

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)

Согласовано:

Директор ООО «Интелмайн»

  
А.Ю. Кузьминых

«Интелмайн» 2018 г.



Утверждаю:

Директор ФГУП «УНИИМ»

  
С.В. Медведевских

«УНИИМ» 2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Сигнализаторы метана, совмещенные со светильником головным  
малогабаритным СГМ "ИСЕТЬ"**  
Методика поверки

МП 40-221-2018

Екатеринбург  
2018

## Предисловие

1. Разработана: ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
2. Исполнитель: Тюрнина А.Е., ведущий инженер ФГУП «УНИИМ»
3. Утверждена ФГУП «УНИИМ» «12» 09 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	5
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	6
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ .....	6
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	7
8.1 Внешний осмотр .....	7
8.2 Опробование.....	7
8.3 Идентификация программного обеспечения .....	7
8.4 Определение основной абсолютной погрешности.....	7
8.5 Определение вариации показаний .....	8
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	9
Приложение А.....	10
Приложение Б .....	11

Дата введения «12» 09 2018 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы метана, совмещенные со светильником головным малогабаритным СГМ "Исеть" (далее – сигнализаторы), предназначенные для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана в воздухе и выдачи световой и (или) звуковой сигнализации при увеличении установленных значений объемной доли метана, изготовленные ООО «Интелмайн», г. Екатеринбург.

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной поверки сигнализаторов до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 г. Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок

Приказ Минпромторга России № 1815 Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 г.)

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением № 1)

### 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Идентификация программного обеспечения	8.3	+	+
Определение основной абсолютной погрешности	8.4	+	+
Определение вариации показаний	8.5	+	+

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 1, поверку прекращают, а далее выясняют и устраняют причины несоответствий и повторяют поверку по пунктам несоответствий.

3.3 В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдают извещение о непригодности.

### 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартные образцы – поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) ГСО 10599-2015 (СН<sub>4</sub>-воздух), первый разряд;

- поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух по ТУ 2114-008-53373468-2008 в баллонах под давлением;

- ротаметр с местными показаниями типа РМА-0,063 ГУЗ. Верхний предел измерений 0,063 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой приведенной погрешности  $\pm 4$  %;

- термогигрометр электронный Center 313. Диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 100 %, погрешность  $\pm 2,5$  %; диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, погрешность  $\pm 0,7$  °С (рег. № 22129-09);

- барометр-анероид контрольный М-67. Диапазон (610-790) мм рт. ст., погрешность  $\pm 0,8$  мм рт. ст. (рег. № 3744-73);

- персональный компьютер.

4.2 ГСО-ПГС должны иметь действующие паспорта, средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Допускается использование аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.005, Приказа Минтруда России №328н и требования безопасности, установленные в паспорте на сигнализаторы и эксплуатационной документации на средства поверки.

5.2 При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования техники безопасности согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов,

на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утверждённым Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014.

5.3 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, соответствовать требованиям пожарной безопасности и оборудовано необходимыми средствами пожаротушения.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

6.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие паспорт на поверяемый сигнализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, в том числе во взрывоопасных зонах (главы 3.4 и 7.3 ПУЭ), правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право поверки средств физико-химических измерений.

6.2 Для получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего сигнализатор (под контролем поверителя).

## 7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

7.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25      |
| - относительная влажность воздуха, %  | от 30 до 80      |
| - атмосферное давление, кПа           | от 97,8 до 104,4 |

7.2 Механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля (кроме земного) не допускаются.

7.3 При подготовке к поверке проводят следующие операции: выполняют мероприятия по обеспечению условий безопасности; подготавливают к работе средства поверки и сигнализатор в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации; знакомятся с настоящей методикой поверки.

7.4 Поверку проводят с использованием ГСО-ПГС, состав и характеристики которых приведены в Приложении А, в соответствии с 4.1. Сигнализатор должен быть выдержан при температуре поверки в течение не менее 12 ч, баллоны с ГСО-ПГС не менее 24 ч.

7.5 Схема поверки сигнализаторов по ГСО-ПГС представлена на рисунке 1

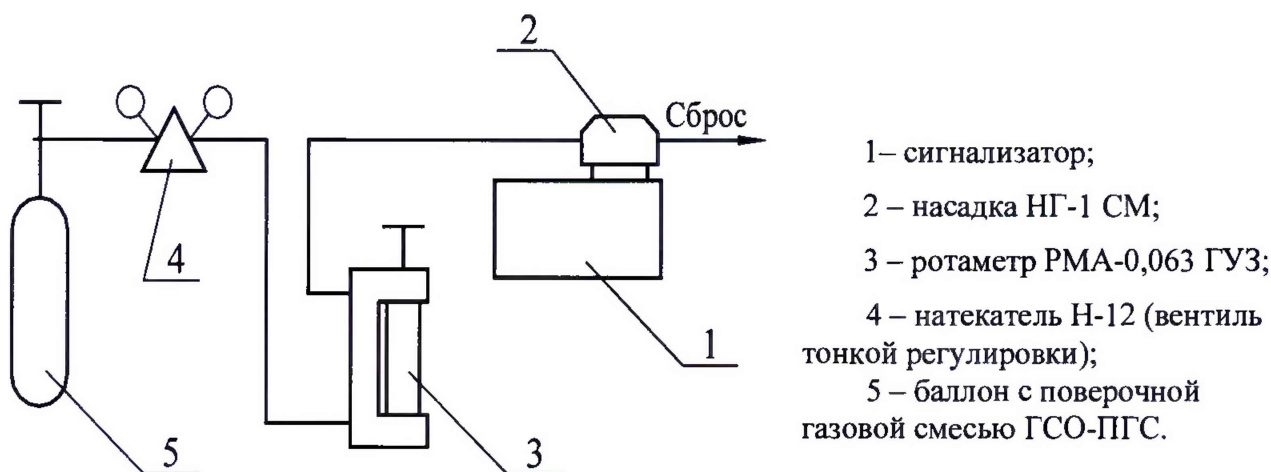


Рисунок 1 - Схема поверки сигнализатора

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

8.1.1 При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность сигнализатора;
- правильность установки сигнализатора;
- соответствие комплектации сигнализатора, согласно эксплуатационной документации на него;
- правильность подключения ГСО-ПГС и соответствие их характеристик требованиям данной методики;
- четкость маркировки сигнализатора согласно эксплуатационной документации на него.

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1.1.

### **8.2 Опробование**

Проверка общего функционирования осуществляется в соответствии с паспортом сигнализатора.

При включении сигнализатора проводят операции, предусмотренные в паспорте сигнализатора. На ПК запускают специализированное ПО, обеспечивающее получение от сигнализатора измеренных значений объемной доли метана и их отображение. Дожидаются окончания прогрева сигнализатора.

Результаты считают положительными, если по окончании времени прогрева все показатели соответствуют паспорту, на дисплее подключенного ПК отсутствует информация об отказах и отображается измерительная информация.

### **8.3 Идентификация программного обеспечения**

Для идентификации встроенного программного обеспечения (ПО) сигнализатора определяют номер версии (идентификационный номер) ПО, который отображается на дисплее ПК.

Сравнивают номер версии ПО сигнализатора со значением, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Результат идентификации программного обеспечения считают положительным, если номер версии ПО сигнализатора соответствует приведенному в таблице 2.

### **8.4 Определение основной абсолютной погрешности**

8.4.1 Определение основной абсолютной погрешности проводят в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1.

8.4.2 Номинальное содержание определяемого компонента и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3 – Номинальное содержание определяемого компонента, соответствующее точкам диапазона измерений, в которых проверяют основную абсолютную погрешность сигнализатора

Номер поверочной газовой смеси	Содержание, соответствующее точкам диапазона измерений, %
1	5±5
2	50±5
3	95±5

Примечание - В соответствии с ГОСТ 13320-81 допускается применять поверочные газовые смеси с предельными допускаемыми отклонениями от номинального значения до ± 10 %

8.4.3 На вход сигнализатора поочередно подают ПГС в последовательности 1-2-3-2-1-3. Фиксируют результаты измерений при подаче каждой ГСО-ПГС по показаниям на дисплее ПК.

Значение основной абсолютной погрешности ( $\Delta_0$ ) определяют для каждой ПГС по формуле

$$\Delta_{0i} = C_{ij} - C_{j\text{ПГС}}, \quad (1)$$

где  $C_j$  -  $i$ - результат измерений объемной доли метана  $j$ -ПГС, зафиксированный на дисплее ПК, %;

$C_{j\text{ПГС}}$  - значение объемной доли метана, указанное в паспорте  $j$ - ПГС, %.

Проверку световой и звуковой сигнализации при превышении порога проверяют методом снижения уровня порога на величину допускаемой основной погрешности в соответствии с паспортом сигнализатора.

Результаты считают положительными, если полученные значения основной абсолютной погрешности находятся в интервале  $\pm 0,2$  %.

### 8.5 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности.

Значение вариации показаний определяют как разность между показаниями сигнализатора, зафиксированными на дисплее ПК при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений.

По результатам измерений значение вариации показаний ( $H$ ) рассчитывают по формуле

$$H_j = |C_{mj} - C_{bj}|, \quad (2)$$

где  $C_{mj}$ ,  $C_{bj}$  – результаты измерений объемной доли метана при подходе к точке проверки со стороны соответственно меньших и больших значений, зафиксированные на дисплее ПК, %.

Результаты считают положительными, если рассчитанные значения вариации показаний не превышают 0,2 %.



## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты заносят в протокол, форма которого приведена в приложении В.

9.2 При положительных результатах поверки сигнализатор признают пригодным к эксплуатации, оформляют свидетельство о поверке по форме приказа Минпромторга России № 1815 или в паспорте делают отметку с указанием даты поверки и подписи поверителя. Знак поверки наносится в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки сигнализатор к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности по форме приказа Минпромторга России № 1815 с указанием причин, делают соответствующую запись в паспорте.

Ведущий инженер ФГУП «УНИИМ»



А.Е. Тюрина

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**  
**Характеристики поверочных газовых смесей ГСО-ПГС,**  
**используемых при поверке сигнализаторов метана, совмещенных со светильником**  
**головиным малогабаритным СГМ "Исеть"**

Таблица А.1 - Характеристики поверочных газовых смесей ГСО-ПГС, используемых при поверке сигнализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли компонента, %	Номинальное значение объемной доли метана ПГС в диапазоне, %			Номер ГСО, разряд
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Метан (СН <sub>4</sub> )	от 0,5 до 2,0	от 0,5 до 0,7	от 1,2 до 1,3	от 1,8 до 2,0	ГСО 10599-2015 (СН <sub>4</sub> -воздух), первый разряд

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

поверки сигнализатора метана, совмещенного  
со светильником головным малогабаритным СГМ "Исеть"  
в соответствии с документом МП 40-221-2018

«ГСИ. Сигнализаторы метана, совмещенные со светильником головным малогабаритным  
СГМ "Исеть". Методика поверки»

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Принадлежит: \_\_\_\_\_

Дата изготовления: \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки: \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

Таблица Б.1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица Б.2 - Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности

№ ПГС	Объемная доля метана, %	Показания сигнализатора, %	Значение основной абсолютной погрешности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, %
1				
2				
3				
2				
1				
3				

Таблица Б.3 - Определение вариации показаний

№ ПГС	Объемная доля метана, %	Показания сигнализатора, %		Значение вариации показаний, %	Вариация показаний, %, не более
		С <sub>м</sub>	С <sub>б</sub>		

Заключение по результатам поверки:

На основании положительных результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

На основании отрицательных результатов поверки выдано извещение о непригодности

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата поверки \_\_\_\_\_ Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_