

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
Н.И. Ханов  
« 28 » октября 2009 г.



## Сигнализаторы паров этанола пороговые Lion Alcoblow

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 242-0914-2009

Руководитель научно-исследовательского  
отдела госэталонов в области  
физико-химических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

  
Л.А. Конопелько

Инженер  
  
О.В. Фатина

Санкт-Петербург  
2009

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы паров этанола пороговые Lion Alcoblow (далее – сигнализаторы), предназначенные для выдачи сигнализации о превышении установленных значений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, и устанавливает методику первичной поверки (при ввозе в Россию и выпуске после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Периодическая поверка сигнализаторов паров этанола пороговых Lion Alcoblow, находящихся в эксплуатации на момент введения методики, производится согласно настоящей методике поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик	6.3

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Т а б л и ц а 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6	Барометр-анероид М-67 по ТУ 2504-1797-75. Цена деления: 1 мм рт. ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М по ГРПИ 405132.001 ТУ. Диапазон измерений от 10 % до 100 %.
	Термометр лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 28498. Диапазон измерений от 0 °С до 50 °С. Цена деления: 0,1 °С.
6.3	Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 10-4D – рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.578–2008 (№ 40633-09 по Госреестру СИ РФ) в комплекте с ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789–2006) (МХ приведены в таблице Б.1 приложения Б). Пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 5\%$ .
	Ротаметр РМ-1 ГУЗ по ГОСТ 13045. Верхний предел измерений: 1,0 м <sup>3</sup> /ч.
	Воздух в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82.
	Вентиль точной регулировки по ТУ 5Л4.463.003-02.
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6x1,5 мм по ТУ 64-2-286-79.

2.2 Допускается применение других средств поверки, тип которых утвержден и внесен в Государственный реестр средств измерений РФ, метрологические характеристики и статус которых соответствует требованиям ГОСТ 8.578, МИ 2590 и не хуже указанных в таблице 2.

2.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО состава водных растворов этанола – действующие паспорта.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.005.

3.3 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С: от 20 до 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа: от 90,6 до 104,8;
- массовая концентрация этанола в окружающем воздухе, мг/м<sup>3</sup>: не более 10.

4.2 При применении ГСО состава водных растворов этанола соблюдают следующие условия:

- бутыл с раствором вскрывается непосредственно перед использованием;
- раствор используется для однократной заливки в генератор;
- раствор подлежит замене при превышении максимального количества поверяемых сигнализаторов (6.3.3.4) или при нахождении в генераторе более 6 часов;
- после использования раствор хранению и повторному использованию не подлежит.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- подготавливают сигнализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации (далее – РЭ);
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- проверяют наличие паспортов и сроков годности ГСО состава водных растворов этанола;
- проверяют наличие и целостность защитных этикеток на бутылках с ГСО состава водных растворов этанола;
- поверяемый сигнализатор выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 2 ч.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка, соответствующая требованиям РЭ;
- четкость надписей на панелях.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если сигнализатор соответствует перечисленным требованиям.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Проверку общего функционирования сигнализатора проводят в процессе автотестирования при включении:

- нажимают на кнопку включения/выключения «On/Off» сигнализатора;
- убеждаются, что индикаторы сигнализатора последовательно загораются красным, оранжевым и зеленым цветом, смена цвета индикаторов сопровождается звуковыми сигналами.

6.2.2 Результаты опробования считают положительными, если все технические тесты сигнализатора завершены успешно и сигнализатор перешел в режим выполнения измерений, при этом индикатор состояния (левый светодиод) загорелся зеленым цветом, прозвучал одиночный сигнал.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности проводят путем поочередной подачи на сигнализатор поверочных газовых смесей (ПГС) в последовательности №№ 1–2–3–1 и регистрации результатов сигнализации.

Метрологические характеристики сигнализатора приведены в таблицах А.1, А.2 приложения А.

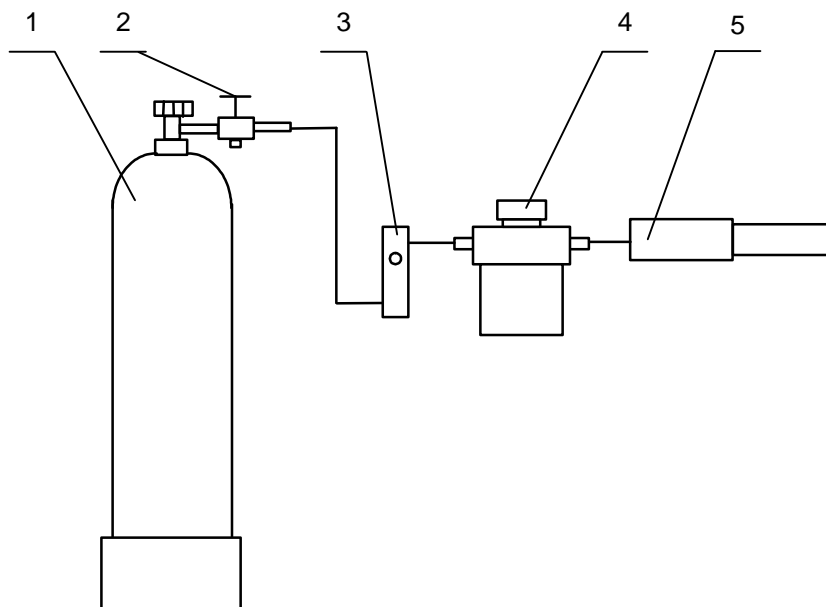
6.3.2 Выполнение измерений при подаче на сигнализатор ПГС № 1 проводят в следующем порядке:

- включают сигнализатор согласно РЭ;
- выполняют отбор пробы атмосферного воздуха путем нажатия на кнопку пассивного отбора «Passive», при этом цвет индикатора состояния (левый светодиод) изменит цвет с зеленого на красный;
- регистрируют сигнализацию – цвет индикатора уровня этанола (правый светодиод) и звуковой сигнал.

6.3.3 Выполнение измерений при подаче на сигнализатор ПГС № 2 проводят в следующем порядке:

6.3.3.1 Собирают газовую систему, схема которой изображена на рисунке 1.

Генератор располагают так, чтобы на него не падали прямые солнечные лучи и вблизи отсутствовали источники охлаждения или нагрева. Длина трубки выхода газовой смеси генератора: не более 5 см. Необходимо убедиться в отсутствии влаги и конденсата на внутренней поверхности генератора, соединительных трубок. При наличии влаги или конденсата просушить все элементы генератора.



1 – баллон с воздухом; 2 – вентиль; 3 – ротаметр; 4 – генератор;  
5 – сигнализатор

Рисунок 1 – Схема газовой системы при подаче на сигнализатор ПГС от генератора

6.3.3.2 В соответствии с РЭ генератора приготавливают ПГС № 2, используя соответствующий ГСО состава водного раствора этанола (таблица Б.1 приложения Б).

После прогрева генератора необходимо убедиться, что генератор готов к работе в соответствии с требованиями его РЭ.

6.3.3.3 Рассчитывают действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС на выходе генератора  $C_a$ , мг/м<sup>3</sup>, по формуле

$$C_a = 388,66 \cdot c_a^p, \quad (1)$$

где  $c_a^p$  – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом ГСО состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см<sup>3</sup>.

6.3.3.4 При выполнении измерений регистрируют количество сигнализаторов, поверенных с помощью генератора без замены ГСО состава водного раствора этанола.

Максимальное количество поверяемых сигнализаторов с помощью генератора газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 10-4D: 20.

**П р и м е ч а н и е** – При проведении поверки с помощью генераторов паров этанола в воздухе других типов максимальное количество поверяемых сигнализаторов рассчитывают с учетом максимального количества генерируемых проб газовой смеси без замены водного раствора этанола, указанного в описании типа генератора.

При превышении максимального количества сигнализаторов выполняют замену ГСО состава водного раствора этанола в генераторе и повторяют 6.3.3.2, 6.3.3.3.

6.3.3.5 Проводят два цикла измерений по схеме:

- включают сигнализатор согласно РЭ;
- при отсоединенном сигнализаторе открывают баллон с воздухом и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, устанавливают расход ПГС на выходе генератора от 6 до 7 дм<sup>3</sup>/мин;
- через 2–3 секунды подают ПГС с выхода генератора на сигнализатор, при этом выходную трубку газовой смеси генератора вплотную соединяют с центром воронки для забора пробы сигнализатора;
- выполняют отбор пробы путем нажатия на кнопку пассивного отбора «Passive», при этом цвет индикатора состояния (левый светодиод) изменит цвет с зеленого на красный;
- после двойного звукового сигнала отсоединяют сигнализатор и закрывают вентиль на баллоне;
- регистрируют сигнализацию – цвет индикатора уровня этанола (правый светодиод) и звуковой сигнал.

6.3.4 Повторяют измерения согласно 6.3.3 для ПГС № 3.

6.3.5 Результаты определения основной абсолютной погрешности сигнализатора считают положительными, если при каждом цикле измерений получены следующие результаты сигнализации:

- при подаче на сигнализатор ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации по порогу 1 и по порогу 2: цвет индикатора уровня этанола – зеленый, звуковой сигнал – одинарный;
- при подаче на сигнализатор ПГС № 2 не происходит срабатывания сигнализации по порогу 2: цвет индикатора уровня этанола – оранжевый, звуковой сигнал – двойной;
- при подаче на сигнализатор ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по порогу 2: цвет индикатора уровня этанола – красный, звуковой сигнал – тройной.

6.3.6 Срабатывание сигнализации согласно 6.3.5 означает, что значения погрешности сигнализатора в каждой точке поверки не превышают пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, указанных в таблицах А.1, А.2 приложения А.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Составляют протокол поверки по форме в соответствии с приложением В.

7.2 При положительных результатах поверки сигнализатор признают годным к применению и выписывают на него свидетельство о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006 (форма обратной стороны свидетельства о поверке в приложении Г).

7.3 При отрицательных результатах поверки сигнализатор не допускают к применению и выдают извещение о непригодности с указанием причин установленной формы согласно ПР 50.2.006.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**

**Основные метрологические характеристики сигнализаторов**

Т а б л и ц а А.1 — Основные метрологические характеристики сигнализаторов, вводимых в эксплуатацию после утверждения настоящей методики поверки

Пороги срабатывания		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания
Порог срабатывания 1	0,05 мг/л	не нормированы
Порог срабатывания 2	0,15 мг/л	$\pm 0,04$ мг/л
<p>П р и м е ч а н и е – На лицевой панели сигнализаторов приведен порог срабатывания 2 в виде надписи «Порог (красный) <math>0,15 \pm 0,04</math> мг/л».</p>		

Т а б л и ц а А.2 — Основные метрологические характеристики сигнализаторов, находящихся в эксплуатации на момент введения настоящей методики поверки

Пороги срабатывания		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания
Порог срабатывания 1	50 мг/м <sup>3</sup>	не нормированы
Порог срабатывания 2	100 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 25$ мг/м <sup>3</sup>

П р и м е ч а н и е – Для сигнализаторов, находящихся в эксплуатации на момент введения настоящей методики поверки, пороги срабатывания могут быть установлены согласно таблице А.1 при условии внесения соответствующих изменений в руководство по эксплуатации, отметки в паспорт сигнализатора и нанесения на лицевую панель сигнализатора надписи «Порог (красный)  $0,15 \pm 0,04$  мг/л».

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей и водных растворов этанола, применяемых при поверке

Таблица Б.1

Порог срабатывания 2 сигнализатора	Номинальное значение массовой концентрации этанола в ПГС <sup>1)</sup> , подаваемых на сигнализатор, пределы допускаемого отклонения, мг/м <sup>3</sup>			Номинальное значение массовой концентрации этанола в водных растворах этанола <sup>2)</sup> , пределы допускаемого отклонения, мг/см <sup>3</sup>
	ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
0,15 мг/л	0			–
		110±5		0,283±0,014
			190±10	0,490±0,025
100 мг/м <sup>3</sup>	0			–
		75±4		0,193±0,010
			125±6	0,322±0,016

<sup>1)</sup> Номинальное значение массовой концентрации этанола в ПГС №№ 2, 3 выбирается исходя из «Порога срабатывания 2» сигнализатора, указанного в его паспорте, руководстве по эксплуатации и на лицевой панели. Для сигнализаторов с «Порогом сигнализации 2» равным 0,15 мг/л на лицевой панели нанесена надпись «Порог (красный) 0,15 ± 0,04 мг/л».

<sup>2)</sup> При проведении поверки сигнализаторов с помощью генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 10-4D используют ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006. Границы относительной погрешности при P=0,95: ± 1 %).

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(обязательное)**  
**Форма протокола поверки**  
**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

Сигнализатор \_\_\_\_\_.  
 Заводской № \_\_\_\_\_.  
 Дата выпуска \_\_\_\_\_.  
 Дата поверки \_\_\_\_\_.  
 Условия поверки: температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;  
 атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;  
 относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

- 1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_.
- 2 Результаты опробования \_\_\_\_\_.
- 3 Результаты определения метрологических характеристик:

Пороги срабатывания		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания	Действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС, мг/м <sup>3</sup>	Требования к сигнализации (световая/звуковая)	Сигнализация, полученная при поверке (световая/звуковая)
Порог срабатывания 1					
Порог срабатывания 2					

Поверка проведена с помощью генератора газовых смесей паров этанола в воздухе – рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ 8.578–2008 \_\_\_\_\_

(указывают тип и заводской номер генератора)

в комплекте с ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789–2006) \_\_\_\_\_

(указывают номера используемых образцов)

**4 Заключение**

Поверитель \_\_\_\_\_  
 подпись

И. О. Фамилия

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**(обязательное)**  
**Форма оборотной стороны свидетельства о поверке**

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Поверка проведена в соответствии с документом МП 242-0914-2009 «Сигнализаторы паров этанола пороговые Lion Alcoblow. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 октября 2009 г.

- 1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_
- 2 Результаты опробования \_\_\_\_\_
- 3 Результаты определения метрологических характеристик:

Пороги срабатывания		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания
Порог срабатывания 1		
Порог срабатывания 2		

Результаты сигнализации, полученные при поверке, соответствуют п. 6.3.5 методики поверки.

- 4 Поверка проведена с помощью генератора газовых смесей паров этанола в воздухе – рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ 8.578–2008 \_\_\_\_\_

(указывают тип и заводской номер генератора)

в комплекте с ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789–2006) \_\_\_\_\_

(указывают номера используемых образцов)

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

дата поверки