

СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗАГАЗОВАННОСТИ ОКСИДОМ УГЛЕРОДА СЗ-2А

Руководство по эксплуатации
ЯБКУ.421453.112 РЭ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астана +7 (7172) 69-68-15
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Владимир +7 (4922) 49-51-33
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Воронеж +7 (4732) 12-26-70
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Иваново +7 (4932) 70-02-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Иркутск +7 (3952) 56-24-09
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61
Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (4012) 72-21-36
Калуга +7 (4842) 33-35-03
Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65
Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23
Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85

Новосибирск +7 (8617) 30-82-64
Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Первоуральск +7 (3439) 26-01-18
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саранск +7 (8342) 22-95-16
Саратов +7 (845) 239-86-35
Смоленск +7 (4812) 51-55-32

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Череповец +7 (8202) 49-07-18
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

Перед началом использования изделия необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Требуйте заполнения гарантийного талона представителями торговой и монтажной организаций.

При отсутствии в талоне информации о продавце и монтажной организации владельцу может быть отказано в праве на гарантийный ремонт.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации сигнализаторов загазованности оксидом углерода СЗ-2А (далее – сигнализаторы).

Настоящее РЭ содержит основные технические характеристики, описание устройства и принципов действия, а также сведения, необходимые для правильного монтажа и эксплуатации.

Монтаж и техническое обслуживание сигнализатора должны проводиться специально обученными работниками специализированной организации, имеющей право на проведение таких работ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УСТРОЙСТВО НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ!

Не подлежит обязательной сертификации

Изображение сигнализаторов в настоящем РЭ приведено схематично и может отличаться от реального, что не может служить основанием для претензий.

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

ООО «ЦИТ-Плюс» имеет исключительное право на использование зарегистрированных товарных знаков:



САКЗ®

САКЗ-МК®

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Описание	4
1.3 Характеристики и параметры	4
1.4 Устройство и принцип действия	6
1.5 Работа сигнализатора	7
1.6 Маркировка	7
1.7 Упаковка	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Эксплуатационные ограничения	8
2.2 Меры безопасности	8
2.3 Указания по монтажу	9
2.4 Подготовка к эксплуатации	10
2.5 Использование изделия	11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	12
3.1 Общие указания	12
3.2 Меры безопасности	12
3.3 Техническое обслуживание	12
3.4 Ремонт	13
3.5 Возможные неисправности и способы устранения	13
3.6 Техническое освидетельствование	14
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15
Приложение А. Схема размещения	16
Приложение Б. Монтажные размеры	17
Приложение В. Маркировка проводов кабелей	17
Приложение Г. Типовые схемы включения	18
Приложение Д. Методика настройки порогов срабатывания	19
Приложение Е. Методика поверки сигнализаторов	21
Приложение Ж. Форма протокола поверки сигнализатора	27

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Сигнализаторы служат для для непрерывного автоматического контроля содержания оксида углерода (СО) в атмосфере помещений и оповещения световым и звуковым сигналами о появлении опасных концентраций газа.

Сигнализаторы предназначены для применения в жилых одно- и многоквартирных домах, дачах, коттеджах, других производственных и коммунально-бытовых помещениях, а также закрытых стоянках автотранспорта.

Сигнализаторы могут применяться как в составе систем автоматического контроля загазованности типа САКЗ-МК-2А, так и самостоятельно.

1.2 Описание

Тип сигнализаторов: стационарный, непрерывного действия, одноканальный, с диффузионной подачей контролируемой среды, с двумя фиксированными порогами аварийной сигнализации.

Сигнализатор способен управлять импульсным электромагнитными клапанами типа КЗЭУГ-А, КЗЭУГ-Б или аналогичными, контролировать исправность электромагнита клапана и соединительного кабеля. При отключении электропитания клапан останется открытым.

Пример обозначения сигнализатора при заказе:

		СЗ-2-2А	Г	ЯБКЮ.421453.112 ТУ
Тип сигнализатора				
«Г» – с питанием от сети ~220В;				
«В» – с питанием от внешнего источника питания напряжением = 5,0 В				
Обозначение технических условий				

1.3 Характеристики и параметры

Основные технические характеристики сигнализаторов приведены в таблице 1.

Вид климатического исполнения - УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от 0 до плюс 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % ... от 20 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

В контролируемых помещениях содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа I по ГОСТ 15150; не допускается присутствие агрессивных ароматических веществ (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

Должна быть гарантирована защита сигнализаторов от прямого солнечного излучения и находящихся рядом источников тепла.

Режим работы сигнализаторов – непрерывный.

Степень защиты оболочки сигнализатора IP 31 по ГОСТ 14254-2015.

Класс защиты от поражения электрическим током – II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры

Наименование параметра или характеристики	Значение для СЗ–2–	
	–2АГ	–2АВ
Концентрация СО, вызывающая срабатывание сигнализатора по уровням «Порог 1» / «Порог 2», мг/м ³	20 / 100	
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности по уровням «Порог 1» / «Порог 2», мг/м ³	± 5 / ± 25	
Время срабатывания сигнализации, мин, не более	1	
Время установления рабочего режима, с, не более	30	
Напряжение питания, В	230±23	5,0±0,1
Род тока	переменный, (50±1)Гц, В	постоянный
Потребляемая мощность, ВА (Вт), не более	1	(1)
Сигнал управления импульсным клапаном: импульс амплитудой, В / длительность, с максимальный ток нагрузки, А, не более	(15,0±2,0) / 0,1 3,0	
Параметры внешних входных сигналов: напряжение логического «0», U _{лог0} , В напряжение логической «1», U _{лог1} , В входное сопротивление, кОм, не менее	от 0 до +0,5 В от +4,5 до +5,5 В 10	
Параметры выходных сигналов: – «Порог 1», периодический (меандр частотой 1 Гц), амплитуда, В – «Порог 2», напряжение, В – «Отказ», напряжение, В входное сопротивление, кОм, не менее максимальный втекающий ток выходов, мА, не более	от 0 до +5,0 В от 0 до +0,5 В от +4,5 до +5,5 В 10 200	
Уровень звукового давления по оси звукового излучателя на расстоянии 1 м при уровне постороннего шума не более 50 дБ, дБ, не менее	70	
Габаритные размеры, мм, не более	135 x 85 x 35	
Масса, кг, не более:	0,5	0,4

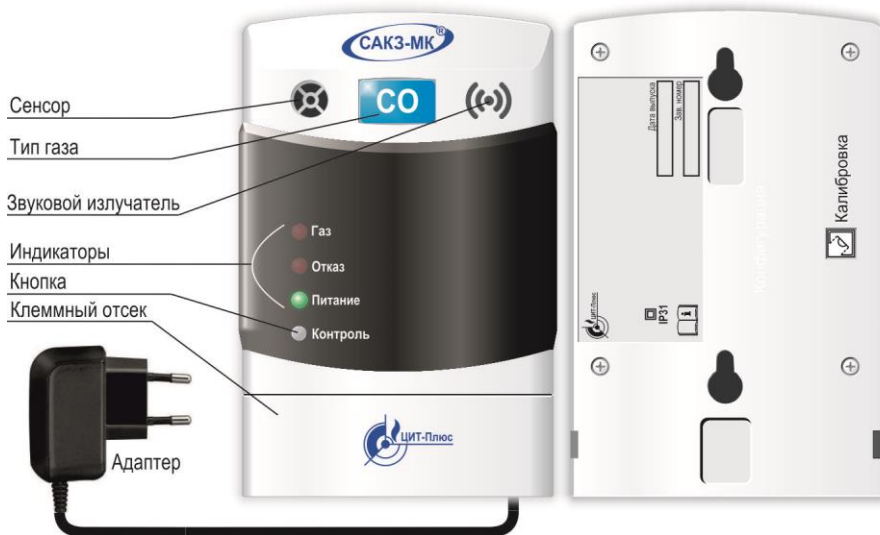
Максимальная длина кабеля до внешнего устройства – не более 50 м, до клапана – не более 10 м.

Назначенный срок службы в рабочих условиях (при условии замены сенсора, выработавшего свой ресурс и соблюдении требований действующей эксплуатационной документации) – 12 лет.

Средняя наработка на отказ – не менее 40 000 ч.

1.4 Устройство и принцип действия

Сигнализатор выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика (рисунок 1). На лицевой панели расположены кнопка «Контроль» и индикаторы режимов работы.



Примечание – Сигнализатор СЗ-2-2АВ не имеет адаптера.

Рисунок 1 – Внешний вид сигнализатора.

В нижней части корпуса расположен отсек с разъемами для внешних присоединений типа ТТ1А6Р6С и винтовым клеммником для присоединения кабеля клапана. Расположение разъемов показано на рисунке 4.

На задней стороне имеется отверстие для доступа к кнопке «Калибровка», защищенное разрушаемой наклейкой для предотвращения несанкционированных действий.

Сигнализатор имеет встроенный звуковой излучатель, сигнализирующий о срабатывании или неисправности.

Сигнализатор СЗ-2-2АГ оснащен адаптером питания с встроенной вилкой. Длина кабеля – не менее 1,2 м. Питание сигнализатора СЗ-2-2АВ осуществляется по сигнальному кабелю от присоединенного устройства (например, от другого сигнализатора).

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

Сигнализатор крепится на стену с помощью монтажной панели.

К сигнализаторам допускается подключать пожарные извещатели типа ИП212-34АВТ, ИП212-50М или ИП212-189АМ. При срабатывании пожарного извещателя сформируется сигнал для закрытия газового запорного клапана.

1.5 Работа сигнализатора

Сразу после включения блокируются все сигналы для исключения ложных срабатываний во время прогрева сенсора. Индикатор «Питание» мигает. По истечении 30 секунд блокировка автоматически снимается, и сигнализатор начинает контролировать содержание газа в помещении. Индикатор «Питание» светится постоянно.

1.5.1 Концентрация СО равна или превышает уровень «Порог 1»:

Индикатор «Газ» мигает, звуковой сигнал: четыре коротких/пауза, на контакте 1 разъема «Выход» присутствует сигнал «Порог 1».

1.5.2 Концентрация СО равна или превышает уровень «Порог 2»:

Индикатор «Газ» постоянно светится красным цветом, звуковой сигнал: длинный сигнал/пауза. На контакте 1 разъема «Выход» присутствует сигнал «Порог». Формируется выходной сигнал для закрытия клапана.

1.5.3 Снижение концентрации СО ниже уровня «Порог 2»:

Состояние сигнализации не изменяется.

1.5.4 Снижение концентрации СО ниже уровня «Порог 1»:

Состояние сигнализации не изменяется.

Примечание – Аварийная сигнализация отключается нажатием кнопки «Контроль» после устранения причин загазованности.

1.5.5 Наличие внешних входных сигналов:

– «Порог 1» (контакт 1 разъема «Выход») – индикатор «Газ» мигает, на контакте 1 разъема «Выход» присутствует сигнал «Порог 1».

– «Порог 2» (контакт 1 разъема «Выход») – индикатор «Газ» светится постоянно, на контакте 1 разъема «Выход» присутствует сигнал «Порог 2», формируется выходной сигнал для закрытия клапана.

– «Отказ» (контакт 2 разъема «Вход») – индикатор «Отказ» светится постоянно, на контакте 2 разъема «Выход» присутствует сигнал «Отказ», формируется выходной сигнал для закрытия клапана.

1.5.6 Обрыв катушки клапана или нарушение связи с клапаном

Индикатор «Отказ» светится постоянно, звучит непрерывный звуковой сигнал, на контакте 2 разъема «Выход» присутствует сигнал «Отказ».

1.5.7 Нажатие и удержание кнопки «Контроль»

Все индикаторы светятся, звучит непрерывный звуковой сигнал. При длительном удержании кнопки формируется выходной сигнал для закрытия клапана.

1.6 Маркировка

1.6.1 На корпус сигнализатора наносится следующая информация:

- наименование, обозначение сигнализатора, обозначение технических условий;
- наименование анализируемого газа и порог срабатывания;
- знак соответствия;
- товарный знак или наименование предприятия–изготовителя;
- напряжение питания, род тока и номинальная потребляемая мощность;
- знак класса электробезопасности;

- степень защиты оболочки;
- дата выпуска и заводской номер.

1.6.2 На транспортную тару наносятся согласно ГОСТ 14192-96: манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно»; «Беречь от влаги»; «Ограничение температуры»; наименование грузополучателя и пункт назначения; наименование грузоотправителя и пункт отправления; масса брутто и нетто.

1.7 Упаковка

Упаковка сигнализатора – вариант ВУ-П-Б-8 по ГОСТ 23216-78.

Транспортная тара – ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142-2014 или другая, обеспечивающая сохранность изделия при транспортировании.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Сигнализаторы должны эксплуатироваться в помещениях, исключаящих их загрязнение. В атмосфере помещений содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

Окружающая среда должна быть не взрывоопасная, не содержащая агрессивных ароматических веществ (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

Должна быть гарантирована защита сигнализаторов от прямого солнечного излучения и находящихся рядом источников тепла.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. Наличие в анализируемом воздухе посторонних вредных или агрессивных примесей или частиц сокращает срок службы сенсоров. Сенсоры, выработавшие свой ресурс, подлежат замене.

2.2 Меры безопасности

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

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

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

При монтаже и эксплуатации сигнализаторов действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ФНИП "Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления" и СП 62.13330.2011 ("Газораспределительные системы").

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

Применяемый инструмент должен соответствовать типу и размерам крепежа.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА СИГНАЛИЗАТОРЕ.

2.3 Указания по монтажу

2.3.1 Общие сведения

Сигнализатор должен устанавливаться на высоте 150 - 180 см от пола, не ближе 50 см от форточек и мест притока воздуха. Место установки сигнализатора должно быть определено в проектной документации. Необходимо устанавливать не менее одного сигнализатора на каждые 200 м² площади и не менее одного сигнализатора на помещение.

Примечание – От газового прибора сигнализаторы должны располагаться на расстоянии, обеспечивающем условия эксплуатации, приведенные в п.1.3 настоящего РЭ.

Пример размещения приведен в приложении А.

Рекомендуется устанавливать сигнализатор так, чтобы его можно было подвергать периодической проверке без демонтажа.

Электрическая розетка для питания сигнализатора СЗ-2-2АГ должна располагаться на расстоянии, соответствующем длине кабеля адаптера. Натянутое состояние кабеля не допускается.

Соединение с клапаном выполняют гибким медным кабелем длиной не более 10 м, сечением жил от 0,5 до 1,5 мм² и суммарным сопротивлением петли не более 2 Ом.

Соединения с другими устройствами выполняют гибким медным кабелем длиной не более 50 м и сечением жил от 0,5 до 1,0 мм², например КСПВ 6х0,5. Для присоединения к сигнализатору кабель должен быть оснащен разъемом типа ТР6Р6С.

При монтаже не допускаются удары по корпусу сигнализатора.

2.3.2 Монтаж в общем случае выполняется в следующей последовательности:

- а) определить место установки сигнализатора;
- б) подготовить отверстия для крепления монтажной панели и закрепить ее на стене с помощью дюбелей диаметром 4 мм из комплекта поставки (или других метизных изделий), рекомендуемые размеры и расположение крепежных отверстий приведены в приложении Б;
- в) для сигнализатора СЗ-2-2АГ установить розетку, подключить ее к сети ~230В;
- г) при необходимости проложить кабели к другим устройствам;
- д) снять крышку клеммного отсека с помощью небольшой отвертки с плоским лезвием в соответствии с рисунком 2;
- е) установить сигнализатор на монтажную панель в соответствии с рисунком 3;
- ж) подключить кабели к разъемам сигнализатора. Расположение разъемов в клеммном отсеке приведено на рисунке 4, маркировка проводов кабелей – в приложении В, типовые схемы включения – в приложении Г;
- з) при необходимости выломать в основании нужное количество окон для кабелей;
- и) установить крышку клеммного отсека на место.

Примечание – Если вход сигнализатора незадействован, в разъем «Вход» должна быть установлена заглушка с перемычками из комплекта поставки.



Рисунок 2 – Снятие крышки клеммного отсека



Рисунок 3 – Установка сигнализатора на монтажную панель

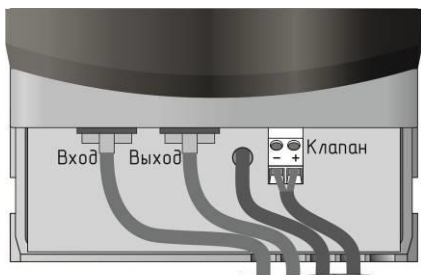


Рисунок 4 – Расположение разъемов в клеммном отсеке

2.4 Подготовка к эксплуатации

2.4.1 Провести внешний осмотр сигнализатора и убедиться в отсутствии повреждений корпуса, кабеля питания, соединительных кабелей и разъемов.

2.4.2 Подать питание на сигнализатор (для СЗ-2-2АГ – включить адаптер в розетку). В течение 30 секунд индикатор «Питание» должен мигать. После прогрева индикатор будет светиться постоянно – сигнализатор готов к работе.

2.4.3 Проверить срабатывание сигнализатора:

а) убедиться, что клапан открыт;

б) проверить работу сигнализации:

- нажать кнопку «Контроль»;
- убедиться, что все индикаторы светятся, и слышен звуковой сигнал;

в) убедиться, что клапан закрылся.

2.4.4 Допускается проверять работоспособность сигнализатора на месте эксплуатации путем подачи поверочной газовой смеси (ПГС) состава оксид углерода-воздух (номер по реестру ГСО-ПГС 3847-87 или 4265-88, молярная доля оксида углерода (130 ± 7) млн⁻¹ от портативного источника с расстояния около 0,5 см в центр отверстия датчика в объеме от 3 см³ до 6 см³; или в заранее установленную насадку для подачи ПГС в объеме от 1 см³ до 2 см³:

- подать на сигнализатор ПГС;
- убедиться в срабатывании световой и звуковой сигнализаций;
- убедиться, что клапан закрылся.

Примечание – Допускается подача дополнительного количества газовой смеси в случае, если сигнализация не срабатывает.

В качестве портативного источника газовой смеси возможно использование медицинского шприца объемом 10 мл, наполненного необходимой смесью.

2.5 Использование изделия

2.5.1 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.

2.5.2 При каждом пользовании газом внешним осмотром убедиться в отсутствии повреждений корпуса, кабеля питания, соединительных кабелей и разъемов.

2.5.3 При срабатывании сигнализатора по уровню «Порог 1» (мигание индикатора «Газ» и прерывистый звуковой сигнал) необходимо проветрить помещение, принять меры к обнаружению и устранению причины загазованности или источника повышенной концентрации газа в помещении.

После устранения загазованности и снижения концентрации СО до допустимых значений после проветривания помещения нажать кнопку «Контроль», убедиться в отключении звукового сигнала и погасании индикатора «Газ».

Примечание – Если сигнал о загазованности поступит от другого сигнализатора, то включится только индикатор «Газ» (звуковой сигнал будет отключен).

2.5.4 При срабатывании сигнализатора по уровню «Порог 2» (постоянное свечение индикатора «Газ» и 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.

Кратковременно нажать кнопку «Контроль», убедиться в отключении звукового сигнала и погасании индикатора «Газ».

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

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в п. 3.5.

При проведении ремонта в помещении, где установлен сигнализатор, с применением красок, растворителей, других горючих жидкостей и едких веществ, необходимо:

- отключить питание сигнализатора;
- демонтировать сигнализатор и вынести его в помещение с чистым воздухом.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Общие указания

Ежегодное обслуживание, а также ремонт сигнализаторов проводят работники обслуживающей организации, имеющей право на выполнение соответствующих видов работ, и прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

ВНИМАНИЕ! КОРПУС СИГНАЛИЗАТОРА ОПЛОМБИРОВАН. НЕ-САНКЦИОНИРОВАННАЯ РАЗБОРКА ЛИШАЕТ ВЛАДЕЛЬЦА ГАРАНТИИ!

3.2 Меры безопасности

При обслуживании и ремонте действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ФНИП «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления».

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА СИГНАЛИЗАТОРЕ.

3.3 Техническое обслуживание

Потребитель на месте эксплуатации при каждом пользовании газовыми приборами проводит внешний осмотр в соответствии с п. 2.4.1, а также не реже одного раза в год проверяет работоспособность в соответствии с п.2.4.3.

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) проводят работники обслуживающей организации не реже одного раз в год. Объем работ приведен в таблице 3.

Перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей, необходимых для проведения ТО и ремонта и приведен в таблице 4, примерный расход материалов – в таблице 5.

Таблица 3

Наименование объекта ТО и работы	Пункт РЭ	Место проведения и исполнитель
Проверка работоспособности	2.4	Персонал обслуживающей организации (сервисного центра)
Настройка порога срабатывания	прил. Д	
Поверка	прил. Е	Организация, аккредитованная в органах Рос- стандарта

Таблица 4 – Перечень приборов и материалов, необходимых для ТО и ремонта

Наименование	Назначение	Допустимая замена
Баллоны (ГОСТ 949) с поверочными газовыми смесями (ПГС) ТУ 6-16-2956-92	Источник ПГС	
Насадка для подачи ПГС	Настройка порогов	
Отвертки слесарно-монтажные 95x0,25, 160x0,5 ГОСТ 17199	Регулировочные операции Демонтаж, монтаж деталей	
Паяльная станция LUKEY 852D	Пайка радиоэлементов	Аналогичное оборудование
Редуктор БКО-50ДМ ТУ У 30482268.004-99	Регулятор давления газа	
Трубка ПВХ 5x1,5 мм ТУ 6-19-272-85	Подача ПГС	
Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ ТУ 25-02.070213-82	Контроль расхода газа	
Цифровой вольтметр типа В7-22А Хв 2.710.014 ТУ	Измерение напряжений в контрольных точках схемы изделия	Вольтметр В7-27 или дру- гой с аналогичными или лучшими характеристиками

Таблица 5 – Примерный расход материалов при техническом обслуживании и ремонте

Наименование	Количество
Припой ПОС 61 ГОСТ 21931	5г
Канифоль сосновая марок А или В ГОСТ 19113	5г
Бязь отбеленная №5	40 г на 1 м ² поверхности
Спирт этиловый технический ГОСТ 17299	20 мл
Поверочные газовые смеси ТУ 6-16-2956-92	5 л

3.4 Ремонт

При текущем ремонте устраняют отказы и неисправности путем замены вышедших из строя деталей (кроме базовых).

Базовыми деталями сигнализаторов являются: корпус, сенсор (датчик газа), плата.

Под капитальным ремонтом понимается восстановление работоспособности деталей и узлов, а также замена любой детали, включая базовые.

3.5 Возможные неисправности и способы устранения

Возможные неисправности, причины, способы устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Признаки и внешнее проявление неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
При подаче питания не светится индикатор «Питание»	Отсутствует напряжение питания	Обеспечить подачу напряжения питания
	Адаптер не включен в розетку (СЗ-2-2АГ)	Включить адаптер в розетку
	1 Неисправен адаптер или кабель питания. 2 Неисправен сигнализатор.	Вызвать представителя обслуживающей организации.
Индикатор «Питание» мигает, и светится индикатор «Отказ», включен звуковой сигнал	Вышел из строя сенсор	
Индикатор «Отказ» светится, включен звуковой сигнал	1 Неисправен клапан	Проверить целостность кабеля и надежность его подключения
	2 Кабель клапана неисправен или отсоединен	
Срабатывает сигнализация при отсутствии загазованности	1 Нарушена настройка порога срабатывания 2 Сигнализатор неисправен	Вызвать представителя обслуживающей организации
При отсутствии загазованности включается звуковая и световая сигнализация		
При загазованности отсутствует световая сигнализация, звуковая сигнализация работает	Вышел из строя индикатор «Газ»	
При загазованности отсутствует звуковая сигнализация, световая сигнализация работает. Вход сигнализатора не задействован	Вышел из строя звуковой излучатель	

3.6 Техническое освидетельствование

3.6.1 Метрологическая поверка сигнализаторов

В соответствии с ч.1 ст.13 ФЗ-102 от 26.06.2008, если сигнализатор применяется в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, – требуется проведение периодической поверки, а после его ремонта – первичной поверки.

Требования данной статьи не распространяется на физических лиц – владельцев средств измерений. Тем не менее, для исключения ложных срабатываний рекомендуется не реже одного раза в год проводить настройку и поверку сигнализаторов.

Поверка проводится органами по стандартизации и метрологии в рамках ежегодного ТО в соответствии с п. 3.3 настоящего РЭ.

Перед отправкой сигнализатора в поверку необходимо установить заглушку и имитатор клапана из комплекта поставки в разъемы «Вход» и «Клапан» соответственно.

После поверки на месте эксплуатации проверяется срабатывание сигнализатора нажатием кнопки «Контроль» в соответствии с пп. 2.4.1 – 2.4.3.

3.6.2 Действия по истечении срока службы

По истечении срока службы сигнализатор должен быть снят с эксплуатации и утилизирован.

Изготовитель не гарантирует безопасность использования сигнализатора по истечении срока службы!

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

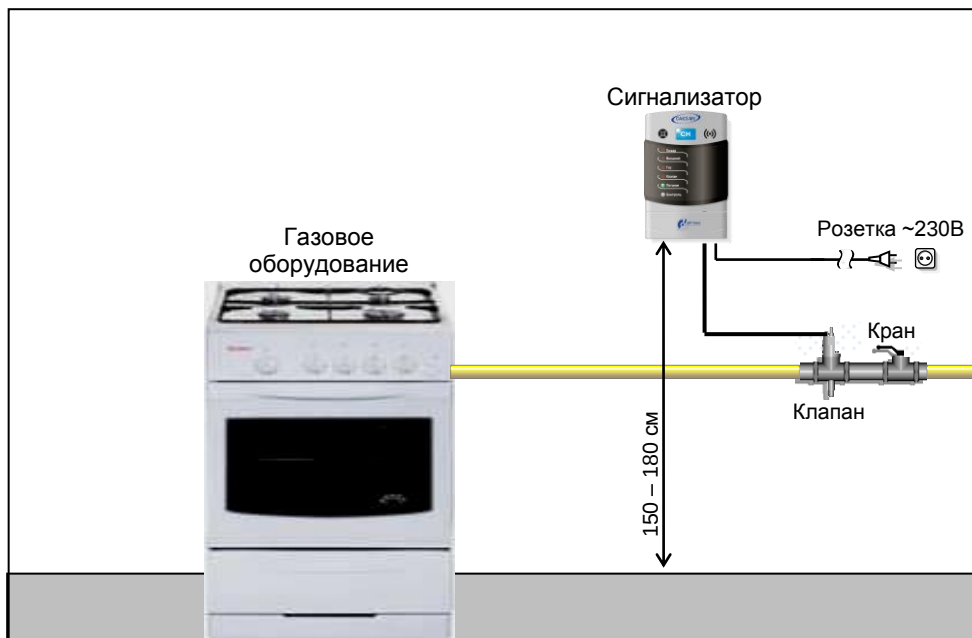
В помещениях для хранения содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Упакованные сигнализаторы можно транспортировать любым закрытым видом транспорта, кроме самолетов.

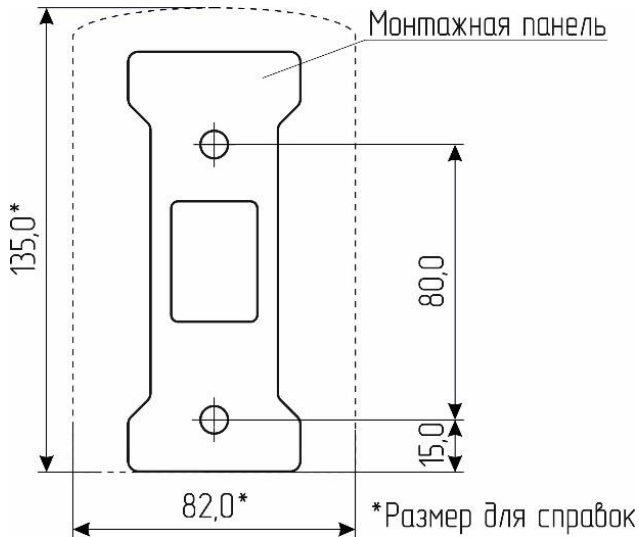
Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78.

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

Приложение А
Схема размещения



Приложение Б Монтажные размеры

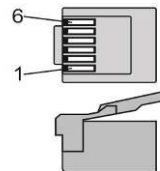


Приложение В Маркировка проводов кабелей

Номер провода	Цвет провода	
	Кабель клапана	Кабель ЯБКЮ.685611.108 (ЯБКЮ.685611.108-02)*
1	синий (черный)	Желтый
2	коричневый (белый)	Белый
3	—	Зеленый
4	—	Серый
5	—	Красный
6	—	Коричневый

Примечание – *номер провода совпадает с номером контакта разъема TP6P6C

Цоколевка разъема TP6P6C



Приложение Г

Типовые схемы включения

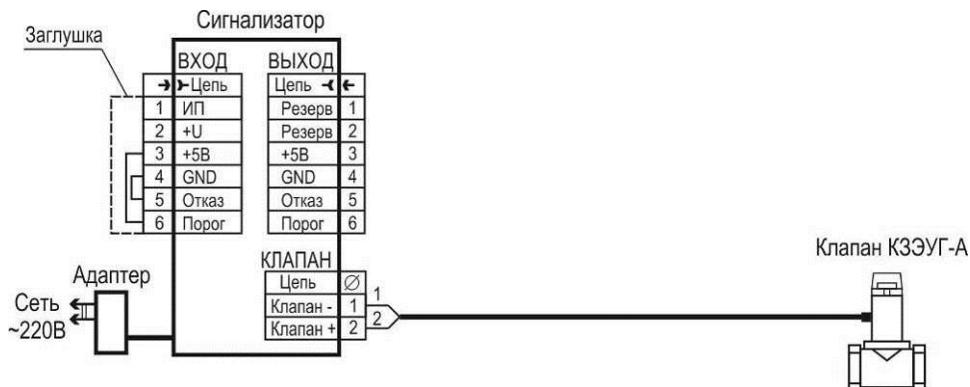


Рисунок Г.1 – Типовая схема включения сигнализатора СЗ-2-2АГ

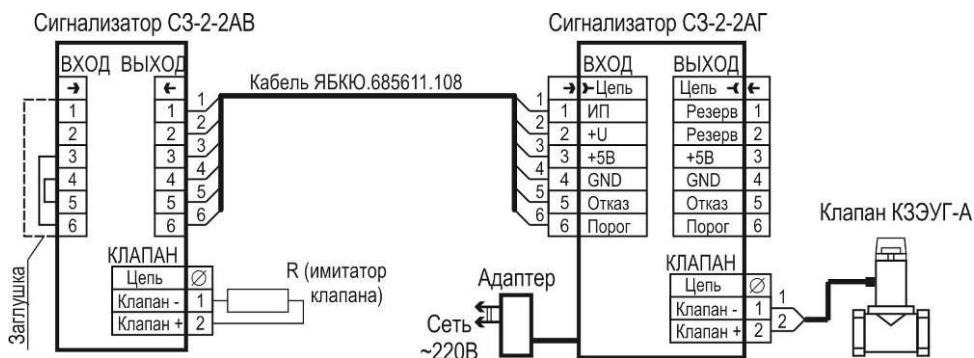


Рисунок Г.2 – Типовая схема включения сигнализатора СЗ-2-2АВ

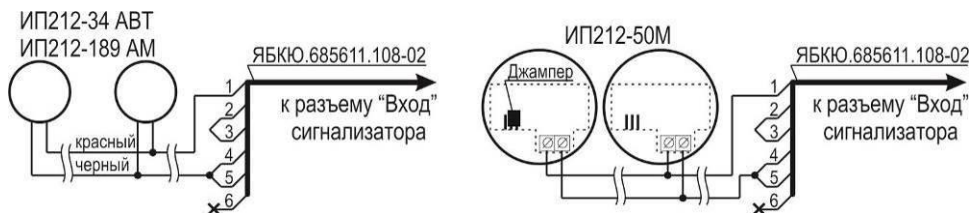


Рисунок Г.3 – Схема подключения пожарных извещателей

Приложение Д

Методика настройки порогов срабатывания

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

Условия проведения:

- температура окружающей среды, °С плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 101,3±4 (760±30)
- напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В 230±23
- напряжение питания постоянного тока (для СЗ-2-2АВ), В 5,0±0,1

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

Сигнализатор и баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре настройки порогов срабатывания в течение 2 ч.

Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы, применяемые при настройке:

1 Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92

2 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79

3 Насадка для подачи поверочных газовых смесей (ПГС)

4 Имитатор клапана ЯБКЮ.423142.002 из комплекта поставки

5 ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 в соответствии с таблицей Д.1

6 Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ1-01-0249-75

7 Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004

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

9 Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30В, 0-1А)

Примечания.

1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.

При настройке должны быть использованы газовые смеси, приведенные в таблице Д.1.

Таблица Д.1

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

Расход газовых смесей установить равным ($0,5 \pm 0,1$) л/мин. по шкале ротаметра.

Достаточно настроить только первый порог сигнализации, второй устанавливается автоматически. При необходимости принудительно настроить второй порог сигнализации – выполнить процедуру в соответствии с п. Д.3.

Д.1 Перед проведением настройки необходимо:

а) установить:

- в разъем «Клапан» имитатор клапана, входящий в комплект поставки;
- в разъем «Вход» – заглушку, входящую в комплект поставки;
- насадку для подачи газовых смесей в углубление на корпусе в месте расположения сенсора в соответствии с рисунком Е.1 приложения Е.

б) собрать схему в соответствии с рисунком Е.2 приложения Е.

в) подать на сигнализатор питание;

г) подать ПГС № 1;

д) выдержать сигнализатор в течение времени прогрева.

Примечание – Заглушку и имитатор допускается не устанавливать. Продолжение процедуры настройки в этом случае следует продолжить только после включения аварийной сигнализации.

Д.2 Порядок настройки первого порога:

а) однократно нажать кнопку «Калибровка», расположенную на задней стенке сигнализатора – должен прозвучать короткий звуковой сигнал и мигать индикатор «ГАЗ»;

б) подать на датчик сигнализатора ПГС № 2;

в) через 60 с с момента подачи ПГС № 2 снова нажать кнопку "Калибровка":

- прозвучит короткий звуковой сигнал;

- погаснет индикатор «ГАЗ»;

- индикатор «Питание» будет мигать в течение 30 секунд;

г) во время мигания индикатора «Питание» подавать на датчик сигнализатора ПГС № 1;

Д.3 Порядок настройки второго порога:

а) нажать и удерживать в течение 3 с кнопку «Калибровка», расположенную на задней стенке сигнализатора – должны прозвучать два коротких звуковых сигнала и светиться индикатор «ГАЗ»;

б) подать на датчик сигнализатора ПГС № 3;

в) через 60 с с момента подачи ПГС № 3 снова нажать кнопку "Калибровка":

- прозвучит короткий звуковой сигнал;

- погаснет индикатор «ГАЗ»;

- индикатор «Питание» будет мигать в течение 30 секунд;

г) во время мигания индикатора «Питание» подавать на датчик сигнализатора ПГС № 1;

Д.4 После настройки:

- отключить питание сигнализатора;

- снять насадку;

- снять имитатор клапана и заглушку (если устанавливались);

- опломбировать отверстия «Калибровка».

Приложение Е
Методика поверки сигнализаторов



Общество с ограниченной ответственностью
«Центр Инновационных Технологий – Плюс»

Утвержден
ЯБКЮ.421453.112 РЭ-ЛУ

ОКП 42 1510

УТВЕРЖДАЮ

Методика поверки (Приложение Е)

Заместитель директора

ФБУ «Саратовский ЦСМ

им. Б.А. Дубовикова»

М.М. Белозерских



2014 г.

СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗАГАЗОВАННОСТИ
ОКСИДОМ УГЛЕРОДА
СЗ-2А

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.112 РЭ

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

Е.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица Е.1 – операции, выполняемые при проведении поверки.

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

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

Е.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений, вспомогательного средства, ГОСТ, ТУ или основные технические (метрологические) характеристики
Е.6	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений (0-50)°С, цена деления 0,1°С
	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
	Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100% при температуре от минус 10 до плюс 30°С
Е.6.2 - Е.6.3	Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
	Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30В, 0-1А)
Е.6.3	Портативный источник газа с концентрацией СО в воздухе 160...200 мг/м ³
	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (таблица Е.3)
	Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004-99
	Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ 1-01-0249-75
	Насадка для подачи ПГС
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5x1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания.	
1 Все эталонные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.	
2 Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.	

Е.3 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", утвержденные Госгортехнадзором 27.11.1987 г..

Не допускается при проведении регулировки и поверки сигнализаторов сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

Е.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.) 101,3±4 (760 ± 30)
- напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220±11
- напряжение питания постоянного тока (для СЗ-2-2АВ), В 5,0±0,1

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

Е.5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить комплектность сигнализатора;
- проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;
- баллоны с ПГС должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 24 ч;
- подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в разделе Е.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- настроить пороги срабатывания сигнализатора в соответствии с приложением Д.

Е.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Е.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса сигнализатора и корпуса адаптера (для СЗ-2-2АГ), влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие повреждений кабеля адаптера;
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализатора;
- соответствие маркировки требованиям настоящего РЭ;
- пломбы не должны быть нарушены.

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

Е.6.2 Опробование

Установить:

- в разъем «Клапан» – имитатор клапана, входящий в комплект поставки или подключить клапан типа КЗЭУГ-А (КЗЭУГ-Б);

- в разъем «Вход» – заглушку, входящую в комплект поставки.

Подать питание на прибор и выдержать в течение времени прогрева.

Через 30 с после включения индикатор «Питание» должен светиться непрерывно.

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

При длительном удержании кнопки «Контроль» должен закрыться клапан (если он подключен).

Примечание – Кнопка «Контроль» удерживается до момента закрытия клапана.

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

Е.6.3 Определение метрологических характеристик

Е.6.3.1 Определение порогов основной абсолютной погрешности сигнализатора

Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора проводить в следующем порядке:

1) установить:

- в разъем «Клапан» имитатор клапана, входящий в комплект поставки;

- в разъем «Вход» – заглушку, входящую в комплект поставки;

- насадку для подачи газовых смесей в соответствии с рисунком Е.1.

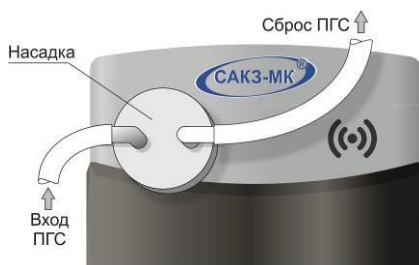


Рисунок Е.1 – Установка насадки для подачи ПГС

2) подать на сигнализатор напряжение питания и выдержать в течение времени прогрева.

Через 30 с после включения индикатор «Питание» должен светиться непрерывно.

3) собрать схему для проверки с применением ПГС в соответствии с рисунком Е.2.

Перечень ПГС для проведения испытаний приведен в таблице Е.3.

4) ПГС подаются на сигнализатор поочередно в порядке 1-2-3-4-5-1. Минимальное время между моментом подачи ПГС и моментом фиксирования срабатывания световой сигнализации, должно быть не менее 60 с.

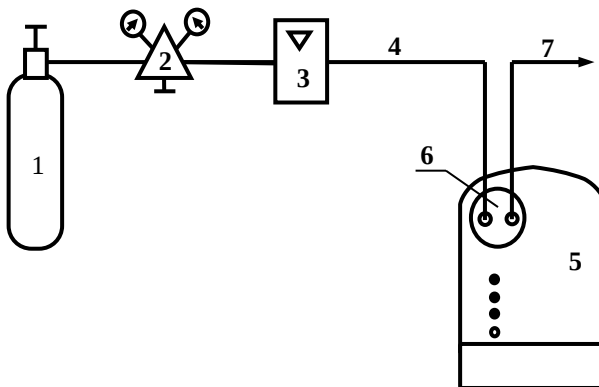
При подаче ПГС № 2, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности сигнализаторов для уровня «Порог 1», световая и звуковая сигнализации должны отсутствовать.

При подаче ПГС № 3, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности сигнализаторов для уровня «Порог 1», должно произойти срабатывание световой (мигание индикатора «ГАЗ») и звуковой сигнализаций.

При подаче ПГС № 4, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности сигнализаторов для уровня «Порог 2», состояние световой и звуковой сигнализации не должно измениться.

При подаче ПГС № 5, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности сигнализаторов для уровня «Порог 2», должно произойти срабатывание световой (непрерывное свечение индикатора «ГАЗ») и звуковой сигнализаций.

Результаты проверки считают положительными, если выполняется последовательность включений и отключений световой и звуковой сигнализаций при выполнении действий по п.4.



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

Рисунок Е.2 – Схема для настройки порога срабатывания и проверки сигнализатора с применением ПГС

Таблица Е.3 Перечень ПГС для проведения испытаний

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СО + воздух	4264-88	$(13 \pm 1,3)$ млн ⁻¹ или $(15,2 \pm 1,5)$ мг/м ³
3		3843-87	(21 ± 2) млн ⁻¹ или $(24,6 \pm 2,3)$ мг/м ³
4		3844-87	(64 ± 4) млн ⁻¹ или $(74,9 \pm 4,7)$ мг/м ³
5		3847-87, 4265-88	(107 ± 7) млн ⁻¹ или $(125,2 \pm 8,2)$ мг/м ³
Примечание – ПНГ – поверочный нулевой газ. Расход ПГС через сигнализатор должен быть равен (0,5±0,1) л/мин.			

Е.6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора.

Определение времени срабатывания сигнализатора проводится в следующем порядке:

1) установить:

- в разъем «Клапан» имитатор клапана, входящий в комплект поставки;
- в разъем «Вход» – заглушку, входящую в комплект поставки;
- насадку для подачи газовых смесей в соответствии с рисунком Е.1.

2) подать на сигнализатор напряжение питания и выдержать в течение времени прогрева;

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

4) в момент срабатывания сигнализации по уровню «Порог 2» выключить секундомер.

Результат определения времени срабатывания сигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает 1 мин.

Е.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении Ж.

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

Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы согласно ПР 50.2.006.

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

Приложение Ж
(справочное)
Форма протокола поверки сигнализатора

ПРОТОКОЛ

поверки сигнализатора СЗ–2–2А__.

Заводской № _____ Дата поверки _____

УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ:

Температура окружающего воздуха, °С _____

Атмосферное давление, кПа _____

Относительная влажность, % _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра: _____

2. Результаты опробования: _____

3. Результаты определения соответствия пределам допускаемой абсолютной погрешности:

4. Заключение: _____

Поверитель: _____

ФИО

подпись

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: sakz.pro-solution.ru | эл. почта: skz@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70