ЗАКАЗАТЬ: СЗ-1Т сигнализатор

Общество с ограниченной ответственностью
"Центр Инновационных Технологий – Плюс"

Сертификат
РОСС RU.ИК06.К00144

СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ С ОПТИЧЕСКИМ СЕНСОРОМ СЗ-1Т

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.029РЭ

Перед началом использования устройства
необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации сигнализаторов загазованности природным газом с оптическим сенсором типа СЗ-1Т (далее – сигнализаторы).

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

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

Персонал, обслуживающий сигнализатор, должен знать:
– принцип действия сигнализатора;
– порядок и объем технического обслуживания;
– последовательность действий после аварийных отключений.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УСТРОЙСТВО НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ !

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

ЦИТ-Плюс **САКЗ®** **САКЗ-МК®**

Свидетельства:

№ 372092, срок действия – до 29 ноября 2017 года
№ 351640, срок действия – до 13 февраля 2017 года
№ 351639, срок действия – до 13 февраля 2017 года

Редакция от 30.11.2015

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение 4
1.2 Описание 4
1.3 Характеристики и параметры 4
1.4 Комплект поставки 6
1.5 Устройство и принцип действия 6
1.6 Работа сигнализатора 7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 9
2.1 Эксплуатационные ограничения 9
2.2 Меры безопасности 9
2.3 Указания по монтажу 9
2.4 Конфигурирование сигнализатора исполнения ТГ(Э) 10
2.5 Подготовка к эксплуатации 11
2.6 Использование изделия 11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ 12
3.1 Общие указания 12
3.2 Меры безопасности 13
3.3 Техническое обслуживание 14
3.4 Ремонт 14
3.5 Возможные неисправности и способы устранения 14
3.6 Техническое освидетельствование (поверка) 15
3.7 Сведения по утилизации 15
4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 16
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 16
Приложение А. Схема размещения 17
Приложение Б. Монтажные размеры 18
Приложение В. Типовые схемы включения 19
Приложение Г. Маркировка проводов кабелей клапана 20
Приложение Д. Методика настройки порогов срабатывания 21
Приложение Е. Методика поверки 23
Приложение Ж. Форма протокола поверки сигнализатора 27

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания углеводородного газа (природного – по ГОСТ 5542, или метана CH_4) в воздухе котельных и других производственных и коммунально-бытовых помещений. Совместно с защитным боксом БЗ-01 сигнализаторы можно использовать в животноводческих и птицеводческих помещениях, где периодически проводится санитарная обработка.

Сигнализаторы служат для оповещения персонала световым и звуковым сигналами о появлении опасных концентраций газа. Для защиты больших площадей сигнализаторы можно соединять в последовательную цепь.

Сигнализаторы исполнения «ТГ» способны управлять импульсным запорным клапаном газоснабжения с электромагнитным приводом типа КЗЭУГ или КЗГЭМ-У.

Сигнализаторы отличаются повышенной устойчивостью к воздействию веществ, отравляющих датчики и могут применяться как в составе систем автоматического контроля загазованности типа САКЗ-МК®, так и самостоятельно.

1.2 Описание

Тип сигнализатора: стационарный, непрерывного действия, одноканальный, с диффузионной подачей контролируемой среды, с одним (СЗ-1-1) или двумя (СЗ-1-2) фиксированными порогами сигнализации (первый предупредительный, второй – аварийный).

Сигнализатор имеет внутренние алгоритмы самодиагностики и формирует световой и звуковой сигнал при отказе сенсора или другой неисправности.

Сигнализатор исполнения «Г» способен контролировать состояние подключенного клапана (закрыт/открыт), а также исправность электромагнита клапана и соединительного кабеля.

Пример обозначения сигнализатора при заказе:

СЗ–1 – х Т х х ТУ 4215-016-96941919-2013

Тип сигнализатора
«1» – однопороговый
«2» – двухпороговый
«Т» – оптический сенсор
«Г» – с управлением клапаном и питанием от сети ~220В;
«В» – без управления клапаном, с питанием от внешнего источника питания напряжением =12В
Символ отсутствует – энергонезависимое;
«Э» – энергозависимое, кроме исполнения «В»
Обозначение технических условий

1.3 Характеристики и параметры

Основные технические характеристики и параметры сигнализаторов приведены в таблице 1.

Примечание – Сведения, приведенные для исполнения ТГ относятся и к исполнению ТГЭ, если иное не указано особо.

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры

Наименование параметра или характеристики	Значение для СЗ–1–			
	1ТГ	2ТГ	1ТВ	2ТВ
Порог срабатывания, % НКПР[1] по уровню «Порог» по уровню «Порог 1» по уровню «Порог 2»	 10 – –	 – 10 20	 10 – –	 – 10 20
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	± 5			
Время срабатывания сигнализации, с, не более	15			
Время установления рабочего режима, мин, не более	2			
Сигнал управления импульсным клапаном: амплитуда, В/максимальный ток нагрузки, А, не более длительность/период следования, с	 (37±5) / 9 0,4/1		 – –	
Параметры внешних входных и выходных сигналов: «Вх.авар.», «Вых.авар.» (Порог 1), «Вх.авар.», «Вых.авар.» («ПОРОГ 2», «ПОРОГ») «Вх.неиспр.», «Вых.неиспр.»	 меандр, 1 Гц 0+0,5В 12±2 В			
Тип выходов Максимальный ток нагрузки, А, не более	транзисторный ключ 0,2			
Максимальная длина кабеля, м: до внешнего устройства до клапана	 50 20		 50 –	
Уровень звукового давления по оси звукового излучателя на расстоянии 1 м при уровне постороннего шума не более 50 дБ, дБ, не менее	70			
Напряжение питания, В	230±23		12±2	
Род тока	переменный, (50±1) Гц		постоянный[2]	
Потребляемая мощность, ВА, не более	3			
Габаритные размеры, мм, не более	140 x 90 x 45			
Масса, кг, не более	0,5			
Примечания: [1] Значение НКПР для метана – по ГОСТ Р 51330.19-99; [2] Сигнализаторы исполнения «ТВ» могут питаться от сети ~230 В (50 Гц)				

Вид климатического исполнения - УХЛ 3.1** по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации:

– температура окружающей среды, °С:.....…….. от минус 20 до плюс 50;
– 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 II по ГОСТ 15150; не допускается присутствие агрессивных ароматических веществ (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

Режим работы сигнализатора – непрерывный.

Средний срок службы сигнализатора при условии соблюдения требований настоящего РЭ – не менее 10 лет, установленный срок службы сенсора – 10 лет.

Средняя наработка на отказ – не менее 30 000 ч.

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

Степень защиты оболочки сигнализатора IP 20 по ГОСТ 14254.

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

1.4 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

– сигнализатор;

– имитатор клапана*;

– руководство по эксплуатации;

– паспорт;

– тара потребительская.

Примечание – *Имитатор клапана применяется при эксплуатации без клапана, при проведении ТО, калибровки и поверки.

В комплект поставки по заказу может входить насадка для подачи ПГС, применяемая при калибровке и поверке, а также бокс защитный БЗ-01 для защиты от внешних воздействий.

При поставке сигнализаторов в составе систем САКЗ-МК® руководство по эксплуатации на сигнализаторы допускается не вкладывать.

1.5 Устройство и принцип действия

1.5.1 Сигнализатор выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика (рисунок 1).

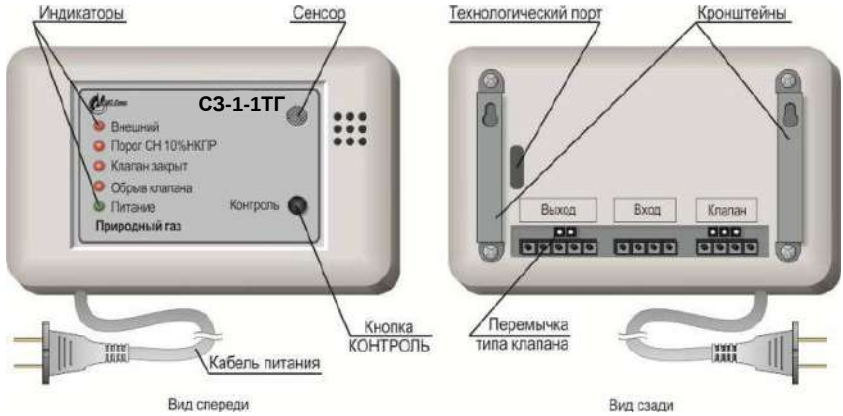


Рисунок 1 – Внешний вид сигнализатора.

На лицевой панели расположены индикаторы, кнопка «КОНТРОЛЬ», отверстия для доступа воздуха к сенсору и для звукового излучателя.

На боковой стороне – отверстие для доступа к кнопке «Калибровка», обозна. Отверстие защищено шильдиком-пломбой.

На задней крышке расположены внешние разъемы, технологический порт, перемычка типа клапана и кронштейны для крепления к стене.

Длина сетевого кабеля– не менее 1,5 м и по заказу может быть увеличена.

Сигнализаторы исполнения «ТВ» вместо разъема «КЛАПАН» имеют разъем «ДП» для подключения датчика потока защитного бокса.

Устройство имеет встроенный звуковой излучатель, сигнализирующий о срабатывании сигнализатора, неисправности или поступлении внешнего сигнала.

1.5.2 Принцип действия сигнализаторов основан на преобразовании концентрации газа в электрический сигнал. Если измеренная концентрация газа равна или превышает пороговый уровень, то формируются звуковые, световые и управляющие сигналы в соответствии с логикой работы сигнализаторов.

1.6 Работа сигнализатора

Сразу после включения блокируются все сигналы для исключения ложных срабатываний во время прогрева сенсора. Индикатор «ПИТАНИЕ» мигает зеленым цветом. По истечении 2 минут блокировка снимается, и сигнализатор начинает контролировать содержание газа в помещении. Индикатор «ПИТАНИЕ» светится постоянно.

1.6.1 Концентрация CH_4 равна или превышает значение «Порог 1» («Порог»)

Таблица 2 – Реакция сигнализаторов при концентрации газа выше значения «Порог 1» («Порог»)

Сигн.-тор / Реакция	СЗ-1-1ТГ	СЗ-1-1ТВ	СЗ-1-2ТГ	СЗ-1-2ТВ
Индикатор	«ПОРОГ СН» светится постоянно	«АВАРИЯ» светится постоянно	«ПОРОГ СН» мигает	«АВАРИЯ» мигает
Звуковой сигнал	длинный сигнал / пауза		четыре коротких/пауза	
Разъем «Выход»	«Вых.авария» – постоянный сигнал		«Вых.авария» – периодический сигнал	
Разъем «Клапан»	сигнал для закрытия клапана		–	

1.6.2 Концентрация СН4 равна или превышает значение «ПОРОГ 2»

Таблица 3 – Реакция сигнализаторов при концентрации газа выше значения «Порог 2»

Сигн.-тор / Реакция	СЗ-1-1ТГ	СЗ-1-1ТВ	СЗ-1-2ТГ	СЗ-1-2ТВ
Индикатор	«ПОРОГ СН» светится постоянно	«АВАРИЯ» светится постоянно	«ПОРОГ СН» светится постоянно	«АВАРИЯ» светится постоянно
Звуковой сигнал	длинный сигнал / пауза			
Разъем «Выход»	«Вых.авария» – постоянный сигнал			
Разъем «Клапан»	сигнал для закрытия клапана		–	

1.6.3 Концентрация CH_4 снизилась ниже значения «ПОРОГ 2»

Таблица 4 – Реакция сигнализаторов при концентрации газа ниже значения «Порог 2»

Сигн.-тор / Реакция	СЗ-1-1ТГ	СЗ-1-1ТВ	СЗ-1-2ТГ	СЗ-1-2ТВ
Индикатор	«ПОРОГ СН» светится постоянно	«АВАРИЯ» светится постоянно	«ПОРОГ СН» мигает	«АВАРИЯ» мигает
Звуковой сигнал	длинный сигнал / пауза		четыре коротких/пауза	
Разъем «Выход»	«Вых.авария» – постоянный сигнал		«Вых.авария» – периодический сигнал	
Разъем «Клапан»	–			

1.6.4 Концентрация CH_4 снизилась ниже значения «ПОРОГ 1» («ПОРОГ»)

Сигнализация выключается, сигнал на клемме «Вых.авария» отсутствует.

1.6.5 Наличие внешних входных сигналов

а) **«Порог 1»** (клемма «Вх.авария»):

– индикатор «ВНЕШНИЙ ПОРОГ» мигает;

– звучит прерывистый звуковой сигнал (четыре коротких/пауза);

– на клемме «Вых.авария» – периодический сигнал (меандр)

б) **«Порог 2» («Порог»)** (клемма «Вх.авария»):

– индикатор «ВНЕШНИЙ ПОРОГ» светится постоянно,

– звучит прерывистый звуковой сигнал (один длинный/пауза),

– на клемме «Вых.авария» присутствует постоянный сигнал;

Сигнализаторы исполнения «ТГ» формируют сигнал для закрытия клапана.

в) **«Неисправность»** (клемма «Вх.неиспр.»):

– индикатор «ПИТАНИЕ» мигает,

– звучит звуковой сигнал,

– на клемме «Вых.неиспр.» присутствует постоянный сигнал.

1.6.6 Клапан закрыт (кроме исполнения «ТВ»): индикатор «КЛАПАН ЗАКРЫТ» светится, на клемме «Кл.закр.» – постоянный сигнал.

1.6.8 Нажатие и удержание кнопки КОНТРОЛЬ: все индикаторы светятся, звучит непрерывный звуковой сигнал.

Сигнализаторы исполнения «ТГ» формируют сигнал для закрытия клапана.

1.6.9 Обрыв катушки клапана или нарушение связи с клапаном (кроме исполнения «ТВ»):

– светится индикатор «ОБРЫВ КЛАПАНА»;

– индикатор «ПИТАНИЕ» мигает, звучит непрерывный звуковой сигнал.

– на клемме «Вых.неиспр.» присутствует постоянный сигнал.

1.6.10 Внутренняя неисправность:

– индикатор «ПИТАНИЕ» мигает;

– звучит звуковой сигнал;

– на клемме «Вых.неиспр.» присутствует постоянный сигнал.

Сигнализаторы исполнения «ТГ» формируют сигнал для закрытия клапана.

1.6.11 Отключение электроэнергии (только для исполнения «ТГЭ»)

Формируется выходной сигнал для закрытия клапана.

1.6.12 Срабатывание датчика потока (защитного бокса):

– светится индикатор «ОБРЫВ КЛАПАНА»;

– индикатор «ПИТАНИЕ» мигает, звучит непрерывный звуковой сигнал.

– на клемме «Вых.неиспр.» присутствует постоянный сигнал.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Сигнализатор должен эксплуатироваться в помещениях, исключающих его загрязнение. В атмосфере помещений содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа II (по ГОСТ 15150-69).

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

Совместно с защитным боксом БЗ-01 сигнализаторы можно использовать в животноводческих и птицеводческих помещениях.

Установленный срок службы сенсора в сигнализаторе – не более 10 лет. По истечении этого срока сенсор подлежит замене.

2.2 Меры безопасности

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

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

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 сигнализатора действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, РД 12-341-90, и ГОСТ 12.2.007.0-75, "Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления" и СНиП 42-01-2002 ("Газораспределительные системы").

Применяемый инструмент должен соответствовать типу и размерам крепежа.

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

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– при проведении регулировки и поверки сигнализатора сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений;

– устранять неисправности при наличии электропитания на сигнализаторе.

2.3 Указания по монтажу

2.3.1 Общие сведения

Сигнализатор должен устанавливаться в местах наиболее вероятного скопления газа, на расстоянии 10 - 20 см от потолка, не ближе 1 м от газового прибора и не ближе 50 см от форточек и мест притока воздуха.

Необходимо устанавливать не менее одного сигнализатора на каждые 80 м^2 площади и не менее одного сигнализатора на помещение.

Место установки сигнализатора должно быть определено в проектной документации. Пример размещения приведен в приложении А.

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

Электрическая розетка для питания сигнализатора должна располагаться на расстоянии, соответствующем длине сетевого кабеля.

2.3.2 Соединение с импульсным клапаном выполняют гибким медным кабелем длиной не более 20 м, сечением жил от 0,5 до 1,0 мм^2 и суммарным сопротивлением петли не более 2 Ом, например, UTP-4, КСПВ 6х0,5.

2.3.3 Соединения с другими устройствами выполняют гибким медным кабелем длиной не более 50 м и сечением жил от 0,5 до 1,0 мм^2, например, КСПВ 6х0,5

При монтаже не допускаются удары по корпусу сигнализатора.

2.3.4 Монтаж в общем случае выполняется в следующей последовательности:

а) определить место установки сигнализатора;

б) закрепить в стене дюбели диаметром 4 мм (не входят в комплект поставки), или другие метизные изделия. Рекомендуемые размеры и расположение крепежных отверстий приведены в приложении Б;

в) установить розетку, подключить ее к сети ~230В;

г) при необходимости проложить соединительные кабели к другим устройствам и подключить их к разъемам в соответствии с рисунками приложений В и Г;

д) подключить разъемы к сигнализатору и подвесить последний на дюбели.

Примечание – При большой высоте помещения для удобства обслуживания допускается монтировать сигнализаторы на жестких конструкциях, позволяющих поднимать и спускать сигнализаторы (например, штанги, мачты). При этом должна быть обеспечена надежность фиксации кабелей вблизи сигнализатора.

2.3.5 При использовании защитного бокса:

а) закрепить бокс на стене на месте установки сигнализатора;

б) установить розетку вблизи бокса, подключить ее к сети ~230В;

в) при необходимости проложить соединительные кабели к другим устройствам и подключить их к разъемам сигнализатора внутри бокса в соответствии со схемой, приведенной в паспорте на защитный бокс;

г) подключить разъемы к сигнализатору и подвесить последний на предусмотренные для этого винты на панели в защитном боксе.

2.4 Конфигурирование сигнализатора исполнения ТГ

Конфигурирование необходимо для корректной работы сигнализатора в зависимости от схемы его применения.

Если к сигнализатору подключен клапан типа КЗЭУГ, необходимо установить перемычку типа клапана (см. рис. 1). Во всех остальных случаях перемычка должна отсутствовать.

Перемычка считается установленной, если вилку замыкает джампер типа MJ-O-6 или аналогичный с шагом 2,54 мм.

2.5 Подготовка к эксплуатации

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

2.5.2 Включить кабель питания в розетку. В течение 2 минут индикатор ПИТАНИЕ должен мигать. Затем – светиться постоянно. После прогрева в течение 2 минут сигнализатор готов к работе.

2.5.3 Проверить срабатывание сигнализатора:

а) убедиться, что клапан открыт (кроме исполнения «ТВ»);

б) проверить срабатывание одним из следующих способов:

I	II
– нажать кнопку КОНТРОЛЬ;	– подать на сигнализатор ПГС от портативного источника;
– убедиться, что все индикаторы светятся и слышен звуковой сигнал;	– убедиться в срабатывании световой и звуковой сигнализаций;

в) убедиться, что клапан, подключенный к сигнализатору, закрылся (кроме исполнения «ТВ»).

Примечания.

1 Для проверки СЗ-1-1Т используется ПГС в составе метан-воздух № 3904-87 (по реестру ГСО-НГС) с объемной долей метана (0,66 ± 0,04) %.

2 Для проверки СЗ-1-2Т используется ПГС в составе метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-НГС) с объемной долей метана (1,40 ± 0,06) %.

3 Смесь подается с расстояния около 0,5 см в центр отверстия для датчика в объеме от 3 $см^3$ до 5 $см^3$ (или в заранее установленную насадку для подачи ПГС в объеме от 0,5 $см^3$ до 1 $см^3$).

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

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

2.5.4 При положительных результатах проверки сигнализатор готов к эксплуатации.

2.6 Использование изделия

2.6.1 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.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить несанкционированные разборку и регулирование сигнализатора.

2.6.2 При срабатывании сигнализатора по уровню «Порог 1», сопровождающимся миганием индикатора «ПОРОГ СН» (или «АВАРИЯ» для исполнения «ТВ») и прерывистым звуковым сигналом (четыре коротких/пауза) необходимо:

– проветрить помещение;

– принять меры к обнаружению и устранению причины или источника появления газа.

После снижения концентрации ниже уровня «Порог 1» сигнализатор автоматически вернется в нормальный режим.

2.6.3 При срабатывании сигнализатора по уровню «Порог 2» (СЗ-1-2Т) или «Порог» (СЗ-1-1Т), сопровождающемся постоянным свечением индикатора «ПОРОГ СН» («АВАРИЯ» для исполнения «ТВ») и прерывистым звуковым сигналом (один длинный/пауза) необходимо:

– выключить газовые и электроприборы;

– проветрить помещение;

– принять меры к обнаружению и устранению причины утечки или источника появления газа.

Повторное включение газовых приборов допускается только после устранения причин утечки, и снижения концентрации газа до допустимых значений после проветривания помещения (после отключения звукового сигнала и погасания индикаторов «ПОРОГ СН» или «АВАРИЯ».

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

2.6.4 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 сигнализатор от сети электропитания;

– демонтировать сигнализатор и вынести его в помещение с чистым воздухом.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Общие указания

Ежесменно персонал потребителя проводит внешний осмотр. При осмотре необходимо убедиться в отсутствии повреждений корпуса, кабеля питания, соединительных кабелей и разъемов.

Работы по ежегодному обслуживанию в планово-предупредительном порядке, а также ремонт 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.

Перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей, необходимых для проведения ТО и ремонта и приведен в таблице 5, примерный расход материалов – в таблице 6.

После поверки необходимо проверить срабатывание сигнализатора в соответствии с пп. 2.5.1 … 2.5.3 на месте эксплуатации.

Таблица 5 – 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, поверка	
Отвертки слесарно-монтажные 95х0,25; 160х0,5 ГОСТ 17199	Демонтаж, монтаж, регулировка	
Паяльная станция LUKEY 852D	Пайка радиоэлементов	Аналогичное оборудование
Редуктор БКО-50ДМ ТУ У 30482268.004-99	Регулятор давления газа	
Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ ТУ 25-02.070213-82	Контроль расхода газа	
Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм ТУ 6-19-272-85	Подача ПГС при настройке порогов срабатывания	
Цифровой вольтметр типа В7-22А Хв 2.710.014 ТУ	Измерение напряжений в контрольных точках схемы изделия	Вольтметр В7-27 или другой с аналогичными или лучшими характеристиками

Таблица 6 – Примерный расход материалов при техническом обслуживании и ремонте

Наименование	Количество
Мыло хозяйственное твердое ММ 059-1	10г
Припой ПОС 61 ГОСТ 21931	5г
Канифоль сосновая марок А или В ГОСТ 19133	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

3.2 Меры безопасности

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

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03) утвержденных постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.06.2003 г. №91.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на сигнализаторе;

– при проведении регулировки и поверки сигнализатора сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

3.3 Техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) проводится один раз в год. Объем работ при проведении технического обслуживания приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Объем технического обслуживания

Наименование объекта ТО и работы	Периодичность	Пункт РЭ	Место проведения и исполнитель
Проверка при нажатии на кнопку КОНТРОЛЬ	Ежегодно	2.5.2, 2.5.3	Персонал потребителя на месте эксплуатации
Проверка подачей ПГС			Персонал обслуживающей организации (сервисного центра)
Проверка состояния контактных и паяных соединений	Ежегодно	3.4.1	Персонал обслуживающей организации (сервисного центра) при ремонте в условиях сервисного центра
Настройка порогов срабатывания	При необх.	прил. Д	
Поверка сигнализаторов	Ежегодно	прил. Е	Организация, аккредитованная в органах Росстандарта

3.4 Ремонт

3.4.1 Текущий 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.

3.4.2 Капитальный ремонт

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 сигнализаторов, причины, вызывающие их и способы устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности и способы устранения

Признаки и внешнее проявление неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
Не светится индикатор ПИТАНИЕ	Отсутствует напряжение питания	Обеспечить подачу напряжения питания
	Сетевой кабель не включен в розетку (исполнение «ТГ»)	Включить кабель в розетку
	Неисправен кабель питания	Заменить или отремонтировать кабель.
	Неисправен сигнализатор	Вызвать представителя обслуживающей организации.
Индикатор КЛАПАН мигает, включен звуковой сигнал (исполнение «ТГ»)	Неисправен клапан	
	Неисправность кабеля клапана	Устранить

Окончание таблицы 8

Признаки и внешнее проявление неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
Индикатор КЛАПАН мигает, включен звуковой сигнал Сигнализатор установлен в защитном боксе БЗ-01	Неисправен датчик потока защитного бокса	Вызвать представителя обслуживающей организации
Индикатор ПИТАНИЕ мигает, звуковой сигнал звучит непрерывно	Вышел из строя сенсор	
Срабатывает сигнализация при отсутствии загазованности	Нарушена настройка порогов срабатывания	
При загазованности отсутствует световая сигнализация, звуковая сигнализация работает	Вышел из строя индикатор «ПОРОГ СН» («АВАРИЯ»)	
При загазованности отсутствует звуковая сигнализация, световая сигнализация работает	Вышел из строя звуковой излучатель	
При отсутствии загазованности включается звуковая и световая сигнализация	Нарушена настройка порогов срабатывания. Сигнализатор неисправен	

3.6 Техническое освидетельствование (поверка)

3.6.1 Поверка сигнализаторов

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

Перед поверкой должно быть проведено ежегодное ТО с настройкой порогов срабатывания сигнализаторов.

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!

3.7 Сведения по утилизации

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

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

Утилизация проводится без принятия специальных мер защиты окружающей среды.

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

4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие сигнализатора требованиям ТУ 4215-016-96941919-2013 при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, установленных в настоящем РЭ, а также требований к поверке.

Периодическая поверка с проверкой функционирования, корректировки порогов сигнальной концентрации и поверки органами Росстандарта (или аккредитованными организациями) не входит в гарантийные обязательства.

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

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

В гарантийном ремонте может быть отказано в следующих случаях:

– истек гарантийный срок эксплуатации;

– повреждена, неразборчива или отсутствует маркировка с заводским номером;

– повреждены или отсутствуют заводские пломбы или пломбы сервисного центра;

– нарушены условия хранения, транспортирования, эксплуатации (наличие механических повреждений, следов краски, побелки и т.п.);

– устройство повреждено умышленными или ошибочными действиями владельца;

– ремонт или внесение конструктивных изменений неуполномоченными лицами;

– нарушены требования к поверке сигнализатора (истек срок поверки, поверка проведена организацией, не аккредитованной в Росстандарте);

– воздействие на изделие стихийного бедствия (пожар, наводнение, молния и т.п.), а также других причин, находящихся вне контроля изготовителя и продавца.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Сигнализатор должен храниться в условиях, соответствующих группе 3 по ГОСТ 15150-69.

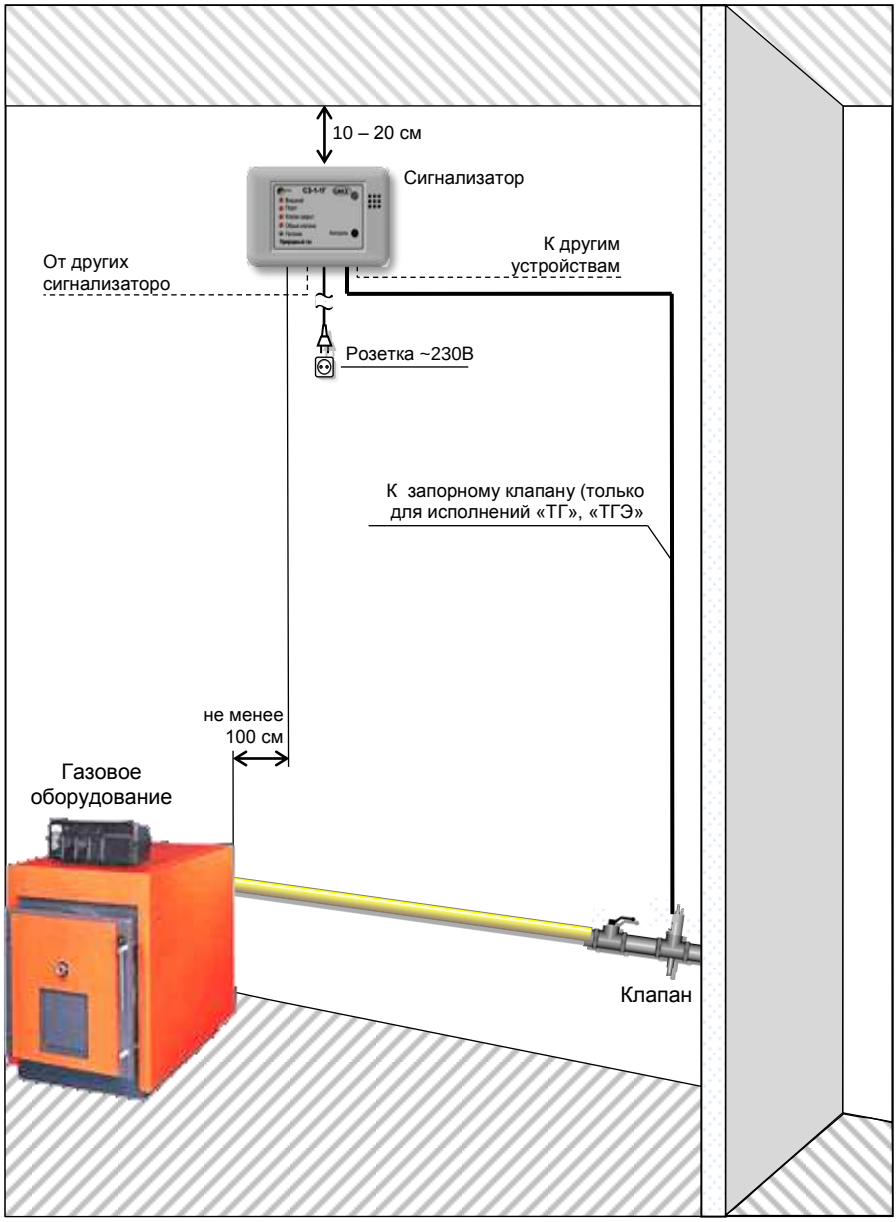
В помещениях для хранения содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Упакованный сигнализатор может транспортироваться любым закрытым видом транспорта, кроме самолетов.

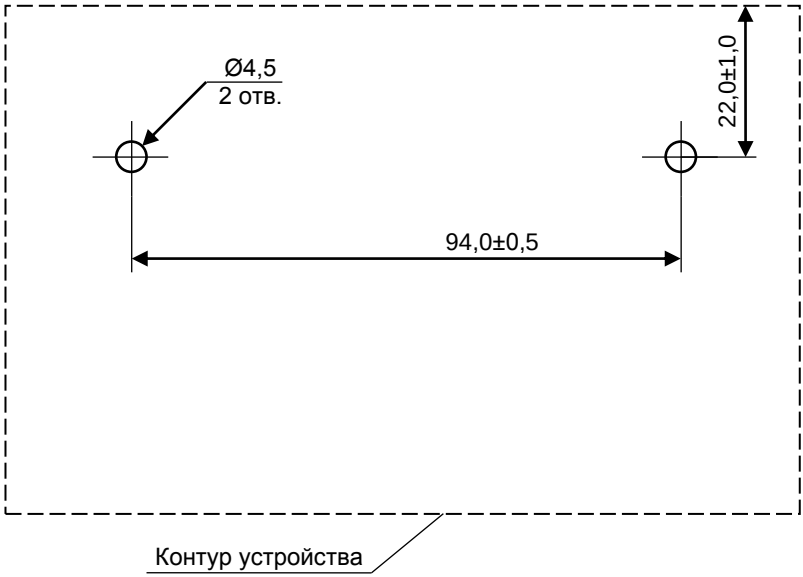
Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78.

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

Приложение А
(справочное)
Схема размещения



Приложение Б
(справочное)
Монтажные размеры



Приложение В

Типовые с

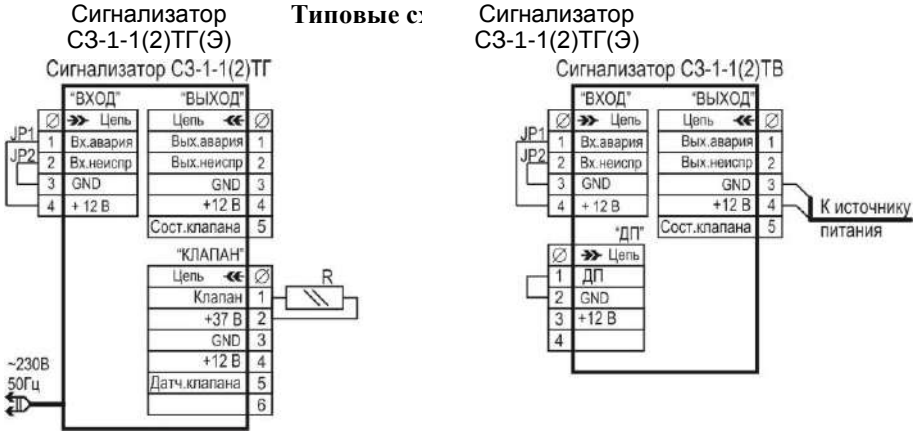


Рисунок В.1 – Типовыея схема включения сигнализаторов без клапана

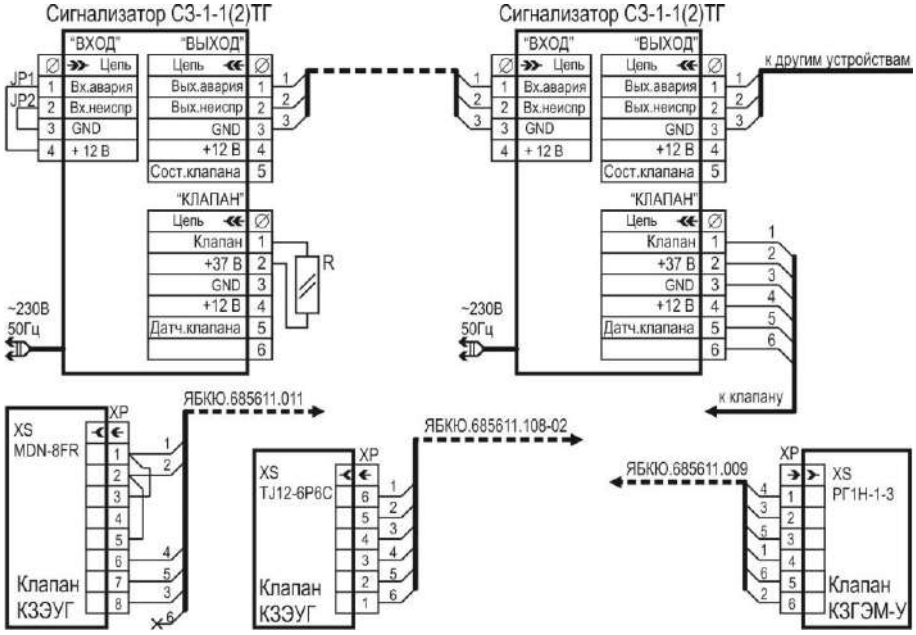
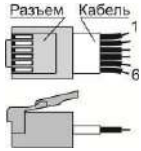


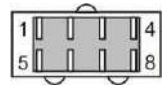
Рисунок В.2 – Типовая схема соединений сигнализаторов с клапаном

Приложение Г
Маркировка проводов кабелей клапана

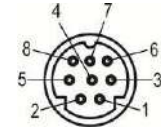
Номер провода	ЯБКЮ.685611.108-02 (КСПВ, вилка TP6P6C)	ЯБКЮ.685611.011 (UTP-4, вилка MDN-8M)	ЯБКЮ.685611.009 (UTP-4, вилка РШ2Н-1-17)
1	коричневый	коричневый	
2	красный	оранжевый	
3	серый	синий	белый с синим
4	зеленый	зеленый	
5	белый	белый с коричневым	
6	желтый	*отсутствует*	синий



Вилка на кабель TP6P6C



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



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

Приложение Д
Методика настройки порогов срабатывания

Настройку порогов срабатывания необходимо выполнять после ремонта, а также в процессе эксплуатации, если установлено, что предел допускаемой основной абсолютной погрешности превышает ±5% НКПР.

Д.1 Условия проведения:

– температура окружающей среды, °С . . . . . плюс (20±5)

– относительная влажность воздуха, % . . . . . .от 30 до 80

– атмосферное давление, кПа . . . . . 101,3±4 (760±30)

В помещениях, где проводятся работы, содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150, 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.

Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы, применяемые при настройке, приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Средства, применяемые при проведении настройки

Номер пункта методики	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
Д.2, Д.3	Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92
	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79
	Насадка для подачи поверочных газовых смесей (ПГС)
	Имитатор клапана (резистор МЛТ-0,25-10кОм-20% или аналогичный)
	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 в соответствии с таблицей Д.2
	Ротаметр РМ-А 0,063 Г У3 ТУ1-01-0249-75
	Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания. 1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. 2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.	

При настройке должны быть использованы газовые смеси, приведенные в таблице Д.2.

Таблица Д.2 – Перечень ПГС для проведения настройки

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	CH_4 + воздух	3905-87	(0,88 ± 0,06) %об или (20 ± 1,4) % НКПР
Примечания. 1 ПНГ – поверочный нулевой газ. 2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, не содержащий промышленных выбросов, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 минут. 3 Расход ПГС через сигнализатор должен быть равен (19±1) л/ч.			

Д.2 Перед проведением настройки необходимо:

– на клеммнике «ВХОД» установить перемычки между клеммами 1 - 4 и 2 – 3

– на клеммнике «КЛАПАН» сигнализаторов исполнения «ТГ» установить имитатор клапана между клеммами 1 - 2 в соответствии с рисунком В.1 приложения В;

– установить на сигнализатор насадку для ПГС;

– собрать схему в соответствии с рисунком Е.1 приложения Е;

– подать на сигнализатор питание и прогреть его в течение 2 мин.

Примечание – При проведении настройки сигнализаторов исполнения «ТГ» возможно свечение индикатора «КЛАПАН», что не является признаком неисправности.

Д.3 Настройку выполнить в следующей последовательности:

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

– однократно нажать на кнопку "▼", индикатор «ПОРОГ СН» на СЗ-1-2ТГ («АВАРИЯ» на СЗ-1-2ТВ) должен светиться непрерывно;

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

– нажать кнопку "▼", при этом индикатор «ПОРОГ СН» на СЗ-1-2ТГ («АВАРИЯ» на СЗ-1-2ТВ) должен погаснуть;

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

Д.4 После настройки:

– отключить питание сигнализатора;

– отключить сигнализатор от схемы;

– снять насадку;

– опломбировать отверстия кнопок «Калибровка».

Приложение Е
Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности природным газом СЗ-1-1ТГ, СЗ-1-1ТГЭ, СЗ-1-1ТВ, СЗ-1-2ТГ, СЗ-1-2ТГЭ, СЗ-1-2ТВ, 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
Внешний осмотр	Е.6.1
Опробование	Е.6.4
Определение основной абсолютной погрешности	Е.6.5

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

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Е.6.2 - Е.6.5	Секундомер СОС пр 2б-2-000, ТУ 25-1894.003-90
Е.6.4, Е.6.5	Насадка для подачи ПГС ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (таблица Е.3) Ротаметр РМ-А 0,063 Г У3, ТУ1-01-0249-75 Редуктор БКО-50 ДМ, ТУ У 30482268.004 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, ТУ 25-11.1513-79 Гигрометр психрометрический ВИТ-2, ТУ 3 Украины 14307481.001-92 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания: 1 Все эталонные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. 2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.	

Е.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

– помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

– при работе с газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", 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)

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 ПОВЕРКЕ

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 поверки не менее 24 ч;

– подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства, указанные в разделе Е.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Е.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Е.6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

– отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность сигнализатора;

– отсутствие повреждений кабеля питания;

– исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализаторов;

– соответствие маркировки требованиям нормативных документов на сигнализатор;

– пломбы не должны быть нарушены.

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

Е.6.4 Опробование

Опробование сигнализаторов проводят в условиях, оговоренных в разделе Е.4.

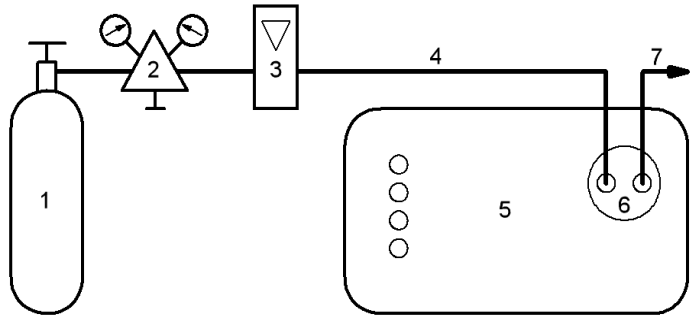
Установить на разъеме «КЛАПАН» сигнализатора исполнения «ТГ» между контактами 1 и 2 имитатор клапана (резистор с номинальной мощностью 0,125 Вт сопротивлением 10 кОм).

Установить на разъеме «ВХОД» между контактами 1 и 4, 2 и 3 проволочные перемычки.

Собрать схему для поверки сигнализатора с применением ПГС в соответствии с рисунком Е.1. Перечень ПГС для проведения испытаний приведен в таблице Е.3.

Установить насадку для подачи газовых смесей.

Включить прибор. Прогреть не менее 5 мин.



1 – баллон с ПГС, 2 – редуктор, 3 – ротаметр, 4 – трубка ПВХ 5х1,5 мм,
5 – сигнализатор загазованности, 6 – насадка для подачи ПГС, 7 – сброс ПГС

Рисунок Е.1 – Схема для настройки и поверки 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	CH_4 + воздух	3904-87	(0,22 ± 0,04) %об или (5 ± 0,9) % НКПР
3		3904-87	(0,66 ± 0,04) %об или (15 ± 0,9) % НКПР
4		3905-87	(1,10 ± 0,06) %об или (25 ± 1,4) % НКПР
Примечания. 1 ПНГ – поверочный нулевой газ. 2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин. Расход ПГС через сигнализатор должен быть равен (19±1) л/ч.			

Подать смесь ПГС № 3 (для сигнализаторов СЗ-1-1Т), ПГС № 4 (для сигнализаторов СЗ-1-2Т)).

Результаты опробования считаются положительными, если в течение 15 с сработает звуковая и световая сигнализация, соответствующая сигнальному уровню

"Порог" (для сигнализаторов СЗ-1-1Т) или сначала сигнальному уровню "Порог 1", а затем сигнальному уровню "Порог 2" (для сигнализаторов СЗ-1-2Т).

Е.6.5 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания

Определение основной абсолютной погрешности проводят в условиях, оговоренных в разделе Е.4.

Установить на разъеме «КЛАПАН» сигнализатора исполнения «ТГ(Э)» между контактами 1 и 2 имитатор клапана (резистор с номинальной мощностью 0,125 Вт и сопротивлением 10 кОм).

Установить на разъеме «ВХОД» между контактами 1 и 4, 2 и 3 проволочные перемычки.

Собрать схему для поверки сигнализатора с применением ПГС в соответствии с рисунком Е.1. Установить насадку для подачи газовых смесей.

Включить прибор. Прогреть не менее 2 мин.

Определение соответствия пределам допускаемой абсолютной погрешности сигнализатора проводят при поочередной подаче на сигнализатор ПГС в последовательности 1-2-3-4-1.

Результаты поверки считаются положительными, если:

– при подаче ПГС №2 в течение 30 с звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;

– при подаче ПГС №3 в течение 15 с срабатывают звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог» (для сигнализаторов СЗ-1-1Т) или сигнальному уровню «Порог 1» (для сигнализаторов СЗ-1-2Т).

Кроме этого, при подаче ПГС № 3 в течение 30 с, не должно происходить срабатывания звуковой и световой сигнализации, соответствующей сигнальному уровню «Порог 2» (для сигнализаторов СЗ-1-2Т);

– при подаче ПГС №4 в течение 15 с срабатывает звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог 2» (для сигнализаторов СЗ-1-2Т).

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.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Приложение Ж
(справочное)
Форма протокола поверки сигнализатора

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

сигнализатора СЗ–1–__ Т ____

Заводской № _____ Дата поверки ___ _____

УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ:

Температура окружающего воздуха, °С _____
Атмосферное давление, кПа _____
Относительная влажность, % _____

СРЕДСТВА ПОВЕРКИ:
_____
_____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний осмотр: _____
_____

2. Проверка электрической прочности изоляции: _____ _____
_____

3. Проверка сопротивления изоляции: _____ _____
_____

4. Опробование: _____ _____
_____

5. Определение соответствия пределам допускаемой абсолютной погрешности:
_____
_____

6. Заключение: _____ _____
годен (не годен)

Поверитель: _____ _____
ФИО подпись

ЗАКАЗАТЬ: СЗ-1Т сигнализатор