

ПрАО "ЕЛМІЗ"



UA.TR.088

СИГНАЛИЗАТОР МЕТАНА
"ЛЮКС-СМ.01"

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААЖР.407729.001-01 РЭ

Содержание	Стр
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Условия применения по параметрам внешней среды	4
1.3 Технические характеристики	5
1.4 Комплектность.....	6
1.5 Устройство и принцип работы.....	7
1.6 Средства обеспечения взрывозащиты.....	10
1.7 Маркировка и пломбирование	10
1.8 Упаковка.....	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	12
2.1 Указания мер безопасности.....	12
2.2 Подготовка к использованию.....	13
2.3 Порядок заряда аккумуляторной батареи.....	14
2.4 Порядок использования	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
4 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ... 18	
Приложение 1. Контроль параметров и настройка сигнализатора "ЛЮКС-СМ.01"	23
Приложение 2. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	27

Настоящее руководство по эксплуатации ААЖР.407729.001-01 РЭ предназначено для изучения устройства и технических характеристик сигнализатора метана "ЛЮКС-СМ.01" (далее – "сигнализатор") ТУ У 27.9-24102142-056:2012, правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, ремонта, хранения) и методов проверки и контроля.

Ремонт сигнализатора может осуществляться только специализированными организациями, имеющими право на проведение его ремонта.

Персонал, использующий сигнализатор по назначению, должен быть специально проинструктирован и ознакомлен с правилами использования и ухода за сигнализатором, а персонал, непосредственно занятый обслуживанием и подготовкой сигнализатора к применению, должен пройти соответствующее обучение в объеме настоящего руководства по эксплуатации.

Надежная работа сигнализатора обеспечивается соблюдением условий эксплуатации, требований по техническому обслуживанию, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации. В случае нарушения правил эксплуатации предприятие-изготовитель претензий не принимает.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию сигнализатора, проводить равноценные замены материалов и комплектующих, направленные на улучшение технических характеристик и эксплуатационных свойств изделия. Изменения вносятся установленным порядком по согласованию с аккредитованным органом по оценке соответствия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Сигнализатор предназначен:

- для автоматического контроля содержания объемной доли метана в воздухе горных выработок;
- для выдачи световой сигнализации при превышении заданного уровня (порога срабатывания) объемной доли метана;
- для индивидуального освещения рабочего места горнорабочего в подземных выработках шахт, в том числе опасных по газу (метану) и(или) угольной пыли.

1.1.2 Сигнализатор обладает следующими свойствами и возможностями:

1.1.2.1 Обеспечивает программную установку двух значений заданного уровня (порогов срабатывания: первого и второго) в объемной доли метана:

- диапазон установки первого порога срабатывания от 1% до 2% объемной доли метана;
- второй порог срабатывания устанавливается автоматически на 0,5% выше значения первого порога срабатывания и его диапазон составляет от 1,5% до 2,5% объемной доли метана.

1.1.2.2 Обеспечивает выдачу световой сигнализации – мигание источника света при превышении заданного уровня (порога срабатывания):

- для первого порога срабатывания с частотой 1 Гц;
- для второго порога срабатывания с частотой 10 Гц.

1.1.2.3 Обеспечивает выдачу световой сигнализации – мигание источника света:

– при включении питания в следующей последовательности: 3 раза с частотой 5 Гц – пауза 40 с (прогрев) – 20 раз с частотой 10 Гц с последующим переходом в режим постоянного горения;

– при разряде аккумулятора в следующей циклической последовательности: 3 раза с частотой 5 Гц – пауза 1 с – 3 раза с частотой 5 Гц – пауза 1 с – 3 раза с частотой 5 Гц – пауза 1 мин.

– при неисправности датчика метана в следующей циклической последовательности: 10 раз с частотой 10 Гц – пауза 1 мин.

1.1.2.4 Обеспечивает выбор режима освещения – рабочего или аварийного.

1.1.2.5 Обеспечивает отключение источника питания при коротком замыкании в цепях электропитания, выдачу предупредительного сигнала о разряде аккумулятора и отключение питания датчика метана.

1.1.3 Сигнализатор по времени срабатывания относится к подгруппе МП1, по стабильности – к группе СП3 по ГОСТ 24032.

1.1.4 Заряд сигнализатора осуществляется с помощью зарядных станций обеспечивающих заряд постоянным стабилизированным напряжением при зарядном напряжении (4,2+0,05) В.

1.1.5 Конструкция сигнализатора должна обеспечивать возможность его настройки и контроля характеристик при проверке в условиях эксплуатации, ремонте и поверке осуществляется с помощью внешнего модуля технологического контроля "МТК" ААЖР.468213.008.

1.2 Условия применения по параметрам внешней среды

1.2.1 Сигнализатор предназначен для работы в условиях умеренного и холодного климата УХЛ4 согласно ГОСТ 15150 при следующих значениях:

- температуре окружающей среды от 5°C до 35°C,
- атмосферном давлении от 84,0 до 119,7 кПа (630 – 800) мм рт.ст.);
- относительной влажности воздуха до (98+2)% (с конденсацией влаги) при температуре (35±2) °C;
- запыленности окружающей атмосферы не более 2000 мг/м³.
- содержание углекислого газа в объемных долях до 2%;
- скорость движения газоздушного потока до 8 м/с;
- рабочее положение – любое.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Основные технические характеристики сигнализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики сигнализатора "ЛЮКС-СМ.01"

Наименование	Норма
1. Номинальное напряжение питания, В Предельное отклонение, В	3,7 плюс 0,55 минус 0,4
2. Световой поток, лм, не менее - основного источника света - вспомогательного источника света	30 2
3. Освещенность от основного источника света по оси источника на расстоянии (1000±50) мм, лк, не менее	5000
4. Продолжительность непрерывного горения, час, не менее: - основного источника света - вспомогательного источника света	12 25
5. Значение объемной доли метана для порогов срабатывания, %: - первого - второго	2 2,5
6. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности в объемных долях метана, не более, %	±0,2
7. Время прогрева, мин, не более	10
8. Время срабатывания по объемной доли метана, с, не более	8
9. Коэффициент возврата исполнительного устройства	0,9
10. Ток срабатывания защиты, А, не более	3
11. Время отключения источника питания, с, не более	0,05
12. Коэффициент полезного действия, не менее	0,75
13. Уровень взрывозащиты	PO
14. Виды взрывозащиты	Иа С
15. Габаритные размеры, мм, не более - корпуса с аккумулятором - фары	120x112x37 80x87x80
16. Масса, г, не более	850
17. Тип аккумулятора	литий-ионный или литий-полимерный
18. Емкость аккумулятора, мАч, не менее,	6500

1.3.2 Сигнализатор устойчив к газовой перегрузке (внезапному воздействию повышенной объемной доли метана) и способен выдерживать газовую перегрузку с содержанием (20-40)% объемной доли метана продолжительностью не менее (30-60) мин, с последующим восстановлением работоспособности за время не более 60 минут.

1.3.3 Надежность сигнализатора характеризуется следующими значениями показателей:

- средняя наработка на отказ, час, не менее 5000;
- среднее время восстановления, час, не более 1;
- средний срок службы, лет, не менее 3;
- средний срок сохраняемости, лет, не менее 1.

1.3.4 Дополнительные погрешности от влияющих на сигнализатор факторов по ГОСТ 24032, не более, % объемной доли метана;

- при изменении напряжения питания от номинального значения ±0,1;
- при повышенной/пониженной температуре ±0,2;
- при повышенном/пониженном атмосферном давлении ±0,2;
- при повышенной влажности ±0,2;
- при влиянии содержания углекислого газа ±0,2;
- при изменении пространственного положения сигнализатора ±0,1;
- при изменении скорости потока метано-воздушной смеси (МВС) ±0,25;
- при воздействии вибрации ±0,1;
- после воздействия ударов при свободном падении ±0,1.

1.4 Комплектность

1.4.1 Комплектность поставки сигнализатора приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность поставки сигнализатора "ЛЮКС-СМ.01"

	Обозначение спецификации	Количество, шт.
Сигнализатор метана	ААЖР.407729.001-01	1
Паспорт	ААЖР.407729.001-01 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ААЖР.407729.001-01 РЭ	1 ¹⁾
Планка	ААЖР.741134.050	1
Винт	3x8.01 ГОСТ 10621-80 або 2,9x6,5.01 DIN 7981	2
Упаковка	Согласно конструкторской документации	1 ²⁾
Накладка	ААЖР.302634.001	N ³⁾
Трубка полимерная 6 x 1 Crystal	ТУ У 20961090-200-99	N ³⁾
Модуль МТК	ААЖР.468213.008	N ³⁾
Комплект запасных частей (ЗИП)	ААЖР.614513.010-01	1 ⁴⁾

Примечания.

- ¹⁾ – Комплектуется на 12 сигнализаторов, при поставке меньшего количества – на партию.
²⁾ – Выбирается исходя из количества сигнализаторов в партии.
³⁾ – Поставляется по отдельному договору.
⁴⁾ – Поставляется по отдельному договору, комплектуется на 12 сигнализаторов

1.4.2 В состав комплекта ЗИП входят:

- корпус с аккумулятором ААЖР.563251.015-01 1 шт.;
- фара ААЖР.676218.001 1 шт.;
- ключ 7812-0371 ГОСТ 11737 (2,5x2,9) 1 шт.;
- отвертка 7810-0964 ГОСТ 17199 (1,4x1,6) 1 шт.;
- ключ торцовый трехгранный 1 шт.;
- отвертка для круглых гаек со шлицом на торце (1,8x8x5) 1 шт.;
- отвертка для круглых гаек со шлицом на торце (1,8x18x12) 1 шт.

1.5 Устройство и принцип работы

1.5.1 Сигнализатор состоит из следующих сборочных единиц (рисунок 1): фары – I, корпуса с аккумулятором – II, шнура – III.

1.5.2 Фара (рисунок 2) состоит из: корпуса – 1 и защитного стекла – 4, которое крепится к корпусу фары кольцом 2, имеющим резьбу.

1.5.2.1 В корпусе фары установлен светодиодный модуль, в состав которого входит рефлектор – 5, на котором размещена плата светодиодная HL1, а с другой стороны плата ограничения токов светодиодов. Рефлектор выполняет как свое основное назначение – формирование светового луча, так и обеспечивает отвод тепла от светодиода.

1.5.2.2 На плате светодиодной установлен мощный сверхяркий светодиод основного освещения HL1.1 и шесть SMD светодиодов вспомогательного освещения HL1.2 - HL1.7. Светодиоды основного или вспомогательного освещения включаются раздельно последовательным поворотом переключателя – 6, Шток переключателя загерметизирован уплотнителем – 16. На штоке внутри корпуса установлен подвижный контакт – 26 в форме цилиндра, который при поворотах вращается между контактами – 27. При вращении происходит последовательное замыкание/размыкание контактов, что обеспечивает включение/выключение основного или вспомогательного источников света.

Допускаются следующие варианты включения источников света при работе в аварийном режиме:

- горят светодиоды основного и вспомогательного освещения при уменьшенной освещенности;
- горят светодиоды вспомогательного освещения.

1.5.2.3 Плата ограничения токов светодиодов служит для поддержания постоянного тока через светодиод HL1.1, а следовательно, и постоянного светового потока основного источника света при изменении напряжения источника питания, а также для ограничения тока, протекающего через светодиоды HL1.2 - HL1.7.

1.5.2.4 В верхней части корпуса фары в специальном гнезде установлен датчик метана – 3. В сигнализаторе метана применён термокаталитический датчик метана (сенсор). Гнездо закрыто заглушкой, которая имеет отверстия, закрытые сеткой, для поступления газовой смеси к датчику. В боковой части корпуса запрессована металлическая втулка, в которой установлен стопорный винт – 14 для фиксации кольца – 2 в положении, которое блокирует возможность откручивания заглушки, которая закрывает сенсор. Стопорный винт пломбируется.

Примечание. В сигнализаторах устанавливаются датчики метана двух типов: ТКС-11 или ТХМ-2.8

1.5.2.5 С наружной части корпуса фары расположены, зарядный узел и скобы крепления. Зарядный узел состоит из: минусового контакта – 8, расположенного внизу корпуса и положительного контакта – 9, расположенного в задней части корпуса внутри, под контактной втулкой – 10. Контактная втулка служит для изоляции и защиты положительного контакта от произвольного к нему доступа. Опорный вкладыш – 11 поддерживает положительный контакт в рабочем

положении и фиксирует контактную втулку в заданном положении. С задней стороны корпуса фары винтом – 22, закреплены металлические скобы для крепления фары к каске, в составе скобы – 12 и скобы пружинной – 13.

1.5.3 Корпус с аккумулятором состоит из аккумуляторной батареи (АБ) с контроллером – 17, блока искрозащиты – 23 и контроллера датчика метана – 24, которые размещены в пластмассовом корпусе и представляют из себя неразборную конструкцию, залитую компаундом – 25.

1.5.3.1 Сам корпус состоит из двух частей, собственно корпуса – 18, и крышки – 19, которая закреплена на корпусе четырьмя винтами имеющими головки под специальный ключ. Между корпусом и крышкой установлен резиновый уплотнитель, для обеспечения герметичности. Корпус с аккумулятором крепится на поясе горнорабочего с помощью металлических скоб – 20.

1.5.3.2 Контроллер датчика метана – 24, это электронное устройство, изготовленное на печатной плате, предназначенное для измерения сигнала от датчика метана и управления режимами работы светодиодного модуля. Работой электронного контроллера управляет микропроцессор, который работает по специальной программе и обеспечивает контроль режимов работы сигнализатора и его регулировку.

1.5.3.3 АБ, имеет в своем составе контроллер, который отключает аккумуляторную батарею при её разряде до значения 2,8 В и увеличении напряжения при заряде до значения 4,2 В. Номинальное напряжение батареи 3,7 В, емкость не менее 6,5 Ач. При снижении напряжения меньше $3.2 \pm 0,1$ В, контроллер датчика метана выключает питание датчика метана и переходит в режим световой сигнализации о разряде аккумуляторной батареи. (Таблица 1, п.5 настоящего РЭ).

При дальнейшей работе сигнализатора допускается автоматическое переключение в аварийный режим (отключение светодиода основного освещения и включение светодиодов вспомогательного освещения).

1.5.4 Фара соединена с аккумуляторной батареей гибким 6-ти жильным электрическим шнуром – 21. Шнур имеет вводное устройство для установки в корпусе АБ – 7. Вводное устройство создает необходимую герметичность и препятствует выдергиванию и проворачиванию шнура в корпусе АБ.

1.5.5 Принципиальная электрическая схема сигнализатора приведена на рисунке 4.

1.5.5.1 Схема состоит из следующих элементов: G1 – АБ с контроллером, А1 – блок искрозащиты, А2 – контроллер сигнализатора метана, А3 – шнур, А4.1 – плата ограничения токов светодиодов, SEN1 – датчик метана, S1 – переключатель, HL1.1 – основной источник света (светодиод), HL1.2 – HL1.7 – вспомогательный источник света (светодиоды), XP1 "+" и XP2 "-" – контакты для подключения зарядного устройства.

1.5.5.2 Блок А1 обеспечивает защиту от токов короткого замыкания путем ограничения тока до искробезопасного значения, указанного в Таблице 1 настоящего Руководства.

1.5.5.3 Контакты ХР1"+", ХР2"–" служат для подключения внешнего зарядного устройства для заряда аккумуляторной батареи G1. Напряжение от зарядной станции (зарядного устройства) подается через контакты посредством шнура через блок А1 (контакты ОУТ+/ОУТ–) на аккумуляторную батарею. Контроллер АБ (на схеме не показан) отключает батарею при достижении предельных верхнего и нижнего значения напряжений.

1.5.5.4 Устройство А4 служит для стабилизации тока светодиода НЛ1.1. и ограничения тока светодиодов НЛ1.2 - НЛ1.7.

1.5.5.5 В исходном состоянии электропитание от батареи G1 через блок А1 (контакты ОУТ+/ОУТ–) поступает на контроллер сигнализатора метана А2 (контакты GND/UA) и далее через шнур к переключателю S1. После поворота переключателя питание от АБ подается на устройство А4 и далее на источник света.

1.5.5.6 Одновременно с включением источника света стабилизированное электропитание подается на датчик метана SEN1. При появлении метана в воздухе сопротивление электрических цепей датчика изменяется, что фиксируется контроллером датчика метана А2. При достижении концентрации объемной доли метана допустимого порога включается прерывистый режим работы источника света согласно таблице 3.

1.5.6 В процессе работы сигнализатор обеспечивает выдачу световой сигнализации. Характеристика сигналов световой сигнализации приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика сигналов световой сигнализации

№ п/п	Вид сигнализации	Назначение
1.	3 мигания частотой 5 Гц, пауза 40 с – 20 миганий частотой 10 Гц с последующим переходом в режим постоянного горения	При включении – готовность к работе
2.	Мигание источника света с частотой 1 Гц	Превышение первого порога срабатывания
3.	Мигание источника света с частотой 10 Гц	Превышение второго порога срабатывания
	10 миганий 10 Гц – пауза 1 мин – циклически	При неисправности датчика метана
4.	3 мигания 5 Гц- пауза 1 с, 3 мигания 5 Гц- пауза 1 с, 3 мигания 5 Гц – пауза 1 мин – циклически	При разряде источника питания (аккумулятора)

1.6 Средства обеспечения взрывозащиты

1.6.1 Взрывозащищенность сигнализатора обеспечивается следующими мерами:

- механической прочностью корпуса АБ и фары с защитным светопропускающим элементом, выдерживающих падение с высоты 1,8 м на бетонное основание и энергию удара падающего груза не менее 7 Дж по ГОСТ 24471 и ГОСТ 24786;
- механической прочностью закрепления шнура во вводных устройствах в соответствии с требованиями ГОСТ 24786;
- искробезопасностью выходных электрических цепей блока искрозащиты, которая обеспечивается ограничением тока до искробезопасного значения в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.5 в нормальном и аварийном режимах работы;
- выполнением заливки АБ с контроллером, блоком искрозащиты и контроллером сигнализатора метана заполнителем в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.5 и ГОСТ 22782.3;
- ограничением температуры нагрева термоэлементов датчика и применением средств, препятствующих проникновению угольной пыли к термоэлементам датчика в соответствии с требованиями ГОСТ 24032;
- электростатической искробезопасностью пластмассового корпуса сигнализатора в соответствии с требованиями ДСТУ 7113;
- степенью защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254 в соответствии с требованиями ДСТУ 7113 и ГОСТ 24471;
- блокировкой зарядного узла фары, исключающего возможность подключения АБ к внешним цепям в условиях шахты и применением пломбировки корпуса с аккумулятором и фары в соответствии с требованиями ГОСТ 24471;

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 В местах, обозначенных в конструкторской документации, закреплена этикетка и выполнена гравировка со следующими данными:

- товарный знак и (или) наименование изготовителя;
- условное обозначение или наименование сигнализатора;
- обозначение технических условий – ТУ У 27.9-24102142-056:2012;
- уровень и вид взрывозащиты – РО ИаС;
- степень защиты оболочек – IP54;
- порядковый номер сигнализатора по системе нумерации изготовителя;
- дата изготовления;
- номинальное напряжение, тип и емкость аккумулятора;
- номер сертификата, выданного аккредитованным Органом по сертификации;
- знак соответствия по ДСТУ 2296(при сертификации);
- национальный знак соответствия согласно постановлению КМ Украины №1599 от 29.11.2001г.;
- знак утверждения типа по ДСТУ 3400.

Примечание. Порядковый (заводской) номер сигнализатора состоит из восьми цифр, где цифры с первой по четвёртую обозначают непосредственно порядковый номер, пятая и шестая цифры обозначают месяц изготовления сигнализатора, а седьмая и восьмая цифры – год изготовления сигнализатора.

1.7.2 В соответствии с требованиями ГОСТ 24471 на крышке корпуса АБ размещены посадочные отверстия для крепления таблички с обозначением закрепления сигнализатора за работником. Крепление должно проводиться винтами 3×1×5.01.016 по ГОСТ 10621.

1.7.3 Транспортная маркировка выполняется на ящике – в месте, обозначенном в конструкторской документации, закрепляется этикетка со следующими данными:

- товарный знак и (или) наименование изготовителя, его реквизиты;
- условное обозначение и наименование сигнализатора;
- номер грузового места;
- полное наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- страна назначения;
- товарный знак и адрес грузоотправителя.

Дополнительно наносится манипуляционный знак "Верх".

1.7.4 Сигнализатор опломбирован в местах, указанных на рисунке 1.

1.7.5 Пломбировка выполняется оттиском пломбиратора на пластическом материале. Допускается иметь на сигнализаторе оттиск предприятия-изготовителя или оттиск ремонтной службы потребителя, или их сочетание.

1.7.6 При нарушении пломбировки сигнализатор эксплуатировать ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Он должен быть передан в ламповую для осмотра и проверки согласно 2.2 и последующей пломбировки.

1.8 Упаковка

1.8.1 Сигнализатор поставляется заказчику в упаковке, в качестве которой применяется:

- внутренняя упаковка – пакет из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354;
- транспортная тара - картонный ящик вида ТК по ГОСТ 9142 на 1 или на 12 сигнализаторов.

1.8.2 В транспортную тару укладывается руководство по эксплуатации ААЖР.407729.001-01 РЭ и упаковочная ведомость, упакованные в полиэтиленовый пакет ГОСТ 10354.

1.8.3 Ящики нумеруются. На поставочную партию составляется групповая упаковочная ведомость, которая должна содержать количество ящиков и общее количество изделий.

1.8.4 ЗИП укладывается в полиэтиленовый пакет и упаковывается в ящик, пронумерованный первым номером вместе с групповой упаковочной ведомостью и товаросопроводительной документацией.

1.8.5 Консервация сигнализатора не предусматривается.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указания мер безопасности

2.1.1 При подготовке и проведению работ с сигнализатором должны быть соблюдены требования Правил безопасности в угольных шахтах НПАОП 10.0-1.01-10, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ). Правил технической эксплуатации угольных шахт, типовых инструкций по охране труда по профессиям и других нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли.

2.1.2 К использованию сигнализаторов допускается персонал, прошедший инструктаж по мерам безопасности, правилам поведения в шахте и обученный использованию сигнализатора.

2.1.3 Пользователь сигнализатора должен чётко знать вид и назначение сигналов световой сигнализации, приведенных в таблице 3, и выполнять правила техники безопасности, действующие на шахте, при выдаче этих сигналов сигнализатором.

2.1.4 Каждому работнику необходимо использовать только тот сигнализатор, который за ним закреплен.

2.1.5 Сигнализатор может быть выдан в шахту только после проведенного ежесменного обслуживания и своевременного проведения других видов обслуживания.

2.1.6 Сигнализатор не должен иметь механических повреждений и нарушения крепления крепежной скобы.

2.1.7 Необходимо предохранять сигнализатор от сильных ударов (не бросать).

2.1.8 Заряд АБ сигнализатора следует проводить на зарядном устройстве, специально для этого предназначенном. Последовательность и режимы заряда/разряда АБ при эксплуатации приведены в 2.3 и не подлежат корректировке.

2.1.9 АБ ремонту и восстановлению не подлежат. Их необходимо утилизировать по действующим правилам, указанным в 4.10.

2.1.10 В помещениях, где происходит контроль параметров, настройка и поверка сигнализаторов должна быть исключена возможность образования взрывоопасных метановоздушных смесей. Помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и иметь сигнализацию (световую и звуковую) срабатывающую при появлении метана в объемных долях более 1%.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- выключать сигнализатор в шахте;
- эксплуатировать неисправный или/и неуправляемый сигнализатор ;
- эксплуатировать сигнализатор не прошедший плановое текущее обслуживание;
- эксплуатировать сигнализатор с нарушенной пломбировкой;
- эксплуатировать сигнализатор, у которого не горит один или оба источника света;
- передавать сигнализатор хотя бы на непродолжительное время другим лицам;
- разбирать (вскрывать) сигнализатор на рабочем месте и производить с ним какой-либо ремонт;
- наносить номер закрепления на сигнализатор методом выжигания.
- подвергать сигнализатор механическим ударам, вибрациям, тепловым ударам (например, размещать на теплогенерирующих элементах, располагать вблизи открытого огня)

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Все работы по подготовке к использованию, регулировке и проверке сигнализаторов необходимо проводить в условиях нормальных значений факторов внешней среды по ГОСТ 15150:

- температуре окружающего воздуха 25 ± 10 °С;
- относительной влажности воздуха $45 \div 80$ %;
- атмосферном давлении $630 \div 800$ мм рт. ст.

2.2.2 Сигнализатор поступает заказчику полностью собранный и подготовленный к применению по назначению. В сигнализаторе установлены следующие пороги срабатывания:

- первый порог – 2 % объемной доли метана;
- второй порог – 2,5 % объемной доли метана.

2.2.3 Подготовку к использованию необходимо начинать с внешнего осмотра сигнализатора. Перед началом внешнего осмотра сухой ветошью следует удалить загрязнения с металлических и прочих поверхностей. Внешнему осмотру подлежат:

- детали корпуса фары и АБ на предмет отсутствия механических повреждений;
- защитное стекло на предмет отсутствия механических повреждений и прозрачности рабочей поверхности;
- шнур на предмет отсутствия механических повреждений;
- прижимная скоба, которая должна быть надежно (жестко) зафиксирована на штатном месте;
- скобы для крепления, расположенные на АБ в корпусе, на предмет исправности и надежной фиксации в штатных местах;

– вводное устройство шнура на корпусе АБ должно быть надежно зафиксировано, не проворачиваться в штатном месте, не иметь деформаций и повреждений, вызывающих сомнение в его герметичности, и плотно прилегать к корпусу;

– пломбировка на предмет её целостности.

2.2.4 Выполнить проверку работоспособности сигнализатора. Для чего, поворотом переключателя включить основной/вспомогательный источник света. Контролировать сигнализацию согласно таблице 3 пункт 1. При дальнейшем повороте (переключении) переключателя контролировать загорание/погасание основного/вспомогательного источников света. Выключить основной/вспомогательный источник света.

2.2.5 Выполнить контрольный разряд сигнализатора, для чего предварительно выполнить заряд АБ согласно 2.3, а затем включить основной источник света и контролировать время непрерывного горения от момента включения до момента выдачи сигнализации о разряде аккумулятора согласно таблице 3 пункт 5. Время разряда должно быть не менее 12 часов. После проведения проверки выполнить заряд АБ сигнализатора. согласно 2.3.

2.2.6 Результаты контрольного разряда необходимо фиксировать в журнале учета технического обслуживания, форма которого приведена в ААЖР.407729.001-01 ПС.

2.2.7 Провести контроль параметров и настройку сигнализатора согласно приложению 1.

2.2.8 Провести проверку абсолютной погрешности срабатывания согласно приложению 2.

2.2.9 Пригодный к использованию по назначению сигнализатор закрепляется за ответственным лицом и на него крепится табличка с индивидуальным номером работника. В паспорте сигнализатора должна быть сделана соответствующая запись.

2.3 Порядок заряда аккумуляторной батареи

2.3.1 АБ сигнализатора подлежит заряду с использованием зарядных станций, находящихся в эксплуатации у потребителя и обеспечивающих заряд постоянным стабилизированным напряжением.

Внимание! На зарядной станции должно быть установлено напряжение (4,2+0,05) В. Заряд более высоким напряжением может привести к перегреву АБ и её электрическому и механическому разрушению.

2.3.2 Для заряда АБ сигнализатора следует установить сигнализатор на зарядный узел зарядной станции, контролировать отклонение стрелки амперметра или загорание индикатора начала заряда на зарядной станции. Произвести заряд сигнализатора в течение не менее 12 часов в соответствии с инструкцией по эксплуатации станции зарядной. Снять сигнализатор с зарядного узла. **Контролировать отсутствие нагрева корпуса АБ.**

Примечание. Учитывая, что в состав АБ входит контроллер, в конце заряда может происходить отключение сигнализатора от зарядной станции, что свидетельствует о его полном заряде.

2.3.3 АБ не требует доразряда и может быть установлена на заряд сразу после окончания эксплуатации в шахте и удаления грязи.

2.4 Порядок использования

2.4.1 Лицо, использующее сигнализатор по назначению, должно убедиться в том, что:

- для применения получен закрепленный за ним сигнализатор;
- сигнализатор и его детали не имеют механических повреждений, прижимная скоба жестко зафиксирована на штатном месте, шнур не имеет надрывов и потертостей, вызывающих сомнение в исправности, пломбировки не нарушены;
- при повороте переключателя загораются основной и вспомогательный источники света;
- переключатель четко фиксируется в заданных положениях;

2.4.2 После получения сигнализатора в ламповой фару необходимо закрепить на каске с помощью прижимной скобы. Корпус с аккумулятором одевается на пояс рабочего.

2.4.3 Во время эксплуатации сигнализатора необходимо периодически проверять надежность крепления фары на защитной каске и выполнять следующие действия:

- предохранять сигнализатор от сильных ударов;
- избегать попадания большого количества воды на сигнализатор;
- предохранять защитное стекло фары от загрязнений. Не протирать защитное стекло абразивными материалами во избежание царапин;
- следить за целостностью шнура.

2.4.4 Во время эксплуатации сигнализатора необходимо контролировать световую сигнализацию, виды и назначение которой приведены в таблице 3.

Поведение рабочего при получении указанных сигналов должно регламентироваться руководящими документами по технике безопасности, действующими на шахте.

Примечание. В случае выдачи предупредительного сигнала о разряде аккумулятора возможны следующие варианты работы фары сигнализатора:

- *продолжает гореть светодиод основного освещения. Продолжительность горения в таком режиме не более 1 часа;*

Рекомендации. Переключить сигнализатор в аварийный режим работы, чтобы увеличить время работы источников света.

- *автоматическое переключение в аварийный режим работы (отключение светодиода основного освещения и включение светодиодов вспомогательного освещения).*

2.4.5 После окончания работы сигнализатор подлежит обязательной сдаче в ламповую для технического обслуживания, проверки состояния и заряда АБ.

2.5 Сигнализатор ЛЮКС-СМ.01 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерительной техники (СИТ) №У3528-15. В процессе эксплуатации сигнализатор должен подвергаться поверке согласно методике поверки, приведенной в приложении 2. Поверку сигнализаторов проводит аккредитованный орган по метрологии.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Работы, связанные с техническим обслуживанием (ТО) сигнализатора, разрешается проводить подготовленным лицам, прошедшим необходимое обучение.

3.2 Результаты ТО регистрируются в журнале, форма которого представлена в ААЖР.407729.001-01 ПС.

3.3 При отрицательных результатах проверок ТО сигнализатор следует изъять из эксплуатации и направлять на ремонт.

3.4 Ремонт сигнализатора проводится только на предприятии изготовителя или специализированными организациями.

3.5 Работы по техническому обслуживанию подразделяются на ежесменные, еженедельные и ежемесячные.

3.6 Ежесменные работы (от сдачи сигнализатора после смены до выдачи горнорабочему) включают в себя:

3.6.1 Внешний осмотр, при котором устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- корпус, шнур и фара не должны иметь механических повреждений, деформаций, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- корпус АБ при тактильном контроле не должен быть нагрет;
- защитное стекло не должно иметь механических повреждений и его рабочая поверхность должна быть прозрачной;
- прижимная скоба должна быть надежно (жестко) зафиксирована на штатном месте;
- скобы для крепления, расположенные на корпусе аккумулятора должны быть исправны и надежно фиксировать корпус аккумулятора в штатных местах;
- вводное устройство шнура на корпусе аккумулятора должно быть надежно зафиксировано, не проворачиваться в штатном месте, не иметь деформаций и повреждений, вызывающих сомнение в его герметичности, и плотно прилегать к корпусу;
- пломбировка должна быть не повреждена.

3.6.2 Заряд АБ согласно 2.3.

3.6.3 Проверку работоспособности источников света, для чего включают основной источник света и контролируют наличие сигнализации о готовности и исправности сигнализатора согласно таблице 3 пункту 1. Контролируют устойчивое свечение основного источника света. Включают аварийный источник света и контролируют его устойчивое свечение.

Во всех режимах контролируют надёжную фиксацию переключателя.

3.7 Ежедневные работы включают в себя:

3.7.1 Проверку отсутствия напряжения между скобой, крепящей фару к каске, и минусовым контактом на корпусе фары (появление напряжения свидетельствует о загрязнении угольной пылью), для чего подключают вольтметр с входным сопротивлением не более 50 кОм / В к минусовому контакту и скобе. Измеренное напряжение должно быть не более 0,1 В. Если это требование не выполняется, то сигнализатор к эксплуатации не допускается и следует выполнить работы по осмотру и очистке согласно 3.8.2.

3.7.2 Контроль параметров и настройку сигнализатора проводить согласно приложению 1.

3.7.3 Проверку установленных порогов срабатывания сигнализаторов проводить согласно приложению 2 п. 3.2. Результаты проверки заносятся в "Журнал учета результатов проверок", форма которого приведена в паспорте.

3.8 Ежемесячные работы включают в себя:

3.8.1 Работы в объёме еженедельного обслуживания.

3.8.2 Работы по осмотру и очистке зарядного узла фары:

- вскрыть зарядное гнездо фары.
- осмотреть изоляцию токоведущих частей, удалить загрязнения с деталей и внутренней поверхности зарядного узла фары.
- проверить целостность зарядного контакта и целостность контактной втулки. Контактная втулка должна свободно вращаться на 180° в гнезде фары по часовой стрелке при помощи ключа.
- собрать зарядное гнездо фары.
- протереть корпус и фару чистой сухой ветошью.

3.8.3 Очистка узла термокаталитического датчика от угольной пыли при наличии его загрязнения:

- выкрутить винт стопорный 14, предварительно сняв с него мастику с пломбой;
- открутить кольцо 2 с защитным стеклом;
- окрутить заглушку 29;
- при помощи пылесоса и кисточки очистить датчик метана, а также заглушку от угольной пыли;

– собрать сигнализатор в обратной последовательности, при сборке обратить внимание, чтобы кольцо 2 прижимало грань заглушки 29, предотвращая возможность её откручивания.

– опломбировать винт стопорный, о проделанной работе произвести запись в журнале, с указанием даты и оттиска пломбирователя.

3.8.4 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят на выключенном сигнализаторе с помощью мегаомметра. Испытательное напряжение должно быть приложено между минусовым контактом на корпусе фары и корпусом аккумуляторной батареи сигнализатора, обернутого металлической фольгой. Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 40 МОм.

3.9 Один раз в три месяца проверяют продолжительность непрерывного горения сигнализатора. Для чего предварительно выполняют заряд АБ согласно 2.3, а затем включают основной источник света и контролируют время непрерывного горения от момента включения до момента выдачи сигнализации о разряде аккумулятора согласно таблице 3 пункт 5. Продолжительность непрерывной работы должно быть не менее 12 часов. После проведения проверки выполняют заряд АБ сигнализатора согласно 2.3.

4 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

4.1 Транспортирование и хранение сигнализатора должно производиться в соответствии с требованиями технических условий ТУ У 27.9-24102142-056:2012, ГОСТ 23216 и настоящего руководства по эксплуатации при условии соблюдения правил погрузки, крепления и перевозки грузов.

4.2 Условия транспортирования сигнализатора должны соответствовать в части воздействия механических факторов условиям Ж по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – группе условий 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. с учетом дополнительных воздействий при транспортировании самолетами группе пониженного давления "Д".

4.3 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре.

4.4 Сигнализатор должен храниться в отапливаемых и вентилируемых помещениях, защищенных от воздействия агрессивных сред, прямых солнечных лучей и влаги при температурах от +5 до +35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при 25 °С. Предельный срок хранения 1 год;

Рекомендуется хранить сигнализатор в заводской упаковке. При её отсутствии допускается упаковывать сигнализатор в любую подборную тару, в которой будет исключено его свободное перемещение. Сигнализатор необходимо уложить в полиэтиленовый пакет и затем уложить в тару.

4.5 При хранении сигнализатора потребитель должен через каждые три месяца проводить осмотр и заряд сигнализатора согласно 2.3.

4.6 Сигнализаторы, выработавшие установленный срок эксплуатации, или применение, по назначению которых признано нецелесообразным, подлежат списанию и утилизации.

4.6.1 Под утилизацией понимается разборка сигнализаторов на составные части и сдача их для переработки специализированными предприятиями.

4.6.2 Сигнализатор не содержит экологически опасных компонентов, утилизация которых требует специальных технологий, а также драгоценных и цветных металлов подлежащих сдаче установленным порядком.

4.6.3 Аккумулятор сигнализатора относится к бытовому классу отходов, и после списания должен быть утилизирован на специализированном участке. При этом запрещается:

- разбирать или распиливать аккумулятор;
- замыкать накоротко выводы аккумулятора;
- бросать аккумулятор в огонь или воду.

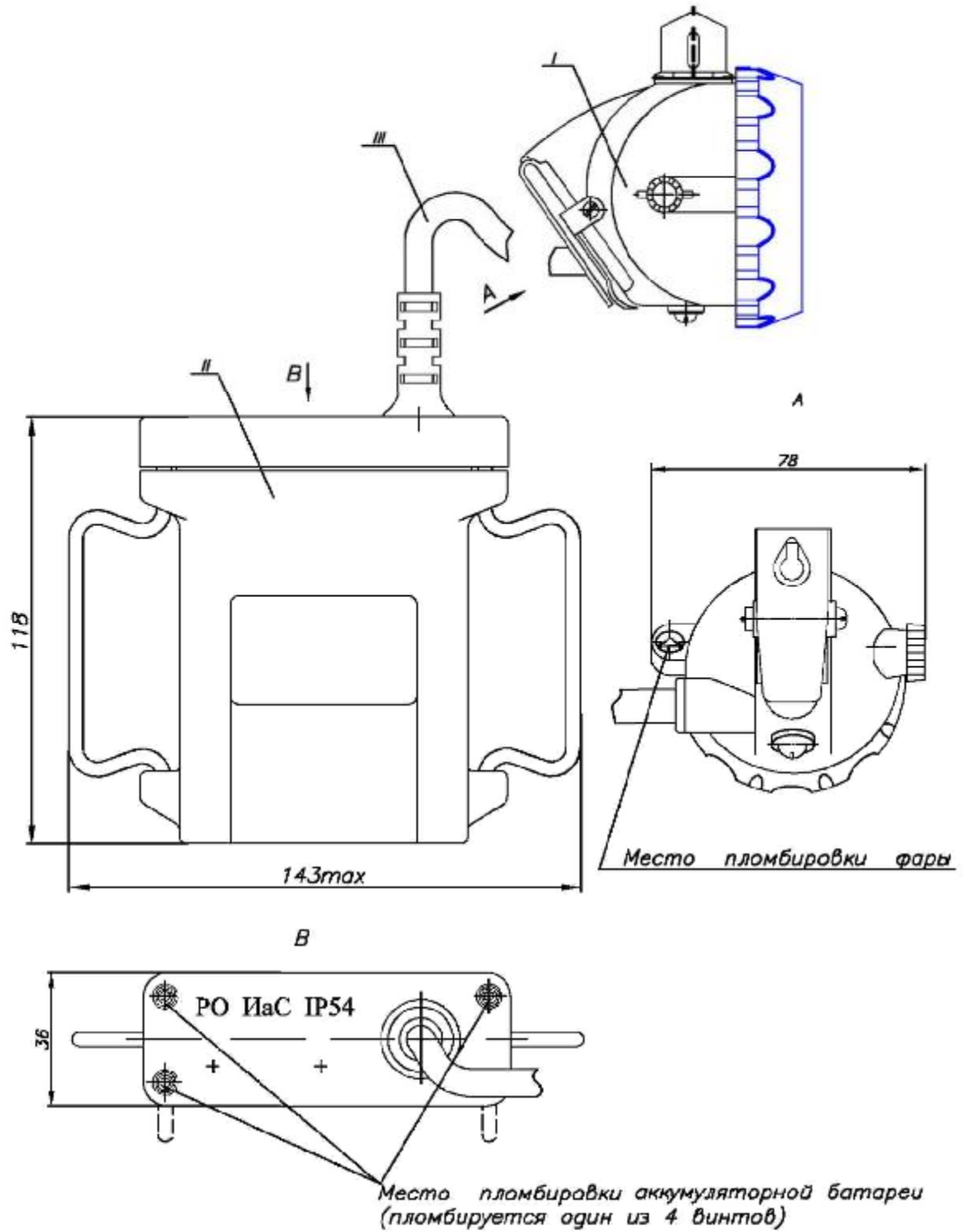
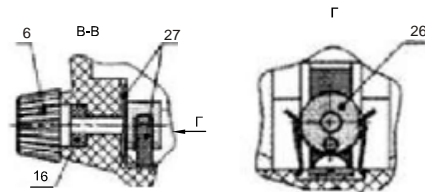
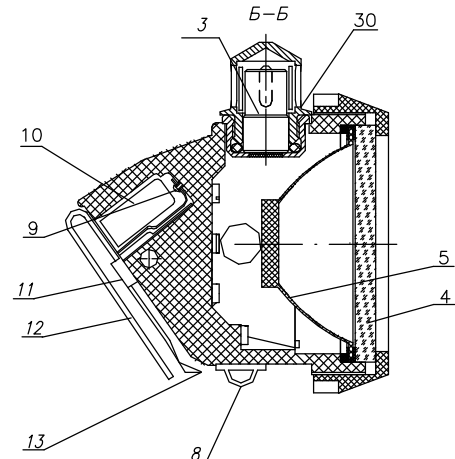
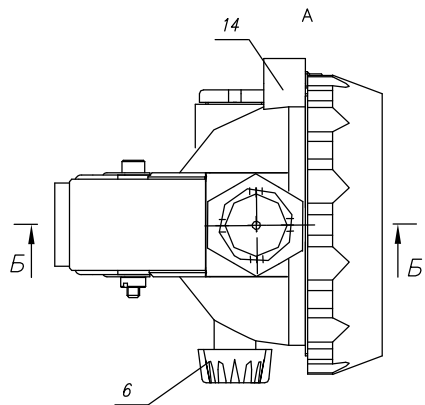
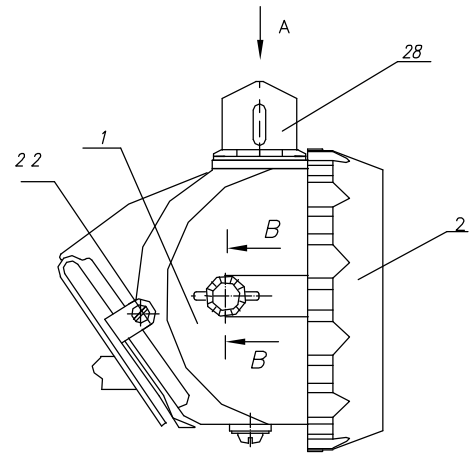
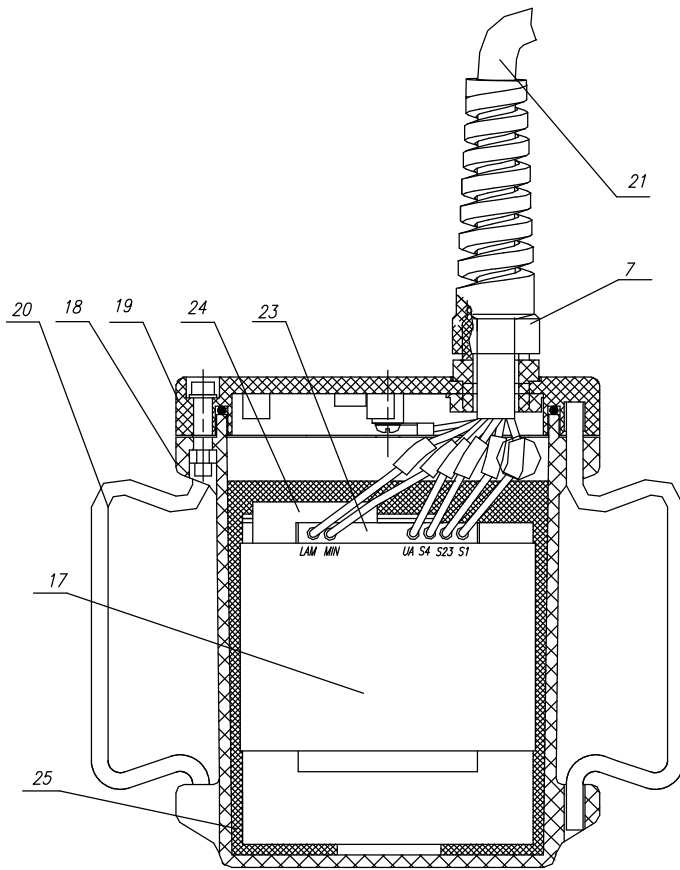


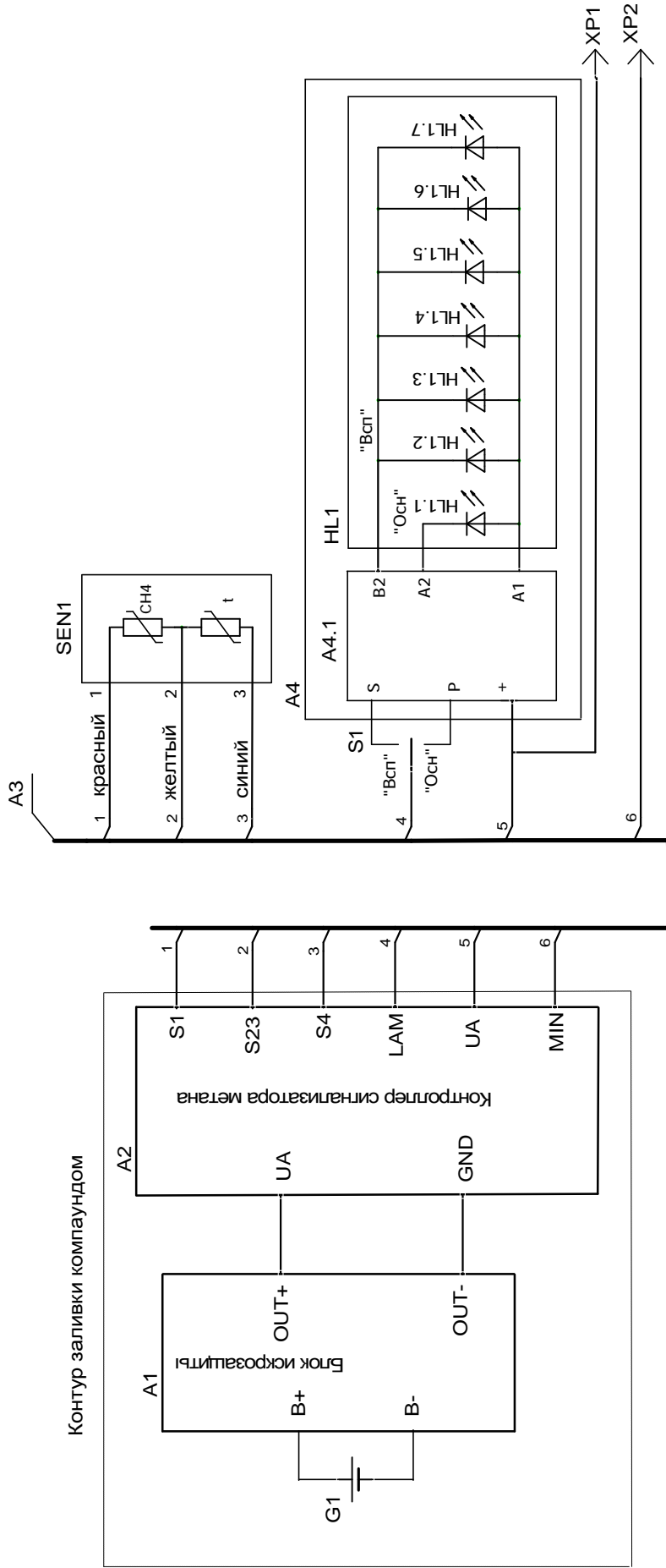
Рисунок 1 – Сигнализатор метана "ЛЮКС-СМ.01"
Сборочные единицы. Габаритные размеры. Места пломбировки.



- 1. — корпус фары
- 2. — кольцо
- 3. — датчик метана
- 4. — защитное стекло
- 5. — рефлектор
- 6. — переключатель
- 7. — вводное устройство шнура
- 8. — отрицательный контакт
- 9. — положительный контакт
- 10. — втулка контактная
- 11. — вкладыш опорный
- 12. — скоба для крепления фары к каске горнорабочего
- 13. — скоба пружинная
- 14. — винт стопорный
- 15. — кольцо резиновое
- 16. — уплотнитель
- 17. — аккумуляторная батарея
- 18. — корпус с аккумуляторной батареей
- 19. — крыша корпуса с аккумуляторной батареей
- 20. — скобы для крепления корпуса к поясу горнорабочего
- 21. — шнур с вводным устройством
- 22. — винт крепления скобы и пластины пружинной
- 23. — блок искрозащиты
- 24. — контроллер датчика метана
- 25. — компаунд
- 26. — контакт подвижный
- 27. — контакты
- 28. — заглушка
- 29. — кольцо уплотнительное

Рисунок 2 - Сигнализатор метана "ЛЮКС-СМ.01".

Детали



Вариант исполнения согласно таблице

- A1 Блок искрозащиты
- A2 Контроллер датчика метана
- A3 Шнур
- A4 Фара
- A4.1 Плата ограничения токов светодиодов
- HL1 Плата светодиодная
- A5 Радиометка ГМ-2911.02
- GB1 Аккумулятор Li-ion
- SEN1 Термокаталитический сенсор ТКС-11

Наименование	Обозначение
ЛЮКС-СМ.01	ААЖР.407729.001-01
	ААЖР.468213.006-01
	A2

Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная сигнализатора метана "ЛЮКС-СМ.01",

**Контроль параметров и настройка сигнализатора
"ЛЮКС-СМ.01"**

1. Контроль и настройка сигнализатора осуществляется с помощью модуля технологического контроля цифровых сигнализаторов метана МТК ААЖР.468213.008, который обеспечивает

- программную установку значений порогов срабатывания в % объемной доли метана;
- программную настройку "нуля" сигнализатора (настройку сигнализатора на "чистом воздухе");
- программную настройку сигнализатора по метану (калибровку сигнализатора); программную настройку тока моста сенсора, мА;
- контроль напряжение на сравнительном элементе сенсора, В
- контроль напряжения АБ, В
- контроль концентрации метана в % объемной доли метана,;
- контроль заданных значений порогов срабатывания в % объемной доли метана.

2. Требования к газовым средам

2.1. Для проверки сигнализатора применяются:

- чистый воздух – воздух в котором отсутствуют примеси горючих газов и загрязняющих веществ;
- поверочная газовая смесь (ПГС) – стандартный образец состава газовой смеси, применяемый для проверки, регулировки и поверки сигнализатора;
- метановоздушная смесь (МВС) – смесь в определенной пропорции чистого воздуха с метаном. Для создания МВС используется установка поверочная КИМ ТУ 12.48.188-84.

2.2. В качестве поверочной газовой смеси (далее – ПГС) для калибровки установки поверочной КИМ и калибровки сигнализатора используется ПГС с характеристиками, приведенными в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики ПГС

№ ПГС	Компоненты, входящие в ПГС	Номер ДСЗУ по Госреестру	Содержание определяемых компонентов, объемная доля, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации, %
			Номинальное значение	Допускаемое отклонение	
1.	Метан-воздух	021.207-02	2,2	± 0,06	± 0,08

Примечания.

1. Поверочные газовые смеси (ПГС) должны быть приготовлены в соответствии с ТУ У 24.1-02568182-001:2005 и аттестованы установленным порядком.

2.3. Газ (метан), используемый для приготовления МВС, должен соответствовать ТУ 51-841-78 "Метан газообразный чистый" и удовлетворять по составу следующим требованиям:

- объемная доля метана от 30 % до 100 %;

- объемная доля углекислого газа, не более 1 %;
- объемная доля высших углеводородов в пересчете на 100 % метана, не более 1,3 % для этана и не более 0,15 % для пропана;
- остальные компоненты (кислород, азот и т.д.) – пропорционально их содержанию в воздухе. Не допускается содержание в газе примесей сероводорода, сернистого газа и иных агрессивных примесей.

3. Подготовительные операции.

3.1. Выдержать сигнализатор и баллоны с ПГС или метаном в помещении, где проводится настройка и контроль параметров сигнализатора в течение времени, необходимого для выравнивания их температуры с температурой помещения.

3.2. Проверить наличие паспорта и сроки годности ПГС.

3.3. Провести калибровку установке поверочной КИМ с помощью ПГС №1 согласно руководству по эксплуатации. Создать в камере установки поверочной КИМ МВС с объёмной долей метана от 2,2% согласно руководству по эксплуатации.

3.4. Подсоединить к баллонам с ПГС или к установке поверочной КИМ накладку ААЖР.302634.001, установив на штуцера накладки трубку полимерную 6 x 1 Crystal ТУ У 20961090-200-99, предварительно разрезав ее на 2 части по месту.

Примечание. При вводе сигнализатора в эксплуатацию или, если перерыв в работе сигнализатора составил более 15 суток, необходимо провести приработку сигнализатора в метано-воздушной среде: подать на сигнализатор через накладку ААЖР.302634.001 ПГС №1 или МВС с объёмной долей метана 2,2% и выдержать сигнализатор под воздействием ПГС (МВС) в течение 3 часов.

4. Контроль и настройка сигнализатора проводится в следующей последовательности:

4.1. Подключить модуль МТК к сети переменного тока 220В. Включить питание, контролировать индикацию: **Технологический модуль МТК**.

4.2. Включить основной источник света сигнализатора. Контролировать сигнализацию 3 мигания частотой 5 Гц, что информирует об исправности электронного контроллера и начале его работы. Установить фару сигнализатора на контактное устройство МТК. Контролировать индикацию:

Об. доля метана
X.XX %

Контролировать после паузы 40 с 20 миганий частотой 10 Гц источника света сигнализатора, что означает стабилизацию тока измерительного моста на уровне (110-130) mA. Контролировать переход в режим постоянного горения.

4.3. Прогреть сигнализатор в течение 10 мин.

4.4. Проверить и, при необходимости, настроить ток моста, для чего:

4.4.1. Нажать и отпустить кнопку КОНТРОЛЬ, контролировать индикацию:

Контроль батареи
A.AA В,

где A.AA – напряжение АБ, измеренное контроллером сигнализатора.

Напряжение АБ должно быть не менее 3,7 В, что свидетельствует, что АБ заряжена.

4.4.2. Повторно нажать и удерживать кнопку КОНТРОЛЬ, контролировать индикацию:

Контроль тока
<<ВВВ mA>> С.СС В

4.4.3. Отпустить кнопку КОНТРОЛЬ, контролировать индикацию:

Ток.мос Напр СЭ
<< ВВВ mA >>С.СС В,

где ВВВ – текущее значение тока моста (mA), С.СС – напряжение на сравнительном элементе сенсора.

4.4.4. Контролировать напряжение на сравнительном элементе сенсора, которое должно быть $(1,4 \pm 0,05)$ В, и провести его настройку, если напряжение С.СС отличается от указанного значения. Увеличивая или уменьшая ток моста с помощью кнопок " << " и/ или " >> " добиться необходимого значения напряжения на сравнительном элементе.

Ток моста, в зависимости от примененного сенсора, должен быть:

- для сенсора ТКС-11 в диапазоне от 110 mA до 130 mA;
- для сенсора ТХМ-2.8 в диапазоне от 80 mA до 100 mA;

Если ток моста, при установленном напряжении на сравнительном элементе сенсора $(1,4 \pm 0,05)$ В, выходит за рамки диапазона, сенсор необходимо заменить.

При настройке тока моста кнопки " << ", " >> " необходимо нажимать однократно с паузой не менее 3 с.

4.4.5. Нажать и отпустить кнопку НАЗАД, контролировать индикацию:

Об. доля метана
X.XX %

4.5. Провести контроль и/или настройку «нуля» сигнализатора, для чего:

4.5.1. Нажать и удерживать кнопку НУЛЬ, контролировать индикацию:

Контроль "нуля"
<< D.DD В >> X.XX %

4.5.2. Отпустить кнопку НУЛЬ, контролировать индикацию:

Сигнал Об.доля
<< D.DD В>> X.XX %,

где сигнал D.DD – усиленное напряжение в диагонали измерительного моста (показание должно быть в диапазоне $(0,15 - 0,22)$ В). Регулировка этого параметра производится кнопками " << "и/или " >> ".

4.5.3. Нажать и отпустить кнопку ВВОД, контролировать индикацию:

Сигнал Об.доля
<< D.DD В >> 0.00 %

4.5.4. Нажать и отпустить кнопку НАЗАД, контролировать индикацию:

Об. доля метана
0.00 %

4.6. Выполнить настройку сигнализатора по метану – калибровку сигнализатора. Для этого через накладку ААЖР.302634.001 подать на сенсор сигнализатора ПГС №1 или МВС с уровнем содержания объемной доли метана

2,2 % с расходом 18-20 л/час. Контролировать показания на индикаторе, если показания на индикаторе отличаются от точного значения концентрации метана в ПГС (МВС) на $\pm 0,05$ % об. необходимо произвести корректировку функции преобразования, для чего:

4.6.1. Нажать и удерживать кнопку КАЛИБРОВКА, контролировать индикацию:

Калибровка
<< Е.ЕЕ %>> Х.ХХ %

4.6.2. Отпустить кнопку КАЛИБРОВКА, контролировать индикацию:

МВС/ПГС Об.доля
<< Е.ЕЕ % >> Х.ХХ %,

где Е.ЕЕ – концентрация метана в ПГС, Х.ХХ - концентрация метана измеренная сигнализатором.

4.6.3. Выставить значение концентрации метана в смеси, что в данный момент подается на сенсор сигнализатора с помощью кнопок " << " и/или " >> ".

4.6.4. Нажать и отпустить кнопку ВВОД, контролировать индикацию:

МВС/ПГС Об.доля
<< Е.ЕЕ % >> Е.ЕЕ %

4.6.5. Нажать и отпустить кнопку НАЗАД, контролировать индикацию

Об. доля метана
Е.ЕЕ %

Снять подачу ПГС (МВС) с сигнализатора метана.

4.7. Провести проверку и настройку порогов сигнализатора, для чего:

4.7.1. Нажать и удерживать кнопку ПОРОГИ, контролировать индикацию:

Контроль порогов
<< Р.РР % >> М.ММ %

4.7.2. Отпустить кнопку ПОРОГИ, контролировать индикацию:

Порог-1 Порог-2
<< Р.РР % >>М.ММ %,

где Р.РР % и М.ММ % – это значения порогов, которые установлены в данный момент в подключенном к модулю МТК сигнализаторе;

4.7.3. Для изменения значений порогов, кнопками " << " и/или " >> " установить требуемое значение 1-го порога. Значение 2-го порога автоматически устанавливается на 0,5 % больше.

4.7.4. Нажать и отпустить кнопку ВВОД для записи порогов в память сигнализатора.

4.7.5. Нажать и отпустить кнопку НАЗАД, контролировать индикацию:

Об. доля метана
0.00 %

4.8. Снять фару сигнализатора с контактного устройства модуля МТК. Выключить сигнализатор. Контролировать на модуле МТК индикацию: **Технологический модуль МТК.**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализатор метана "ЛЮКС-СМ.01" (далее – сигнализатор).

Сигнализатор подлежит поверке при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации. Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Основные технические характеристики сигнализаторов приведены в приложении А.

При поверке необходимо также руководствоваться эксплуатационной документацией на сигнализаторы и средства поверки.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в Таблице М1.

Таблица М1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	6.1	+	+
2. Опробование			
– проверка электрического сопротивления изоляции;	6.2.1	+	–
– проверка функционирования;	6.2.2	+	+
– проверка отсутствия напряжения между скобой, крепящей фару к каске, и минусовым контактом на корпусе фары	6.2.3	+	–
3. Контроль основной погрешности	6.3	+	+
4. Проверка времени срабатывания сигнализации	6.4	+	–

1.2. При отрицательных результатах любой из операций дальнейшая поверка прекращается, сигнализатор бракуется. После ремонта сигнализатор повторно подается на поверку.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице М2.

Таблица М2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип рабочего эталона или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3, 6.4	Поверочные газовые смеси (ПГС). Характеристики ПГС приведены в Приложении Б
6.3, 6.4	Газ (метан) для приготовления метановоздушных смесей (МВС) согласно ТУ 51-841-78 "Метан газообразный чистый"

Продолжение таблицы М2

6.3, 6.4	Установка поверочная КИМ ТУ 12.48.188-84
6.3, 6.4	Трубка полимерная 6 x 1 Crystal ТУ У 20961090-200-99 (входит в комплект поставки сигнализатора)
6.3, 6.4	Накладка ААЖР.302634.001 (входит в комплект поставки сигнализатора)
6.3, 6.4	Модуль технологического контроля цифровых сигнализаторов метана МТК ААЖР.468213.008 (входит в комплект поставки сигнализатора)
6.3, 6.4	Редуктор баллонный газовый одноступенчатый водородный ДВП-2-80. (Наибольшее давление газа на входе редуктора 20 МПа, рабочее давление газа не более 1,5 МПа, наименьшее 0,1 МПа)
6.3, 6.4	Вентиль тонкой регулировки ВТР-1. Диапазон регулирования расхода от 0 до 10 дм ³ /мин
6.2	Мегомметр Е6-13А ЯЫ2.722.014 ТУ
6.2	Вольтметр универсальный В7-40 Тг2.710.016 ТУ-81
6.4	Секундомер СОПрр-2а-5. ТУ 25-1894.003-90, кл. 3
6.3, 6.4	Ротаметр РМА-0,063 УЗ. ТУ 25-02.070213082, кл. 4
4.1	Барометр-анероид М-67 по ТУ 25-04-1797
4.1	Психрометр МВ-4М по ТУ 25-1607.054-87
4.1	Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерения (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С
<p><i>Примечания.</i></p> <p>1. Все средства измерений должны быть поверены (аттестованы).</p> <p>2. Допускается применение других средств поверки, которые позволяют контролировать характеристики сигнализаторов с необходимой точностью.</p>	

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Указания по мерам безопасности при проведении поверки сигнализатора приведены в разделе 2.1 ААЖР.407729.001-01 РЭ.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление (101,3 ± 3,3) кПа (760 ± 25) мм рт. ст.;
- содержание газов в атмосфере – в пределах санитарных норм;
- механические воздействия отсутствуют;

5. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- провести техническое обслуживание сигнализатора в объеме ежедневных и ежемесячных работ;
- проконтролировать заряд аккумуляторной батареи сигнализаторов с помощью модуля МТК – батарея должна быть полностью заряжена.
- выдержать сигнализаторы и баллоны с ПГС в помещении, где проводится поверка, в течение времени, необходимого для выравнивания их температуры с температурой помещения.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализаторов следующим требованиям:

- соответствие комплекта поставки разделу 4 ААЖР.407729.001-01 ПС (при первичной поверке).
- наличие клейма ОТК в паспорте (при первичной поверке);
- отсутствие повреждений и других дефектов, которые препятствуют нормальному функционированию сигнализатора либо приводят к нарушениям требований безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды;
- отсутствие повреждений и загрязнений защитной сетки датчика метана.

6.2. Опробование

6.2.1. Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводят согласно п. 3.8.4 ААЖР.407729.001-01 РЭ.

Результаты операции поверки считают положительными, если электрическое сопротивление изоляции составляет не менее 40 МОм.

6.2.2. Проверка отсутствия напряжения между скобой, крепящей фару к каске, и минусовым контактом на корпусе фары

Проверку отсутствия напряжения между скобой, крепящей фару к каске, и минусовым контактом на корпусе фары проводят согласно п. 3.7.1 ААЖР.407729.001-01 РЭ.

Результаты операции поверки считают положительными, если измеренное напряжение не превышает 0,1 В.

6.2.3. Проверка работоспособности

Проверку работоспособности проводят согласно п. 3.6.3 ААЖР.407729.001-01 РЭ.

Результаты операции поверки считаются положительными, если включаются основной и вспомогательный источники питания и сигнализация при первом включении соответствует таблице 3 пункта 1 ААЖР.407729.001-01 РЭ.

6.3. Контроль основной погрешности

6.3.1. Установить на сигнализатор поверочную накладку ААЖР.302634.001.

6.3.2. Собрать схему для подачи ПГС согласно с рисунком 1.

Примечание. Если ПГС получают с помощью камеры КИМ или других генераторов газовых смесей, поверочную накладку соединяют с выходом генератора согласно инструкции по эксплуатации генератора.

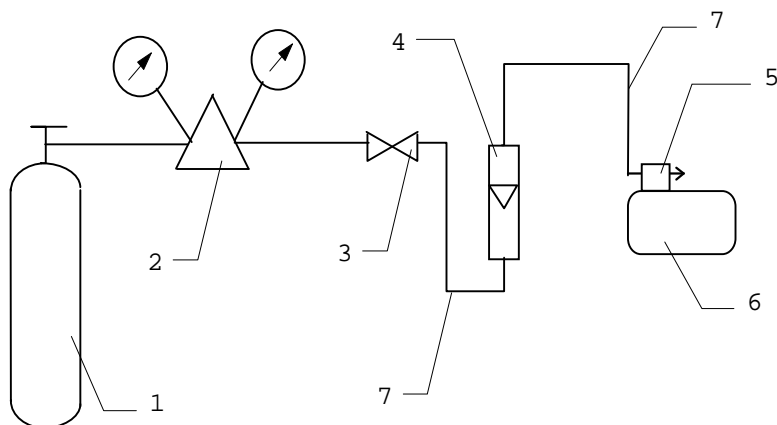


Рисунок 1 Схема для контроля метрологических характеристик сигнализатора ЛЮКС-СМ.01
 1 - баллон с ПГС; 2 - редуктор; 3 – вентиль тонкой регулировки; 4 - ротаметр; 5 - поверочная накладка;
 6 – сигнализатор; 7 –трубка ПХВ

6.3.3. Контроль основной погрешности с применением модуля МТК ААЖР.468213.008 проводят следующим образом:

Подать на сигнализатор поочередно ПГС № 1, № 2, № 3 с расходом (0,2 - 0,3) л/мин и через 1 мин после подачи ПГС зафиксировать показания на дисплее МТК.

Для каждой ПГС рассчитать основную абсолютную погрешность как разность показаний на дисплее МТК и значения объемной доли метана, указанного в паспорте (сертификате) ПГС, или расчетного (измеренного) значения объемной доли метана в ПГС, полученной с помощью генератора.

Результаты операции поверки считают положительными, если:

- основная абсолютная погрешность не выходит за пределы $\pm 0,2 \%$;
- при подаче ПГС № 1 не выдается световая сигнализация о срабатывании порогов;
- при подаче ПГС № 2 выдается световая индикация о срабатывании 1 порога и не выдается световая индикация о срабатывании 2 порога;
- при подаче ПГС № 3 выдается световая индикация о срабатывании 2 порога.

6.3.4. Контроль основной погрешности без применения модуля МТК ААЖР.468213.008 проводят следующим образом:

Подать на сигнализатор поочередно ПГС № 1, № 2, № 3 с расходом (0,2 - 0,3) л/мин и через 1 мин после подачи ПГС зафиксировать состояние сигнализации.

Результаты операции поверки считают положительными, если:

- при подаче ПГС № 1 не выдается световая сигнализация о срабатывании порогов;
- при подаче ПГС № 2 выдается световая индикация о срабатывании 1 порога, и не выдается световая индикация о срабатывании 2 порог;
- при подаче ПГС № 3 выдается световая индикация о срабатывании 2 порога.

6.4. Проверка времени срабатывания сигнализации

6.4.1. Проверку времени срабатывания сигнализации проводят следующим образом:

- включить сигнализатор и прогреть в течение 10 мин;
- продуть газовую линию ПГС № 3 в течение 1 мин;
- надеть поверочную накладку на сигнализатор и подать ПГС № 3 одновременно включить секундомер;
- в момент срабатывания 1 порога остановить секундомер и зафиксировать его показания;
- повторить проверку времени срабатывания еще 2 раза. Между проверками сигнализатор должен быть выдержан без воздействия ПГС не менее 30 мин;
- определить время срабатывания как среднее арифметическое значение по результатам трех проверок.
- Результаты операции поверки считают положительными, если время срабатывания сигнализации не превышает 8 с.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Во время проведения поверки составляют протокол, в котором фиксируют дату и условия проведения поверки; название, условное обозначение и заводской номер сигнализатора; характеристики ПГС, которые использовались при поверке; результаты исполнения каждой операции поверки и выводы о соответствии требованиям данной инструкции.

7.2. Положительные результаты первичной поверки при выпуске из производства оформляют записью в разделе "Свидетельство о приемке" паспорта с нанесением отиска поверочного клейма; первичной поверки после ремонта и периодической поверки – свидетельством о поверке по форме, приведенной в ДСТУ 2708.

7.3. При отрицательных результатах поверки запрещается использование сигнализатора, свидетельство о поверке аннулируется и выдается справка о непригодности по форме, приведенной в ДСТУ 2708. После ремонта сигнализатор должен быть представлен на повторную поверку.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Основные метрологические характеристики
сигнализаторов ЛЮКС-СМ.01

Количество порогов срабатывания сигнализации – 2.

Номинальные пороги срабатывания сигнализации (установленные при выпуске с производства):

- % (1 порог);
- 2,5 % (2 порог).

(В сигнализаторе могут быть установлены другие пороги срабатывания сигнализации: 1 порог А1 – от 1 до 2 %, 2 порог – (А1+0,5) %).

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации – $\pm 0,2$ %.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

Характеристики ПГС, которые используются для поверки
сигнализаторов ЛЮКС-СМ.01

В таблице Б.1 приведены характеристики ПГС, которые используются для поверки сигнализаторов.

Таблица Б.1 – ПГС для контроля метрологических характеристик сигнализаторов

Компо- нентный состав	№ ПГС	Номер ГСОУ по ТУ У 24.1-02568182-001:2005	Объемная доля СН ₄ , %		
			Номина- льное значение	Пределы допускаемого абсолютного отклонения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации
СН ₄ – воздух	1	021.402-02	1,80	± 0,06	± 0,04
	2	021.402-02	2,20	± 0,06	± 0,04
	3	-	2,70	± 0,06	± 0,04
<p>Примечание 1 – ПГС № 1, 2, 3 также могут быть получены при помощи установки поверочной КИМ или других генераторов ПГС</p> <p>Примечание 2 – если номинальные пороги срабатывания сигнализации отличаются от указанных в приложении А, номинальные значения объемной доли метана в ПГС (φ) рассчитывают по формулам:</p> <p>φ (ПГС №1) = φ_{п1} - Δ (1)</p> <p>φ (ПГС №2) = φ_{п1} + Δ (2)</p> <p>φ (ПГС №3) = φ_{п2} + Δ (3)</p> <p>где φ_{п1} и φ_{п2} – номинальные первый и второй пороги срабатывания сигнализации, соответственно;</p> <p>Δ – предел допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации.</p>					

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.

Изм.	Номера листов страниц				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительн. докум. и дата	Подпись	Дата
	Изм.	Замен.	Новых	Изъят.					
1	-	3, 6, 11, 14, 16, 28, 29	-	-	34	ААЖР.1318- 340-16			
2	-	6	-	-	34	ААЖР.1318-347 ½ -17			
3	-	1, 6	-	-	34	ААЖР.1318-351-17			
4	-	5-9, 15-, 19, 30, 31	-	-	34	ААЖР.1318-355-17			
5	-	7-9, 24-26	-	-	34	ААЖР.1318-357-17			
6	-	1	-	-	34	ААЖР.1318-362-17			
7	-	3, 4, 14, 16	-	-	34	ААЖР.1318-365 -18			