

Сигнализаторы загазованности СЗБ-1 и СЗБ-2

Руководство по эксплуатации

ЭСТД.421453.006 РЭ

Саратов 2015

Введение.....	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение сигнализатора.....	4
1.2 Описание.....	4
1.3 Технические характеристики.....	5
1.4 Состав сигнализатора.....	6
1.5 Устройство и работа сигнализатора.....	8
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	11
1.7 Маркировка.....	11
1.8 Упаковка.....	12
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2 Указание по монтажу и подготовка сигнализатора к эксплуатации.....	13
2.3 Использование изделия.....	16
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
3.1 Общие указания.....	18
3.2 Меры безопасности.....	18
3.3 Порядок технического обслуживания.....	19
3.4 Проверка работоспособности сигнализатора.....	19
3.5 Настройка порогов срабатывания.....	20
3.6 Техническое освидетельствование.....	22
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	22
4.1 Общие указания.....	22
4.2 Меры безопасности.....	23
5 ХРАНЕНИЕ.....	23
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	24
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	24
8 Гарантии изготовителя (поставщика).....	24
Приложение А.....	25
Приложение Б.....	26

Приложение В.....	27
Приложение Г	28
Приложение Д.....	29
Приложение Е.....	37

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с техническими данными, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации сигнализаторов загазованности природным газом СЗБ-1 и оксидом углерода СЗБ-2 (далее по тексту – сигнализатор).

Монтаж и техническое обслуживание сигнализаторов должны производиться специально обученными работниками газовой службы, имеющие соответствующие сертификаты.

Данное РЭ распространяется на все модификации сигнализаторов СЗБ-1 и СЗБ-2.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение сигнализатора

Сигнализаторы загазованности СЗБ-1П, СЗБ-2П, СЗБ-1К, СЗБ-2К, СЗБ-1КД, СЗБ-2КД, СЗБ-1Д, СЗБ-2Д предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания природного газа и (или) оксида углерода в воздухе бытовых, коммунально-бытовых помещений, крытых автомобильных стоянок, оповещении персонала световой и звуковой сигнализацией, управлением импульсным электромагнитным запорным клапаном типа КГБ (ТУ-4859-005-59395956-15).

Сигнализаторы могут работать как самостоятельно, так и в составе системы «Кристалл-мини».

1.2 Описание

Тип сигнализатора: стационарный настенный вертикального расположения, с диффузионной подачей воздуха.

Сигнализаторы выпускаются в четырёх основных модификациях.

Обозначение при заказе:

а) «П» – сигнализатор без возможности подключения клапана типа КГБ и дополнительного сигнализатора (например: СЗБ-1П или СЗБ-2П);

б) «К» – сигнализатор с возможностью подключения клапана типа КГБ, но без дополнительного сигнализатора (например: СЗБ-1К или СЗБ-2К);

в) «Д» – сигнализатор без возможности подключения клапана типа КГБ, питание осуществляется от внешнего устройства (например: СЗБ-1Д или СЗБ-2Д);

г) «КД» - сигнализатор с возможностью подключения клапана типа КГБ и дополнительным сигнализатором (например: СЗБ-1КД или СЗБ-2КД).

В дальнейшем под названиями СЗБ-1 и СЗБ-2 будет подразумеваться весь ряд модификаций.

1.3 Технические характеристики.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Единица измерения	Значение	
		СЗБ-1	СЗБ-2
1. Напряжение питания (кроме СЗБ-1Д, СЗБ-2Д)	В	220±22В	220±22В
2. Частота питающего напряжения (кроме СЗБ-1Д, СЗБ-2Д)	Гц	50±1	50±1
3. Потребляемая мощность (кроме СЗБ-1Д, СЗБ-2Д), не более	ВА	6	6
4. Напряжение питания постоянного тока для СЗБ-1Д, СЗБ-2Д	В	от 8 до 16	от 8 до 16
5. Потребляемая мощность для СЗБ-1Д, СЗБ-2Д, не более	Вт	4	4
6. Уровень звукового давления, не менее	Дб	70	70
7. Концентрация газа, вызывающая срабатывание сигнализатора (СН4 - воздух для СЗБ-1, СО - воздух для СЗБ-2) Порог 1 Порог 2	*	10 %НКПР -	20 мг/м ³ 100 мг/м ³
8. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора Порог 1 Порог 2	*	5 %НКПР -	5 мг/м ³ 25 мг/м ³
9. Время установления рабочего режима, не более	с	70	190
10. Время срабатывания сигнализации, не более	сек	15	90
11. Сигнал управления клапаном КГБ: •амплитуда •длительность импульса/паузы	В сек	16±4 0.1/7	16±4 0.1/7
12. Габаритные размеры сигнала	мм	78x61x38	78x61x38

лизатора без соединительных кабелей, не более			
13. Значение температуры воздуха при эксплуатации	°С	от +1 до +50	от +1 до +50
14. Рабочая относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды 25 °С	%	от 20 до 80	от 20 до 80
15. Рабочее атмосферное давление	кПа	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7
16. Срок эксплуатации сигнализатора в рабочих условиях, не менее	лет	10	10
17. Средняя наработка на отказ	час	30000	30000
18. Значение температуры воздуха при хранении и транспортировании	°С	от -50 до +60	от -50 до +60
19. Масса сигнализатора, не более	кг	0.3	0.3
20. Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP30	IP30

Сигнализаторам загазованности соответствуют следующим требованиям ГОСТ: ГОСТ Р 50760-95, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ Р ЕН 50194-1-2012, ГОСТ 50759-95.

1.4 Состав сигнализатора

1.4.1 Структурная схема сигнализатора

Структурная схема сигнализатора приведена на рисунке Б.1.

Сигнализатор функционально состоит из следующих устройств:

- датчик газа 1;
- органы настройки пороговых значений концентрации измеряемого компонента 2;
- контактная площадка для выбора режима энергонезависимости 3;
- блок звуковой сигнализации 4;
- блок световой сигнализации 5;
- источник питания 6;
- контактная площадка для имитации дополнительного сигнализатора 7;
- устройство ввода/вывода 8, предназначенное для приема и выдачи сигналов;
- контактная площадка для имитации клапана 9;
- управление клапаном 10.

1.4.2 Сигнализатор выпускается в следующих модификациях:

- по природному газу (СЗБ-1х) – СЗБ-1П, СЗБ-1К, СЗБ-1Д, СЗБ-1КД;
- по угарному газу (СЗБ-2х) – СЗБ-2П, СЗБ-2К, СЗБ-2Д, СЗБ-2КД.

1.4.3 Модификации СЗБ-1П и СЗБ-2П используются для оповещения персонала световой и звуковой сигнализацией; на печатной плате отсутствует разъём ввода/вывода информационных сигналов (приложение Б, рис. Б.1, п.8);

1.4.4 Модификации СЗБ-1К и СЗБ-2К используются для оповещения персонала световой и звуковой сигнализацией, перекрытия газового запорного электромагнитного клапана типа КГБ; на печатной плате отсутствует разъём ввода/вывода информационных сигналов;

1.4.5 Модификации СЗБ-1Д и СЗБ-2Д используются как дополнительное устройство для сигнализатора с буквенным индексом «КД» (п. 1.4.6); данная модификация поставляется без кабеля для питания сигнализатора от бытовой сети переменного тока ~220 В. Питание сигнализаторов СЗБ-1Д и СЗБ-2Д осуществляется от блока питания сигнализаторов СЗБ-1КД и СЗБ-2КД. На печатной плате присутствует разъём ввода/вывода информационных сигналов, отсутствует один из элементов источника питания (приложение Б, рис. Б.1, п.6);

1.4.6 Модификации СЗБ-1КД и СЗБ-2КД используются для оповещения персонала световой и звуковой сигнализацией, перекрытия газового запорного электромагнитного клапана типа КГБ, приёма/выдачи сигнала аварии с/на дополнительного сигнализатора СЗБ-1Д, СЗБ-2Д.

1.4.7 Комплект поставки сигнализаторов СЗБ:

В комплект поставки входит:

- сигнализатор;
- руководство по эксплуатации и паспорт;
- тара потребительская;

В комплект поставки по заказу может входить:

- имитатор клапана;

- насадка для подачи ПГС;
- блок питания (только для СЗБ-1Д, СЗБ-2Д);

1.5 Устройство и работа сигнализатора

1.5.1 Сигнализатор состоит из пластмассового корпуса прямоугольной формы с выпуклой лицевой стороной, состоящего из передней и задней крышек. На задней крышке имеется отверстие для крепления корпуса к стене, сбоку отверстие для доступа к кнопке калибровки. На передней крышке расположены два световода для светодиодных индикаторов 1, 2 (приложение А, рисунок А.1), вентиляционные отверстия, предназначенные для охлаждения прибора, доступа воздуха к датчику.

Внутри корпуса закреплена печатная плата с расположенными на ней электрорадиоэлементами.

1.5.2 Принцип действия сигнализатора основан на преобразовании уровня концентрации газа в напряжение с помощью датчика (полупроводникового для природного газа и электрохимического для оксида углерода), сравнении полученного напряжения с заданными напряжениями, соответствующими пороговым уровням загазованности и выработку звуковых, световых и управляющих сигналов в соответствии с логикой работы сигнализатора.

Метод измерений – диффузионный.

1.5.3 На печатной плате имеются контактные площадки для установки на них джамперов (3, 7, 9 приложение Б, рис. Б.1)

1.5.3.1 Контактная площадка 7 с установленным джампером обеспечивает имитацию дополнительного сигнализатора.

1.5.3.2 Контактная площадка 3 обеспечивает подачу импульса на электромагнитный клапан КГБ при отключении питающего напряжения переменного тока 220 ± 22 В.

При установке джампера в центральное положение сигнализатор является энергонезависимым, то есть при отключении от электросети переменного

го тока 220 ± 22 В сигнализатор не обеспечит подачу импульса для перекрытия электромагнитного клапана КГБ.

Без установки джампера, сигнализатор является энергозависимым, то есть при отключении от электросети переменного тока 220 В сигнализатор обеспечит подачу импульса для перекрытия электромагнитного клапана КГБ.

1.5.4 Работа сигнализатора

1.5.4.1 При подаче питающего напряжения на сигнализаторе включается функция самотестирования в течении 1 секунды, при этом загораются светодиоды «Питание» (Приложение А, рис.А1, п.1) и «Авария» (Приложение А, рис.А1, п.2), и включается звуковая сигнализация.

1.5.4.2 После самотестирования сигнализатор переходит в режим прогрева длительностью 60 сек. для СЗБ-1 и 180 сек. для СЗБ-2, сопровождающийся прерывистым свечением светодиодного индикатора «Питание» (Приложение А, рис.А1, п.1) с интервалом 0,5 сек.

1.5.4.3 В результате воздействия измеряемого газа (метана) на полупроводниковый слой датчика меняется сопротивление чувствительного элемента, – электрохимического датчика для угарного газа, где происходит химическая реакция, приводящая к появлению ЭДС (электродвижущей силы) и, соответственно, изменению тока, подаваемого на вход операционного усилителя – что приводит к изменению напряжения подаваемого на вход АЦП микроконтроллера. В микроконтроллере происходит сравнение полученного значения напряжения с установленными величинами, соответствующими уровням загазованности «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2».

1.5.4.4 Превышение установленных значений приводит к выдаче соответствующих световых, звуковых и управляющих сигналов (п.п.1.5.4.6), с запоминанием аварии для СЗБ-1 по уровню «Порог 1» и СЗБ-2 по уровню «Порог 2», и без запоминания аварии для СЗБ-2 по уровню «Порог 1».

1.5.4.5 Температурный дрейф параметров сенсора газа компенсируются датчиком температуры.

1.5.4.6 При срабатывании на пороговую концентрацию контролируемой смеси сигнализатор отправляет периодический сигнал на закрытие клапана длительностью 1 с. с интервалом 7 сек., загорается светодиод «Авария» и срабатывает звуковая сигнализация.

Для сигнализатора СЗБ-1 авария «ПОРОГ 1» запоминается и для сбрасывания аварии устройство необходимо отключить от сети переменного тока.

Для сигнализатора СЗБ-2 авария «ПОРОГ 1» не запоминается, и при снижении концентрации контролируемого газа устройство возвращается в нормальный режим работы.

Для сигнализатора СЗБ-2 авария «ПОРОГ 2» запоминается и для сбрасывания аварии устройство необходимо отключить от сети переменного тока.

1.5.4.7 Обрыв датчика контролируемой среды в сигнализаторе СЗБ-1 сигнализируется прерывистым свечением зелёного светодиода (приложение А, рис. А.1, п.1) и прерывистым звуковым сигналом.

1.5.4.8 Обрыв кабеля между сигнализатором СЗБ и клапаном КГБ сигнализируется периодическим свечением красного светодиода (приложение А, рис. А.1, п.2) и постоянным звуковым сигналом.

1.5.4.9 Обрыв кабеля связи между сигнализаторами сопровождается прерывистым звуковым сигналом.

1.5.4.10 Таблица выдачи световой и звуковой сигнализации при срабатывании сигнализатора на аварию:

	Питание	Авария	Звук. изл.
Работа	Горит		
Порог 1	Горит	Мигает	прерывистый
Порог 2	Горит	Горит	постоянный
Об. Дат.	Мигает		прерывистый
Об. Лин.	Горит		прерывистый
Об. Кл.	Горит	Мигает	постоянное

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей, необходимых для ремонта и технического обслуживания сигнализатора, приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и метрологические характеристики
1. Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-5М, переменное напряжение от 0,2 до 6 кВ
2. Фольга алюминиевая АД 1 по ГОСТ 4784-74
3. Мегаомметр М4101 по ГОСТ 4784-74 (0 кОм-200 кОм, 0 Мом-20МОм)
4. Насадка для ПГС
5. Баллоны с ПГС
6. Секундомер СОС пр-2б-2-000 ТУ 25-1894.003-90
7. Ротаметр РМ-А 0.063 УЗ КТ4 ТУ 1-01-0249-75
8. Редуктор БКО-50 ДМ ГОСТ 13861-89
9. Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ 6-19-272-85
10. Линейка 500 мм ГОСТ 427
11. Весы настольные циферблатные РН-10 Ц/ЗУ, средний класс точности
12. Вольтметр переменного тока типа Э 80 30 кл.1,5 шк. (250 В)
13. Миллиамперметр переменного тока Э366-1 КТ 1,5; (0-100) мА
14. Амперметр щитовой постоянного тока М42301 КТ 1,5; (0-500) мА
15. Вольтметр щитовой постоянного тока М42301 КТ 1,5; (0-30) В

1.7 Маркировка

1.7.1 Сигнализатор имеет маркировку, выполненную на этикетках, прикрепляемых на корпус сигнализатора в соответствии со сборочным чертежом, и содержащую следующие данные:

- наименование вида изделия по функциональному назначению и обозначение прибора;
- наименование газа;
- знаки соответствия и утверждения типа;
- номинальное напряжение питания, В;
- частоту питающего напряжения, Гц;
- номинальную потребляемую мощность, ВА;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- степень защиты оболочки;

- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение ТУ;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96;

1.7.2 На сигнализатор нанесены надписи и обозначения элементов управления и состояния индикации:

- Питание;
- Авария;
- Клапан;
- Линия;
- «П1»-кнопка, служащая для настройки уровня «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ2»;

1.7.3 На транспортную тару для изделий, согласно ГОСТ 14192-96, наносятся манипуляционные знаки:

- «Осторожно: хрупкое»;
- «Беречь от влаги»;
- «Верх»;

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка должна полностью обеспечивать сохранность изделий при транспортировании.

1.8.2 Изделия в потребительской таре для транспортирования должны быть упакованы в транспортную тару - ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142-84 или другую картонную тару, обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Сигнализатор должен эксплуатироваться в помещениях, исключающих загрязнение изделия и в атмосфере которых содержание коррозионно-активных агентов не превышает значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

2.1.2 Окружающая среда при эксплуатации сигнализатора должна быть не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров.

2.1.3 Срок службы полупроводникового датчика сигнализатора не менее 5 лет. Срок службы электрохимического датчика не менее 7 лет. При выходе из строя датчик подлежит замене.

2.1.4 Помещения, в которых производится эксплуатация сигнализаторов, должны гарантировать защиту сигнализаторов от прямого солнечного излучения и находящихся рядом источников тепла.

2.2 Указание по монтажу и подготовка сигнализатора к эксплуатации.

2.2.1 Меры безопасности при монтаже и подготовке сигнализатора к эксплуатации:

- монтаж, пусковые работы должны выполняться специализированными организациями в соответствии с проектным решением и эксплуатационной документацией.

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

- к эксплуатации допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

- при монтаже и эксплуатации сигнализатора действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.007-75, "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ФНиП 2014) и СНиП 42-01-2002.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на сигнализаторе;

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ТБ, изложенные в ФНиП " Правила промышленной

безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ при проведении калибровки и поверки сигнализатора сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

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

2.2.2 Указания по монтажу

Сигнализатор должен устанавливаться в помещении путём подвески на дюбели, вмонтированные в стену.

Сигнализатор СЗБ-1 должен устанавливаться в месте наиболее вероятного скопления природного газа на расстоянии от газового прибора не менее 1 м и на расстоянии от потолка от 10 до 30 см. При наличии нескольких мест скопления газа необходимо устанавливать соответствующее число внешних датчиков.

Сигнализатор СЗБ-2 должен устанавливаться в месте наиболее вероятного скопления оксида углерода на расстоянии от газового прибора не менее 1 м и на расстоянии от пола от 1,5 до 1,8 м в рабочей зоне оператора, не ближе 2 м от места подачи приточного воздуха и открытых форточек из расчета –один сигнализатор на 200 м² помещения.

Сигнализатор должен включаться в сеть через индивидуальную розетку, расположенную от места установки на расстоянии не более 1 м. При подаче напряжения питания 220±22 В, 50 Гц необходимо, чтобы питание подавалось одновременно на все сигнализаторы, соединенные в единую систему, для того, чтобы предотвратить срабатывание аварии «Обрыв линии».

Сигнализаторы должны быть соединены между собой гибким кабелем с медными жилами сечением от 0,4 до 1 мм² и длиной не более 20 м.

Сигнализаторы СЗБ-1К, СЗБ-2К, СЗБ-1КД, СЗБ-2КД должны быть соединены с клапаном гибким кабелем с медными жилами сечением от 0,4 до 1 мм² и длиной не более 10 м.

Монтаж изделия включает в себя следующие работы:

- оборудование розетки;
- крепление сигнализаторов на стене с помощью вмонтированных в стену дюбелей;
- выполнение электрических соединений между сигнализаторами (при использовании 2-х сигнализаторов) и клапаном в соответствии со схемой соединений (приложение В);
- при монтаже не допускается применять отвертки и ключи, не соответствующие размерам крепежа;
- при монтаже не допускаются механические удары и повреждения корпусов сигнализаторов.

2.2.3 Подготовка сигнализатора к эксплуатации

После завершения монтажа необходимо обеспечить:

- наличие в системе контроля загазованности одного ведущего сигнализатора с подключенным клапаном. Ведущим должен быть сигнализатор, управляющий запорным клапаном топливоснабжения (КГБ или аналогичный). При отсутствии клапана в системе ведущим может быть любой сигнализатор, к которому подключен имитатор клапана.

2.2.3.1 При подготовке к эксплуатации необходимо произвести внешний осмотр сигнализатора и убедиться в отсутствии повреждений корпуса сигнализатора, шнуров питания, соединительных кабелей.

2.2.3.2 После установки сигнализатора и подготовки его к работе, в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ), должны быть проверены:

- индикация включения;
- функционирование схемы управления клапаном;
- функционирование световой и звуковой сигнализации методом подачи на изделие газа от портативного источника.

2.2.3.3 Проверка индикации ПИТАНИЕ производится при включении сигнализатора. При этом должен включиться светодиодный индикатор 1 (приложение А, рисунок А.1) . Цвет свечения зеленый.

2.2.3.4 Проверка функционирования сигнализатора

- 1) прогреть сигнализатор согласно п.п.1.5.4.1-1.5.4.2;
- 2) открыть клапан, подключенный к сигнализатору, кнопкой, расположенной на корпусе клапана;
- 3) подать на сигнализатор газовые смеси от портативных источников в область решетки на лицевой панели до включения сигнализации. В качестве портативного источника газовой смеси, можно использовать медицинский шприц, наполненный необходимой смесью.

Для проверки сигнализатора СЗБ-1 используется метано-воздушная смесь (МВС) с концентрацией 10 % НКПР объемной доли метана. Для проверки сигнализатора СЗБ-2 используется смесь СО-воздух с концентрацией СО 20 мг/м³ по уровню «ПОРОГ 1» и 100 мг/м³ по уровню «ПОРОГ 2».

Работа изделия должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 1.5.4.

2.2.3.5 При наличии дополнительных сигнализаторов проверяется работа сигнализатора от сигналов, формируемых внешними сигнализаторами в соответствии с РЭ на них.

2.3 Использование изделия

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

ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И АВАРИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ С СИГНАЛИЗАТОРОМ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЕ РАЗБОРКУ И РЕГУЛИРОВАНИЕ СИГНАЛИЗАТОРА.

При каждом пользовании газом провести внешний осмотр сигнализатора и убедиться в отсутствии повреждений корпуса, кабеля питания, соединительных кабелей и разъемов.

2.3.1 При срабатывании сигнализатора СЗБ-1 по уровню «ПОРОГ 1» (мигание индикатора «Авария» и прерывистый звуковой сигнал) необходимо:

- проветрить помещение;
- принять меры к обнаружению и устранению причины загазованности или источника повышенной концентрации газа в помещении;
- сделать соответствующую запись в дежурном журнале и сообщить лицу, ответственному за газовое хозяйство, о возникшей ситуации;
- выключить газовые и электроприборы;

Повторное включение газовых приборов производить только после устранения причин утечки природного газа и при отсутствии запаха газа после проветривания помещения и выключения сигнализации;

В случае повторного срабатывания сигнализации перекрыть кран подачи газа и вызвать аварийную газовую службу.

2.3.2 При включении сигнализации сигнализатора СЗБ-2 необходимо руководствоваться указаниями, содержащимися в разделе "Требования к эксплуатации приборов контроля СО" руководящего документа "Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных" (РД-12-341-00).

При срабатывании сигнализатора СЗБ-2 по уровню «ПОРОГ 1» (мигание индикатора «Авария» и прерывистый звуковой сигнал) необходимо:

- проветрить помещение;
- принять меры к обнаружению и устранению причины или источника проникновения СО в помещение;
- сделать соответствующую запись в дежурном журнале.

Повторный розжиг оборудования производить только после устранения причин возникновения повышенной концентрации СО и выключения сигнализации.

При срабатывании сигнализатора СЗБ-2 по уровню «ПОРОГ 2» (постоянное свечение индикатора «Авария» и непрерывный звуковой сигнал) необходимо:

- выключить газовые и электроприборы;

- проветрить помещение;
- принять меры к обнаружению и устранению причины загазованности или источника повышенной концентрации газа в помещении;

Повторное включение газовых приборов допускается только после устранения причин загазованности, и снижения концентрации СО до допустимых значений после проветривания помещения.

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Ежегодное обслуживание и ремонт сигнализатора проводят работники обслуживающей организации, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Перечень контрольно-измерительных приборов и материалов, необходимых для технического обслуживания, приведён в п.1.6 настоящего РЭ.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При техническом обслуживании изделия действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.007-75, "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ФНиП 2014) и СНиП 42-01-2002.

3.2.2 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на сигнализаторе;

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

3.2.4 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ при проведении калибровки и поверки сигнализатора сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

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

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Плановое техническое обслуживание проводят работники обслуживающей организации не реже одного раза в год. Порядок технического обслуживания приведен в таблице 3.

Таблица 3

Пункт РЭ	Наименование операции	Виды ТО	Примечание
2.2.3.4	Проверка функционирования и срабатывания сигнализаторов	ежегодное	Проводит потребитель или работник обслуживающей организации
	Настройка порогов срабатывания сигнализаторов	при необходимости	Проводит обслуживающая организация или сервисный центр согласно РЭ на сигнализатор
	Поверка сигнализаторов	ежегодное	Организация, аккредитованная в органах Росстандарта

3.4 Проверка работоспособности сигнализатора

3.4.1 Проверка работоспособности сигнализатора приведена в таблице

4.

Таблица 4

Наименование работы	Исполнитель	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	Оператор	Визуальный контроль	Отсутствие: 1. внешних повреждений корпусов, влияющих на работоспособность 2. повреждений линий питания 3. повреждений линий связи между элементами системы

2 Проверка срабатывания сигнализатора	Оператор	Портативные источники газа	Реакция сигнализатора в соответствии с п. 1.5.4
3 Проверка функционирования при срабатывании сигнализатора	Работники газовой службы, работники обслуживающей организации	Портативные источники газа	Реакция системы в соответствии с п.1.5.4
4 Проверка состояния контактных соединений	Работники обслуживающей организации	Визуальный контроль	Надежность контактных соединений в разъёмах; отсутствие следов коррозии

3.5 Настройка порогов срабатывания

3.5.1 Настройку порогов срабатывания следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающей среды..... $20 \pm 5^\circ \text{C}$;
- относительная влажность воздуха..... $20 \div 80$ %;
- атмосферное давление..... $84 \div 106,7$ кПа;
- в помещениях, в которых проводятся работы содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69, должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты);
- сигнализатор должен быть выдержан в условиях проведения настройки в течение 2 ч;
- баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре настройки в течение 24 ч;
- при подаче газовых смесей на сигнализатор установить по ротаметру расход, равный $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин.

3.5.2 Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы, применяемые при настройке порогов срабатывания, приведены в п. 1.5 настоящего РЭ.

3.5.3 Настройка порогов срабатывания сигнализатора с использованием ПГС. При настройке должны быть использованы газовые смеси, приведенные в Приложении Г. Настройку порогов проводят после прогрева сигнализатора (п.1.5.4.1-1.5.4.2).

3.5.3.1 Настройка порога срабатывания «ПОРОГ 1» сигнализатора СЗБ-1 проводится в следующей последовательности:

а) однократно нажать кнопку «П1» - должен прозвучать короткий звуковой сигнал, светодиодные индикаторы «Питание» и «Авария» должны мигать поочередно.

б) подать на датчик сигнализатора ПГС №4 в течение 15 с.

в) повторно нажать кнопку «П1», в течении 1 секунды непрерывно будет гореть индикатор «Питание» и прозвучит звуковой сигнал, после чего сигнализатор перейдет в режим работы.

3.5.3.2 Настройка порога срабатывания «ПОРОГ 1» сигнализатора СЗБ-2 проводится в следующей последовательности:

а) однократно нажать кнопку «П1» - должен прозвучать короткий звуковой сигнал, светодиодные индикаторы «Питание» и «Авария» должны мигать поочередно.

б) подать на датчик сигнализатора ПГС №2 в течение 90 с.

в) повторно нажать кнопку «П1», в течении 1 секунды непрерывно будет гореть индикатор «Питание» и прозвучит звуковой сигнал, после чего сигнализатор перейдет в режим работы.

3.5.3.3 Настройка порога срабатывания «ПОРОГ 2» сигнализатора СЗБ-2 проводится в следующей последовательности:

а) нажать и удерживать кнопку «П1» (более 2 с.) - должен прозвучать непрерывный звуковой сигнал, светодиодные индикаторы «Питание» и «Авария» должны мигать одновременно.

б) подать на датчик сигнализатора ПГС № 6 в течение 90 с.

в) повторно нажать кнопку «П1», в течении 1 секунды непрерывно будет гореть индикатор «Авария» и прозвучит звуковой сигнал, после чего сигнализатор перейдет в режим работы.

3.6 Техническое освидетельствование

3.6.1 Поверка сигнализаторов СЗБ.

3.6.1.1 Поверка проводится органами по стандартизации и метрологии.

3.6.1.2 Межповерочный интервал –1 год.

3.6.1.3 Поверка производится по методике, изложенной в приложении Е настоящего РЭ.

3.6.1.4 Перед поверкой необходимо провести ежегодное ТО с калибровкой сигнализатора.

3.6.2 Диагностика.

3.6.2.1 Диагностика проводится с целью определения технического состояния по истечении ресурса работы сигнализатора с целью продления его жизненного цикла.

3.6.2.2 Определение технического состояния сигнализатора производится по результатам поверки.

3.6.2.3 Для продления срока эксплуатации сигнализатора рекомендуется проводить дополнительные проверки работоспособности, сократив интервал между проверками до полумесяца.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

Работы по текущему ремонту сигнализатора проводят работники обслуживающей организации, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Перечень контрольно-измерительных приборов и материалов, необходимых для ремонта в условиях мастерской, приведён в п. 1.6 настоящего РЭ.

Схемы электрических соединений показаны в приложении Б настоящего РЭ.

4.2 Меры безопасности

При текущем ремонте сигнализатора действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ Р 53672-2009, ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.007-75, "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ФНиП 2014) и СНиП 42-01-2002.

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

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ при проведении регулировки и поверки сигнализаторов сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на сигнализаторе;

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить несанкционированное регулирование сигнализатора.

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

Возможные неисправности в работе сигнализатора, причины, вызывающие их, и способы устранения приведены в таблице 5.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Сигнализаторы должны храниться в условиях, соответствующих группе 1 по ГОСТ 15150-69.

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Сигнализаторы в упаковке могут транспортироваться любым видом транспорта.

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

6.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизацию сигнализаторов производить в соответствии с ГОСТ Р 51769-2001, ГОСТ 30773-2001.

8 Гарантии изготовителя (поставщика)

8.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных настоящими ТУ.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации изделий - 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня изготовления.

8.3 Допустимый срок хранения изделий в упаковке предприятия - изготовителя не более 12 месяцев.

Приложение А.
Внешний вид сигнализатора СЗБ

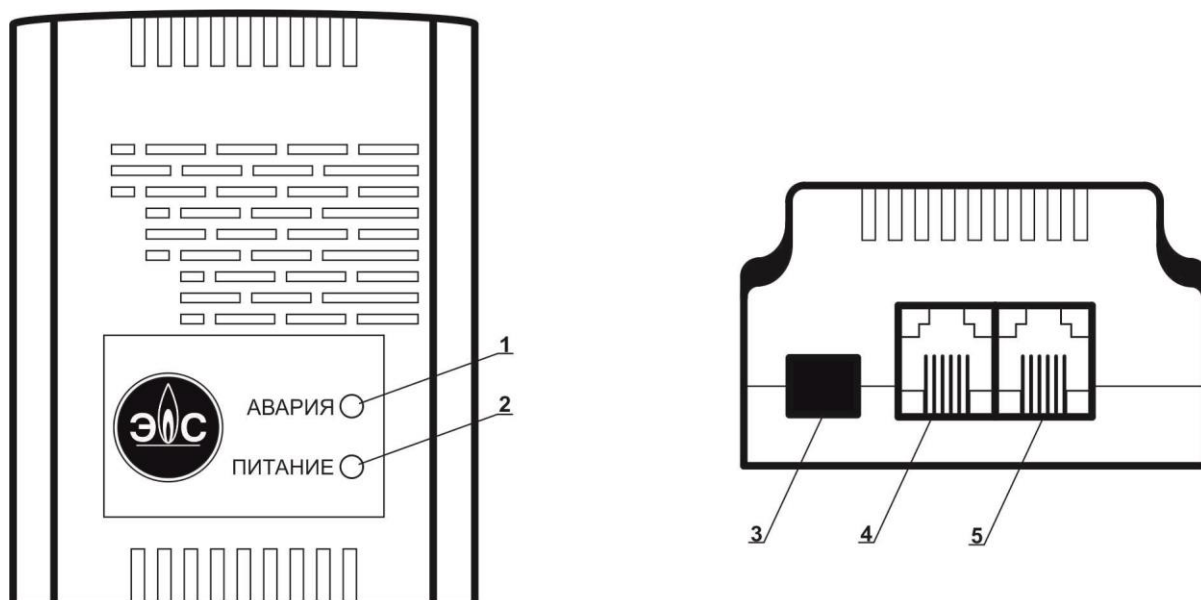


Рис. А.1

Обозначения:

1. Светодиод «Питание»;
2. Светодиод «Авария»;
3. Кабельный ввод от бытовой сети ~220 В;
4. Разъем для подключения клапана типа КГБ;
5. Разъём для подключения дополнительного сигнализатора.

Приложение Б

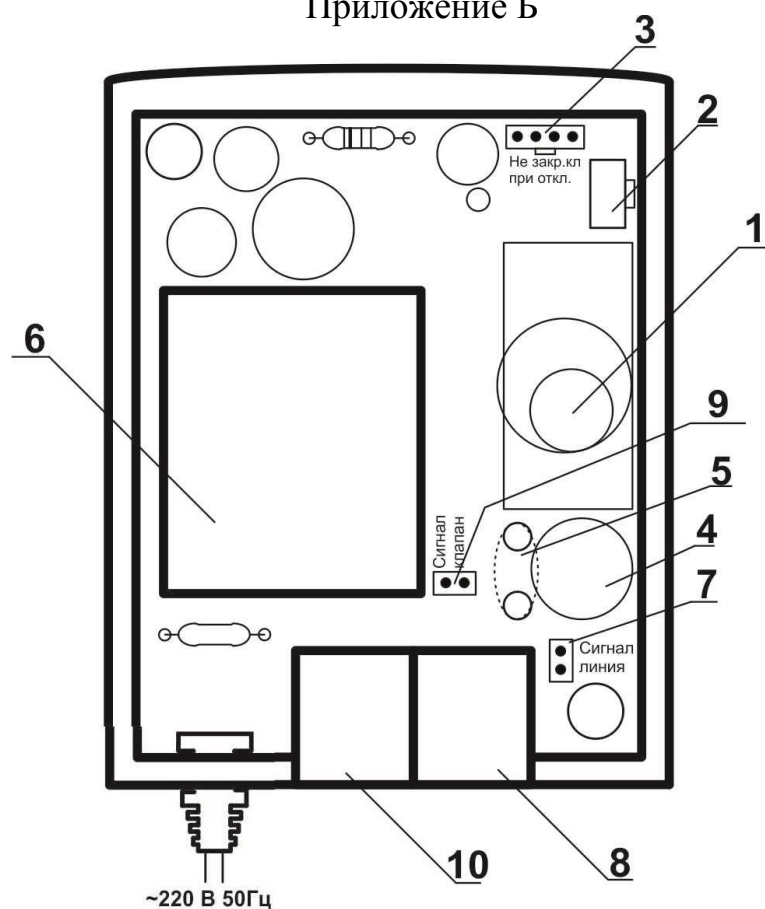


Рис. Б.1

Обозначения:

1. место расположения датчика по природному или по угарному газу;
2. кнопка калибровки пороговых значений сигнализатора «П»;
3. контактная площадка для выбора режима энергонезависимости;
4. звуковой излучатель;
5. светодиодные индикаторы;
6. трансформатор;
7. контактная площадка для имитации дополнительного сигнализатора;
8. разъём ввода/вывода информации;
9. контактная площадка для имитации клапана;
10. управление клапаном;

Приложение В
Схемы электрические

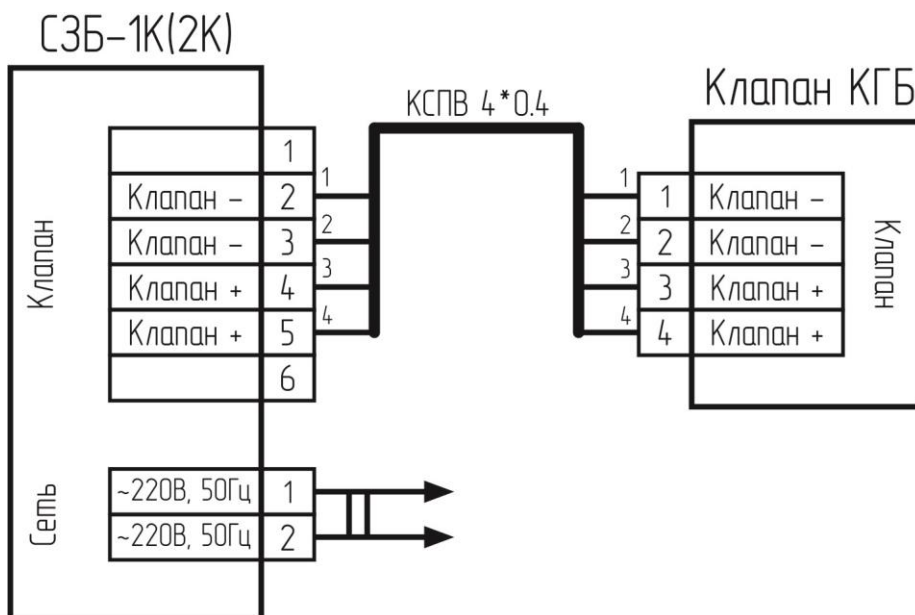


Рис. В1. Система «Кристалл-1-мини»

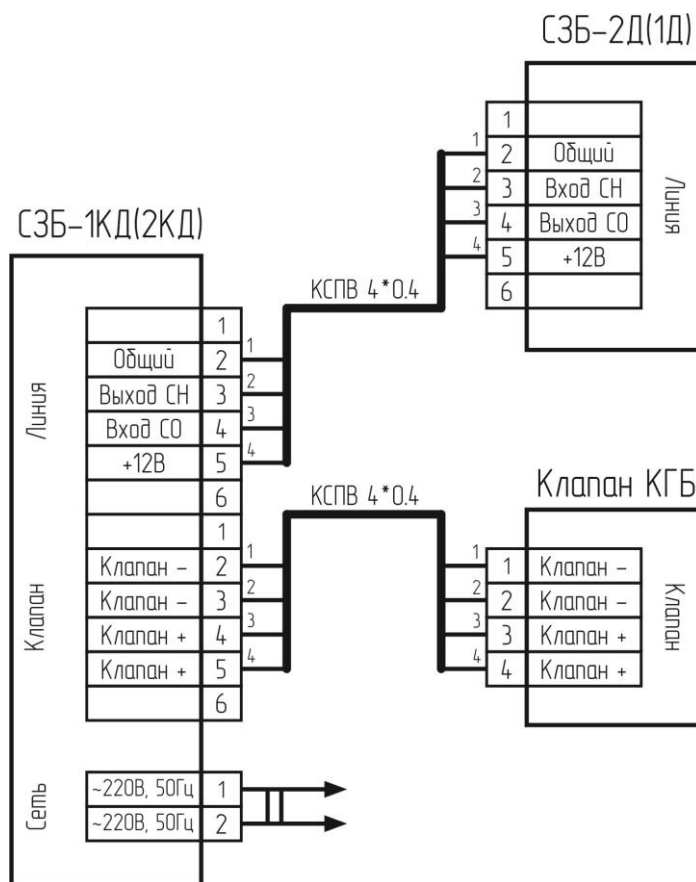


Рис. В2. Система «Кристалл-2-мини»

Приложение Г

Наименование ПГС-ГСО	Номер ПГС по госреестру	Содержание измеряемого компонента, предел допускаемого отклонения ppm(**), %(*)
1. СО–воздух**	10530-2014	11,5±1.3 ppm
2. СО–воздух**	10530-2014	23,5±2.0 ppm
3. СН ₄ –воздух*	10532-2014	0.18±0,03 %
4. СН ₄ –воздух*	10532-2014	0.73±0.06 %
5. СО–воздух**	10530-2014	60,3±4,0 ppm
6. СО–воздух**	10530-2014	115±7,0 ppm

Где, * – газовые смеси применяемые при определении метрологических характеристик сигнализатора загазованности природным газом.

** - газовые смеси применяемые при определении метрологических характеристик сигнализатора загазованности оксидом углерода.

Приложение Д
(обязательное)

Государственная система обеспечения единств измерений

Сигнализаторы загазованности
СЗБ-1, СЗБ-2

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности СЗБ-1, СЗБ-2 и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

Д.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Д.1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице Д.1.

Д.1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

Таблица Д.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	Д.6.1	+	+
2 Опробование	Д.6.2	+	+
3 Определение основной абсолютной погрешности и времени срабатывания сигнализатора СЗБ-1	Д.6.3	+	+
4 Определение основной абсолютной погрешности и времени срабатывания сигнализатора СЗБ-2	Д.6.4	+	+

Д.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Д.2.1 При проведении поверки используют средства поверки и вспомогательные средства, указанные в таблице Д.2.

Таблица Д.2.

Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и метрологические характеристики
Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-5М, переменное напряжение от 0,2 до 6 кВ
Мегомметр-тестер ВМ с номинальным испытательным напряжением 500В.
Насадка для подачи ПГС
Секундомер СОСпр-26-2010 по ГОСТ 5072-72, класс точности 3, диапазон измерений от 0 до 60 мин

Ротаметр с местными показаниями РМ-А 0,063 ГУЗ по ГОСТ 2045-71. Верхний предел измерения 0,063 м ^{2 3} /час. Погрешность ± 4 %.
Редуктор БКО-50 ДМ по ТУ У 30482268.004-99
Поверочные газовые смеси (ПГС) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение Г)
Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5x1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 по ТУ 25- 11.1513-79. Диапазон измеряемого давления от 80 до 106 кПа. Пределы допускаемых погрешностей: - основной ±0,2 кПа - дополнительной ±0,5 кПа
Гигрометр психрометрический ВИТ 2 по ТУ 25-11.1645-84. Диапазон измерения влажности от 20 до 93 %.
Термометр гидрогеологический СП-84 по ГОСТ 2045-71, от 0 до 65 °С. Цена деления 0,5 °С

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

Д.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.3.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- при работе с газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»;
- не допускается при проведении регулировки и поверки сигнализаторов сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

Д.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Д.4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- а) температура окружающей среды, °С.....20±5;
- б) относительная влажность воздуха.....20÷80%;
- в) атмосферное давление.....84÷106,7 кПа;
- г) напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, 220±22 В;

д) напряжение питания постоянного тока (для СЗБ-1Д,

СЗБ-2Д)... от 8 до 16 В;

е) в помещениях, в которых проводятся работы содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69, должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты);

ж) сигнализаторы СЗБ должны располагаться в строго вертикальном положении.

з) при проверке сигнализатора модификации СЗБ-1КД или СЗБ-2КД необходимо установить джамперы на места «Сигнал клапан» (9) и «Сигнал линия» (7) .

Д.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Д.5.1 Перед проведением проверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

Д.5.1.1 Проверить комплектность сигнализатора в соответствии с РЭ на сигнализатор;

Д.5.1.2 Перед проведением проверки необходимо ознакомиться с РЭ;

Д.5.1.3 Проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;

Д.5.1.4 Баллоны с ПГС должны быть выдержаны в помещении для проверки не менее 24 ч;

Д.5.1.5 Подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства проверки, указанные в разделе Д.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Д.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Д.6.1 Внешний осмотр

Д.6.1.1 При внешнем осмотре устанавливаются соответствие следующим требованиям:

- комплектность;

- исправность органов управления и четкость надписей на задней панели сигнализатора;

- соответствие маркировки требованиям нормативных документов на сигнализатор.

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

Д.6.2 Опробование сигнализаторов.

Д.6.2.1 При подаче напряжения питания на сигнализатор должен произойти короткий звуковой сигнал сопровождающийся постоянным свечением индикаторов «Питание» и «Авария» в течении 2 секунд. По истечении времени прогрева сигнализаторов, индикатор «Питание» должен обеспечивать постоянное свечение.

Результаты опробования считаются положительными, если звуковая и световая сигнализации не сработают после прогрева сигнализаторов, 70 с. для СЗБ-1 и 190 с. для СЗБ-2.

Д.6.3 Определение соответствия предела допускаемой основной абсолютной погрешности и времени срабатывания сигнализаторов СЗБ-1.

Собрать схему в соответствии с рисунком Д.1.

Перечень ПГС для проведения поверки приведен в приложении Г.

Во время проведения поверки сигнализаторы должны располагаться в рабочем положении (вертикально).

При подаче газовых смесей на сигнализатор установить по ротаметру расход, равный $0,5 \pm 0,1$ л/мин.

Определение соответствия предела допускаемой основной абсолютной погрешности и времени срабатывания сигнализатора СЗБ-1 проводят после прогрева согласно п.1.5.4.1 – 1.5.4.2 РЭ, при поочередной подаче на сигнализатор ПГС в последовательности 3-4. Время подачи ПГС №3 не менее 30 с, ПГС №4 не более 15с.

Результаты поверки считаются положительными, если:

– при подаче ПГС №3 (в течение 30 с), соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1", звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;

– при подаче ПГС №4 (в течение 15 с), соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1" начнет периодически мигать индикатор «Авария», звуковой сигнал – прерывистый.

Д.6.4 Определение соответствия предела допускаемой основной абсолютной погрешности и времени срабатывания сигнализатора СЗБ-2.

Собрать схему в соответствии с рисунком Д.1.

Перечень ПГС для проведения поверки приведен в приложении Г.

Во время проведения поверки сигнализаторы должны располагаться в рабочем положении (вертикально).

При подаче газовых смесей на сигнализатор установить по ротаметру расход, равный $0,5 \pm 0,1$ л/мин.

Определение соответствия предела допускаемой основной абсолютной погрешности и времени срабатывания сигнализатора СЗБ-2 проводят после прогрева согласно п.1.5.4.1 – 1.5.4.2 РЭ, при поочередной подаче на сигнализатор ПГС в последовательности 1-2-5-6. Время подачи ПГС №1 и №5 не менее 120 с, ПГС №2 и №6 не менее 90 с.

Результаты поверки считаются положительными, если:

– при подаче ПГС №1 (в течение 120 с), соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1", звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;

– при подаче ПГС №2(в течение 90 с), соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1" начнет периодически мигать индикатор «Авария», звуковой сигнал – прерывистый.

– при подаче ПГС №5 (в течение 120 с), соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 2", происходит срабатывания сигнализации по уровню «Порог 1»;

– при подаче ПГС №6 (в течение 90 с), соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 2" индикатор «Авария» будет светиться постоянно, звуковой сигнал – постоянный.

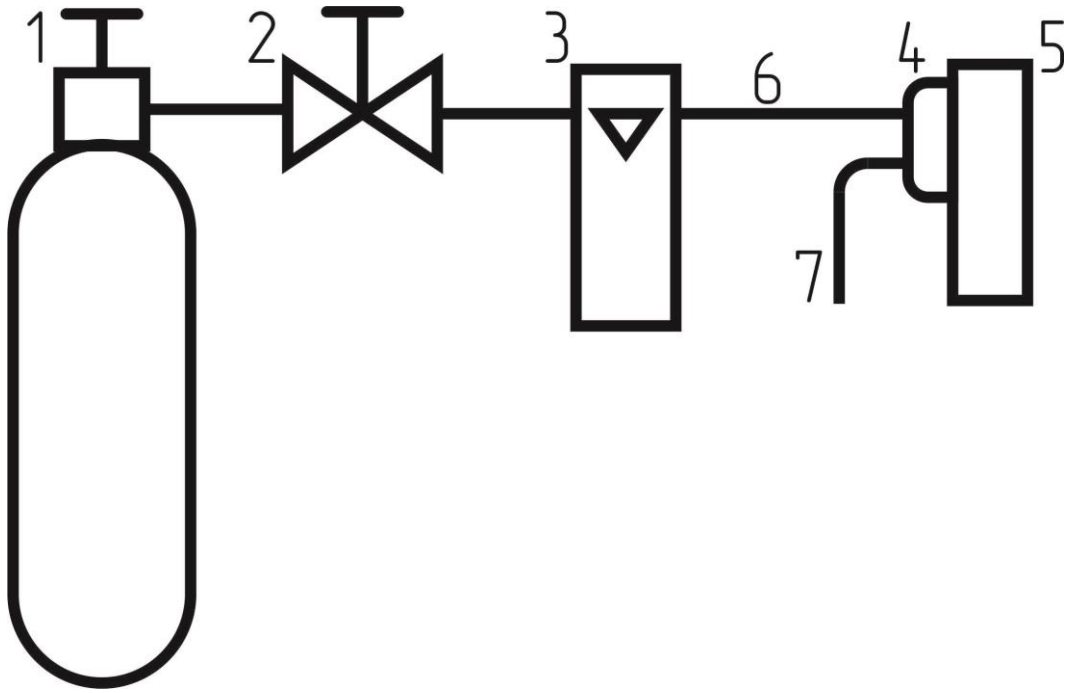
Д.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Д.7.1 Результат поверки оформляют протоколом, форма которого приведена ниже.

Д.7.2 При положительных результатах поверки на корпус сигнализатора или паспорт наносят оттиск поверительного клейма или оформляют свидетельство о поверке по форме приказа Министерства промышленности и торговли РФ №1815 от 2.07.2015г.

Д.7.3 При отрицательных результатах поверки оттиск поверительного клейма гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности, установленной формы.

Д.7.4 После устранения причин отрицательных результатов поверки сигнализатор подвергают поверке.



1 –баллон с ПГС; 2 –редуктор газовый; 3 –ротаметр;
4 –насадка для подачи ПГС; 5 –сигнализатор;
6 –трубка ПВХ; 7 –выход ПГС.

Рисунок Д.1 –Схема подачи ПГС.

