

СИГНАЛИЗАТОРЫ СГШР

Руководство по эксплуатации

ИБЯЛ.424339.003 РЭ

# Содержание

## Лист

1	Описание и работа	4
1.1	Описание и работа сигнализаторов	4
1.1.1	Назначение сигнализаторов	4
1.1.2	Технические характеристики	6
1.1.3	Комплектность	11
1.1.4	Устройство и работа	12
1.1.5	Маркировка	17
1.1.6	Упаковка	18
2	Использование по назначению	19
2.1	Общие указания по эксплуатации	19
2.2	Подготовка сигнализаторов к использованию	20
2.3	Использование сигнализаторов	26
2.4	Возможные неисправности и способы их устранения	27
3	Техническое обслуживание	28
4	Хранение	29
5	Транспортирование	29
6	Гарантии изготовителя	30
7	Сведения о рекламациях	30
8	Свидетельство о приемке	31
9	Свидетельство об упаковывании	32
10	Сведения об отгрузке	32
	Приложение А Сигнализаторы СТШР. Методика поверки	33
	Приложение Б Перечень ГСО-ПГС	
	Приложение В Сигнализаторы СТШР.	

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик сигнализаторов СГШР (в дальнейшем - сигнализаторы) и содержит сведения, необходимые для их правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № \_\_\_\_\_ выдан органом по сертификации промышленной продукции РОСТЕСТ-МОСКВА.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС RU.ГБ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ .200 г. выдан органом по сертификации НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования".

Сигнализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (рег. RU.С. \_\_\_\_\_ ), внесены в Государственный реестр средств измерений России под № \_\_\_\_\_

# 1 Описание и работа

## 1.1 Описание и работа сигнализаторов

### 1.1.1 Назначение сигнализаторов

1.1.1.1 Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля дозврывоопасных концентраций метана в атмосфере угольных шахт, выдачи предупредительной световой и звуковой сигнализаций при превышении установленных пороговых значений с одновременным срабатыванием «сухих» контактов реле.

1.1.1.2 Область применения – использование в составе проходческих, очистных комбайнов и компрессорных установок, с обеспечением функции автоматического отключения электроэнергии, подаваемой на комбайны, компрессорные установки и другие шахтные устройства и механизмы, при превышении концентрацией метана пороговых значений.

Тип сигнализаторов – стационарный, автоматический, одноканальный.

Режим работы сигнализаторов – непрерывный.

Принцип действия сигнализаторов – термохимический.

Рабочее положение – вертикальное, датчиком вниз.

Способ забора пробы – диффузионный.

Сигнализаторы имеют два исполнения:

– СГШР-01 – с питанием от встроенных аккумуляторов и возможностью их подзарядки от искробезопасного источника постоянного тока с выходным напряжением от 20 до 36 В;

– СГШР-02 – с питанием от встроенных аккумуляторов и выходным унифицированным сигналом напряжения (0 – 1) В или (0,4 – 2,0) В – выбирается потребителем.

Сигнализаторы состоят из следующих блоков:

### **СГШР-01**

блока измерительного ИБЯЛ.424339.005,

блока аккумуляторов ЕАВЁ.563511.001,

кожуха защитного ЕАВЁ.685112.003.

## **СГШР-02**

блока измерительного ИБЯЛ.424339.005,  
блока аккумуляторов ЕАВЁ.563511.001-01,  
кожуха защитного ЕАВЁ.685112.003-01.

1.1.1.3 Сигнализаторы относятся к рудничному особовзрывобезопасному оборудованию по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты обеспечивается видом взрывозащиты - «искробезопасная электрическая цепь уровня ia» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) и "специальный" (s) вид по ГОСТ 22782.3-77.

Маркировка взрывозащиты:

- PO ExiasI - блока измерительного;
- PO ExiaI X - блоков аккумуляторов;
- PO ExiaI - кожухов защитных.

1.1.1.4 Степень защиты составных частей сигнализаторов по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды:

- IP54 - блока измерительного в сборе с блоком аккумуляторов;
- IP20 - кожухов защитных.

1.1.1.5 По устойчивости к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 сигнализаторы соответствуют климатическому исполнению УХЛ5, но при температуре от минус 10 до плюс 50 °С.

1.1.1.6 По устойчивости к механическим воздействиям сигнализаторы относятся к группе NX по ГОСТ 12997-84.

1.1.1.7 По стабильности показаний (срабатывания) сигнализаторы относятся к группе СП-2 по ГОСТ 24032-80.

По времени срабатывания сигнализации сигнализаторы относятся к быстродействующим, группе МС2 по ГОСТ 24032-80.

#### 1.1.1.8 Условия эксплуатации сигнализаторов:

- диапазон температуры окружающей среды - от минус 10 до плюс 50 °С;
- диапазон атмосферного давления от 87,8 до 119,7 кПа (от 660 до 900 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре 35 °С;
- содержание углекислого газа до 2,0 % объемной доли;
- изменение пространственного положения в любом направлении от вертикальной оси не более 90°;
- содержание пыли не более 2,5 г/м<sup>3</sup>;
- скорость движения газоздушного потока до 8 м/с;
- производственная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,75 мм;
- напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;
- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м;
- содержание неизмеряемых компонентов:
  - СО до 0,0017 % объемной доли;
  - NO до 0,00026 % объемной доли;
  - H<sub>2</sub>S до 0,00071 % объемной доли;
  - SO<sub>2</sub> до 0,00038 % объемной доли.

#### 1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Сигнализаторы имеют следующие виды сигнализации, которые приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Режим сигнализатора	Состояние элементов				
	Индикатор единственный красного цвета	Индикатор единственный зеленого цвета	Звуковой сигнал	Реле звуковой сигнализации ("ПОРОГ1")	Реле отключения питания ("ПОРОГ2")
Включение (кнопка вкл/выкл нажата в течение 3 с)	Свечение непрерывное	Свечение непрерывное	Нет	Срабатывает	Срабатывает
Тестирование (кнопка вкл/выкл нажата не более 10 с)	Свечение непрерывное	Свечение непрерывное	Непрерывный	Срабатывает	Срабатывает
Превышение значения «Порог 1»	Свечение прерывистое с частотой 1 Гц	Свечение непрерывное	Прерывистый с частотой 1 Гц	Срабатывает с частотой 1 Гц	Не срабатывает
Перегрузка	Свечение непрерывное	Свечения нет	Прерывистый с частотой 2 Гц	Срабатывает	Срабатывает
Превышение значения «Порог 2»	Свечение непрерывное	Свечения нет	Непрерывный	Срабатывает	Срабатывает
Блок аккумуляторов разряжен (2,5 - 3) мин	Свечение непрерывное	Свечение непрерывное	Непрерывный	Состояние реле не изменяется	
Выключение (кнопка вкл/выкл нажата более 10 с)	Свечение непрерывное	Свечение непрерывное	Непрерывный	Состояние реле не изменяется	

1.1.2.2 Сигнализаторы имеют блокирующий электрический сигнал (нормально замкнутый «сухой» контакт) во внешнюю цепь управления оборудования, при превышении порогового значения концентрации («ПОРОГ 2»), разряде аккумуляторной батареи и обрыве датчика. Напряжение коммутации - не более 36 В (переменное или выпрямленное) током не более 1 А.

1.1.2.3 Электрическое питание сигнализаторов осуществляется от встроенной в блок аккумуляторов батареи аккумуляторов, напряжением (2,05 - 3,10) В.

1.1.2.4 Выходные параметры цепи батареи аккумуляторов:

- ток  $I_0 = 10$  А;
- напряжение  $U_0 = 3$  В.

1.1.2.5 Время непрерывной работы до разряда аккумуляторной батареи не менее 30 ч.

Напряжение на выходе аккумуляторного блока, при котором срабатывает сигнализация о разряде –  $(2,05 \pm 0,05)$  В.

При разряде батареи аккумуляторов происходит срабатывание отключающего реле со временем задержки не более 5 мин с момента срабатывания сигнализации разряда.

1.1.2.6 Габаритные размеры составных частей сигнализаторов, мм, не более:

длина – 55; ширина – 115; высота – 105 – блок измерительный;

длина – 55; ширина – 115; высота – 85 – блок аккумуляторов;

длина – 80; ширина – 175; высота – 350 – кожух защитный.

1.1.2.7 Масса сигнализаторов, кг, не более:

– 0,65 – блок аккумуляторов;

– 0,35 – блок измерительный;

– 12 – кожух защитный.

1.1.2.8 Диапазон измерений сигнализаторов – от 0 до 2,5 % объемной доли.

1.1.2.9 Сигнализаторы имеют пороги срабатывания сигнализации, программируемые в диапазоне от 0,5 до 2,5 % объемных долей. При выпуске из производства установлены следующие значения порогов, %, объемная доля:

– «ПОРОГ 1» – 1,5;

– «ПОРОГ 2» – 2,0.

1.1.2.10 Блок измерительный сигнализаторов имеет выходной унифицированный сигнал напряжения (0 – 1) В по ГОСТ 26.011-80 или выходной сигнал напряжения (0,4 – 2,0) В.

Сигнализаторы СГШР-02 обеспечивают выдачу выходного унифицированного сигнала напряжения (0 – 1) В по ГОСТ 26.011-80 или выходного сигнала напряжения (0,4 – 2,0) В в общешахтные системы телемеханики.

Допустимое сопротивление нагрузки – не менее 1 кОм.

1.1.2.11 Номинальная функция преобразования сигнализаторов соответствует формуле

$$U = K \cdot C, \quad (1.1)$$

где  $U$  – напряжение на выходе сигнализатора, В;

$C$  – концентрация определяемого компонента на входе сигнализатора, объемная доля, %;

$K$  – коэффициент пропорциональности, равный:

– 0,4 В/% объемных долей для выходного сигнала напряжения (0 – 1) В;

– 0,64 В/% объемных долей для выходного сигнала напряжения (0,4 – 2) В.

1.1.2.12 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализаторов ( $\Delta_d$ ) – не более  $\pm 0,2$  % объемной доли.

1.1.2.13 Пределы допускаемой вариации выходного сигнала сигнализаторов – не более  $\pm 0,1$  % объемной доли.

1.1.2.14 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства сигнализаторов – 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.2.15 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждые  $10$  °С от номинального значения температуры  $(20 \pm 5)$  °С – не более 0,25 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.2.16 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов от изменения атмосферного давления в диапазоне от 87,8 до 119,7 кПа (от 660 до 900 мм рт.ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) от номинального значения давления ( $101,3 \pm 3,3$ ) кПа ( $(760 \pm 30)$  мм рт.ст.) - не более 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.2.17 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов от изменения влажности окружающей среды в диапазоне от 30 до 100 %, на каждые 10 % при температуре 35 °С - не более 0,25 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.1.2.18 Время срабатывания сигнализации ПОРОГ 2 при воздействии на сигнализатор газовой смеси с концентрацией метана не менее 50 % объемной доли, должно быть не более 0,8 с.

1.1.2.19 Время прогрева сигнализаторов - не более 5 мин.

1.1.2.20 Уровень звукового давления, создаваемого сигнализатором - не менее 75 дБ на расстоянии 1 м по оси на частотах от 800 до 2500 Гц.

1.1.2.21 Время непрерывной работы сигнализаторов без применения ручного корректирования - не менее 7 сут.

Примечание - При наличии в контролируемой среде агрессивных веществ и каталитических ядов время работы сигнализаторов без применения ручного корректирования сокращается.

1.1.2.22 Сигнализаторы должны соответствовать требованиям к основной абсолютной погрешности после воздействия газовой перегрузки по концентрации до 100 % объемных долей.

1.1.2.23 Сигнализаторы стойки при воздействии вибрации частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,75 мм.

1.1.2.24 Сигнализаторы стойки к воздействию внешнего однородного переменного магнитного поля напряженностью не более 400 А/м.

1.1.2.25 Сигнализаторы стойки к воздействию внешнего однородного переменного электрического поля напряженностью не более 10 кВ/м.

1.1.2.26 Сигнализаторы стойки к изменению напряжения блока аккумуляторов в диапазоне от 2,05 до 2,8 В.

1.1.2.27 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

1.1.2.28 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте от 10 до 120 ударов в минуту.

1.1.2.29 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 35 °С.

1.1.2.30 Сигнализаторы относятся к оборудованию класса А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) при воздействии электромагнитных помех следующих видов степени жесткости 2:

- электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95);

- радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3-99

(МЭК 61000-4-3-95);

- наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99

(МЭК 61000-4-4-95);

- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95);

- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96).

1.1.2.31 Сигнализаторы удовлетворяют нормам помехоэмиссии, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97).

1.1.2.32 Время срабатывания сигнализации ПОРОГ 2 при скорости нарастания объемной доли метана 0,5 % /с, должно быть не более 2 с.

1.1.2.33 Установленный срок службы сигнализаторов - 8 лет.

По истечении установленного срока службы сигнализаторы подлежат списанию согласно «Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденным постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. №1540.

Средний полный срок службы термохимического датчика (в дальнейшем – ТХД) – 2 года при отсутствии в контролируемой атмосфере каталитических ядов.

Примечания – При наличии в контролируемой атмосфере агрессивных веществ и каталитических ядов срок службы ТХД сокращается.

### 1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки сигнализаторов соответствует указанному в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Сигнализатор СГШР	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.424339.00 3 РЭ	Сигнализаторы СГШР. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение А к ИБЯЛ.424339.00 3 РЭ	Методика поверки		
ИБЯЛ.424339.003 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП

Примечание – За отдельную плату предприятие – изготовитель поставляет:

- 1) датчик ИБЯЛ.413929.003 взамен отработавшего свой ресурс;
- 2) вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306249.011;
- 4) индикатор расхода ИБЯЛ.418622.003-05;
- 5) баллоны с ГСО-ПГС;
- 6) блок измерительный ИБЯЛ.424339.005;
- 7) блок аккумуляторов ИБЯЛ.563511.001 либо ИБЯЛ.563511.001-01;
- 8) трубку поливинилхлоридную гибкую ПВХ 4x1,5; ТУ 6-01-2-120-73.

## 1.1.4 Устройство и работа

### 1.1.4.1 Принцип действия

1.1.4.1.1 Принцип действия сигнализаторов и построение их составных частей поясняют схемы функциональные, приведенные на рисунке 1.1.

1.1.4.1.2 Принцип действия ТХД основан на термохимическом методе, при котором определяется тепловой эффект сгорания горючих газов и паров на каталитически активной поверхности измерительного чувствительного элемента (ИЧЭ). Для компенсации влияния температуры, давления, влажности окружающей среды ТХД содержит каталитически пассивный сравнительный чувствительный элемент (СЧЭ).

1.1.4.1.3 Блок измерительный содержит плату измерительного преобразователя с расположенной на ней схемой включения ТХД в измерительный мост. Сигнал рассогласования поступает на процессор, который рассчитывает значение концентрации и выдает выходной унифицированный сигнал напряжения, пропорциональный концентрации, а также управляющие сигналы на реле. Плата измерительного преобразователя содержит также схему электронного включения/выключения и преобразователь напряжения питания аккумуляторной батареи в постоянное напряжение  $\pm 5$  В для питания электронной схемы платы.

Блок аккумуляторов содержит два аккумулятора с элементами искрозащиты (два резистора), ограничивающими ток.

Кожух защитный содержит исполнительные реле, вводные устройства и колодки для подключения внешних цепей. В сигнализаторе СГШР-01 в кожухе защитном размещается на плате, помимо реле, преобразователь напряжения с элементами искрозащиты (диоды).

### 1.1.4.2 Устройство сигнализатора

1.1.4.2.1 Внешний вид сигнализаторов представлен на рисунке 1.2.

1.1.4.2.2 На блоке измерительном расположены:

- датчик;
- индикатор единичный зеленого цвета;
- индикатор единичный красного цвета;
- кнопка для включения сигнализаторов;
- звонок для выдачи звуковой сигнализации при достижении в атмосфере угольных шахт концентрации метана выше порогового значения;

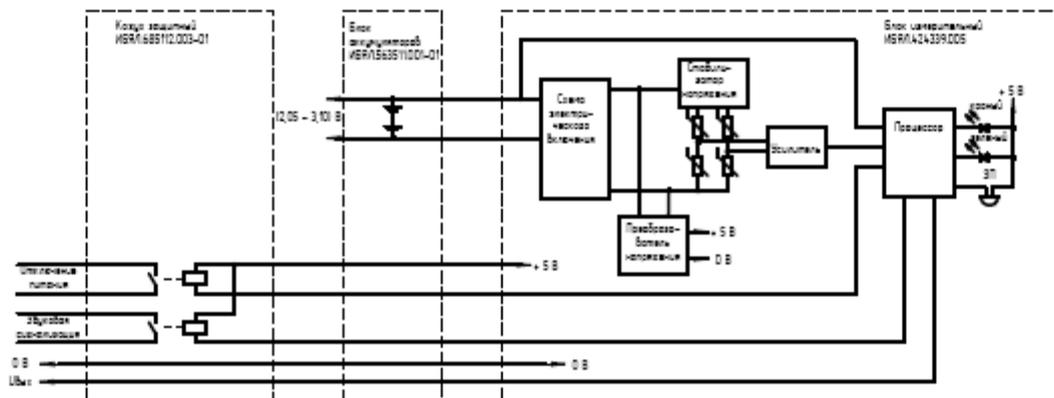
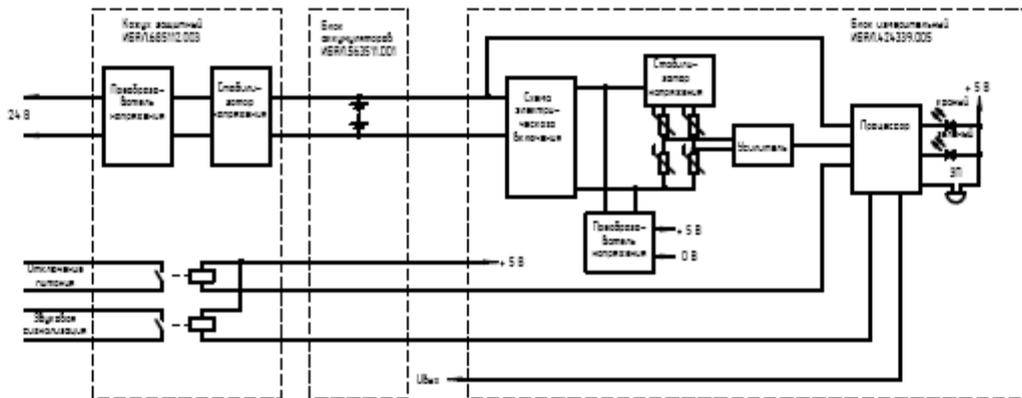


Рисунок 11 – Сигнализаторы СГШР. Схемы электронные функциональные



1.1.4.2.3 На кожухе защитном сигнализаторов имеются два отверстия для крепления сигнализаторов на угольном комбайне.

1.1.4.2.4 На верхней поверхности кожуха защитного сигнализаторов имеются два кабельных ввода:

- для подключения кабеля питания (для подключения к бортовой сети угольного комбайна) для исполнения СГШР-01;
- для отключения угольного комбайна при достижении в атмосфере угольных шахт концентрации метана выше порогового значения.

1.1.4.2.5 В кабельном отсеке защитного кожуха (рисунок 1.2) расположены две колодки X6 и X7:

СГШР-01

X6:1 - Упит. = (20 - 36) В;

X6:2 - - Упит. = (20 - 36) В;

X6:3, X7:1 - контакты реле «ПОРОГ1» (нормально замкнуты);

X7:2, X7:3 - контакты реле «ПОРОГ2» (нормально замкнуты);

СГШР-02

X6:1 - Усигн. = (0 - 1) В или (0,4 - 2) В (в зависимости от заказа);

X6:2 - общий;

X6:3, X7:1 - контакты реле «ПОРОГ1» (нормально замкнуты);

X7:2, X7:3 – контакты реле «ПОРОГ2» (нормально замкнуты).

1.1.4.3 В блоке аккумуляторов расположен разъем X6 для подключения блока измерительного и лепестки X1...X5 для соединения с контактами для подключения внешних электрических цепей (зарядное устройство, управление реле):

СГШР-01

X1 – минус  $U_{акк}$ ;

X2 – управление реле «ПОРОГ2»;

X3 – + 5 В (от встроенного преобразователя);

X4 – управление реле «ПОРОГ1»;

X5 – плюс  $U_{акк}$ ;

СГШР-02

X1 –  $U_{сигн.} = (0 - 1) В$  или  $(0,4 - 2) В$  (в зависимости от заказа) В;

X2 – управление реле «ПОРОГ2»;

X3 – + 5 В (от встроенного преобразователя);

X4 – управление реле «ПОРОГ1»;

X5 – общий;

1.1.4.4 На задней части блока измерительного расположены: разъем X1 для соединения с блоком аккумуляторов:

X1:A1 – плюс  $U_{акк}$ ;

X1:A2 – минус  $U_{акк}$ ;

X1:A3 – + 5 В (от встроенного преобразователя);

X1:A4 – управление реле «ПОРОГ 1»;

X1:Б1 – управление реле «ПОРОГ 2»;

X1:Б2 – выходной сигнал  $(0 - 1) В$  или  $(0,4 - 2) В$ ;

X1:Б3 – общий;

кнопки для установки порогов и других служебных настроек:

S2 – кнопка «<>»;

S3 – кнопка «ввод»;

S4 – кнопка «>».

#### 1.1.4.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.1.4.5.1 Сигнализаторы относятся к рудничному особо-взрывобезопасному оборудованию по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты обеспечивается видом взрывозащиты – «искробезопасная электрическая цепь уровня ia» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) и "специальный" (s) вид по ГОСТ 22782.3-77.

Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении В.

1.1.4.5.2 Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» достигается ограничением тока и напряжения электрической цепи до безопасных значений и выполнением конструктивных требований ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) к элементам и соединениям.

Вид взрывозащиты «специальный» достигается за счет применения в блоке измерительном металлокерамического огнепреградителя, ограничивающего доступ взрывоопасной газовой среды к термохимическому датчику.

Примененные материалы, конструкция корпуса сигнализаторов и температура нагрева элементов и соединений удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-11-99).

Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации сигнализаторов необходимо соблюдать следующие «специальные» условия:

- запрещается проводить заряд блока аккумуляторов сигнализаторов исполнения СГШР-02 во взрывоопасных зонах;
- монтаж сигнализаторов должен осуществляться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ИБЯЛ.424339.003 РЭ.

Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении В.

### 1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Маркировка сигнализаторов соответствует ГОСТ Р 51330.0-99

(МЭК 60079-0-98), ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), ГОСТ 22782.3-77, ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.5.2 На блоке измерительном рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты - «PO ExiaI».

На блоке аккумуляторов рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты - «PO ExiaI X».

На кожухе защитном рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты - «PO ExiaI».

1.1.5.3 На табличке, расположенной на кожухе защитном сигнализаторов, нанесено:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование сигнализатора;
- 3) диапазон и единица измерения контролируемого газа;
- 4) предел допускаемой основной абсолютной погрешности;
- 5) диапазон напряжения питания;
- 6) надписи «АНАЛИТПРИБОР» и «СМОЛЕНСК»;
- 7) знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- 8) знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;

9) заводской порядковый номер по системе нумерации предприятия изготовителя;

10) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;

11) ИБЯЛ.424339.003 ТУ;

12) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечиваемая корпусом;

13) диапазон изменений температуры окружающей среды;

14) номер сертификата соответствия в системе сертификации Ех -оборудования и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат.

Для исполнения СГШР-02 на кожухе защитном должна быть нанесена надпись «Заряжать в шахте запрещается»

1.1.5.4 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 25.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.5.5 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96, чертежам предприятия - изготовителя и имеет манипуляционные знаки: ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ; БОИТСЯ СЫРОСТИ; ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ.

1.1.5.6 Транспортная маркировка нанесена непосредственно на тару.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Сигнализаторы относятся к группе III-I по ГОСТ 9.014-78.

Упаковка производится для условий хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78, с дополнительной упаковкой в картонные коробки.

1.1.6.2 Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.6.3 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 К монтажу и эксплуатации сигнализаторов должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.1.2 По способу защиты от поражения электрическим током сигнализаторы соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.3 В сигнализаторах отсутствуют напряжения, опасные для жизни человека.

2.1.4 Запрещается эксплуатировать сигнализаторы в условиях и режимах, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.1.5 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденным Госгортехнадзором России от 11.06.2003 г. (ПБ 03-576-03).

2.1.6 Сброс газа при проверке сигнализаторов по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения (или в газоход) согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.2003 г.

## 2.2 Подготовка сигнализаторов к использованию

2.2.1 Если сигнализаторы транспортировались в зимних условиях, необходимо выдержать их перед распаковыванием в отапливаемом помещении не менее

24 ч.

2.2.2 Перед началом эксплуатации сигнализаторов необходимо произвести внешний осмотр, при котором проверить:

- наличие и целостность маркировок;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие пломб;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность сигнализаторов.

### 2.2.3 Включение и выключение сигнализаторов

2.2.3.1 Включение сигнализаторов осуществляется кнопкой «ВКЛ» на передней панели блока измерительного (держат 3 - 5 с). В момент включения идет непрерывная звуковая сигнализация, световая сигнализация отсутствует. В это время (40 - 60 с) происходит автоматическая установка токов через чувствительные элементы, запись коэффициентов в память и т.д., контакты реле - разомкнуты, выходной сигнал - 2 В. После пропадания звуковой сигнализации и загорания обоих светодиодов на передней панели блока измерительного - прибор включен, контакты реле - нормально замкнуты.

2.2.3.2 Выключение сигнализатора осуществляется кнопкой «ВКЛ» на передней панели блока измерительного (держат 10 - 15 с до пропадания звуковой сигнализации). В момент выключения идет непрерывная звуковая сигнализация. После пропадания звуковой сигнализации загорается красный светодиод - прибор выключен.

2.2.3.3 Выключение по уровню напряжения аккумуляторной батареи (при разряде аккумуляторов) происходит автоматически в течении не менее 5 мин. В это время идет непрерывная звуковая сигнализация, реле не срабатывают, включен только выходной сигнал (0 - 1) В или (0,4 - 2) В, а увеличение напряжения не приведет к включению прибора.

Примечание - при некорректном отключении прибора (разъединении блока аккумуляторов и блока измерительного при включенном приборе) может произойти сбой в программном обеспечении. После этого необходимо выключить/включить прибор кнопкой «ВКЛ» на передней панели блока измерительного.

2.2.4 Подготовка сигнализатора к использованию заключается в следующих операциях:

- тренировка аккумуляторного блока (или блоков);
- корректировка показаний блока измерительного;
- установка порогов (при необходимости установки порогов, отличных от установленных при выпуске из производства).

#### 2.2.5 Тренировка аккумуляторного блока

2.2.5.1 Для восстановления рабочей емкости аккумуляторной батареи блока аккумуляторов после хранения необходимо произвести циклы заряд/разряд.

##### 2.2.5.2 Заряд аккумуляторного блока

2.2.5.2.1 **Заряд аккумуляторов** осуществляется током 0,9 А в течении 12 часов. Зарядное устройство подключается к контактам 1 (А1) (плюс  $U_{акк.}$ ) и 2 (А2) (минус  $U_{акк.}$ ) разъема Х6 блока аккумуляторов или к контактам Х5 (плюс  $U_{акк.}$ ) и Х1 (минус  $U_{акк.}$ ) блока аккумуляторов.

При заряде от внешней искробезопасной цепи в условиях эксплуатации аккумуляторы работают в буферном режиме.

**ВНИМАНИЕ: ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ НА ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЗАРЯДНОМУ УСТРОЙСТВУ!**

При использовании аккумуляторов других типов заряд необходимо осуществлять током  $0,1C_{\text{ном}}$  (где  $C_{\text{ном}}$  - емкость аккумулятора) в течение 16 ч. или ускоренный заряд осуществлять током  $0,3C_{\text{ном}}$  в течение 5 ч.

Допускается заряжать аккумуляторные блоки от автоматических зарядных станций. Необходимо строго соблюдать время и ток заряда.

#### 2.2.5.3 Разряд аккумуляторного блока

2.2.5.3.1 Разряд аккумуляторного блока необходимо осуществлять следующим образом:

- состыковать модуль измерительный с аккумуляторным блоком;
- включить сигнализатор.

По окончании разряда сигнализатор выключится автоматически.

2.2.5.4 Повторить пп. 2.2.5.2 и 2.2.5.3 не менее двух раз.

2.2.6 Тренировка блока аккумуляторов после двух циклов «заряд-разряд». Время заряда блока аккумуляторов после тренировок должно быть не менее 30 ч в зависимости от типа используемого аккумулятора.

2.2.7 Перед выдачей в шахту сигнализаторов блок аккумуляторов должен быть заряжен.

2.2.8 Корректировка нулевых показаний и чувствительности

2.2.8.1 Корректировку нулевых показаний и чувствительности, определение основной абсолютной погрешности проводить при следующих условиях:

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление  $(101,3 \pm 3,3) \text{ кПа}$   
 $(760 \pm 25) \text{ мм рт.ст.}$

мм рт.ст.

- напряжение питания  $(2,4 \pm 0,1) \text{ В}$ ;
- механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме поля Земли, должны быть исключены;
- прямые солнечные лучи и сквозняки должны быть исключены;
- состав и характеристики ГСО-ПГС приведены в приложении Б;
- расход ГСО-ПГС устанавливать равным  $(0,5 \pm 0,1) \text{ л/мин}$ ;
- отсчет показаний, если это особо не оговорено, проводить через 3 мин после подачи ГСО-ПГС.

2.2.8.2 Корректировку нулевых показаний проводить в следующей последовательности:

- открутить крышку, закрывающую кнопки на блоке измерительном;
- собрать схему согласно рисунку 2.1;
- снять защитный колпачок с датчика и надеть поверочный колпачок, взятый из комплекта ЗИП;
- подать напряжение  $(2,4 \pm 0,1) \text{ В}$  от источника питания постоянного тока;

- подать на колпачок поверочный ГСО-ПГС №1 (см. приложение Б) и нажать кнопку «ВКЛ»;

- нажать и удерживать кнопку S2 до тех пор, пока не замигают одновременно индикаторы единичные красного и зеленого цвета (в течение времени от 1 до 5 с);

- затем погаснет индикатор единичный зеленого цвета, а индикатор единичный красного цвета продолжает мигать в течение времени от 10 до 30 с (идет корректировка нулевых показаний). По окончании корректировки нулевых показаний загораются одновременно индикаторы единичные красного и зеленого цвета. Если не откорректированы нулевые показания, то индикаторы единичные красного и зеленого цвета мигают поочередно и корректировку нулевых показаний необходимо повторить.

2.2.8.3 Корректировку чувствительности проводить в следующей последовательности:

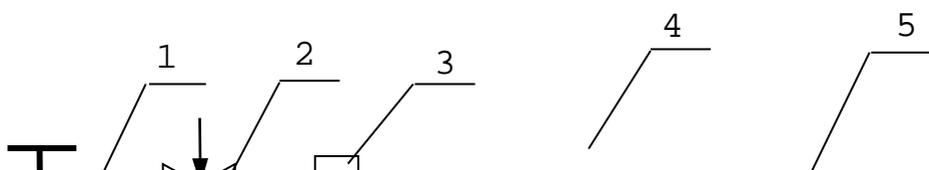
- открутить крышку, закрывающую кнопки на модуле измерительном;

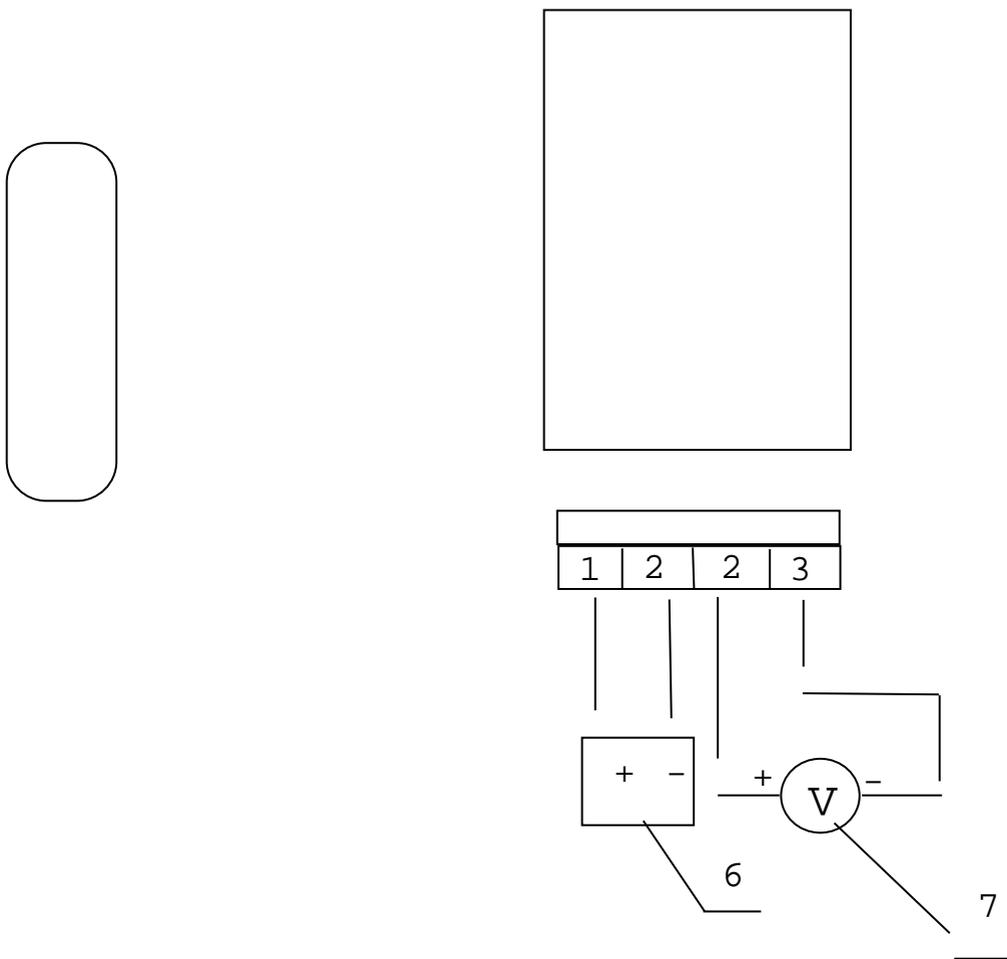
- собрать схему согласно рисунку 2.1;

- снять колпачок защитный с датчика и надеть колпачок поверочный, взятый из комплекта ЗИП;

- подать напряжение  $(2,4 \pm 0,1)$  В от источника питания постоянного тока и нажать кнопку «ВКЛ»;

- подать на поверочный колпачок ГСО-ПГС № 4;





- 1 - баллон с ГСО-ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - блок измерительный;
- 5 - колпачок поверочный;
- 6 - источник питания;
- 7 - вольтметр.

Газовые соединения выполнять трубкой ПВХ 4x1,5

Рисунок 2.1 - Схема проверки блока измерительного по ГСО-ПГС



- нажать и удерживать кнопку S4 до тех пор, пока не замигают одновременно индикаторы единичные красного и зеленого цвета (в течение времени от 1 до 5 с);

- затем погаснет индикатор единичный красного цвета, а индикатор единичный зеленого цвета продолжает мигать. Кнопками S2 и S4 установить по вольтметру значение Сп, вычисленное по формуле

$$C_{\Gamma} = Q_{\Gamma} \cdot K_{\Gamma}, \quad (2.1)$$

где Сд - действительное значение концентрации, указанное в паспорте на ГСО-ПГС № 4 (см. приложение Б), объемная доля, %;

К - коэффициент пропорциональности, равный:

- 0,4 В/% объемных долей для выходного сигнала напряжения (0 - 1) В;

- 0,64 В/% объемных долей для выходного сигнала напряжения (0,4 - 2) В.

- нажать кнопку S3 для подтверждения корректировки чувствительности.

Если нет необходимости сохранять корректировку чувствительности, то нажать одновременно кнопки S2 и S4 и удерживать их в течение (2 - 10) с.

По окончании корректировки чувствительности загорятся одновременно индикаторы единичные красного и зеленого цвета.

2.2.9 Определение основной абсолютной погрешности сигнализаторов

2.2.9.1 Соединить блок аккумуляторов с блоком измерительным, закрутить соединительный винт. Снять защитный колпачок с датчика и надеть колпачок поверочный, взятый из комплекта ЗИП.

2.2.9.2 Включить сигнализаторы и прогреть не менее 5 мин.

2.2.9.3 Для определения основной абсолютной погрешности сигнализаторов пропустить ГСО-ПГС в последовательности №№ 1-2-3-4-3-2-1-2-3-4-3-2-1.

2.2.9.4 В каждой точке проверки фиксировать показания сигнализаторов по вольтметру, подключенному к выходу (см. рисунок 2.1).

2.2.9.5 Рассчитать значение основной абсолютной погрешности сигнализаторов ( $\Delta$ ) в каждой точке поверки по формуле

$$\Delta = C_j - C_d, \quad (2.2)$$

где  $C_j$  - значение концентрации определяемого компонента в каждой точке проверки, рассчитанное по формуле (2.3), объемная доля, %;

$C_d$  - действительное значение концентрации определяемого компонента в каждой точке проверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, объемная доля, %.

$$C_j = \frac{U_j}{K_{II}}, \quad (2.3)$$

где  $U_j$  - значение напряжения на выходе сигнализатора, В.

2.2.9.6 Сигнализаторы считаются работоспособными, если основная абсолютная погрешность в каждой точке проверки не превышает  $\pm 0,2$  % объемных долей и при подаче ГСО-ПГС № 3 и № 4 происходит срабатывание порогового устройства.

## 2.2.10 Установка порогов срабатывания сигнализации

2.2.10.1 Сигнализаторы имеют пороги срабатывания сигнализации, программируемые в диапазоне от 0,5 до 2,5 % объемных долей. При выпуске из производства установлены следующие значения порогов, %, объемная доля:

- 1,5 - «ПОРОГ 1»;
- 2,0 - «ПОРОГ 2».

2.2.10.2 При необходимости потребитель может самостоятельно установить другое значение порогов срабатывания сигнализации. Для установки порогов собрать схему согласно рисунку 2.1.

Установка «Порог 1»:

- нажать кнопку S3 и удерживать в течение времени от 5 до 7 с;

- индикаторы единичные зеленого и красного цвета светятся одновременно прерывисто в течение времени от 5 до 7 с;

- затем индикатор единичный красного цвета гаснет, а индикатор единичный зеленого цвета светится непрерывно, сигнализатор находится в режиме установки «Порога 1»;

- по вольтметру выставить кнопками S2 и S4 значение напряжения, вычисленное по формуле 2.1.

Для запоминания значения выставленного «Порог 1» нажать кнопку S3. При этом сигнализатор перейдет в режим установки «Порог 2».

Установка «Порог 2»:

- индикаторы единичные зеленого и красного цвета светятся одновременно прерывисто в течение времени от 5 до 7 с;

- затем индикатор единичный зеленого цвета гаснет, а индикатор единичный красного цвета светится непрерывно, сигнализатор находится в режиме установки «Порога 2»;

- по вольтметру выставить кнопками S2 и S4 значение напряжения, вычисленное по формуле 2.1.

Для запоминания значения выставленного «Порог 2» нажать кнопку S3.

Примечание: уровень уставки «ПОРОГ 2» должен быть больше уровня уставки «ПОРОГ 1». При установке порогов есть ограничения по уровню. Гистерезис при выключении сигнализации составляет 80 мВ. При срабатывании сигнализации «ПОРОГ 2» отключение световой и звуковой сигнализации осуществляется кнопкой «ВКЛ» после снятия концентрации.

2.2.11 Состыковать блок аккумуляторов с блоком измерительным, для этого пристыковать один блок к другому и закрутить соединительный винт. Поместить в оболочку, прикрепленную к корпусу угольного комбайна с помощью двух винтов. Закрыть крышку оболочки.

Подсоединить согласно рисунку 1.2 через кабельные входы:

- питающее напряжение от бортовой сети угольного комбайна

(для СГШР-01);

- реле отключения питания;
- реле звуковой сигнализации;
- провод заземления – к винту заземления.

2.2.12 Включить сигнализатор, прогреть его в течение 5 мин, после чего сигнализатор готов к работе.

## 2.3 Использование сигнализаторов

2.3.1 Сигнализаторы осуществляют непрерывный автоматический контроль до взрывоопасных концентраций метана в атмосфере угольных шахт и автоматическое отключение электроэнергии, подаваемой на проходческие, очистные комбайны и компрессорные установки и другие шахтные устройства и механизмы, при концентрации метана выше порогового значения.

2.3.2 Доставка состыкованных блока измерительного и блока аккумуляторов в шахту (из шахты на поверхность), а также наблюдение за сигнализатором на угольном комбайне возлагаются на машинистов или их помощников.

2.3.3 В шахте вставьте состыкованные блок измерительный и блок аккумуляторов в оболочку, закрепленную на угольном комбайне. Не закрывая крышку кожуха защитного, запустите электродвигатель угольного комбайна, нажмите кнопку на блоке измерительном. Двигатель должен отключиться. Закройте крышку кожуха защитного.

**ВНИМАНИЕ!** Сигнализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97), что подтверждено сертификационными испытаниями. Использование сотовых телефонов и радиостанций различных мощностей и диапазонов частот в непосредственной близости от сигнализаторов может создавать помехи их работе, приводя к ложному срабатыванию сигнализаторов. Для большинства моделей сотовых телефонов и радиостанций малой мощности расстояние до сигнализатора должно быть не менее 2 м.

## 2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности сигнализаторов и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При нажатии на кнопку включения сигнализатор не включается	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
2 Уменьшение времени непрерывной работы без подзаряда аккумуляторной батареи	Износ аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторный блок
3 Включилась сигнализация при отсутствии метана	Выход из строя чувствительных элементов ТХД	Заменить ТХД

<p>2 Невозможность откорректировать чувствительность сигнализаторов по ГСО-ПГС №3</p>	<p>Низкая чувствительность ТХД вследствие отравления рабочего чувствительного элемента соединениями хлора, серы и т.д., а также окончания срока службы</p>	
---	--	--

Во всех остальных случаях ремонт производится на предприятии-изготовителе или в сервисных центрах, приведенных в приложении Г.

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание должен проводить в лабораторных условиях специалист, прошедший дополнительное обучение и инструктаж по правилам работы с сигнализаторами и «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ-03-576-03).

3.2 В процессе эксплуатации сигнализаторов необходимо проводить следующие контрольно-профилактические работы:

1) корректировка нуля и чувствительности сигнализаторов по ГСО-ПГС (один раз в 6 мес);

2) замену ТХД (при необходимости).

3.3 Корректировку нуля и чувствительности сигнализаторов по ГСО-ПГС проводить в соответствии с п.2.2.7.

3.4 Ежедневно перед установкой состыкованных блока измерительного и блока аккумуляторов и после окончания работы удалять пыль:

- из кожуха защитного и с поверхности кожуха защитного;
- с поверхности состыкованных блока измерительного и

блока аккумуляторов.

3.5 Замена ТХД

3.5.1 Замена ТХД производится в следующих случаях:

- при перегорании чувствительного элемента ТХД;
- при невозможности произвести корректировку нуля и чувствительности сигнализатора;
- при механических повреждениях, влияющих на работоспособность и взрывозащищенность ТХД, выявляемых при внешнем осмотре и ремонте сигнализатора.

3.5.2 Для замены ТХД необходимо:

- отсоединить блок измерительный от блока аккумуляторного, открутить четыре винта, крепящие крышку с разъемом к блоку измерительному;
- вскрыть блок измерительный, открутить два винта, крепящие ТХД;
- отпаять и извлечь вышедший из строя ТХД, заменить новым, соблюдая нумерацию контактов ТХД;
- произвести сборку в обратном порядке.

3.5.3 После установки ТХД включить блок измерительный согласно схеме, приведенной на рисунке 2.1, прогреть его, откорректировать нулевые показания и чувствительность согласно п.2.2.7, проверить основную абсолютную погрешность сигнализаторов согласно п.2.2.8.

## 4 Хранение

4.1 Хранение сигнализаторов должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 В условиях складирования сигнализаторы должны храниться на стеллажах. Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

4.3 Баллоны с ГСО-ПГС должны храниться в транспортной упаковке или на деревянных рамах и стеллажах в горизонтальном положении, вентили баллонов должны быть обращены в одну сторону.

## 5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования сигнализаторов должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Сигнализаторы должны транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

5.4 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности сигнализаторов.

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие сигнализаторов требованиям технических условий ИБЯЛ.424339.003 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации сигнализаторов - 18 мес, ТХД - 12 мес со дня отгрузки их потребителю.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт сигнализаторов, о чем делается отметка в руководстве по эксплуатации.

6.4 Гарантийный ремонт и сервисное обслуживание сигнализаторов

СГШР проводит ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 31-32-39.

Список сервисных центров ФГУП СПО «Аналитприбор» приведен в приложении Г.

## 7 Сведения о рекламациях

7.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

7.2 При отказе в работе или неисправности сигнализаторов в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки сигнализаторов предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

7.3 Изготовитель производит послегарантийный ремонт и абонентское обслуживание сигнализаторов по отдельным договорам.

## 8 Свидетельство о приемке

8.1 Сигнализатор СГШР-\_\_\_\_ ИБЯЛ.424339.003-\_\_\_\_, завод-  
ской

номер \_\_\_\_\_, изготовлен и принят в соответствии с ИБЯЛ.  
424339.003 ТУ,

действующей технической документацией и признан годным к  
эксплуатации.

8.2 В сигнализаторе установлен аккумулятор типа  
\_\_\_\_\_.

Начальник ОТК

М.П. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

личная подпись

расшиф-

ровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

Представитель ОТК

М.П. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

личная подпись

расшиф-

ровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

Госповеритель

М.П. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

личная подпись

расшиф-

ровка подписи

---

год, месяц, число

## 9 Свидетельство об упаковывании

9.1 Сигнализатор СГШР-\_\_\_\_\_ ИБЯЛ.424339.003-\_\_\_\_, завод-  
ской  
номер \_\_\_\_\_, упакован на ФГУП СПО «Аналитприбор» г. Смо-  
ленск, согласно требованиям, предусмотренным в действующей  
технической документации.

_____	_____	_____
_____	_____	_____
должность	личная подпись	расшифровка
подписи		

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

## 10 Сведения об отгрузке

10.1 Дата отгрузки ставится на этикетке. Этикетку со-  
хранять до конца гарантийного срока.

Приложение А

(обязательное)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СИГНАЛИЗАТОР СГШР

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализатор газа шахтный рудничный СГШР (в дальнейшем - сигнализатор) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

## А.1 Операции поверки

А.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей А.1.1.

Таблица А.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	А.6.1	Да	Да
2 Опробование:	А.6.2		
- проверка работоспособности сигнализатора;	А.6.2.1	Да	Да
- проверка электрического сопротивления изоляции;	А.6.2.2	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции	А.6.2.3	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик:	А.6.3		
- определение основной абсолютной погрешности сигнализатора;	А.6.3.1	Да	Да
- определение вариации выходного сигнала сигнализатора;	А.6.3.2	Да	Да
- проверка времени срабатывания сигнализации	А.6.3.3	Да	Да

А.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка сигнализаторов прекращается.

## А.2 Средства поверки

А.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
А.4.1; А.6	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений (0-100) °С, цена деления 1°С; ТУ 22-2021.0003-88
А.4.1; А.6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст, ТУ-25-04-1797-75
А.4.1; А.6	Психрометр аспирационный электрический М-34. Предел измерения от 10 до 100 %, ТУ-25-1607.054-85
А.6.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 097 2029-80, переменное напряжение от 1 до 10 кВ
А.6.2	Мегомметр Ф 4101 ГОСТ 9038-90, диапазон измерения от 0 до 100 МОм, погрешность ± 2,5 %
А.6.2;А. 6.3	Мультиметр В7-80, МЕРА.411189.001 ТУ
А.6.2;А. 6.3	Источник питания Б5-71/1
А.6.2;А. 6.3	Частотомер ЧЗ-47

А.6.2;А. 6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, кл.4, ТУ 25-02.070213-82
А.6.2;А. 6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.011
А.6.2;А. 6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая ПВХ 4х1,5; ТУ 6-01-2-120-73
А.6.2;А. 6.3	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно Приложению Б
А.6.3	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82

А.2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

А.2.3 Допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

## А.3 Требования безопасности

А.3.1 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

А.3.2 Сброс ПГС при поверке сигнализатора по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГГТН РФ от 18.03.2003 г.

А.3.3 В помещении необходимо контролировать объемную долю метана и обеспечить сигнализацию (световую и звуковую) при появлении метана более 1 % об доли. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

А.3.4 В помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

А.3.5 К поверке допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

#### А.4 Условия поверки

А.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия

- температура окружающего воздуха,	°С	$20 \pm 5;$
- относительная влажность,	%	$65 \pm 15;$
- атмосферное давление,	кПа	$101,3 \pm 4;$
	(мм рт.ст.)	$(760 \pm 25);$
- расход ГСО-ПГС	л/мин	$0,5 \pm 0,1;$
- напряжение питания	В	$2.4 \pm 0,1;$

- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;

- прямые солнечные лучи и сквозняки должны быть исключены;

- отсчет показаний проводить через 3 мин после подачи ГСО-ПГС.

А.4.2 Сигнализатор СГШР считается поверенным, если поверен входящий в его состав блок измерительный.

## А.5 Подготовка к поверке

А.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации сигнализаторов ИБЯЛ.424339.003 РЭ (далее – руководство по эксплуатации) и подготовить сигнализатор к работе согласно разделу 2 руководства по эксплуатации;

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;

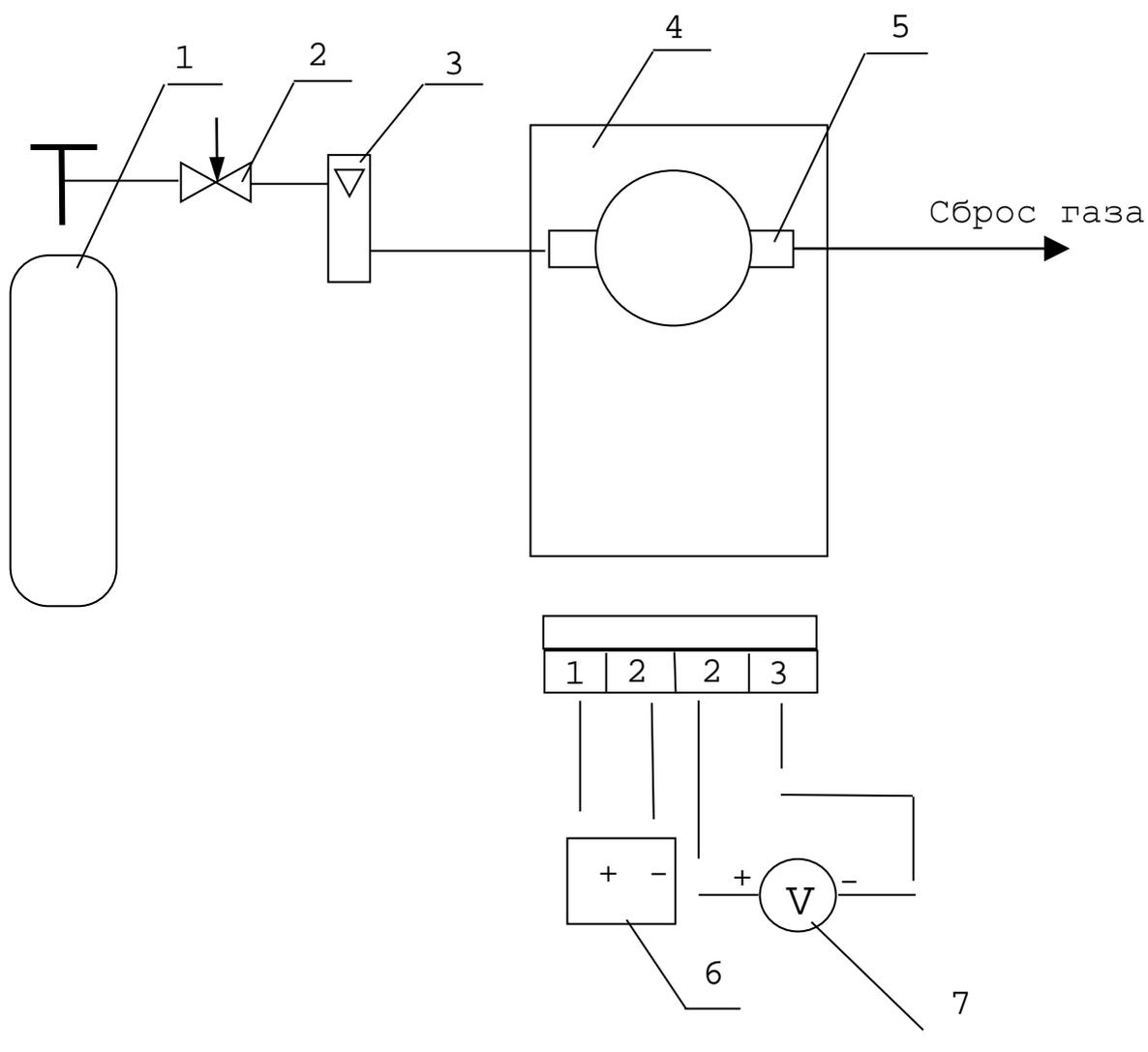
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС;

- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

- отсоединить блок измерительный (далее БИ) от блока аккумуляторов сигнализатора;

- выдержать БИ сигнализатора и баллоны с ГСО-ПГС при температуре поверки в течение 24 ч;

- используя ответную часть разъема из ЗИП подключить БИ сигнализатора согласно схеме, изображенной на рисунке А.1.



- 1 - баллон с ГСО-ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - блок измерительный;
- 5 - колпачок поверочный;
- 6 - источник питания;
- 7 - вольтметр.

Газовые соединения выполнять трубкой ПВХ 4x1,5

## Рисунок А.1 – Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением

на сигнализатор при проведении поверки

### А.6 Проведение поверки

#### А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре сигнализатора должно быть установлено:

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики сигнализатора;
- наличие пломб;
- наличие маркировки сигнализатора, согласно разделу 1 руководства по эксплуатации;
- комплектность сигнализатора, согласно разделу 1 руководства по эксплуатации (только при первичной поверке);
- исправность органов управления, настройки и коррекции.

А.6.1.2 Сигнализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

#### А.6.2 Опробование

##### А.6.2.1 Проверка работоспособности сигнализатора

А.6.2.1.1 Проверку работоспособности проводить согласно разделу 2 руководства по эксплуатации.

##### А.6.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

А.6.2.2.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности до 80 %. Электрическое питание должно быть отключено, ГСО-ПГС во время испытаний через сигнализатор не пропускать.

А.6.2.2.2 Измерение электрического сопротивления изоляции проводить мегомметром Ф4101. Испытательное напряжение 500 В прикладывать между соединенными вместе контактами разъема Х1 и корпусом сигнализатора.

А.6.2.2.3 Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если полученное значение электрического сопротивления изоляции не менее 40 МОм.

### А.6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

А.6.2.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности до 80 %. Электрическое питание отключено, ГСО-ПГС во время испытаний через сигнализатор не пропускать.

А.6.2.3.2 Испытательное, практически синусоидальное напряжение амплитудой 500 В частотой 50 Гц прикладывать между соединенными вместе контактами разъема Х1 и корпусом сигнализатора.

Испытательное напряжение должно изменяться от 0 до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени. Изоляцию выдержать под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

А.6.2.3.3 Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если за время испытания не наблюдается признаков пробоя изоляции.

### А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора

А.6.3.1.1 Для определения основной абсолютной погрешности сигнализатора пропустить ГСО-ПГС в последовательности №№ 1-2-3-4-3-2-1-2-3-4-3-2-1. Характеристики ГСО-ПГС приведены в приложении Б.

А.6.3.1.2 В каждой точке проверки фиксировать показания сигнализатора по вольтметру, подключенному к выходу (см. рисунок А.1).

А.6.3.1.3 Рассчитать значение основной абсолютной погрешности сигнализатора ( $\Delta$ ) в каждой точке поверки по формуле

$$\Delta = C_j - C_d, \quad (\text{А.1})$$

где  $C_j$  - значение концентрации определяемого компонента в каждой точке поверки, рассчитанное по формуле (А.2), объемная доля, %;

$C_d$  - действительное значение концентрации определяемого компонента в каждой точке поверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, объемная доля, %.

$$C_j = \frac{U_j}{K_{II}}, \quad (\text{А.2})$$

где  $U_j$  - значение напряжения на выходе сигнализатора, В;

$K_{\Pi}$  – номинальный коэффициент преобразования, согласно разделу 1 руководства по эксплуатации.

А.6.3.1.4 Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если основная абсолютная погрешность сигнализатора в каждой точке поверки не превышает  $\pm 0,2$  % объемной доли.

А.6.3.2 Определение вариации выходного сигнала сигнализатора

А.6.3.2.1 Определение вариации выходного сигнала сигнализатора проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности при подаче ГСО-ПГС № 3.

А.6.3.2.2 Значение вариации выходного сигнала определять по формуле

$$V = C_{\max} - C_{\min}, \quad (\text{А.3})$$

где  $C_{\max}$  ( $C_{\min}$ ) – максимальное (минимальное) значение концентрации, при подаче ГСО-ПГС № 3, рассчитанное по формуле (А.2), при последовательных измерениях определяемого компонента, объемная доля, %.

А.6.3.2.3 Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения вариации не превышают  $\pm 0,1$  % объемной доли.

А.6.3.3 Проверка времени срабатывания сигнализации

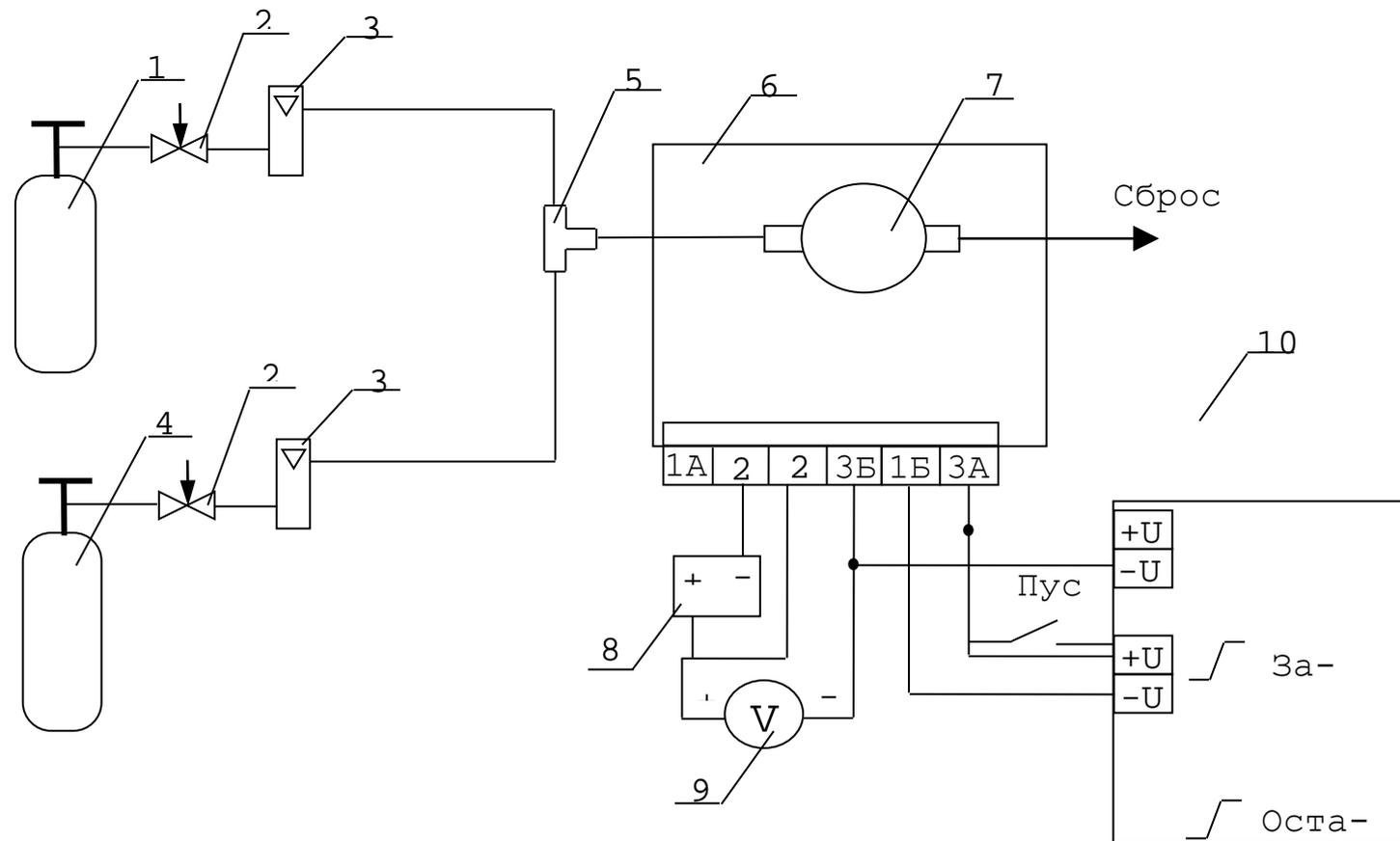
А.6.3.3.1 Для проверки времени срабатывания сигнализации собрать схему, приведенную на рисунке А.2.

А.6.3.3.2 Установить расход по ротаметрам  $(0,50 \pm 0,05)$  л/мин.

А.6.3.3.3 Подключить трубку 5 к колпачку 7 с одновременным включением частотомера, нажатием кнопки «ПУСК».

А.6.3.3.4 Зафиксировать время срабатывания сигнализации ПОРОГ 2. Провести три цикла измерения времени срабатывания сигнализации и рассчитать среднее арифметическое значение.

А.6.3.3.5 Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если среднее арифметическое значение времени срабатывания не превышает 0,8 с.



- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1 - баллон с ГСО-ПГС №1;        | 6 - блок измерительный;  |
| 2 - вентили точной регулировки; | 7 - колпачок поверочный; |
| 3 - ротаметры;                  | 8 - источник питания;    |
| 4 - баллон с ГСО-ПГС №5;        | 9 - вольтметр;           |

5 - трубка ГС-ТВ (тройник); 10 - частотомер.

Газовые соединения выполнять трубкой ПВХ 4x1,5

Рисунок А.2 - Схема проверки времени срабатывания сигнализатора

## А.7 Оформление результатов поверки

А.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

А.7.2 Сигнализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе сигнализатора, делают соответствующую отметку в ИБЯЛ.424339.003 РЭ (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94.

А.7.3 При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят, эксплуатацию сигнализатора запрещают и направляют в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности и аннулируют свидетельство о поверке.

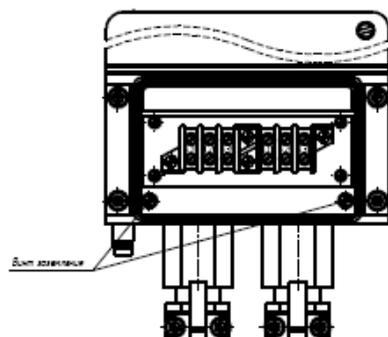
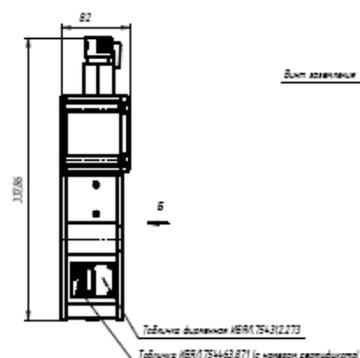
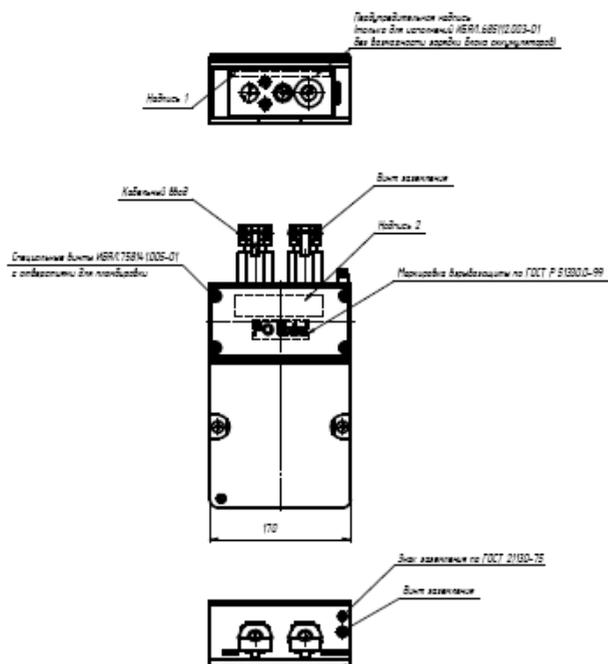
Приложение Б  
(обязательное)

Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке сигнализаторов

№ ГСО - ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	Воздух кл.1 ГОСТ 17433-80					
2	CH <sub>4</sub> -воздух	объемная доля, %	1,06	± 0,06	± 0,04	3905-87
3	CH <sub>4</sub> -воздух		1,60	± 0,06	± 0,04	3906-87
4	CH <sub>4</sub> -воздух		2,11	± 0,06	± 0,04	3906-87
5	Метан ч. ТУ51-841-87					

Приложение В  
 (продолжение)  
 Кабул электрический. Частота сигнала выходящего

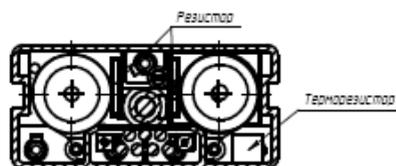
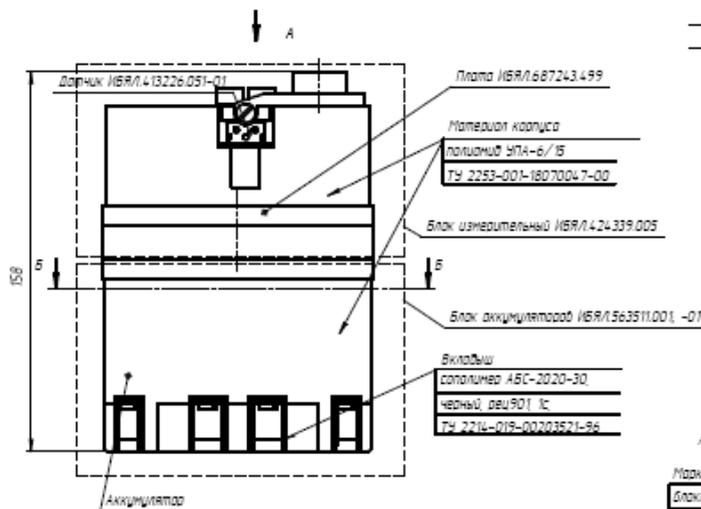
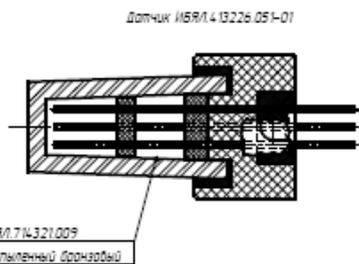
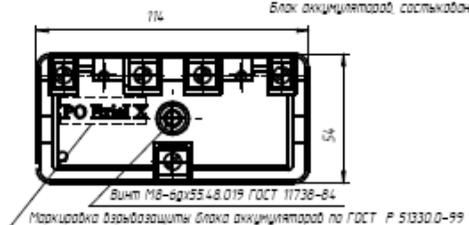
Б 17-0



Таблицы и клеммы на выходящие

1. Разъемы для стабилизатора.
2. Для кабеля электропитания NBR1.689112.003 (-01) БУЗ выходящими "исходящая электрическая сеть" обеспечиваются:
  - розетки клеммной электрической сети пяти полюсов NBR1.687243.500 (-01);
  - клеммы от исходящего кабеля (для кабеля электропитания NBR1.689112.003-01);
  - клеммники подключения до исходящих клемм (для кабеля электропитания NBR1.689112.003-01);
  - клеммники клеммной платы питания NBR1.687243.500 (-01) (см. примечание 1 к ТУ 2323-001-030794-10-97, что клеммники подключения клеммной платы питания. Допускается замена на клеммники 2 3/16"-10 ТУ 2323-384-66897035-2005 в эквивалентном исполнении, выходящие клеммы, розетки, клеммы или от клеммники клеммной не допускается. Толщина клеммной платы над клеммниками должна быть не менее 1 мм.
3. На клемме отвода кабельного питания клеммная выходящими по ГОСТ Р 51330.4-99.
4. Защита от удара электрическим ток обеспечивается вилками NBR1.75914.005 с выделенным заземлением.
5. Для подключения кабеля кабельного отвода проводником отводится в кабельный вилки NBR1.75914.005. Проводники подключаются после монтажа кабеля электропитания и ввода в него кабеля.
6. Надписи на клеммах кабелей в кабельном вводе соответствуют по показу вилки NBR1.6812048.019 ГОСТ 17738-84 с выделенным заземлением (таблица от удара электрическим ток).

Обозначение	Надпись 1	Надпись 2
NBR1.689112.003	-	070P-01
-01	Защита от удара электрическим ток	070P-02



Требования и пояснения по взрывозащите

1. Размеры для справок.
2. Взрывобезопасность датчика ИБР/Л4.13226.051-01 блока измерительного ИБР/Л4.24339.005 обеспечивается:
  - диодом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь";
  - степенью пыле- и влагозащиты (IP 54) обеспечивается сборкой;
  - защитой чувствительных элементов от проникновения цокольной пыли ("специальный диод взрывозащиты").
3. Для блока измерительного ИБР/Л4.24339.005 диод взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" обеспечивается:
  - ограничением по напряжению и току питающих цепей платы ИБР/Л6.87243.499;
  - ограничением номиналов электрической схемы на искробезопасных значениях.
4. Для блока аккумуляторного ИБР/Л5.63511.001 -01 диод взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" обеспечивается:
  - ограничением по току диодных питающих цепей;
  - герметизацией соединяемого блока клеем "Гилден-1" ТУ 2252-001-230794-12-97, что исключает повреждение элементов искровозащиты. Допускается замена на клей-контакт Э/К-12 ТУ 2252-384-56897835-2005. В золотом слое трещины, воздушные пузырьки, раковины, отслоения клея от заливаемых элементов не допускаются. Толщина золотого слоя над элементами должна быть не менее 1 мкм.
5. На корпусе блока сигнализации имеется маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99.
6. Защита от умышленного вскрытия обеспечивается винтом М8-6х55.4.8.019 ГОСТ 11738-84 с внутренним шестигранником.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48,  
Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,  
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73,  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,  
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,  
Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [anp@nt-rt.ru](mailto:anp@nt-rt.ru)  
[www.analitpribor.nt-rt.ru](http://www.analitpribor.nt-rt.ru)