП) предназначен для резервного питания сигнализатора при павалах, длительном отключении напряжения сети, для стабилизации напряжения сети, защиты от бросков напряжения и импульсных помех. ИБП не входит в комплект поставки сигнализатора, желательно использовать ИБП с двойным преобразованием (ON-LINE) малой мощности.

Звуковой оповещатель и световой оповещатель подключаются к релейному выходу БКГД.

Сигнализатор СМ-1 может находиться в следующих режимах работы:

- ручного ввода параметров и просмотра зарегистрированных данных;
- периодического считывания состояния БСМ;
- выдачи тревожной сигнализации;
- информационного обмена по интерфейсу RS-232;
- тестирования работоспособности.

Режим ввода параметров используется при изменении параметров конфигурации сигнализатора.

Режим считывания состояния БСМ является основным режимом. Блок БКГД периодически считывает один раз в секунду байт состояния каждого БСМ и значения температуры воздуха в месте установки БСМ независимо от того, происходит ли ввод параметров (кроме ТРАНСЛЯЦИЯ), информационный обмен по интерфейсу RS-232 или тестирование.

БКГД анализирует следующие состояния:

- срабатывание порогового устройства БСМ при достижении сигнальной концентрации горючего газа в воздухе;
- обрыв или замыкание сенсора БСМ;
- отключения БСМ от ИПЛ (отсутствия ответа при адресном обмене);
- наличие или отсутствие напряжения питания сенсора;
- тестирования БСМ при помощи магнита.

Тревожная звуковая сигнализация БКГД выдается в следующих случаях:

- при превышении концентрации метана более 20 %НКПР;
- при отказе или отключении БСМ от ИПЛ;
- при достижении температуры окружающего воздуха 60 °С в месте установки БСМ.

Режим тестирования СМ-1 предназначен для контроля прохождения сигнала при перекашивании моста измерительного преобразователя БСМ, как с помощью магнита вручную, так и программно внешним устройством автоматически, без подачи ПГС. В данном режиме звуковая сигнализация не выдается, события тестирования регистрируются в памяти БКГД.

Структурная схема БКГД приведена на рисунке 3. Основной управляющий элемент блока – микроконтроллер, выполняет следующие функции:

- считывает состояния БСМ, подключенных к линии ИПЛ;
- поддерживает интерфейс контроллера ЭЛИ;
- опрашивает встроенную клавиатуру;
- поддерживает интерфейс RS-232;
- управляет реле «ГАЗ»;
- формирует звуковой сигнал.

Микроконтроллер содержит внешнюю память данных ОЗУ. Статическая энергонезависимая память 32 Кбайт содержит часы реального времени. Электрически перепрограммируемая постоянная память ППЗУ 8 Кбайт предназначена для резервного хранения информации о конфигурации.

Контроллер ЭЛИ содержит двухстрочный алфавитно-цифровой электролюминесцентный индикатор, предназначенный для отображения текущего состояния сигнализатора и работы с меню.

Клавиатура содержит четыре клавиши и предназначена для работы с системой меню сигнализатора. Ввод команды осуществляется однократным нажатием на соответствующую кнопку, при этом раздается короткий звуковой сигнал.

В состав устройств интерфейса RS-232 входят передатчики и приемники сигналов интерфейса, которые обеспечивают согласование уровней и гальваническую развязку сигналов в линии и микроконтроллера.

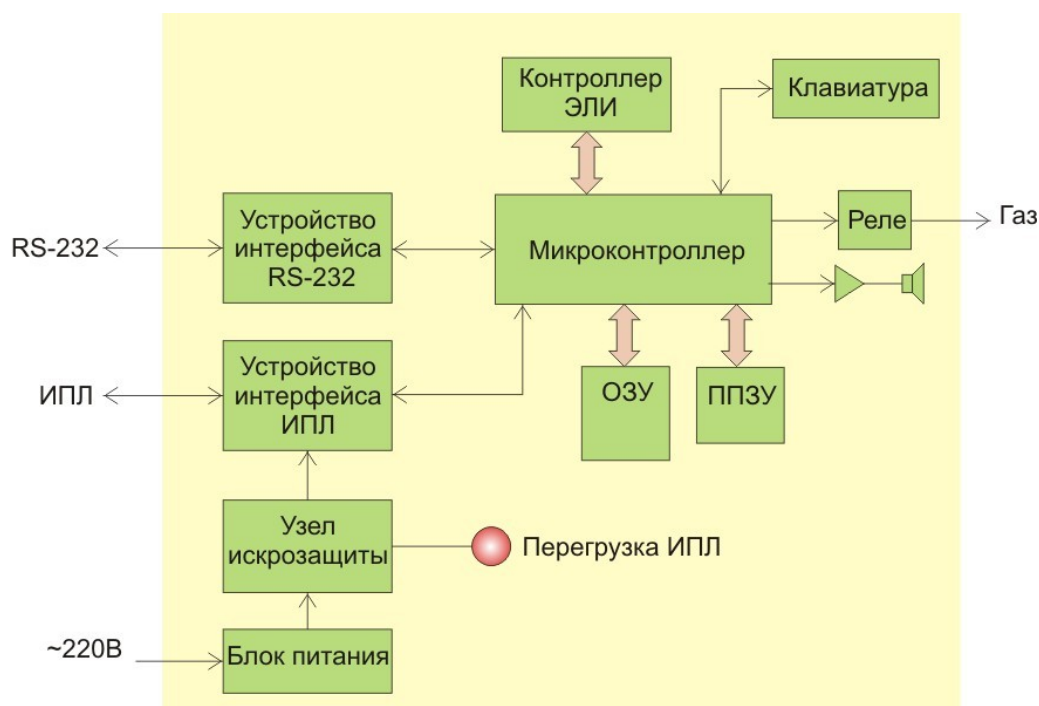


Рисунок 3 - Структурная схема блока БКГД

В состав устройств интерфейса линии ИПЛ входят передатчик и приемник – компаратор, порог которого задается программно для обеспечения устойчивого обмена с блоками БСМ при разной длине ИПЛ, понижающий импульсный преобразователь напряжения для питания микросхем блока БКГД.

Узел искрозащиты формирует стабилизированное искробезопасное напряжение 22 В для питания блоков БСМ по информационно-питающей линии. Плата содержит сетевой трансформатор, импульсный стабилизатор и ограничитель тока. При коротком замыкании ИПЛ схема искрозащиты ограничивает ток до искробезопасных значений 0,4 А, при этом выдается индикация – мигание светодиода «Перегрузка ИПЛ». После снятия перегрузки плата искрозащиты автоматически восстанавливает напряжение в линии ИПЛ.

Конструктивно БКГД представляет пластмассовый блок со съемной верхней крышкой. На нижней торцевой стороне корпуса расположены разъемы ХР1 «220В» для подключения сети питания, ХР2 «RS-232» для подключения внешнего устройства, например, компьютера, по последовательному интерфейсу RS-232, ХР3 «Искробезопасная цепь» для подключения блоков БСМ, ХР4 «Реле» для подключения звуковых и световых оповещателей, вывода сигнала «Газ» в систему диспетчеризации. На передней стороне корпуса расположены ЭЛИ, кнопочная

клавиатура, светодиод «Перегрузка ИПЛ», звукоизлучатель.

Структурная схема БСМ приведена на рисунке 4. Измерительный преобразователь блока БСМ состоит из газового сенсора-чувствительного элемента (ЧЭ) и усилителя напряжения. Для определения концентрации горючих газов (метана) в воздухе используется термокаталитический метод. Принцип действия измерительного преобразователя основан на беспламенном сжигании (окислении) метана на поверхности каталитически активного элемента ЧЭ и измерении количества выделившегося при этом тепла (нагрев приводит к изменению сопротивления активного элемента ЧЭ), которое пропорционально концентрации метана в воздухе в диапазоне от 0 до 100 % НКПР.

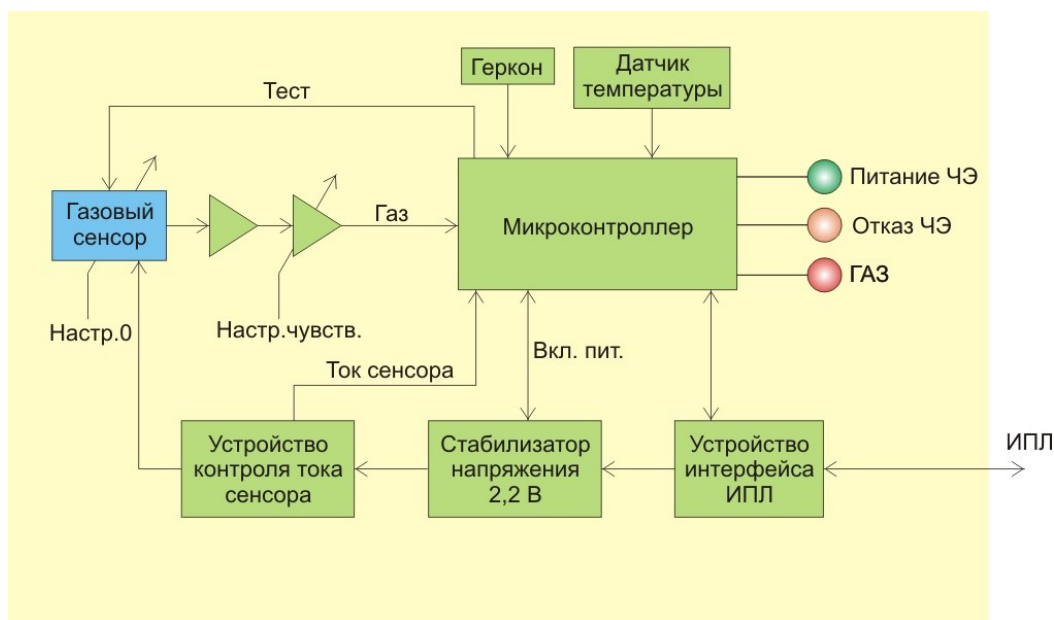


Рисунок 4 - Структурная схема БСМ

ЧЭ включен в плечо мостовой схемы, поэтому изменение сопротивления ЧЭ вызывает изменение выходного напряжения усилителя измерительного преобразователя. Далее сигнал поступает на один вход компаратора, на другой вход компаратора подается опорное напряжение. Микроконтроллер периодически анализирует состояние компаратора, выполняющего функции порогового устройства, которое изменяется при достижении сигнальной концентрации метана (20% НКПР). Напряжение питания сенсора 2,2 В поступает с управляемого импульсного стабилизатора напряжения. Программное включение питания ЧЭ, который является основным потребителем энергии, позволяет использовать включение БСМ с плавным нарастанием потребляемого тока. При обрыве или замыкании ЧЭ изменяется потребляемый стабилизатором ток. Это изменение вызовет срабатывание компаратора тока устройства контроля тока сенсора. Интегральный датчик температуры формирует значения измеренной температуры воздуха в последовательном коде, которое считывается микроконтроллером.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- считывает состояние порогового устройства;
- считывает состояние компаратора тока;
- считывает состояние датчика температуры;
- отвечает на информационные запросы блока БКГД;
- формирует сигналы включения / отключения питания ЧЭ;
- обеспечивает индикацию срабатывания порогового устройства, отказа ЧЭ, питания ЧЭ.

В состав устройств интерфейса ИПЛ входят передатчик и приемник, которые обеспечивают согласование уровней сигналов в линии и микроконтроллера.

БСМ содержит светодиоды:

- «ПИТАНИЕ ЧЭ» - светится при подаче питания ЧЭ (зеленый) ;
- «ГАЗ» - светится при срабатывании порогового устройства (красный);
- «ОТКАЗ ЧЭ» - светится при обрыве или замыкании ЧЭ (оранжевый).

Конструктивно БСМ представляет собой пластмассовый блок, со съемной верхней крышкой. На боковой стороне корпуса расположен разъем для подключения «Тестера БСМ» при техническом обслуживании БСМ, закрытый заглушкой. В нижней боковой стороне корпуса расположены регулировочные резисторы «Чувствительность» и «Ноль», закрытые винтами с пломбирочными чашками. На передней стороне корпуса расположены отверстия газового сенсора и светодиоды «Питание ЧЭ», «Отказ ЧЭ» и «Газ». БСМ поставляется с кабелем для подключения к ИПЛ: коричневый провод «+», синий «-».

Конструктивно тройник представляет собой пластмассовый корпус, со съемной верхней крышкой. Внутри корпуса тройника расположена клеммная колодка для подключения блока БСМ и сростки кабеля линии ИПЛ. В тройник, подключенный к концу магистральной линии связи ИПЛ, устанавливаются терминатор T50 или T120.

Маркировка и пломбирование

Маркировка БКГД, БСМ расположена на передней, боковой стороне корпусов.

Товарный знак предприятия-изготовителя выполнен литьем, цвет товарного знака совпадает с цветом изделия.

Маркировка БКГД содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение сигнализатора;
- условное обозначение блока;
- серийный номер блока;
- месяц и год изготовления;
- [Exib]IIA уровень и вид взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.10;
- IP40 степень защиты оболочки по ГОСТ 14254;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009-94;
- надписи «0,25 А», «XP1 220 В 50 Гц», «XP2 RS-232», «XP3 Искробезопасная цепь C₀: 0,2 мкФ, L₀: 0,5 мГн, I₀: 0,4 А, U₀: 22В», «Перегрузка ИПЛ», «Открывать, отключив от сети», «-40°C < t < +45°C»;
- обозначения над кнопками «▶», «◀», «▲», «▼».

Маркировка БСМ содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение сигнализатора;
- условное обозначение блока;

- серийный номер блока;
- месяц и год изготовления;
- 1ExibdIIAT3X уровень и вид взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.10;
- IP54 степень защиты оболочки по ГОСТ 14254;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009-94;
- надписи «ГАЗ», «ОТКАЗ ЧЭ», «ПИТАНИЕ», «▶0◀» настройка нуля, «▶Ч◀» настройка чувствительности, «С_i: 0,1 нФ, L_i: 0,5 мкГн, I_i: 0,04 А, U_i: 22 В», «-40°C<t<+45°C».

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры», «Штабелирование ограничено». Маркировка транспортной тары должна производиться по ГОСТ 14192.

Пломбы по ГОСТ 18677 устанавливаются на БКГД и БСМ после ремонта и настройки. Органы регулировки «Настройка чувствительности» и «Настройка нуля» закрываются винтами с пломбирочными чашками и пломбируются мастикой. На разъем «Контроль» БСМ устанавливается заглушка. Пломбы должны иметь отпечаток клейма ОТК или другого органа, принявшего изделие.

Упаковка

Перед упаковкой в транспортную тару блоки сигнализатора должны быть подвергнуты временной противокоррозийной защите, выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 для условий хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150. Для всех составных частей сигнализатора вариант консервации ВЗ-0. Внутренняя упаковка приведена в таблице 4.

Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

Для транспортирования БКГД, БСМ, тройник, терминаторы, документация, а также принадлежности упакованы в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

Таблица 4

Наименование изделий	Вариант упаковки по ГОСТ 9.014	Примечание
1. Блок БКГД	ВУ-5	Без упаковочной бумаги
2. Блок БСМ	ВУ-5	Без упаковочной бумаги
3. Тестер БСМ	ВУ-5	Без упаковочной бумаги
4. Тройник	ВУ-5	
5. Терминатор	ВУ-5	Каждое изделие упаковано в бумагу
6. Зарядное устройство ЗУ-1	ВУ-5	Без упаковочной бумаги

Обеспечение взрывозащищенности сигнализатора

Взрывозащищенность БКГД обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) за счет следующих конструктивных и схематических решений:

- применения сетевого трансформатора, электрическая прочность изоляции и конструкция удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99). Сетевая обмотка защищена двумя предохранителями с номинальным током плавкой вставки 0,25 А каждый;
- обеспечения гальванической развязки между искробезопасными цепями сигнализатора и внешними информационными цепями с помощью оптронов, конструкция и электрическая прочность изоляции которых удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99);
- применения блока искрозащиты, ограничивающего выходные электрические параметры до искробезопасных значений; электрическая нагрузка искрозащитных элементов и их конструкция удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99);
- БКГД должен быть расположен вне взрывоопасной зоне.

Взрывозащищенность БСМ обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98) и выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98):

- вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» БСМ достигается за счет ограничения входных параметров электрических цепей до искробезопасных значений;
- вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» достигается за счет заключения термоэлементов датчика ДГ-1 с токоподводящими проводами в неразборную оболочку, состоящую из многослойной металлической защитной сетки и пластмассового корпуса. Корпус датчика и огнепреградитель выдерживают давление взрыва и исключают его передачу в окружающую взрывоопасную среду.
- примененные материалы, конструкция корпусов БСМ и температура нагрева элементов электрической схемы и соединений удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Знак X в маркировке сигнализатора СМ-1 означает, что при эксплуатации сигнализатора необходимо соблюдать следующие особые условия:

- к разъему БКГД с маркировкой «искробезопасные цепи» допускается подключение только взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня не ниже «ib», имеющего сертификат соответствия Системы сертификации ГОСТ Р, Свидетельство о взрывозащищенности Госэнергонадзора Министерства энергетики России и разрешение на применение Госгортехнадзора России во взрывоопасных зонах, где возможно образование газовых смесей категории IIА;
- электрические параметры искробезопасного электрооборудования, подключаемого к разъему БКГД с маркировкой «искробезопасные цепи», включая параметры соединительных кабелей и проводов, не должны превышать значений, приведенных ниже;
- монтаж сигнализатора СМ-1 должен осуществляться в условиях, оговоренных в настоящем РЭ.

Электрические искробезопасные параметры БКГД:

- максимальное выходное напряжение 22 В;
- максимальных выходной ток 0,4 А;
- максимальная внешняя емкость 0,2 мкФ;
- максимальная внешняя индуктивность 0,5 мГн;
- падение выходного напряжения при максимальной нагрузке не более 3 В.

Электрические искробезопасные параметры БСМ:

- максимальное входное напряжение 22 В;
- максимальных входной ток 0,04 А;
- максимальная внутренняя емкость 0,1 нФ;
- максимальная внутренняя индуктивность 0,5 мкГн.

Использование по назначению

Указания мер безопасности

Сигнализатор СМ-1 по способу защиты человека от поражения электрическим током выполнен класса I по ГОСТ 12.2.007.0. Сетевой провод имеет заземляющую жилу и вилку с заземляющим контактом. При подключении сигнализатора к сети 220 В сразу подается напряжение к цепям сигнализатора, индикатором включения является подсветка ЭЛИ блока БКГД.

При эксплуатации сигнализатора необходимо соблюдать:

- межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001;
- правила эксплуатации электроустановок потребителей Главгосэнергонадзора России;
- правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 10-115-96), утвержденные Госгортехнадзором России № 20 от 18.04.95.
- инструкции по технике безопасности предприятия.

Степень защиты оболочки блока БСМ, тройника составляет IP54, блока БКГД составляет IP40 по ГОСТ 14254.

Допускается подключение и замена блоков БСМ без предварительного выключения электропитания сигнализатора.

К разъему БКГД «RS-232» допускается подключение внешних устройств с напряжением питания не более 250 В.

Взрывобезопасность сигнализатора при эксплуатации во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей и паров с воздухом, относящихся категории ПА и группам Т1–Т3 по ГОСТ Р 51330.0, обеспечивается исполнением блоков сигнализатора:

- блок БКГД - исполнение [Exib]IIA X;
- блок БСМ - исполнение IExibdIIAT3 X;

К эксплуатации сигнализатора СМ-1 допускается только подготовленный персонал, прошедший практическое обучение работе с сигнализатором и способом его монтажа,

изучившие соответствующие технические нормы (гл. 7.3 ПУЭ и др.) и настоящее РЭ, имеющие удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Помещение, где проводятся испытания и настройка сигнализатора СМ-1, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Запрещается:

- пользоваться БСМ и БКГД с поврежденным корпусом и сеткой ЧЭ или с нарушенной пломбой;
- изменять конструкцию и электрическую схему и монтаж БКГД и БСМ;
- вскрывать и ремонтировать БКГД и БСМ не отключив сигнализатор от сети.

ВНИМАНИЕ!

Перед включением в сети питания БКГД должен быть надежно заземлен.

Размещать БКГД следует только вне пределов взрывоопасных зон.

БКГД содержит цепи с опасным для жизни напряжением 220 В, 50 Гц.

Порядок монтажа

Сигнализатор устанавливается и монтируется в соответствии с индивидуальным проектом газовой защиты объекта, а также с учетом требований «Правил устройства электроустановок» (п.7.3), ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96).

После распаковки необходимо проверить комплектность сигнализатора согласно настоящему РЭ.

Перед монтажом и после монтажа сигнализатора необходимо проверить:

- отсутствие повреждений корпусов блоков сигнализатора;
- наличие пломб на блоках БКГД, БСМ;
- отсутствие загрязнения отверстий на корпусе БСМ для доступа газа к ЧЭ;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей.

Схема электрическая подключения СМ-1 приведена на рисунке 6.

Монтаж сигнализатора необходимо производить в следующей последовательности:

- 1) место установки блока БСМ должно соответствовать проекту газовой защиты, при этом не следует устанавливать блок БСМ и тройники в тех местах, где возможно постоянное стекание капель воды на корпуса блоков, вблизи источников мощных электромагнитных полей и инфракрасного излучения (тепловых устройств), вблизи источников вибрации, недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, светлых нефтепродуктов, паров лаков и красок;
- 2) установить БСМ на расстоянии 10 см от потолка помещения так, чтобы блок располагался вертикально, отклонение от вертикали не более $\pm 15^\circ$;
- 3) установить БКГД на расстоянии (1,5-1,7) м от уровня пола электрощитовой или пункта централизованного наблюдения газовой защиты (невзрывоопасная зона) на двух шурупах на дюбеля (рисунок 5);
- 4) проложить кабель магистральной линии ИПЛ, крепление кабеля с помощью хомутов,

расположенных на расстоянии 1 м, выводы жил кабеля опрессовать, установить тройники, возможно использование дополнительных тройников для сростки кабеля (не входят в комплект сигнализатора); кабель ИПЛ должен быть длиной до 2000 м и иметь максимально допустимое значение емкости и индуктивности (с учетом внутренних БСМ) $C_{доп} = 0,2 \text{ мкФ}$, $L_{доп} = 0,5 \text{ мГн}$;

- 5) подсоединить к разъему ХР3 блока БКГД магистральную линию ИПЛ;
- 6) установить терминаторы Т50 (для линий с волновым сопротивлением 50 Ом) или Т120 (для линий с волновым сопротивлением 120 Ом) в тройниках на концах ИПЛ;
- 7) проверить магистральную линию ИПЛ на отсутствие короткого замыкания и обрыва;
- 8) установить блоки БСМ на кронштейны;
- 9) подключить блоки БСМ и БКГД к ИПЛ через тройники;
- 10) нанести слой технического вазелина ВТВ-1, аэрозольная упаковка, ТУ 6 15.954-80 на клеммы тройников для защиты от коррозии;
- 11) произвести герметизацию тройников путем нанесения герметика на поверхности разъема корпуса тройника и скрепить крышки с помощью саморезов (не использовать герметик на основе силикона);
- 12) подключить внешнее устройство к разъему ХР2 «RS-232» блока БКГД;
- 13) подключить звуковой оповещатель и цепь диспетчеризации к разъему ХР4 «Реле».

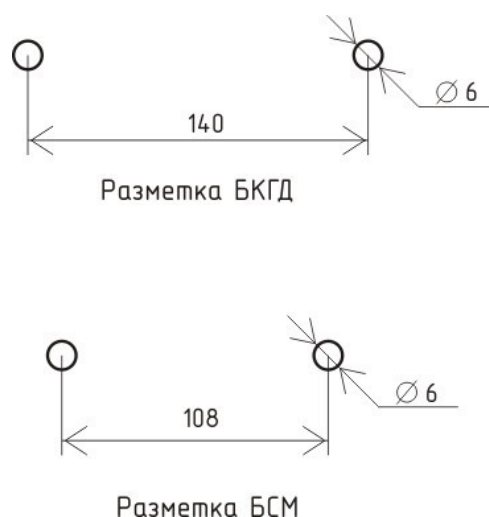


Рисунок 5 - Разметка отверстий крепления блоков сигнализатора СМ-1

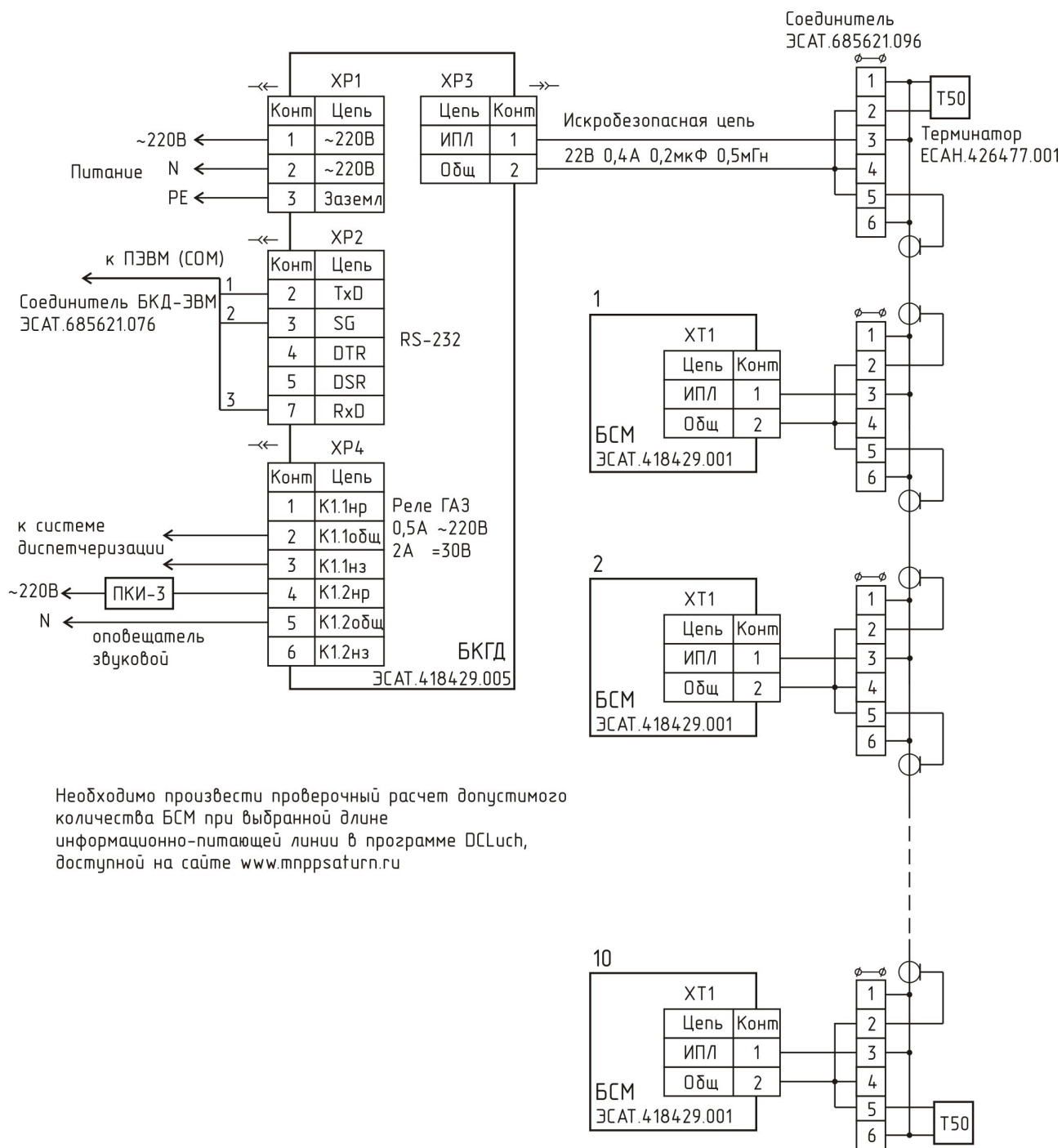
Назначение контактов разъемов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Разъем	Контакт	Цепь	Назначение
ХР1	1	~220 В	Вход сети питания 220 В, 50 Гц (фаза)
	2	~220 В	Вход сети питания 220 В, 50 Гц (ноль)
	3	заземление	Защитное заземление (РЕ)

Разъем	Контакт	Цепь	Назначение
XP2	1	-	Не используется
	2	TxD	Выход передачи данных
	3	SG	Сигнальная земля
	4	DTR	Выход готовности устройства
	5	DSR	Вход готовности устройства
	6	-	Не используется
	7	RxD	Вход приема данных

Разъем	Контакт	Цепь	Назначение
XP3	1	ИПЛ	Выход информационно-питающей линии
	2	Общ.	Общий информационно-питающей линии
XP4	1	K1.1нр	Выход реле 1.1 нормально разомкнутый
	2	K1.1общ	Выход реле 1.1 общий
	3	K1.1нз	Выход реле 1.1 нормально замкнутый
	4	K1.2нр	Выход реле 1.2 нормально разомкнутый
	5	K1.2общ	Выход реле 1.2 общий
	6	K1.2нз	Выход реле 1.2 нормально замкнутый



Необходимо произвести проверочный расчет допустимого количества БСМ при выбранной длине информационно-питающей линии в программе DCLuch, доступной на сайте www.mnppsaturn.ru

Рисунок 6 - Электрическая принципиальная схема подключения сигнализатора СМ-1

Габаритные размеры БКГД приведены на рисунке 7.

Габаритные размеры БСМ приведены на рисунке 8.

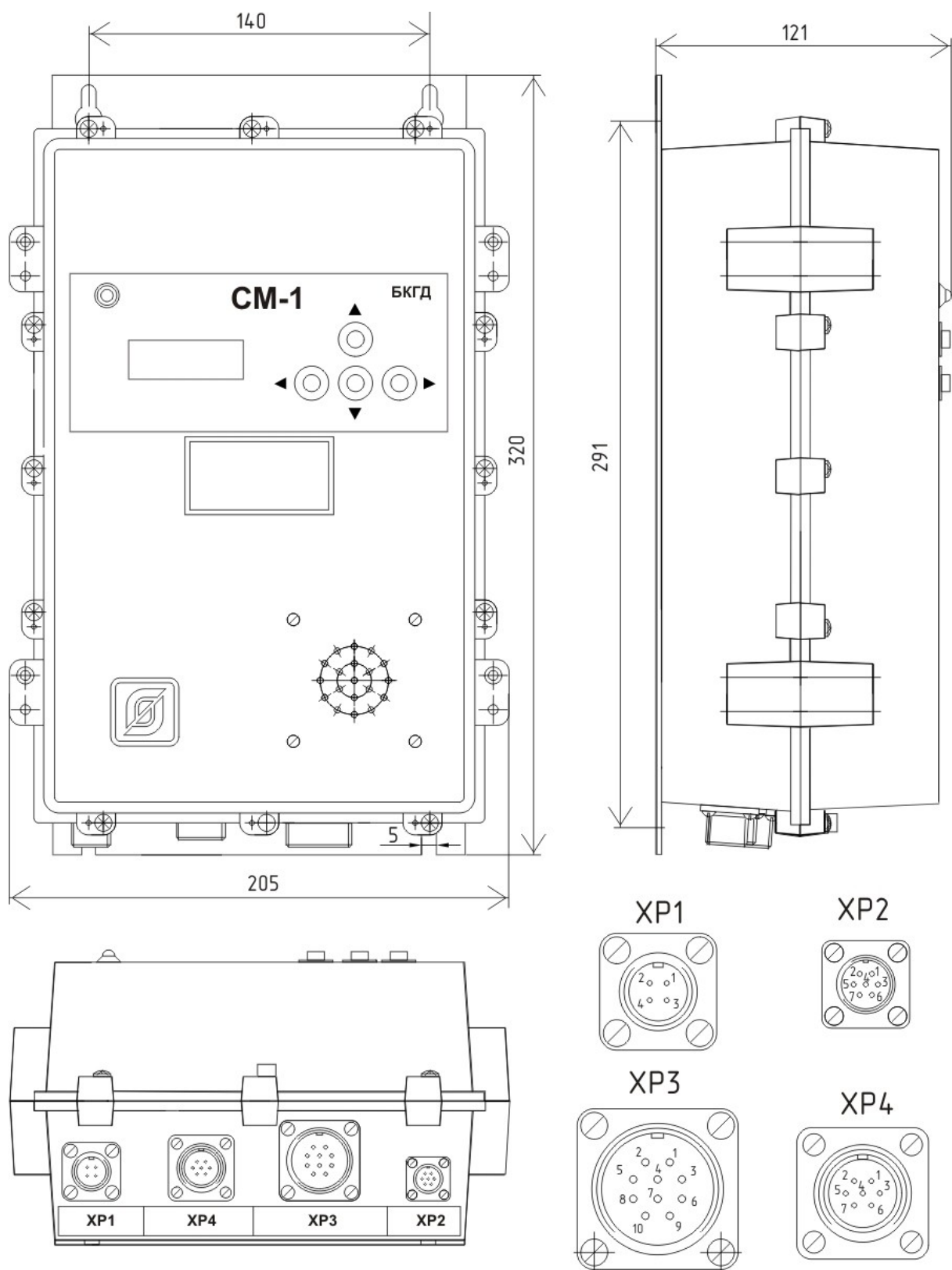


Рисунок 7 - Габаритные размеры БКГД

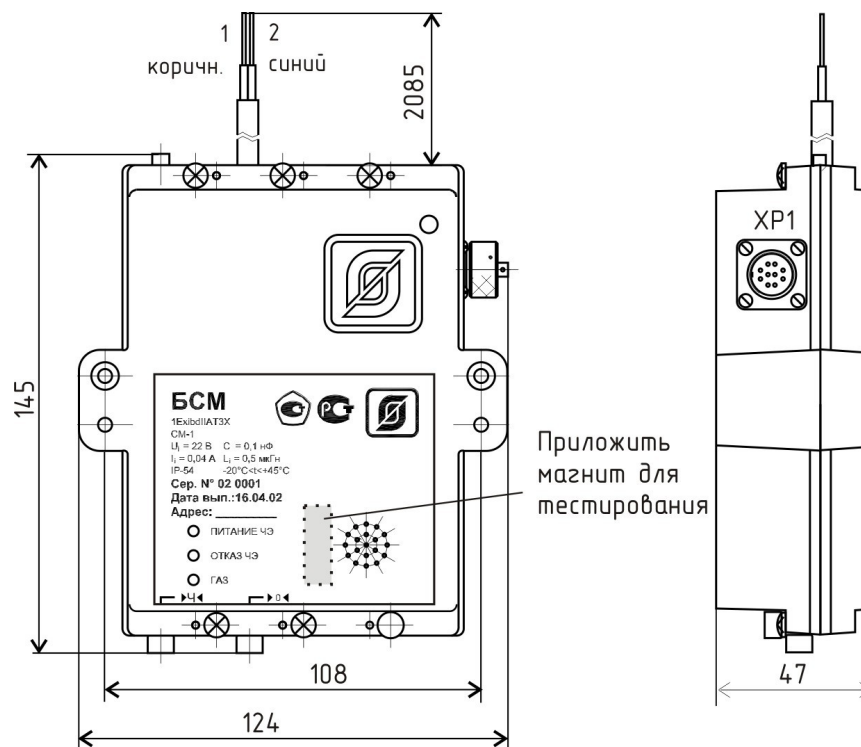


Рисунок 8 - Габаритные размеры БСМ

Максимальная длина ИПЛ, при которой все БСМ сигнализатора сохраняют свою работоспособность, зависит от количества подключенных к ИПЛ блоков БСМ, типа кабеля и может достигать 2 км. Количество БСМ и длина линии должны рассчитываться для каждого объекта на стадии проектирования. Чтобы блок БСМ в конце ИПЛ нормально функционировал, необходимо, чтобы напряжение его питания было не менее 14 В. В то же время суммарный ток в ИПЛ не должен превышать 400 мА, в противном случае узел искрозащиты блока БКГД снимет напряжение с линии.

Сигнализатор работает в непрерывном режиме измерения концентрации. В этом режиме питание ЧЭ блока БСМ подается постоянно, при этом общее количество включенных блоков БСМ может быть до 10 шт. Конкретное их количество зависит от длины и типа кабеля ИПЛ, места подключения блоков БСМ к линии ИПЛ и определяется расчетом.

При проектировании сигнализации загазованности можно использовать программу «DCluch» для определения максимального количества подключенных к линии БСМ. Вид экрана программы приведен на рисунке 9.

N	Адрес	Кабель	Длина (м)	R (Ом)	Блок	Режим	P (мВт)	ГР	I (мА)	U (В)
1	ПК1	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		29.04	20.66
2	ПК2	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		30.85	19.45
3	ПК3	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		32.70	18.35
4	ПК4	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		34.54	17.37
5	ПК5	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		36.33	16.51
6	ПК6	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		38.00	15.79
7	ПК7	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		39.48	15.20
8	ПК8	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		40.67	14.75
9	ПК9	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		41.52	14.45
10	ПК10	МКЭШВ 1x2x1,0	100	3,6	БСМ-1.5	Нормальный	600		41.96	14.20

Длина луча: 1000 м Сопротивление: 36 Ом Емкость: 0,13 мкФ Индуктивность: 0,5 мГн
Проект: Блоков: 10 Проблем: 0 Ток: 365 мА Расчет успешно завершен...

Рисунок 9 - Программа DCluch

Программа «DCluch» обеспечивает:

- ввод параметров линии - типа кабеля, типа подключаемых блоков, длины линии между точками подключения блоков;
- расчет характеристик линии - карты распределения напряжений постоянного тока по длине линии, суммарного тока в линии, общей длины линии, суммарной индуктивности, емкости и сопротивления линии;
- редактирование введенных электрических характеристик кабеля и блоков;
- создание отчета по результатам расчета.

Параметры блоков сигнализатора СМ-1 для расчетов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Параметр	Название блока	
	БКГД	БСМ
Потребляемая мощность в нормальном режиме	-	0,6 Вт
Минимальное напряжение питания	-	14 В
Выходное напряжение источника питания	22 В	-
Максимальный ток источника питания	400 мА	-
Допустимая емкость линии	0,2 мкФ	-
Допустимая индуктивность линии	0,5 мГн	-
Наличие блоков грозозащиты	нет	

Порядок работы с программой приведен в руководстве пользователя «Расчет луча системы СОС-95».

Подготовка сигнализатора к работе

Подключить сетевую вилку сигнализатора к сети 220 В, при этом кратковременно выдается звуковой сигнал и включится ЭЛИ блока БКГД. При включении и отключении блока БКГД возможна кратковременная выдача индикации «ПЕРЕГРУЗКА ИПЛ» и звукового сигнала.

Ввести параметры сигнализатора используя меню «КОНФИГУРАЦИЯ» блока БКГД в следующей последовательности:

- ввести типы («БСМ»), адреса и состояния («ВКЛ») подключенных блоков БСМ, используя меню «ДОБАВИТЬ УСТР-ВО»;
- установить текущую дату и время, используя меню «УСТ.ДАТА/ВРЕМЯ»;
- установить пароль, используя меню «УСТАНОВКА ПАРОЛЯ»;
- выключить блокировку выдачи тревожных сообщений («ВЫКЛ»), используя меню «БЛОКИРОВКА»;
- установить значение порога, используя меню «ПОРОГ ИПЛ», для обеспечения устойчивого обмена с блоками БСМ при данной длине ИПЛ;
- установить непрерывный режим работы, используя меню «ГРУППА БСМ», где указать

количество одновременно включенных блоков БСМ в группе «НЕТ»;

- проверить качество связи с каждым блоком БСМ, используя меню «КАЧЕСТВО СВЯЗИ», количество сбоев не должно быть за одну минуту наблюдений;
- поставить систему в данном режиме на прогон в течение 15 мин, затем проконтролировать качество связи, которое должно быть не менее 90 %;
- при отсутствии тревожных сообщений, т. е. если нет выдачи звуковой сигнализации, если нет зарегистрированных тревожных извещений (просмотреть, используя меню «ЖУРНАЛ»), записать параметры конфигурации сигнализатора, используя команду меню «ЗАПИСЬ»;
- при наличии сбоев информационного обмена между БКГД и БСМ необходимо подобрать значение порога ИПЛ, подобрать значение времени задержки, используя меню «СИНХРОНИЗАЦИЯ».

Ввод параметров сигнализатора может быть осуществлен также программным способом при подключении компьютера к разъему ХР2 «RS-232» блока БКГД и использовании программы «RASOS» (не входит в комплект сигнализатора).

Произвести детальную проверку сигнализатора в соответствии с разделом «Техническое обслуживание» настоящего РЭ.

Рекомендуется в начале эксплуатации или после хранения БСМ произвести приработку БСМ в метановоздушной среде с объемной долей метана от 2 до 20 % в течение 8 ч. Затем следует проверять по смеси № 2 (№ 3) показания БСМ периодически один раз за двое суток в течение 15 дней, далее – однократно за 30 сут.

Использование сигнализатора

После подключения сигнализатора к сети 220 В сразу подается напряжение к цепям сигнализатора, индикатором включения является свечение ЭЛИ блока БКГД и короткий звуковой сигнал.

Основным режимом работы сигнализатора является режим считывания состояния блоков БСМ, на фоне которого возможны ввод параметров и просмотр зарегистрированных данных, тестирование.

После подачи электропитания питания БКГД табло имеет вид показанный на рисунке 10.

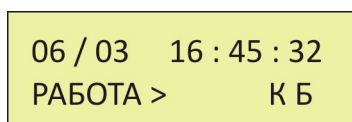


Рисунок 10

«06 / 03 16 : 45 : 32» – текущая дата и время;

«>» - обозначение клавиши «влево» входа в главное меню.

Поле признака принимает значение:

«З» - если сработала защита от перегрузки ИПЛ блока БКГД (на время действия перегрузки);

«Г» - если сработало пороговое устройство хотя бы у одного блока БСМ при достижении на его входе концентрации 20 % НКПР (в режиме тестирования не выдается). При снижении концентрации метана ниже пороговой данный признак исчезает;

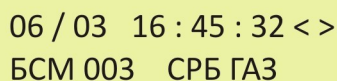
«К» - если происходит обмен данными с внешним устройством (компьютером и т.п.) по

интерфейсу RS-232 (признак появляется кратковременно);

«Б» - если установлена блокировка выдачи тревожных сообщений.

При регистрации сигнализатором тревожного извещения табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 9. При этом выдается звуковой сигнал (если выключены блокировка выдачи тревожных извещений и блокировка выдачи звукового сигнала).

Если производится тестирование блоков БСМ и / или установлена блокировка выдачи тревожных сообщений, то при срабатывании блока БСМ табло будет иметь вид, аналогичный изображенному на рисунке 10, звуковой сигнал в этом случае не выдается.



06 / 03 16 : 45 : 32 < >
БСМ 003 СРБ ГАЗ

Рисунок 11

«06 / 03 16 : 45 : 21» – дата и время события;

«БСМ 010» – тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255).

«< >» - условное обозначение клавиши «влево» и «вправо», с помощью которых осуществляется просмотр предыдущего и последующего событий;

1) Поле события принимает следующие надписи в зависимости от состояния сигнализатора:

- «ЗАМ. ЧЭ» – в случае отказа ЧЭ блока БСМ;
- «ОК» – возврат в нормальное состояние блока БСМ (после устранения отказа ЧЭ, отказа при обмене, срабатывания порогового устройства блока БСМ и тестирования);
- «ТЕСТ ОК» - в случае проверки работоспособности блока БСМ при помощи магнита;
- «ОТКАЗ» - в случае отсутствия ответного слова блока БСМ при опросе устройств блоком БКГД (обрыв линии ИПЛ, неисправность БСМ);
- «СРБ ГАЗ» - в случае срабатывания порогового устройства блока БСМ (достижение концентрации метана 20 %НКПР);
- «Т= +076С» - значение температуры, в случае превышения температуры окружающей среды значения 60 °С в месте установки блока БСМ.

2) Поле нижней строки табло выдает надписи:

- «СБРОС ТРЕВОГИ» - подтверждение оператором приема тревожного извещения путем нажатия клавиши «вниз» блока БКГД в меню «ЖУРНАЛ» когда выдается звуковая сигнализация;
- «СРАБОТКА И.З.» - в случае перегрузки по току ИПЛ;
- «БЛОКИРОВКА ВКЛ.» - в случае включения блокировки формирования тревожных сообщений;
- «БЛОКИРОВКА ВЫКЛ.» – в случае отключения блокировки формирования тревожных сообщений;

«ПИТАНИЕ ВКЛ.» - в случае подачи напряжения питания 220 В блока БКГД;

«ПИТАНИЕ ВЫКЛ.» - в случае пропадания напряжения питания 220 В блока БКГД.

Кнопки клавиатуры блока БКГД, в общем случае, означают:

«вправо», «▶» - следующее значение (следующий пункт меню);

«влево», «◀» - предыдущее значение (предыдущий пункт меню);

«вниз», «▼» - выбор пункта меню, действия, перебор значений;

«вверх», «▲» - предыдущее меню, возврат.

Структура меню БКГД показана на рисунке 12.

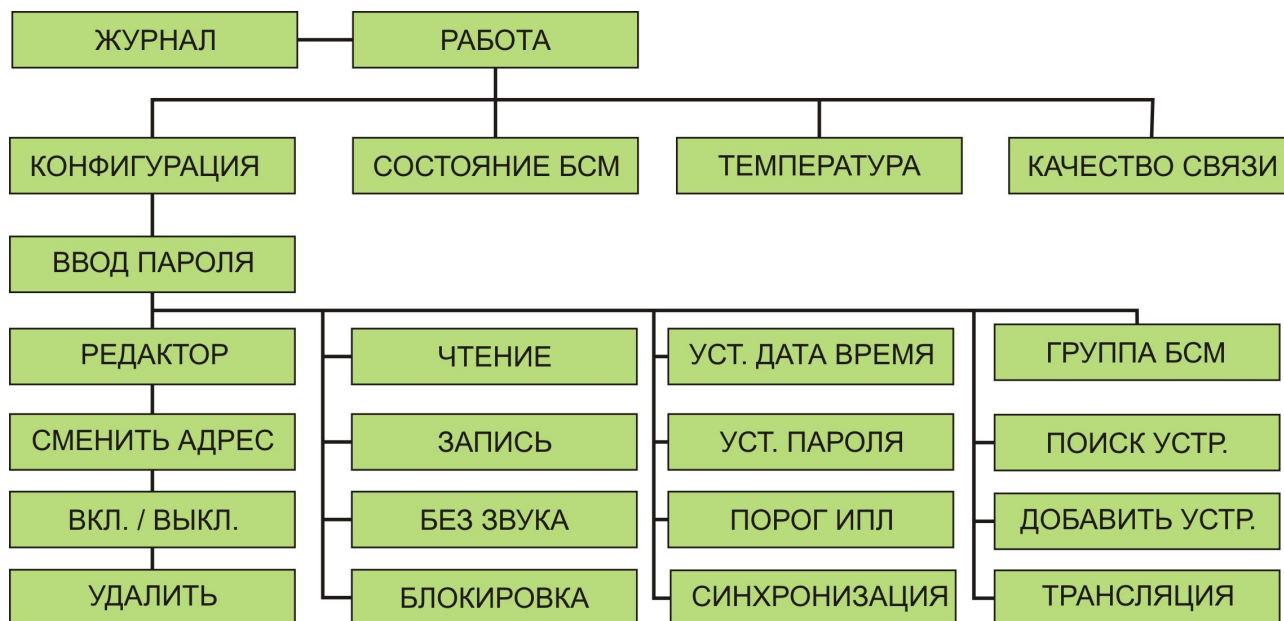


Рисунок 12 - Структура меню БКГД

Главное меню БКГД имеет вид, показанный на рисунке 13.

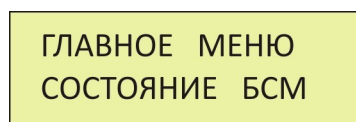


Рисунок 13

Поле нижней строки содержит команды:

- «СОСТОЯНИЕ БСМ» - текущее состояние блоков БСМ;
- «ЖУРНАЛ» – просмотра зарегистрированных данных;
- «ТЕМПЕРАТУРА» – просмотра текущих значений температуры в месте установки блоков БСМ;
- «КАЧЕСТВО СВЯЗИ» - просмотра качества информационного обмена с блоком БСМ;
- «КОНФИГУРАЦИЯ» – ручного ввода и изменения параметров сигнализатора.

Главное меню - «СОСТОЯНИЕ БСМ»

В этом меню можно просмотреть текущее состояние всех блоков БСМ. Перебор блоков осуществляется кнопками «вправо», «влево». Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 14.

001: БСМ АДР 010 СОСТОЯНИЕ=000000

Рисунок 14

- «001 :БСМ АДР 010» – порядковый номер, тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255);
- «СОСТОЯНИЕ» - код текущего состояния БСМ.

Состояние характеризуется последовательностью из шести бинарных кодов слева направо):

P	T	-	K1	K2	G
---	---	---	----	----	---

Рисунок 15

- P – если питание на ЧЭ подано, то данный бит равен 0;
- T – если производится контроль блока БСМ при помощи магнита, то данный бит равен 1;
- K1=0, K2=0 – если питание ЧЭ в норме;
- K1=1, K2=0 – если произошло замыкание ЧЭ (ток потребления ЧЭ более 150 мА);
- K1=0, K2=1 – если произошел обрыв ЧЭ (ток потребления ЧЭ менее 75 мА);
- G – если сработало пороговое устройство блока БСМ при достижении концентрации метана 20 % НКПР, то данный бит равен 1.

Если блок БСМ неисправен (нет формирования блоком ответа) или произошел обрыв линии ИПЛ, то вместо байта состояния выдается надпись «НЕТ ОТВЕТА».

Если блок БСМ отключен из опроса БКГД, вместо байта состояния выдается надпись «ВЫКЛ.».

Выход из режима осуществляется нажатием кнопки «вверх».

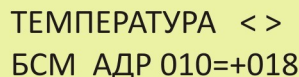
Нормой является состояние 000000 или надпись «В НОРМЕ».

Главное меню - «ЖУРНАЛ»

Все тревожные и служебные извещения запоминаются в памяти блока БКГД. Табло блока БКГД в этом режиме имеет вид, показанный на рисунке 11. Просмотр зарегистрированных данных осуществляется кнопками «влево» и «вправо» БКГД. Емкость памяти событий, которые могут одновременно храниться, составляет 255. При переполнении журнала, события, зарегистрированные первыми, теряются. При отключении питания БКГД содержимое памяти сохраняется. При поступлении тревожного извещения необходимо просмотреть все вновь зарегистрированные в памяти БКГД сообщения.

Главное меню - «ТЕМПЕРАТУРА»

В этом меню можно просмотреть текущие значение температуры воздуха в месте установки всех блоков БСМ. Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 16.



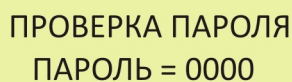
ТЕМПЕРАТУРА < >
БСМ АДР 010=+018

Рисунок 16

- «БСМ АДР 010» – тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255);
- «+018» – текущее значение температурного датчика блока БСМ в °С;
- «< >» - условное обозначение клавиши «влево» и «вправо», с помощью которых осуществляется просмотр значений температурных датчиков следующих блоков БСМ.

Главное меню - «КОНФИГУРАЦИЯ»

Это меню доступно только после введения пароля из четырех цифр. Выбор цифры пароля, которую необходимо изменить производится кнопками «вправо», «влево». Выбранная цифра мигает на темном фоне. Табло блока БКГД при вводе пароля имеет вид, показанный на рисунке 17.



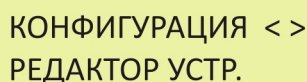
ПРОВЕРКА ПАРОЛЯ
ПАРОЛЬ = 0000

Рисунок 17

Перебор цифр осуществляется кнопкой «вниз», подтверждение окончания ввода пароля - кнопкой «вверх».

При неправильно указанном пароле ввод и изменение параметров конфигурации невозможно, система переходит в пункт меню, показанный на рисунке 10.

При правильно указанном пароле блок БКГД переходит в меню конфигурации. Табло блока имеет вид, показанный на рисунке 18.



КОНФИГУРАЦИЯ < >
РЕДАКТОР УСТР.

Рисунок 18

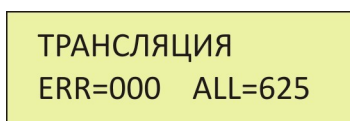
Поле нижней строки табло выдает надписи:

- «**ЧТЕНИЕ**» – чтение текущей конфигурации из энергонезависимой памяти ППЗУ в оперативную память ОЗУ. Это необходимо в случае повреждения информации в оперативной памяти. Надпись «ОК» выдается при успешном чтении;
- «**ЗАПИСЬ**» - производится запись текущей конфигурации в ППЗУ из ОЗУ. Надпись «ОК» выдается при успешной записи;
- «**БЕЗ ЗВУКА**» - блокировка выдачи блоком БКГД звукового сигнала при срабатывании БСМ:
 - «ВКЛ.» - нет выдачи звукового сигнала;
 - «ВЫКЛ.» - есть выдача звукового сигнала.

Перебор вариантов осуществляется нажатием на кнопку «вниз» блока БКГД.

- **«БЛОКИРОВКА»** - блокировка выдачи сигнализатором тревожного сообщения:
 - «ВКЛ.» - нет выдачи звукового сигнала при срабатывании порогового устройства блока БСМ и не происходит переход в режим журнала при срабатывании. При нажатии кнопки «вниз» производится включение/выключение блокировки;
 - «ВЫКЛ.» - при срабатывании или неисправности блока БСМ включается прерывистый звуковой сигнал, открывается журнал на события, вызвавшем тревогу (см. рисунок 11). Для отключения тревожного звукового сигнала, необходимо нажать кнопку «вниз» в режиме «ЖУРНАЛ»;
- *Отладочный режим «ТРАНСЛЯЦИЯ»* – блок БКГД только транслирует команды компьютера и передает ответы блоков БСМ на его запросы. Блок БКГД не производит опрос блоков БСМ, тревожные извещения не формируются.

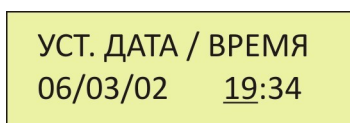
Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопки «вверх». Табло блока БКГД в режиме трансляции имеет вид, показанный на рисунке 19.



ТРАНСЛЯЦИЯ
ERR=000 ALL=625

Рисунок 19

- «ALL» - текущий счетчик общего количество запросов,
- «ERR» - количество запросов БКГД, на которые не был получен ответ от БСМ;
- **«УСТ. ДАТА/ВРЕМЯ»** - установка часов реального времени блока БКГД. Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 20.



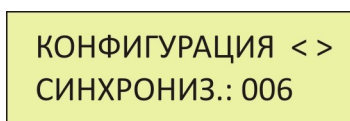
УСТ. ДАТА / ВРЕМЯ
06/03/02 19:34

Рисунок 20

Выбор устанавливаемого параметра (год, месяц, число, час, минута) осуществляется кнопками «вправо», «влево», перебор значений осуществляется кнопкой «вниз». Выбранное поле подсвечивается снизу символом «_». Выход из режима осуществляется нажатием кнопки «вверх» (при этом введенные дата и время записываются в часы). Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке . При пропадании питания БКГД часы сохраняют работоспособность.

- **«СИНХРОНИЗАЦИЯ»** - установка внешней синхронизации сигнализатора.

Этой командой устанавливается значение времени задержки начала опроса состояния блоков БСМ относительно момента приема команды по интерфейсу RS-232 от внешнего устройства. Значение «001» соответствует времени задержки 50 мс. Для работы сигнализатора в асинхронном режиме, когда ИПЛ проложена отдельным кабелем, установить положение «НЕТ» (рисунок 21). Задержка используется для уменьшения взаимных наводок при совместной работе нескольких блоков БКГД, у которых линии ИПЛ проложены в одном кабеле. У каждого такого БКГД должна быть установлена своя задержка, отличная от остальных.



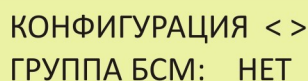
КОНФИГУРАЦИЯ < >
СИНХРОНИЗ.: 006

Рисунок 21

- **«ГРУППА БСМ»** - этой командой устанавливается количество одновременно

включенных блоков БСМ для циклического режима (например 4).

В этом режиме кнопкой «вниз» производится перебор возможных групп, кнопкой «вверх» - запись нужной группы и выход из режима. Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 22. Для работы сигнализатора в непрерывном режиме надо установить положение «НЕТ».

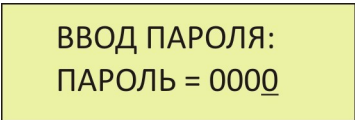


КОНФИГУРАЦИЯ < >
ГРУППА БСМ: НЕТ

Рисунок 22

- **«УСТАНОВКА ПАРОЛЯ»** - установка пароля входа в меню «Конфигурация».

Выбор цифры, которую необходимо изменить производится кнопками «вправо», «влево». Выбранная цифра мигает на темном фоне. Перебор цифр осуществляется кнопкой «вниз», выход из режима осуществляется кнопкой «вверх», табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 23.

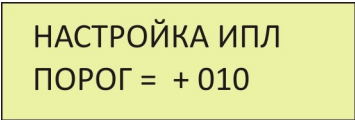


ВВОД ПАРОЛЯ:
ПАРОЛЬ = 0000

Рисунок 23

- **«Порог ИПЛ»** - установка порога линии ИПЛ определяет чувствительность входного компаратора блока БКГД к информационным сигналам ответов от блоков БСМ.

Если связь между БКГД и БСМ нестабильная, то требуется подборка порога ИПЛ. Величина порога изменяется кнопками «вправо», «влево» в диапазоне от -128 до +128. Выход из режима и запоминание порога осуществляется кнопкой «вверх». Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 24.



НАСТРОЙКА ИПЛ
ПОРОГ = + 010

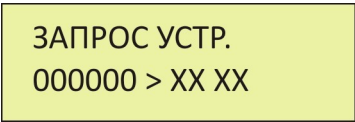
Рисунок 24

- «+010» - значение порога линии ИПЛ.

Значение порога ИПЛ должно быть установлено таким, чтобы количество сбоев при информационном обмене с каждым БСМ было минимальным. Значение порога зависит от типа кабеля линии ИПЛ, ее длины, количества подключенных блоков БСМ и подбирается экспериментально.

- *Отладочный режим «ЗАПРОС УСТР.»* - этот режим позволяет опрашивать блоки БСМ вручную с использованием системы команд блока БСМ.

Информация в запросах и ответах представлена в шестнадцатеричном коде, выбор цифры запроса, которую необходимо изменить производится кнопками «вправо», «влево». Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 25. Выбранное поле подсвечивается снизу символом «_». Перебор цифр осуществляется кнопкой «вниз». Для посылки запроса необходимо переместить курсор на символ «>» и нажать кнопку «вниз». При отсутствии ответа от блока БСМ в поле ответа появляется надпись «ERROR». Выход из режима осуществляется кнопкой «вверх».

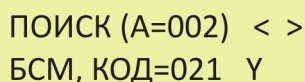


ЗАПРОС УСТР.
000000 > XX XX

Рисунок 25

- «00 00 00 > XX XX» - поле 00 00 00 содержит байты команды блока БСМ (Addr, Data, Cmd), поле XX XX содержит байты ответного слова блока БСМ (Data1, Data2), система команд предоставляется ремонтным организациям по отдельному запросу;
- «**ДОБАВИТЬ УСТР-ВО**» - в этом режиме производится добавление нового БСМ в таблицу оборудования БКГД на первую свободную строку, после этого блок БКГД переходит в режим «РЕДАКТОР».
- «**ПОИСК УСТРОЙСТВ**» - в этом режиме блок БКГД производит последовательное обращение по всем адресам (с 1 по 255) для поиска устройств, подключенных к линии ИПЛ.

Если устройство, подключенное к ИПЛ, отвечает, табло блока БКГД принимает вид, показанный на рисунке 26. Выход из режима осуществляется нажатием кнопки «вверх».



ПОИСК (A=002) < >
БСМ, КОД=021 Y

Рисунок 26

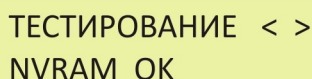
- «(A=010) БСМ » - адрес и тип устройства, которое было определено этой командой;
- «КОД= 021» - код найденного устройства (код 21 соответствует блоку БСМ);
- «Y» - признак наличия найденного устройства в списке оборудования сигнализатора;

Для поиска следующего устройства (с большим адресом), необходимо нажать кнопку «вправо». Для поиска предыдущего устройства (с меньшим адресом), необходимо нажать кнопку «влево». При неустойчивой связи с устройством вместо второй строки появляется сообщение «ОТКАЗ».

Для обновления информации об устройстве, нажать кнопку «вниз».

- «**САМОДИАГНОСТИКА**» - обеспечивает проверку функционирования основных узлов блока БКГД.

При нажатии кнопки «вниз», табло блока БКГД имеет вид, изображенный на рисунке 27. Выбор проверяемых узлов производится нажатием на кнопки «влево», «вправо».



ТЕСТИРОВАНИЕ < >
NVRAM OK

Рисунок 27

По результатам тестирования на экран выводится результат «ОК» в случае работоспособного состояния узла или «ERR» - в случае неисправного.

Данное меню содержит пункты:

- «NVRAM» - тестирование оперативной памяти ОЗУ;
- «EEPROM» - тестирование программируемой постоянной памяти ППЗУ;
- «LINE1» - тестирование линии ИПЛ;

- «RS-232» - тестирование интерфейса RS-232.

ВНИМАНИЕ! При проверке ОЗУ данные оперативной памяти могут быть потеряны.

Для проверки интерфейса RS-232 необходимо отсоединить разъем соединителя, идущий к внешнему устройству, и подключить к разъему «RS-232» БКГД контрольную заглушку у которой соединены накоротко контакты .

- **«РЕДАКТОР УСТР.»** - это меню используется при изменении параметров уже введенных устройств в список оборудования.

Вход в режим редактирования осуществляется кнопкой «вниз». Табло блока БКГД имеет вид, показанный на рисунке 28.

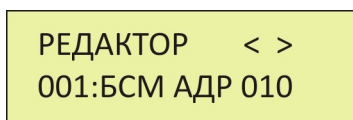


Рисунок 28

- «001: БСМ АДР 010» – порядковый номер, тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255);
- «< >» - условное обозначение кнопок «влево» и «вправо», с помощью которых осуществляется выбор устройства для установки его параметров.

При нажатии кнопки «вниз», происходит переход в режим редактирования параметров.

Движение по режиму производится кнопками «вправо», «влево», изменение выбранного значения кнопкой «вниз», выход из режима осуществляется нажатием кнопки «вверх».

С помощью меню «РЕДАКТОР» обеспечивается:

1) **«ИЗМЕНИТЬ ТИП »** - изменение типа устройств, режим зарезервирован для работы сигнализатора с рядом других устройств.

Нажатием кнопки «вниз» производится последовательное переключение возможных устройств. Тип должен быть «БСМ». Табло блока имеет вид, показанный на рисунке 29.

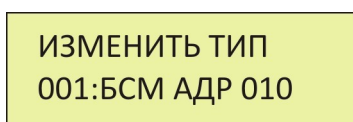


Рисунок 29

- «001: БСМ АДР 010» – порядковый номер, тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255).

2) **«ИЗМЕНИТЬ АДРЕС»** - изменение адреса устройства в таблице оборудования БКГД, табло блока имеет вид, показанный на рисунке 30.

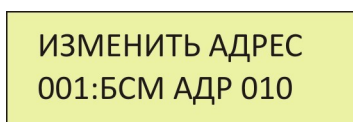
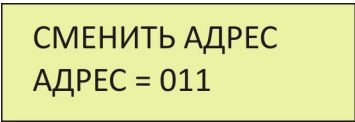


Рисунок 30

- «АДР 010» - текущий адрес устройства;

После нажатия кнопки «вниз» табло блока должно иметь вид, показанный на рисунке 31.

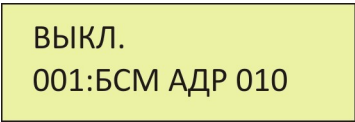


СМЕНИТЬ АДРЕС
АДРЕС = 011

Рисунок 31

В этом режиме кнопками «вправо», «влево» производится перебор адресов, кнопкой «вверх» - запись адреса и выход из режима.

3) **«ВКЛ / ВЫКЛ»** - при нажатии кнопки «вниз» на данном пункте меню, производится включение /отключение опроса устройства блоком БКГД. Табло блока имеет вид, показанный на рисунке 32.



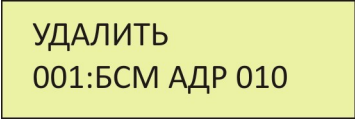
ВЫКЛ.
001:БСМ АДР 010

Рисунок 32

- «001 :БСМ АДР 010» – порядковый номер, тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255).
- «ВКЛ», «ВЫКЛ» - опрос данного блока БСМ включен / отключен.

Если выключен опрос блока БСМ, то информация о срабатывании по газу и температуре не поступает в БКГД.

4) **«УДАЛИТЬ»** - удаление устройства из таблицы оборудования. Табло блока имеет вид, показанный на рисунке 33.



УДАЛИТЬ
001:БСМ АДР 010

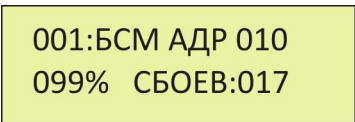
Рисунок 33

При нажатии кнопки «вниз» происходит удаление устройства из таблицы оборудования БКГД. Записи, находящиеся ниже данной, при удалении сдвигаются вверх.

- «001 :БСМ АДР 010» – порядковый номер, тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255).

Главное меню – «КАЧЕСТВО СВЯЗИ»

Этот режим позволяет оценить качество информационного обмена между БКГД и БСМ по линии ИПЛ. Вид табло блока БКГД в этом режиме соответствует рисунку 34.



001:БСМ АДР 010
099% СБОЕВ:017

Рисунок 34

- «001 :БСМ АДР 010» – порядковый номер, тип устройства (блок БСМ) и его адрес (1-255).
- «099%» – качество связи в % за контролируемый интервал времени;

- «СБОЕВ» - общее количество сбоев при информационном обмене с данным блоком БСМ за контролируемый интервал времени.

Для начала отсчета нового интервала контроля нажать клавишу «вниз». Для перебора устройств нажать клавиши «влево», «вправо», а для выхода из данного режима нажать «вверх».

После установки всех параметров конфигурации необходимо выйти в основное меню (рисунок 10).

Для предотвращения неквалифицированного ввода и изменения параметров конфигурации блока БКГД посторонними лицами необходимо использовать пароль. Первоначальная установка пароля и его изменение производится с помощью меню «УСТАНОВКА ПАРОЛЯ». Пароль следует записать в журнал по техническому обслуживанию сигнализатора.

При отказе или срабатывании блока БСМ или в случае неустойчивой связи и ним необходимо отключить опрос этого блока БСМ. Для этого следует выполнить следующие действия:

- 1) выйти в главное меню «КОНФИГУРАЦИЯ» и нажать кнопку «вниз»;
- 2) ввести правильный пароль;
- 3) выбрать пункт меню «РЕДАКТОР УСТР.» и нажать кнопку «вниз»;
- 4) в режиме редактирования параметров устройств выбрать при помощи кнопок «влево» и «вправо» блок БСМ с адресом, который требуется отключить и нажать кнопку «вниз»;
- 5) в режиме редактирования параметров устройств выбрать пункт меню «ВКЛ / ВЫКЛ» при помощи кнопок «влево» и «вправо»;
- 6) нажать кнопку «вниз», табло должно соответствовать рисунку 32;
- 7) нажать несколько раз кнопку «вверх» и вернуться в исходное меню (см. рисунок 10).

При возникновении тревожного события блок БКГД будет выдавать звуковую сигнализацию (если выключены блокировка выдачи тревожных извещений и блокировка выдачи звукового сигнала) до тех пор, пока не будет нажата кнопка «вниз» в режиме «ЖУРНАЛ». При поступлении тревожных извещений необходимо просмотреть все вновь зарегистрированные события, используя меню «ЖУРНАЛ».

Если необходимо, чтобы при поступлении тревожных извещений блок БКГД не выдавал звуковую сигнализацию, то следует выполнить следующие действия:

- 1) выйти в главное меню «КОНФИГУРАЦИЯ» и нажать кнопку «вниз»;
- 2) ввести правильный пароль;
- 3) выбрать пункт меню «БЕЗ ЗВУКА» и нажать несколько раз кнопку «вниз» до тех пор, пока не будет надпись «ВКЛ»;
- 4) нажать несколько раз кнопку «вверх» и вернуться в исходное меню (см. рисунок 10).

При замене блока БСМ необходимо ввести его адрес в таблицу оборудования блока БКГД. Возможен и другой вариант, когда производят изменение адреса БСМ в соответствии с адресом замененного БСМ, указанного в таблице оборудования БКГД. Изменение адреса БСМ производят вне взрывоопасной зоне при помощи блока диагностики БД (не входит в комплект поставки).

Если во время работы сигнализатора произойдет пропадание напряжения питания 220 В или замыкание ИПЛ, то при подаче напряжения или устранении замыкания произойдет автоматическое восстановление параметров конфигурации сигнализатора, а в памяти журнала регистрируются эти события.

Контроль работоспособности (тестирование) сигнализатора с использованием магнита проводят в следующей последовательности.

- 1) Проверить текущее состояние блоков БСМ, используя пункт главного меню блока БКГД

«СОСТОЯНИЕ», проверить соответствие адресов БСМ, установленных в БКГД и фактических, указанных на шильдиках БСМ. При исправной работе БСМ и отсутствии срабатывания БСМ состояние должно быть 000000. Если состояние отличается от указанного, то необходимо отправить БСМ в ремонт.

- 2) Проверить качество информационного обмена между БКГД и каждым БСМ, используя пункт главного меню блока БКГД «КАЧЕСТВО СВЯЗИ». Качество связи должно быть не ниже 80%. При более низком качестве связи надо локализовать и устранить неисправность (кабель ИПЛ, тройники, терминаторы, БСМ).
- 3) Просмотреть электронный журнал БКГД на наличие тревожных извещений, используя пункт главного меню блока БКГД «ЖУРНАЛ».
- 4) Проверить свечение зеленого светодиода «ПИТАНИЕ» на БСМ, остальные светодиоды должны быть погашены. Приложить на 30 с магнит к корпусу каждого блока БСМ в месте, указанном на рисунке 8, при этом должен загореться светодиод «ГАЗ».
- 5) После окончания проверки всех блоков БСМ сигнализатора проверить по журналу в памяти БКГД факт поступления сообщений «ТЕСТ» о срабатывании всех проверенных блоков БСМ (дата, время, БСМ, адрес) и о возврате БСМ в исходное состояние – ОК (дата, время, БСМ, адрес).
- 6) При отсутствии загорания светодиода «ГАЗ» необходимо заменить блок БСМ и направить неисправный БСМ в ремонт.
- 7) При отсутствии регистрации тестирования в памяти БКГД необходимо заменить блок БКГД на исправный, произвести его конфигурирование и направить неисправный БКГД в ремонт.

Контроль работоспособности сигнализатора (тестирование) с использованием поверочных газовых смесей проводят в следующей последовательности.

- 1) Проверить текущее состояние блоков БСМ, используя пункт главного меню блока БКГД «СОСТОЯНИЕ», проверить соответствие адресов БСМ, установленных в БКГД и фактических, указанных на шильдиках БСМ. При исправной работе БСМ и отсутствии срабатывания БСМ состояние должно быть 000000. Если состояние отличается от указанного, то необходимо отправить БСМ в ремонт.
- 2) Проверить качество информационного обмена между БКГД и каждым БСМ, используя пункт главного меню блока БКГД «КАЧЕСТВО СВЯЗИ». Качество связи должно быть не ниже 80%. При более низком качестве связи надо локализовать и устранить неисправность (кабель ИПЛ, тройники, терминаторы, БСМ).
- 3) Просмотреть электронный журнал БКГД на наличие тревожных извещений, используя пункт главного меню блока БКГД «ЖУРНАЛ».
- 4) Подключить кабель ЭСАТ.685621.003 к разъему ХР2 БКГД и разъему «RS-232» внешнего устройства.
- 5) Подключить кабель ЭСАТ.685621.002 на время измерений к разъему «ХР1» тестера БСМ и разъему «ХР1» контролируемого блока БСМ.
- 6) При контроле работоспособности и настройке сигнализаторов должны использоваться следующие поверочные газовые смеси (ПГС).
 - Смесь 1 – воздух класса 0 по ГОСТ 17433-80;
 - Смесь 3 – воздух с долей метана 50 % НКПР или $(2,20 \pm 0,08)$ % об. доли метана.
- 7) На время измерений включить тестер БСМ с помощью тумблера «ПИТ.ВКЛ».
- 8) Перевести тестер БСМ в режим «НАПРЯЖЕНИЕ ВХОДОВ» и проверить значение

напряжения питания ЧЭ БСМ, которое должно быть от 2100 до 2300 мВ.

- 9) Перевести тестер БСМ в режим «Концентрация».
- 10) Подать смесь 1 в ЧЭ блока БСМ в течение 3 мин, расход ПГС должен быть 300 мл/мин с точностью ± 30 мл/мин.
- 11) Зафиксировать измеренное тестером БСМ значение концентрации, вычислить разность между полученным значением концентрации и паспортным на ПГС. Полученная разность является оценкой абсолютной погрешности измерения сигнализатора.
- 12) Подать смесь 3 в ЧЭ блока БСМ в течение 3 мин, расход ПГС должен быть 300 мл/мин с точностью ± 30 мл/мин.
- 13) Зафиксировать измеренное тестером БСМ значение концентрации, вычислить разность между полученным значением концентрации и паспортным на ПГС. Полученная разность является оценкой абсолютной погрешности измерения сигнализатора.
- 14) За абсолютную погрешность принимают наибольшую разность, полученную при подаче смеси, которая должна быть не более ± 5 % НКПР.

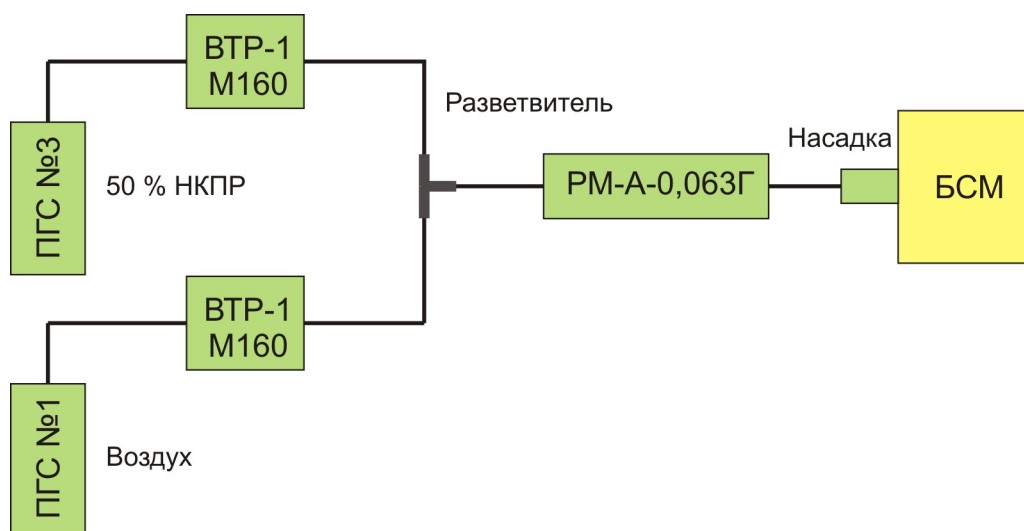


Рисунок 35 - Схема подачи ПГС

- 15) В процессе определения абсолютной погрешности сигнализатора проверяют свечение светодиодов «ГАЗ» блока БСМ и выдачу блоком БКГД звуковой сигнализации при подаче смеси 3. Табло блока БКГД должно иметь вид, показанный на рисунке 11, должно быть сообщение о срабатывании «СРБ ГАЗ» с указанием даты, времени события и адреса сработавшего блока.
- 16) При необходимости, проверить правильность считывания текущего состояния блоков БСМ и зарегистрированных данных электронного журнала блока БКГД по интерфейсу RS-232 или прохождения тревожного извещения о срабатывании БСМ во внешние устройства (систему диспетчерского управления СДУ «САТУРН», на компьютер диспетчера и т.п.);
- 17) После окончания проверки всех блоков БСМ сигнализатора проверить по журналу в памяти блока БКГД совпадение времени поступления информационных сообщений о срабатывании конкретных блоков БСМ с записями о времени проверки работоспособности.
- 18) При отсутствии свечения светодиода «ГАЗ» и (или) превышении погрешности измерения при подаче ПГС необходимо произвести настройку нуля и чувствительности блока БСМ в

соответствии с п.2.5.13.

Примечание - Если температура воздуха в месте установки БСМ отличается от (20 ± 5) °С, то необходимо учитывать дополнительную погрешность измерения от влияния температуры.

Настройка чувствительности блока БСМ проводится в следующей последовательности.

- 1) Соединить приборы и устройства в соответствии с рисунком 35.
- 2) Подключить кабель ЭСАТ.685621.002 на время измерений к разъему ХР1 тестера БСМ и разъему «ХР1» блока БСМ.
- 3) На время измерений включить тестер БСМ с помощью тумблера «ПИТ.ВКЛ».
- 4) Установить паспортное значение концентрации поверочной смеси 3 с помощью клавиш «вверх», «вниз» тестера БСМ, используя меню «ПОВЕРОЧНАЯ СМЕСЬ» и перевести тестер БСМ в режим «КОНЦЕНТРАЦИЯ»
- 5) Подать смесь 1 в ЧЭ блока БСМ, расход ПГС должен быть 300 мл/мин с точностью ± 30 мл/мин.
- 6) Зафиксировать на третьей минуте измеренное тестером БСМ значение концентрации, вычислить разность между полученным значением концентрации и паспортным на ПГС. Полученная разность является оценкой абсолютной погрешности сигнализатора.
- 7) Если абсолютная погрешность более ± 5 %НКПР, то подстроить ноль с точностью $\pm 0,5$ %НКПР при помощи органа регулировки «>0<» блока БСМ. Проконтролировать уход нуля в течение 1-2 мин и при необходимости вновь подстроить ноль БСМ.
- 8) Подать смесь 3 в ЧЭ блока БСМ, расход ПГС должен быть 300 мл/мин с точностью ± 30 мл/мин.
- 9) Зафиксировать на третьей минуте измеренное тестером БСМ значение концентрации, вычислить разность между полученным значением концентрации и паспортным на ПГС. Полученная разность является оценкой абсолютной погрешности сигнализатора. Перевести тестер БСМ в режим «НАПРЯЖЕНИЕ ВХОДОВ» и проверить значение чувствительности ЧЭ БСМ, которое должно быть не менее 2,5 мВ/% НКПР, иначе отправить БСМ в ремонт для замены ЧЭ.
- 10) Если абсолютная погрешность более ± 5 %НКПР, то настроить чувствительность блока БСМ с точностью ± 5 единиц отклонения при помощи органа регулировки «>Ч<» блока БСМ, используя меню тестера БСМ «НАСТРОЙКА ПОРОГА». Подать смесь 3 в ЧЭ блока БСМ, расход ПГС должен быть 300 мл/мин с точностью ± 30 мл/мин и, используя меню тестера «КОНЦЕНТРАЦИЯ», зафиксировать на третьей минуте измеренное значение концентрации. Вычислить разность между полученным значением концентрации и паспортным на ПГС. Полученная разность должна быть не более $\pm 2,5$ %НКПР.
- 11) Опломбировать органы настройки блока БСМ.

Проверка выходного напряжения ИПЛ и тока срабатывания искрозащиты блока БКГД.

- 1) Отключить ИПЛ от блока БКГД.
- 2) Включить блок БКГД в сеть и измерить вольтметром кл. 2,5 напряжение холостого хода на разъеме ХР3 между контактами 1 и 2 блока БКГД, которое должно быть 22 В. При несоответствии данного параметра отправить БКГД в ремонт.
- 3) Отключить блок БКГД от сети, подключить нагрузочный переменный резистор ППБ –15–100 Ом $\pm 10\%$ -Г к контактам 1 и 2 разъема ХР3.
- 4) Установить движок резистора в положение максимального сопротивления, включить блок БКГД и приборы в сеть.
- 5) Плавно уменьшать сопротивление резистора и зафиксировать ток по амперметру кл.2,5 и

напряжение по вольтметру кл.2,5 при котором происходит срабатывание цепей искрозащиты (ток нагрузки уменьшается до нуля, светится индикатор «Перегрузка ИПЛ»). Ток срабатывания должен быть (400 ± 50) мА. При несоответствии данного параметра отправить БКГД в ремонт.

- б) Установить по амперметру ток нагрузки около 400 мА, когда еще нет срабатывания цепей искрозащиты. Проверить напряжение на нагрузке по вольтметру, которое должно быть (18-22) В. При несоответствии данного параметра отправить БКГД в ремонт.

Техническое обслуживание

Общие указания

Для обеспечения надежной работы сигнализатора и поддержания его постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, сигнализатор подвергают техническому обслуживанию (ТО). Техническое обслуживание сигнализатора состоит из периодических проверок не реже один раз в месяц и одного раза в год, независимо от его технического состояния на момент проведения ТО. По результатам эксплуатации сигнализатора в сложных условиях, например, при наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

Меры безопасности

При ТО сигнализатора необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе «Указания мер безопасности» настоящего РЭ.

Порядок технического обслуживания сигнализатора

Содержание проверок сигнализатора при ТО должен соответствовать таблице 7.

Таблица 7

Вид проверок	Требование	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Требование документации на сигнализатор соответствует классу взрывоопасной зоны	Сигнализатор должен соответствовать классу взрывоопасной зоны. Проверку производить сличением маркировки блоков БСМ, класса взрывоопасной зоны и требований гл.5.2 ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл.7.3 ПУЭ.	*	*	*
Установленное оборудование соответствует указанному в документации	Комплектность сигнализатора должна соответствовать указанной в настоящем РЭ. Проверить соответствие тип и количество фактически установленных блоков сигнализатора указанному в рабочем проекте.	*	*	-

Вид проверок	Требование	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Уровень взрывозащиты сигнализатора соответствуют требованиям	Сигнализатор должен применяться только для категории взрывоопасной смеси ПА в соответствии с гл.5.4 ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96).	*	*	-
Установлено оборудование соответствующего температурного класса	Температура самовоспламенения газа, который может присутствовать в атмосфере взрывоопасной зоны, где установлен сигнализатор, не должна превышать 200 °С в соответствии с гл.5.3 ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96).	*	*	-
Сигнализатор снабжен разборчивыми этикетками	Проверить соответствие фактической информации, указанной на этикетках блоков сигнализатора, путем сличения с маркировкой, указанной в настоящем РЭ.	*	*	*
Несанкционированные изменения отсутствуют	Проверить наличие внесения несанкционированных изменений в конструкцию и монтаж сигнализатора сличением печатных плат и электронных узлов сигнализатора с чертежами их внешнего вида, проверки заливок компаундом элементов схемы, наличие дополнительных элементов, нарушение качество пайки и т.п.	*	-	-
Видимые несанкционированные изменения отсутствуют	Проверить наличие видимых несанкционированных изменений в конструкцию сигнализатора сличением внешнего вида блоков сигнализатора с чертежами их внешнего вида. Проверить наличие пломб на корпусах БКГД и БСМ. Должны отсутствовать механические повреждения блоков сигнализатора - трещины, вмятины, разрыв сетки ЧЭ блоков БСМ.	-	*	*
Электрические соединения имеют надежный электрический контакт	Проверку контактных соединений проводить внешним осмотром разъемных соединителей сигнализатора и тройников на отсутствие окисления контактов, разъемы и клеммники должны быть плотно завинчены.	*	-	-

Продолжение таблицы 7

Вид проверок	Требование	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Печатные платы чистые и не имеют повреждений ¹⁾	Проверку печатных плат производить визуально сличением с чертежами их внешнего вида. Платы должны быть чистые и не иметь повреждений элементов, заливочного компаунда и печатных дорожек.	*	-	-
Кабели установлены в соответствии с документацией	Проверку установленных кабелей ИПЛ производить сличением типа и длины фактического кабеля и предусмотренных по проекту. Концы многожильных проводников должны быть опрессованы или облужены.	*	-	-
Заметных повреждений кабелей не наблюдается	Проверку отсутствия повреждений кабелей ИПЛ производить внешним осмотром по всей длине линии. Крышки тройниковых коробок должны быть надежно закреплены.	*	*	*
Искробезопасная цепь изолирована от земли	Проверку отсутствия заземления линии ИПЛ производить внешним осмотром клеммников тройников. К линии ИПЛ не должны подсоединяться заземляющие проводники.	*	-	-
Защита источника питания от коротких замыканий выполнена в соответствии с документацией ¹⁾	Проверку защиты источника питания от коротких замыканий проводить сличением номинального тока плавких вставок БКГД с требуемым 0,25А.	*	-	-
Особые условия эксплуатации соблюдаются	Соблюдение особых условий эксплуатации сигнализатора проводить проверкой соответствия раздела «Обеспечение взрывозащищенности сигнализатора» настоящего РЭ.	*	*	*
Сигнализатор надлежащим образом защищен от коррозии	Проверку защиты сигнализатора от коррозии проводить визуально, контролируя наличие защитного слоя технического вазелина на клеммах тройника.	*	*	*
Чрезмерного накопления пыли и грязи не наблюдается	В случае чрезмерного накопления пыли и грязи на корпусах блоков сигнализатора необходимо протирать корпус блока влажной ветошью.	*	*	*

Вид проверок	Требование	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Блоки сигнализатора надежно закреплены и правильно установлены, отсутствует провис кабеля ИПЛ	Проверить надежность крепления блоков сигнализатора и тройников. Проверить правильность установки блоков сигнализатора в соответствии с требованиями раздела «Порядок монтажа» настоящего РЭ. Кабель ИПЛ должен быть закреплен, провис кабеля должен отсутствовать.	*	*	*
Электрическое сопротивление изоляции БКГД соответствует требованиям безопасности ¹⁾	Измерить сопротивление изоляции цепей БКГД в соответствии с настоящим РЭ, которое должно быть не менее 20 МОм.	*	-	-
Абсолютная погрешность сигнализатора не превышает допустимых значений, выдается сигнализация при срабатывании (подстройка нуля и чувствительности)	Проверить абсолютную погрешность сигнализатора в соответствии с настоящим РЭ, которая не должна превышать $\pm 5\%$ НКПР.	*	*	*
Выходного напряжение искробезопасной цепи соответствует искробезопасным значениям ¹⁾	Измерить выходное напряжение БКГД в соответствии с настоящим РЭ, которое не должно превышать 22 В.	*	*	-
Выходной ток искробезопасной цепи соответствует искробезопасным значениям ¹⁾	Измерить ток срабатывания схемы искрозащиты БКГД в соответствии с настоящим РЭ, который не должен превышать 0,4А.	*	*	-
Метрологическая поверка БСМ ¹⁾	Проводится в соответствии с методикой поверки	*	*	-
<p>Примечания -</p> <p>1. Д – детальная проверка, Н – непосредственная проверка, В – визуальная проверка; «-» – не проводится, «*» – проводится.</p> <p>2. ¹⁾ – проверки проводит завод-изготовитель при выпуске сигнализатора из производства.</p>				

Периодичность проверок сигнализатора при ТО должен соответствовать таблице 8.

Таблица 8

Уровень проверок	Периодичность проверок	Примечание
Детальная	Перед вводом сигнализатора в эксплуатацию, либо после любого ремонта или замены	Допускается проводить проверку предприятием-изготовителем при выпуске из производства
Непосредственная	1 раз в год	-
Визуальная	1 раз в месяц	При необходимости проводится подстройка нуля и чувствительности

В случае обнаружения несоответствия сигнализатора заданным требованиям при проведении проверок, блоки сигнализатора должны быть отправлены в ремонт.

Ремонт сигнализатора, касающийся средств взрывозащиты, должен производиться специализированными ремонтными предприятиями, имеющими лицензию. Нестандартные детали, используемые для замены при ремонте, должны быть изготовлены специализированными ремонтными предприятиями или приобретены у предприятия-изготовителя сигнализатора.

Порядок вывода сигнализатора из эксплуатации:

- отключить сигнализатор от сети питания 220 В;
- отсоединить шнур питания БКГД от сети питания 220 В;
- отсоединить кабель интерфейса RS-232 от разъема БКГД;
- отсоединить кабель ИПЛ от разъема БКГД;
- отсоединить БКГД от линии ИПЛ, для чего снять крышку тройника в месте подключения БКГД;
- отсоединить БСМ от линии ИПЛ, для чего снять крышку тройника в месте подключения БСМ;
- установить крышки всех тройников.

При техническом обслуживании сигнализатора во взрывоопасных зонах разрешается выполнение следующих работ:

- отсоединение и снятие тройников и БСМ без отключения сигнализатора от сети питания 220 В;
- настройка БСМ при помощи поверочных газовых смесей, магнита;
- подключение тестера БСМ без отключения сигнализатора от сети питания 220 В и проверка работоспособности БСМ при помощи тестера БСМ;
- настройка конфигурации БКГД, самодиагностика БКГД и БСМ;

Внимание! Запрещается вскрывать крышку БКГД, не отключив блок от сети питания 220 В. При измерении выходного напряжения БКГД необходимо отключить блок от линии ИПЛ и БСМ, которые расположены во взрывоопасной зоне.

Испытание электрического сопротивления изоляции блока БКГД проводят следующим образом:

- 1) отключить все внешние цепи от блока БКГД;
- 2) покрыть корпус БКГД сплошной, плотно прилегающей к поверхности, металлической фольгой;
- 3) соединить плюс мегаомметра с соединенными накоротко штырями сетевой вилки, минус - с фольгой;
- 4) измерить мегаомметром сопротивление изоляции между цепью сетевого питания и корпусом при напряжении постоянного тока 500 В, показания следует отсчитывать по истечении времени, когда показания практически установятся;
- 5) соединить плюс мегаомметра с соединенными накоротко штырями сетевой вилки, минус - с соединенными накоротко цепями RS-232;
- 6) измерить мегаомметром сопротивление изоляции между цепями сетевого питания и RS-232 при напряжении постоянного тока 500 В;
- 7) соединить плюс мегаомметра с соединенными накоротко штырями сетевой вилки, минус - с соединенными накоротко выводами ИПЛ;
- 8) измерить мегаомметром сопротивление изоляции между цепями сетевого питания и ИПЛ при напряжении постоянного тока 500 В;
- 9) соединить плюс мегаомметра с соединенными накоротко выводами ИПЛ, минус - с фольгой;
- 10) измерить мегаомметром сопротивление изоляции между ИПЛ и корпусом при напряжении постоянного тока 100 В;
- 11) соединить плюс мегаомметра с соединенными накоротко цепями RS-232, минус - с фольгой;
- 12) измерить мегаомметром сопротивление изоляции между цепью RS-232 и корпусом при напряжении постоянного тока 100 В;
- 13) соединить плюс мегаомметра с соединенными накоротко цепями RS-232, минус - с соединенными накоротко выводами ИПЛ;
- 14) измерить мегаомметром сопротивление изоляции между цепью RS-232 и ИПЛ при напряжении постоянного тока 100 В;

БКГД считают выдержавшим испытание, если измеренное значение сопротивления изоляции при нормальных условиях равно или превышает 20 МОм.

Поверка

Методика поверки сигнализатора СМ-1 приведена в Приложении F настоящего РЭ (поставляется по заказу).

Периодичность проведения поверки составляет 12 месяцев.

Результаты проведения ТО сигнализатора СМ-1 должны фиксироваться в журнале учета ТО сигнализатора.

Текущий ремонт

Общие указания

Перед поиском неисправности и текущим ремонтом необходимо ознакомиться с принципом действия и работой сигнализатора в целом и его составных частей.

В условиях эксплуатации производится замена ЧЭ блоков БСМ.

Меры безопасности

При ремонте сигнализатора необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе «Указания мер безопасности» настоящего РЭ.

Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Все работы, кроме регулирования плат, находящихся под напряжением свыше 42 В, производить с антистатическим браслетом (гибкий изолированный проводник, подключенный через сопротивление $(1 \pm 0,1)$ МОм к заземленной шине).

Замену электрорадиоэлементов сигнализатора при ремонте производить только при выключенном электропитании сигнализатора. Жало электропаяльника должно быть заземлено.

Описания последствий наиболее вероятных отказов сигнализатора, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Проявление неисправности	Отказавший элемент	Действия по устранению неисправности
При включении БКГД на дисплее блока нет сообщений, светодиоды БСМ «Питание» не светятся	Перегорели вставки плавкие 0,25А	Проверить и заменить вставки плавкие на исправные
Мигание светодиода «ПЕРЕГРУЗКА ИПЛ», на дисплее блока сообщение «СРАБОТКА И.З.»	Замыкание линии ИПЛ	Найти и устранить замыкание линии ИПЛ
	Превышен ток потребления одного из БСМ	Проверить ток потребления БСМ
	Неисправность БКГД: занижен порог срабатывания по току или занижено выходное напряжение	Проверить ток срабатывания защиты и выходное напряжение БКГД

Проявление неисправности	Отказавший элемент	Действия по устранению неисправности
При приложении магнита к БСМ не светится светодиод «ГАЗ»	Неисправность БСМ	Если напряжение питания БСМ в норме, то снять БСМ и проверить его работоспособность при помощи блока диагностики: поиск датчиков, тестирование датчиков, измерение шума, качество связи
Сообщение на дисплее БКГД «Нет ответа» (только для одного датчика, обычно расположенного на конце ИПЛ), нестабильная работа: периодически появляются сообщения «нет ответа» - «в норме», нет ответа от всех БСМ	Заниженное напряжение питания БСМ	Измерить напряжение постоянного тока в ИПЛ в месте подключения БСМ, который расположен на максимальном удалении от БКГД. Напряжение должно быть не менее 14 В. Выключить питание ЧЭ БСМ, выполнив команды Конфигурация /Редактор/ Выкл. Сообщение об отказах БСМ должны прекратиться, а напряжение на конце ИПЛ должно возрасти.
	Неисправность БСМ	Если напряжение питания БСМ в норме, то снять БСМ и проверить его работоспособность при помощи БД: поиск датчиков, тестирование датчиков, измерение шума, качество связи.
	Неправильно выбран «Порог ИПЛ»	Если напряжение питания БСМ в норме и датчик исправен при проверке БД, то установить значение порога 0.
	Неисправность БКГД	Снять БКГД и проверить его работоспособность: напряжение ХХ, ток срабатывания искрозащиты, падение напряжения при токе 400 мА. Проверить БКГД при помощи пункта меню «Самодиагностика»

Проявление неисправности	Отказавший элемент	Действия по устранению неисправности
Заниженное напряжение питания БСМ	Неисправность БКГД	Снять БКГД и проверить его работоспособность: напряжение ХХ, ток срабатывания искрозащиты, падение напряжения при токе 400 мА.
	Неисправность ИПЛ	Отключить все блоки сигнализатора от линии и проверить активное сопротивление линии ИПЛ путем «закорачивания» ее на удаленном конце
Сообщение на дисплее БКГД «Отказ ЧЭ»	Заниженное напряжение питания БСМ	Измерить напряжение постоянного тока в ИПЛ в месте подключения БСМ, который расположен на максимальном удалении от БКГД. Напряжение должно быть не менее 14 В. Заменить неисправный БКГД. Выключить питание ЧЭ БСМ, выполнив команды Конфигурация /Редактор/ Выкл. Сообщение об отказах БСМ должны прекратиться, а напряжение на конце ИПЛ должно возрасти.
	Неисправность БСМ, светится светодиод «Отказ ЧЭ»	Если напряжение питания БСМ в норме, то снять БСМ и проверить его работоспособность при помощи БД: поиск датчиков, тестирование датчиков, измерение шума, качество связи. Заменить неисправный БСМ.

Проявление неисправности	Отказавший элемент	Действия по устранению неисправности
Качество связи с датчиком менее 90 %	Заниженное напряжение питания БСМ	Измерить напряжение постоянного тока в ИПЛ в месте подключения БСМ, который расположен на максимальном удалении от БКГД. Напряжение должно быть не менее 14 В. Выключить питание ЧЭ БСМ, выполнив команды Конфигурация /Редактор/ Выкл. Сообщение об отказах БСМ должны прекратиться, а напряжение на конце ИПЛ должно возрасти.
	Неисправность БСМ	Если напряжение питания БСМ в норме, то снять БСМ и проверить его работоспособность при помощи БД: поиск датчиков, тестирование датчиков, измерение шума, качество связи.
	Неправильно выбран «Порог ИПЛ»	Если напряжение питания БСМ в норме и датчик исправен при проверке БД, то установить значение порога 0.
	Плохой контакт в тройниках в месте подключения блока БСМ	Подтянуть винты клеммников, прочистить клеммники спиртом этиловым ГОСТ 18300-87

Проявление неисправности	Отказавший элемент	Действия по устранению неисправности
Сообщение на дисплее БКГД «Газ» при отсутствии метана в воздухе	Не настроен БСМ, горит светодиод «Газ»	Подключить Тестер БСМ и в меню «Напряжение в к.т.» считать показания $U_{п}$ и $U_{к}$. Если $U_{к} > U_{п}$, то подстроить ноль датчика. Если $U_{п} < 50$ мВ, то отправить БСМ в ремонт.
	Неисправность БСМ	Если у датчика настроен ноль и $U_{п} > U_{к}$, то снять БСМ и проверить его работоспособность при помощи БД: поиск датчиков, тестирование датчиков, измерение шума, качество связи.
	Неисправность БКГД	Войти в меню БКГД Конфигурация\Самодиагностика \ NVRAM. Если память исправна, то на табло БКГД будет сообщение ОК.
	БСМ не опрашивается блоком БКГД	Проверить качество связи с БСМ
Нет индикации на блоке БСМ «Питание ЧЭ»	Неправильно задана конфигурация БКГД	Войти в меню БКГД Конфигурация\Редактор и найти в списке устройств БСМ с требуемым адресом, проверить тип устройства, его адрес, признак включения.
	Качество связи менее 90 %	Определить причину плохого информационного обмена между БКГД и БСМ

Проявление неисправности	Отказавший элемент	Действия по устранению неисправности
Нет информационного обмена между БКГД по интерфейсу RS-232	Неисправность БКГД	Войти в меню БКГД Конфигурация\Самодиагностик а\ RS-232, замкнуть контакты 2 и 7 разъема ХР2 БКГД и проверить работоспособность порта. Если интерфейс исправен, то на табло БКГД будет сообщение «ОК».
	Обрыв или замыкание проводов соединителя БКГД-ЭВМ	Прозвонить соединитель на обрыв или короткое замыкание
	Неисправно внешнее устройство (БПД-RS, БУИК и т.п.)	Проверить работоспособность внешнего устройства путем замены на заведомо исправный блок
Неверное значение измеренной температуры воздуха	Неисправность температурного датчика БСМ	Снять БСМ и проверить его работоспособность при помощи БД: поиск датчиков, тестирование датчиков, измерение шума, качество связи, температура

Примечание — Блок диагностики БД приобретается по отдельному заказу.

Замена чувствительного элемента БСМ

Замена ЧЭ блока БСМ производится при следующих отказах ЧЭ:

- обрыве элементов газового датчика;
- коротком замыкании элементов газового датчика;
- падении чувствительности до 2,5 мВ/%НКПР;
- повреждении защитной сетки газового датчика.

При замене ЧЭ блока БСМ необходимо учитывать следующее:

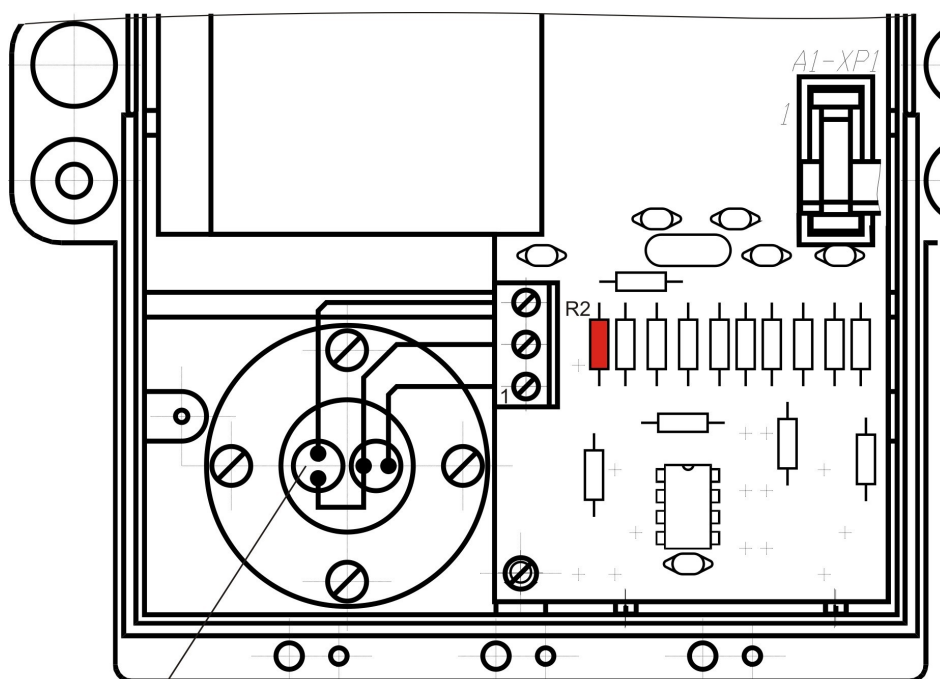
- 1) избегать перегрева выводов газового датчика, пайку проводов исправного датчика производить припоем сплав Розе ТУ 6-09-4065-88, время пайки вывода не более 3 с, температура жала паяльника не более 120 °С;
- 2) для крепления сетки и герметизации корпуса в месте установки газового датчика использовать резиновую прокладку, не затягивать с чрезмерным усилием винты крепления стакана газового датчика;
- 3) установить дополнительный резистор R2, шунтирующий сравнительный элемент газового

датчика (выводы 1, 2), в зависимости от маркировки датчика: одна точка – нет дополнительного резистора (рисунок 36);

- две точки – резистор С2-33-0,125-560±10 %;
- три точки – резистор С2-33-0,125-330±10 %;
- четыре точки – резистор С2-33-0,125-220±10 %;
- пять точек – резистор С2-33-0,125-160±10 %.

5) для герметизации корпуса блока БСМ рекомендуется использовать бутиловый или акриловый герметик.

ВНИМАНИЕ! Запрещается использовать герметики с добавками силикона.



Чувств. элемент
(маркирован точкой)

Рисунок 36 - Вид на плату БСМ

Хранение

Сигнализатор следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре в течение гарантийного срока хранения) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей. Допускается штабелировать не более 5 ящиков.

Транспортирование

Сигнализатор в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных

средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.) любым видом транспорта, кроме морского в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным транспортом сигнализаторы в упаковке должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Механические воздействия и климатические условия при транспортировании должны соответствовать следующим требованиям:

- транспортная тряска с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 10 до 120 Гц, или легкие (Л) условия транспортирования по ГОСТ 23170-78;
- воздействие температуры от $-50 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+50 \text{ }^\circ\text{C}$,
- воздействие влажности до 98 % при $35 \text{ }^\circ\text{C}$.

При транспортировании сигнализаторов необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Допускается штабелировать не более 5 ящиков. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.