

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

Лаборатории по обеспечению
единства измерений

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Н. А. Цехан

«18» апреля 2019 г.

Сигнализаторы метана горных машин Сигмет-Р1
Методика поверки.
МП-098/04-2019

Настоящая методика распространяется на сигнализаторы метана горных машин Сигмет-Р1 (далее по тексту – сигнализаторы), предназначенные для выдачи предупредительной сигнализации и отключения электропитания горных машин (далее по тексту – ГМ) при достижении аварийного значения концентрации метана в атмосфере горных выработок и других промышленных объектах. Сигнализаторы предназначены для работы в подземных выработках угольных шахт и рудников во взрывоопасных зонах.

Интервал между поверками один год;

1 Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4	да	да
4.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализации основного порога срабатывания	6.4.1	да	да
4.2 Определение времени срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении концентрации от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания	6.4.2	да	да

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

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д зав.№ 51464, (рег. № 15500-12), диапазон измерений температуры воздуха от -20 до +60°С, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа;
	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
6.4	Генератор метановоздушных смесей ГС-1, абсолютная погрешность воспроизведения концентрации метана $\pm 0,06$ % об. доли
	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Вентиль точной регулировки с манометром ВТР-1-М160, диапазон

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
	Поверочный нулевой газ – воздух 1 кл. по ГОСТ 17433-80
	Стандартные образцы газовых смесей в баллонах под давлением ГСО 10703-2015, ГСО 10707-2015 ¹⁾

Примечания:

- 1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:
 - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
 - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого сигнализатора, должно быть не более 1/3.
- 2) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, баллоны с ГС — действующие паспорта;
- 3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

- 3.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- 3.2. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.3. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 3.4. Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать требованиям приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. N 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- 3.5. Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

Условия поверки	
температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

5 Подготовка к поверке

- 5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- 5.2. Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

5.3. Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

5.4. Выдержать поверяемые сигнализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.5. Подготовить поверяемый сигнализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- сигнализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

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

6.2 Опробование

6.2.1. Результаты опробования считают положительным, если:

- при подключении сигнализатора к блоку питания кратковременно включается звуковая сигнализация;
- после прогрева включается зеленый светодиод и повторно звуковая сигнализация;
- при нажатии кнопки проверки включается прерывистая звуковая сигнализация и красный светодиод.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО сигнализатора на шильдике корпуса
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа сигнализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа сигнализаторов (приложение к Свидетельства об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализации основного порога срабатывания

1) На вход поверяемого сигнализатора с помощью насадки для подачи ПГС подают метано-воздушную смесь (МВС) от генератора ГС-1, с содержанием объемной доли метана на 0,3% ниже установленного в сигнализаторе основного порога, при этом расход МВС должен составлять 0,2-0,3 л/мин. Увеличивая концентрацию метана, получаемую от генератора ГС-1, с шагом 0,05% фиксируют, при какой концентрации метана срабатывает аварийная сигнализация основного порога.

Основную абсолютную погрешность срабатывания сигнализации ΔC_c вычисляют по формуле (1):

$$\Delta C_c = C_n - C_c, \quad (1)$$

где C_n – нормированное (установленное) значение порога срабатывания, об. доля, %;

где C_c – значение объемной доли газового компонента, при которой сработала сигнализация, об. доля, %.

Результаты определения основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации по метану считают положительными, если основная погрешность сигнализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 приложения В.

В случае использования ГСО-ПГС из баллонов под давлением, первой подают ПГС с содержанием объемной доли метана $(0,95 \cdot \Pi - 0,2)$ % об. доли, где Π - установленный в сигнализаторе основной порог, при этом сигнализация не должна срабатывать. Затем подают ПГС со значением превышающим основной порог на 0,2% об.

Результаты определения основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации по метану от ПГС из баллонов считают положительными, если в течение 30 секунд после подачи второй ПГС срабатывает прерывистая звуковая и световая (красный светодиод) сигнализации.

6.4.2 Определение времени срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении концентрации от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания

При определении времени срабатывания аварийной сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли метана от 0 до 1,11 от нормированного значения порога срабатывания. На вход испытываемого сигнализатора с помощью насадки для подачи ГС генератором ГС-1 подают метано-воздушную смесь (МВС), с содержанием метана в 1,11 раза превышающим установленный порог срабатывания, при этом расход МВС должен составлять 0,2-0,3 л/мин, зафиксировать при помощи секундомера время срабатывания аварийной сигнализации. Отсчет времени начинается с момента подачи МВС и заканчивают в момент срабатывания сигнализации.

Вместо подачи МВС от генератора ГС-1 допускается подача ГСО-ПГС из баллона под давлением с концентрацией в 1,11 раза превышающей установленный порог срабатывания.

Результаты определения времени срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении концентрации от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания положительными, если значение времени не превышает пределов, указанных в таблице В.1 приложения В.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки на корпус сигнализатора и (или) паспорт наносится знак поверки и (или) выдается «Свидетельство о поверке».

7.3. Если сигнализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается "Извещение о непригодности".

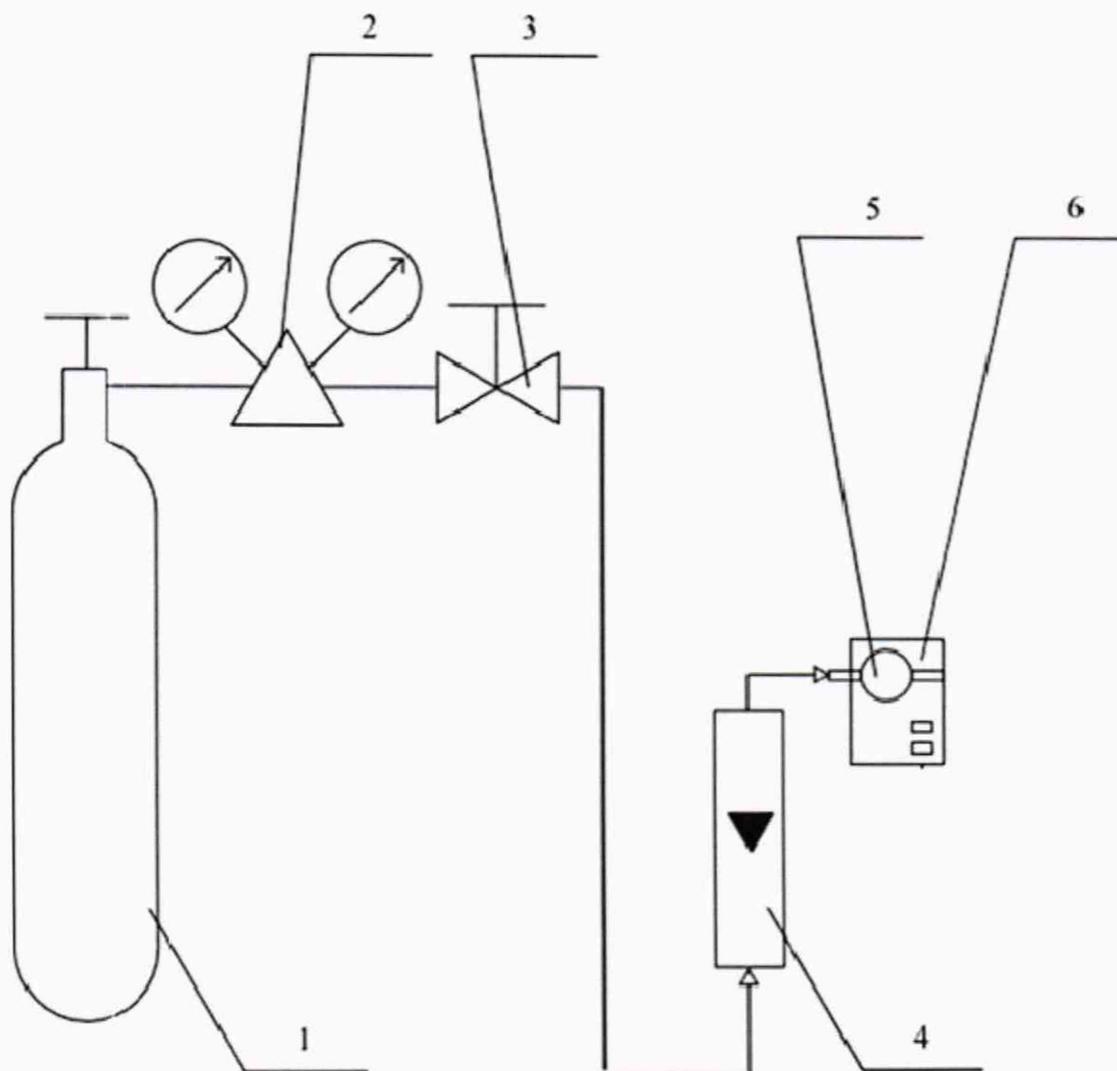
Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении испытаний

Таблица А.1. -Технические характеристики ГС, используемых при испытаниях сигнализатора загазованности сжиженным газом типа СЗ-3

№ ГС	Наименование ГС	Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Предел допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
1	CH ₄ + N ₂	0,8 % об.	$\pm 0,2$	± 5
2		1,6 % об.	$\pm 0,2$	± 5
3		2,4 % об.	$\pm 0,2$	± 5

Приложение Б
(рекомендуемое)
Схема подачи ГС на сигнализатор



- 1 – источник ГС (баллон или ГС-1);
- 2 – редуктор с вентилем точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
- 3 – вентиль точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
- 4 – индикатор расхода (ротаметр);
- 5 – насадка для подачи ГС;
- 6 – сигнализатор;

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход сигнализаторов метана горных машин Сигмет-Р1

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики сигнализаторов

Таблица В.1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регулировки порогов срабатывания при измерении объемной доли метана, об. доля %	от 0,5 до 2,2
Значение основного порога срабатывания сигнализации при измерении объемной доли метана, установленное при выпуске из производства, об. доля %	2,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора при измерении объемной доли метана, об. доля %	$\pm 0,2$
Время срабатывания сигнализатора при скачкообразном изменении объемной доли метана от 0 до 1,11 от установленного порога срабатывания, с, не более	15