

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

« 28 » октября 2009

Ханов

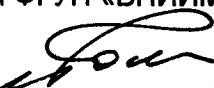
Сигнализаторы паров этанола пороговые Lion Alcoblow

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

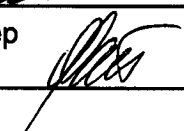
МП 242-0914-2009

н.р. 18623-09

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: ± 5 %.
	Ротаметр РМ-1 ГУЗ по ГОСТ 13045. Верхний предел измерений: 1,0 м ³ /ч.
	Воздух в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82.
	Вентиль точной регулировки по ТУ 5Л4.463.003-02.
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6х1,5 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, °C: 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/м³: 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:

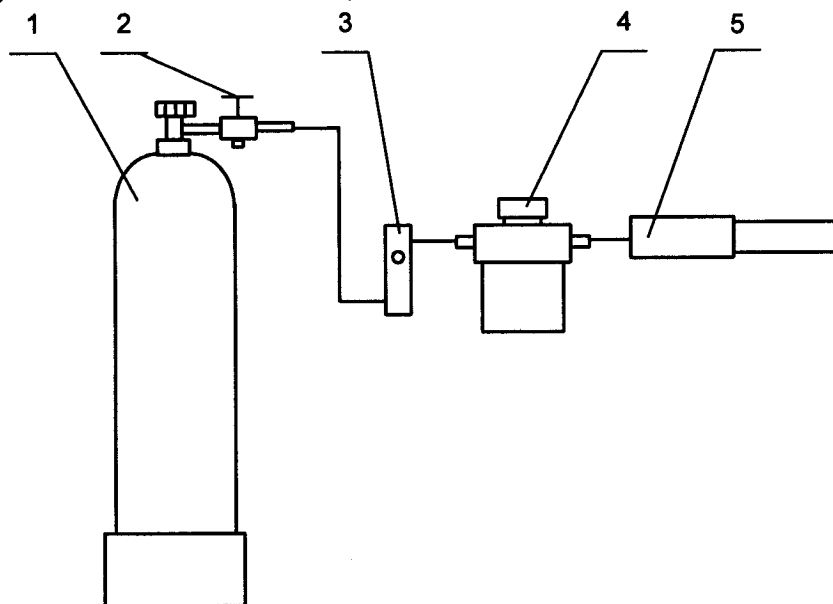
- включают сигнализатор согласно РЭ;
- выполняют отбор пробы атмосферного воздуха путем нажатия на кнопку пассивного отбора «Passive», при этом цвет индикатора состояния (левый светодиод) изменит цвет с зеленого на красный;
- регистрируют сигнализацию – цвет индикатора уровня этанола (правый светодиод) 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 и мундштуков. 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_d , мг/м³, по формуле

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

где c_a^p – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом ГСО состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см³.

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 дм³/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
П р и м е ч а н и е – На лицевой панели сигнализаторов приведен порог срабатывания 2 в виде надписи «Порог (красный) $0,15 \pm 0,04$ мг/л».		

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 ³	не нормированы
Порог срабатывания 2	100 мг/м ³	± 25 мг/м ³

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 кон- центрации этанола в ПГС ¹⁾ , подаваемых на сигнализатор, пределы допускаемого отклонения, мг/м ³			Номинальное значение мас- совой концентрации этанола в водных растворах этано- ла ²⁾ , пределы допускаемого отклонения, мг/см ³
	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 ³	0			—
		75±4		0,193±0,010
			125±6	0,322±0,016

¹⁾ 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».

²⁾ 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 ³	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

дата поверки

И.О. Фамилия