Федеральное государственное унитарное предприятие
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИИ им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии РФ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
_____ М.И. Ханов
«17» января 2008 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ ПАРОВ ЭТАНОЛА В ВЫДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 2835 – 2008

с изменением № 1

Санкт-Петербург
2008

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии РФ (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» Ростехрегулирования)

ИСПОЛНИТЕЛИ: Конопелько Л.А., д.т.н.; Кустиков Ю.А., к.т.н.; Фатина О.В.

2 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 17 января 2008 г.

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП ВНИИМС 30 января 2008 г.

4 ВЗАМЕН МИ 2835–2003

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

СОДЕРЖАНИЕ

1 Операции поверки 1

2 Средства поверки 2

3 Требования безопасности 3

4 Условия поверки 3

5 Подготовка к поверке 3

6 Проведение поверки 4

7 Обработка результатов измерений 7

8 Оформление результатов поверки 8

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Основные требования к техническим и метрологическим характеристикам анализаторов 9

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей и водных растворов этанола, применяемых при поверке 10

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Форма протокола поверки 11

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Форма оборотной стороны свидетельства о поверке 12

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Нормативные ссылки 13

Р Е К О М Е Н Д А Ц И Я

Государственная система обеспечения единства измерений АНАЛИЗАТОРЫ ПАРОВ ЭТАНОЛА В ВЫДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	МИ 2835–2008

Настоящая рекомендация распространяется на анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе (далее – анализаторы), предназначенные для измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, в том числе применяемые органами надзора и контроля за безопасностью дорожного движения при освидетельствовании водителей (Федеральный закон № 210-ФЗ от 24.07.2007 «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Настоящая рекомендация распространяется на типы анализаторов, утвержденные и внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в приложении А.

Рекомендация предусматривает два метода проведения поверки анализаторов:

1 метод: с помощью генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе;

2 метод: с помощью поверочных газовых смесей в баллонах под давлением.

Примечание – Метод поверки с помощью поверочных газовых смесей в баллонах под давлением может применяться, если в руководстве по эксплуатации анализатора предусмотрен режим работы анализатора с использованием газовых смесей состава C_2H_5OH/N_2 в баллонах под давлением.

Межповерочный интервал – 1 год.

Примечание – Для анализаторов, применяемых органами надзора и контроля за безопасностью дорожного движения при освидетельствовании водителей, выполняют следующие требования:

– после проведения поверки на анализаторы устанавливаются пломбы, несущие на себе поверительные клейма, и/или используются другие способы предотвращения доступа к узлам корректировки показаний и внутренним элементам анализаторов;

– в тех случаях, когда предел допускаемого интервала времени работы анализаторов без корректировки показаний составляет менее 1 года, величину межповерочного интервала устанавливают равной пределу допускаемого интервала времени работы анализаторов без корректировки показаний.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 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.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические характеристики (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6.3.2	Устройство Toxitest – рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.578 (№ 23699-02 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.
6.3.3	Генератор спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02 (далее – генератор ГСВС-МЕТА-02) – рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.578 (№ 28513-05 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 %.
6.3.4	ГСО-ПГС 2-го разряда состава C_2H_5OH/N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (ГСО 8365-2003, ГСО 8367-2003) (МХ приведены в таблице Б.1 приложения Б). Пределы допускаемой относительной погрешности: ± 4 %.
	Ротаметр РМ-1 ГУЗ по ГОСТ 13045. Верхний предел измерений: 1,0 $м^3$/ч.
	Вентиль точной регулировки по ТУ 5Л4.463.003-02.
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	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6х1,5 мм по ТУ 64-2-286-79.

Примечания

1 При проведении поверки применяют средства в соответствии с выбранным методом поверки и типом основного средства поверки (6.3.2, 6.3.3, 6.3.4).

2 Отношение предела допускаемой основной погрешности поверяемого анализатора к предельной погрешности, с которой установлено содержание этанола в поверочной газовой смеси, составляет не менее 2.

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, ТУ 6-16-2956-92, настоящей рекомендации и не хуже указанных в таблице 2.

2.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, имеют действующие свидетельства о поверке, ГСО состава водных растворов этанола и ГСО-ПГС в баллонах под давлением – 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:
  - а) при применении устройства Toxitest: от 20 до 25,
  - б) при применении генератора ГСВС-МЕТА-02 или ГСО-ПГС в баллонах под давлением: от 15 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^3: не более 10.

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

- бутыль с раствором вскрывается непосредственно перед использованием;
- раствор используется для однократной заливки в генератор;
- раствор подлежит замене при превышении максимального количества поверяемых анализаторов (6.3.2.4, 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 анализатор к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации (далее – РЭ), в том числе при необходимости переводят в режим поверки и/или в режим поверки с помощью ГСО-ПГС в баллонах под давлением;

– подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

– проверяют наличие паспортов и сроков годности ГСО состава водных растворов этанола и ГСО-ПГС в баллонах под давлением;

– проверяют наличие и целостность защитных этикеток на бутылях с ГСО состава водных растворов этанола;

– баллоны с газовыми смесями выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, не менее 24 ч, поверяемый анализатор – не менее 2 ч.

Примечание – Интервал времени должен быть увеличен при наличии соответствующих требований в руководстве по эксплуатации поверяемого анализатора.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализатора 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 анализатор соответствует перечисленным требованиям.

6.2 Опробование

Проверку общего функционирования анализатора проводят в процессе тестирования согласно РЭ.

Результаты опробования считают положительными, если все технические тесты анализатора завершены успешно.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности анализатора проводят в трех (четырех) точках диапазона измерений (далее – точки поверки) путем поочередной подачи на анализатор поверочных газовых смесей (ПГС) и регистрации показаний анализатора.

Для поверки конкретного типа анализатора используют следующие ПГС (таблица Б.1 приложения Б):

а) ПГС №№ 1-2-3 для анализаторов с верхним пределом измерений от 950 до 1200 мг/м^3;

б) ПГС №№ 1-2-4 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1200 до 1400 мг/м^3;

в) ПГС №№ 1-2-5 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1400 до 1600 мг/м^3;

г) ПГС №№ 1-2-4-6 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1600 до 2000 мг/м^3.

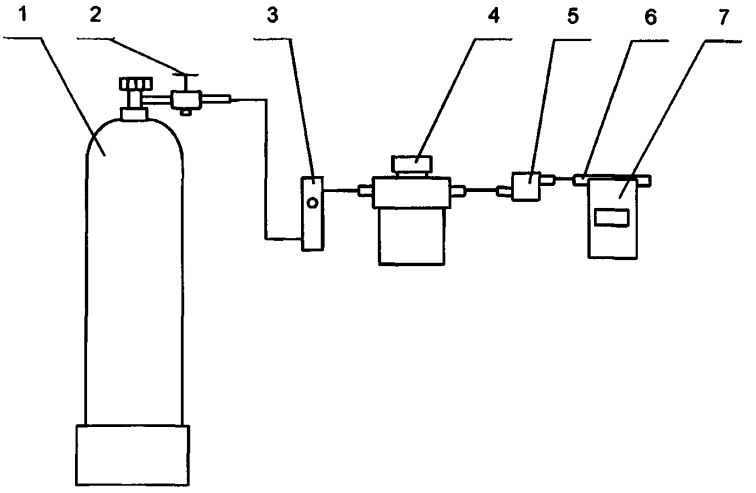
6.3.2 Определение метрологических характеристик анализатора с помощью генератора газовых смесей паров этанола в воздухе – устройства Toxitest

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

Устройство Toxitest располагают так, чтобы на него не падали прямые солнечные лучи и вблизи отсутствовали источники охлаждения или нагрева. Длина соединительной трубки на выходном штуцере устройства Toxitest: не более 5 см. Необходимо убедиться в отсутствии влаги и конденсата на внутренней поверхности устройства Toxitest, соединительных трубок и мундштуков. При наличии влаги или конденсата просушить все элементы устройства Toxitest.

6.3.2.2 В соответствии с РЭ устройства Toxitest приготавливают ПГС № 1, используя соответствующий ГСО состава водного раствора этанола (таблица Б.1 приложения Б).

Через 60 мин после включения устройства Toxitest необходимо убедиться, что показания контрольного термометра соответствуют заданному диапазону значений (34,0 ± 0,2) °С, горит индикатор готовности и вращается перемешиватель раствора.



1 – баллон с воздухом; 2 – вентиль; 3 – ротаметр; 4 – устройство Toxitest;
5 – мундштук квадратный; 6 – мундштук из комплекта анализатора; 7 – анализатор

Рисунок 1 – Схема газовой системы при подаче на анализаторы ПГС от устройства Toxitest

6.3.2.3 Рассчитывают действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС на выходе устройства Toxitest $C_д$, мг/м^3, по формуле

$$C_д = 388{,}66 \cdot c_a^p, \quad (1)$$

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

6.3.2.4 При выполнении измерений регистрируют количество анализаторов, поверенных с помощью устройства Toxitest без замены ГСО состава водного раствора этанола.

Максимальное количество поверяемых анализаторов указано в таблице 3.

Таблица 3

Объемный расход ПГС на выходе устройства Toxitest (задается в зависимости от типа поверяемого анализатора), дм^3/мин	Максимальное количество анализаторов, поверяемых с помощью устройства Toxitest без замены ГСО состава водного раствора этанола	
	при времени подачи пробы ПГС на анализатор: не более 5 с	при времени подачи пробы ПГС на анализатор: от 5 до 10 с
6 – 8	6	3
св. 8 – 10	5	2
св. 10 – 12	4	2

При превышении максимального количества анализаторов выполняют замену ГСО состава водного раствора этанола в устройстве Toxitest и повторяют 6.3.2.2, 6.3.2.3.

6.3.2.5 Проводят три цикла измерений по схеме:

– при отсоединенном анализаторе открывают баллон с воздухом и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, устанавливают расход ПГС на выходе устройства Toxitest от 6 до 12 дм^3/мин в зависимости от типа поверяемого анализатора;

– подсоединяют анализатор и проводят измерение согласно РЭ, время подачи пробы ПГС на анализатор: не более 5 с (допускается увеличение времени подачи пробы ПГС на анализатор: от 5 до 10 с при уменьшении количества поверяемых анализаторов в соответствии с таблицей 3);

– после окончания отбора пробы отсоединяют анализатор и закрывают вентиль на баллоне;

– регистрируют показание анализатора C_i, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л);

– соблюдают интервал между циклами измерений: не менее 10 с.

6.3.2.6 Повторяют измерения согласно 6.3.2.2 – 6.3.2.5 для остальных точек поверки.

6.3.3 Определение метрологических характеристик анализатора с помощью генератора спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02

6.3.3.1 Генератор ГСВС-МЕТА-02 располагают так, чтобы на него не падали прямые солнечные лучи и вблизи отсутствовали источники охлаждения или нагрева. Длина соединительной трубки на выходном штуцере генератора ГСВС-МЕТА-02: не более 5 см. Необходимо убедиться в отсутствии влаги и конденсата на внутренней поверхности емкостей для раствора генератора ГСВС-МЕТА-02, соединительных трубок и мундштуков. При наличии влаги или конденсата просушить все элементы генератора ГСВС-МЕТА-02.

6.3.3.2 В соответствии с РЭ генератора ГСВС-МЕТА-02 приготавливают ПГС № 1, используя соответствующий ГСО состава водного раствора этанола (таблица Б.1 приложения Б).

Через 30 мин после включения генератора ГСВС-МЕТА-02 необходимо убедиться, что горит индикатор готовности «ГОТОВ» на верхней панели генератора.

6.3.3.3 Рассчитывают действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС на выходе генератора ГСВС-МЕТА-02 $C_д$, мг/м^3, по формуле (1).

6.3.3.4 При выполнении измерений регистрируют количество анализаторов, поверенных с помощью генератора ГСВС-МЕТА-02 без замены ГСО состава водного раствора этанола. Максимальное количество поверяемых анализаторов: 9.

При превышении максимального количества анализаторов выполняют замену ГСО состава водного раствора этанола в генераторе ГСВС-МЕТА-02 и повторяют 6.3.3.2, 6.3.3.3.

6.3.3.5 Проводят три цикла измерений по схеме:

– нажимают и удерживают кнопку «СТАРТ» генератора ГСВС-МЕТА-02;

– подсоединяют анализатор и проводят измерение согласно РЭ, время подачи пробы ПГС на анализатор: не более 10 с;

– после окончания отбора пробы отпускают кнопку «СТАРТ» генератора и отсоединяют анализатор;

– регистрируют показание анализатора C_i, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л);

– соблюдают интервал между циклами измерений: не менее 10 с.

6.3.3.6 Повторяют измерения согласно 6.3.3.2 – 6.3.3.5 для остальных точек поверки.

6.3.4 Определение метрологических характеристик анализатора с помощью ГСО-ПГС в баллонах под давлением

6.3.4.1 Рассчитывают действительное значение массовой концентрации этанола в ГСО-ПГС в баллоне под давлением $C_д$, мг/м^3, по формуле

$$C_д = c_a \cdot 1{,}828 \cdot \frac{P}{101{,}3}, \quad (2)$$

где c_a – аттестованное значение объемной доли этанола в ГСО-ПГС в баллоне под давлением, указанное в паспорте, млн$^{-1}$;

P – атмосферное давление, измеренное с помощью барометра-анероида, кПа.

6.3.4.2 Проводят три цикла измерений по схеме:

– открывают баллон с ГСО-ПГС и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, устанавливают расход ПГС от 6 до 15 дм^3/мин в зависимости от типа поверяемого анализатора;

– отсоединяют ротаметр;

– подсоединяют анализатор (длина соединительной трубки: не более 10 см) и проводят измерение согласно РЭ;

– после окончания отбора пробы отсоединяют анализатор и закрывают вентиль на баллоне;

– регистрируют показание анализатора C_i, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л).

6.3.4.3 Повторяют измерения согласно 6.3.4.1, 6.3.4.2 для остальных точек поверки.

7 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 По результатам измерений, полученным в каждой точке поверки по каждому циклу измерений, определяют основную абсолютную, приведенную или относительную погрешность анализатора в зависимости от того, какая погрешность нормирована для данной точки поверки.

7.1.1 Основную абсолютную погрешность $\Delta_{осн}$, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л), рассчитывают по формуле

$$\Delta_{осн i} = C_i - C_д \cdot K, \quad (3)$$

где C_i – измеренное значение массовой концентрации этанола в ПГС, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л);

$C_д$ – действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС, рассчитанное по формуле (1) или (2), мг/м^3;

K – коэффициент пересчета: K = 1 при показаниях анализатора в единицах массовой концентрации этанола «мг/м^3», K = 0,001 при показаниях анализатора в единицах массовой концентрации этанола «мг/дм^3» или «мг/л».

7.1.2 Основную приведенную погрешность $\gamma_{осн}$, %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_{осн i} = \frac{C_i - C_д \cdot K}{C_K} \cdot 100, \quad (4)$$

где C_K – верхний предел диапазона измерений анализатора, для которого нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л).

7.1.3 Основную относительную погрешность $\delta_{осн}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{осн i} = \frac{C_i - C_0 \cdot K}{C_0 \cdot K} \cdot 100. \quad (5)$$

7.2 Результаты поверки считают положительными, если максимальные значения погрешности анализатора в каждой точке поверки не превышают пределов допускаемой основной погрешности, установленных для анализаторов конкретного типа в процессе испытаний для целей утверждения типа и указанных в описании типа.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

8.3 При отрицательных результатах поверки анализатор не допускают к применению и выдают извещение о непригодности с указание причин установленной формы согласно ПР 50.2.006.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Основные требования к техническим и метрологическим характеристикам анализаторов

Анализаторы предназначены для экспрессного автоматического измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе.

Д.1 Верхний предел измерений анализаторов: от 950 до 2000 мг/м^3.

Д.2 Пределы допускаемой основной погрешности анализаторов, не менее:

± 25 мг/м^3 (абсолютная погрешность) или

± 10 % (относительная погрешность) в зависимости от того, какая больше.

Д.3 Показания анализаторов выводятся на дисплей в единицах массовой концентрации паров этанола: мг/м^3, мг/дм^3 или мг/л.

Примечание – Показания анализаторов могут быть в других единицах при наличии в руководстве по эксплуатации требований к их пересчету в единицы массовой концентрации этанола: мг/м^3, мг/дм^3, мг/л.

Д.4 Для анализаторов, применяемых органами надзора и контроля за безопасностью дорожного движения при освидетельствовании водителей:

– пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, не более: ± 50 мг/м^3,

– конструктивно предусмотрена возможность установки пломб и/или другие способы предотвращения доступа к узлам корректировки показаний и внутренним элементам анализаторов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей и водных растворов этанола, применяемых при поверке

Таблица Б.1

Номинальное значение массовой концентрации этанола в ПГС, подаваемых на анализатор[1], пределы допускаемого отклонения, мг/м^3						Номинальное значение массовой концентрации этанола в водных растворах этанола[2], пределы допускаемого отклонения, мг/см^3	Номинальное значение объемной доли этанола в ГСО-ПГС в баллонах[3], пределы допускаемого отклонения, млн$^{-1}$
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	ПГС №5	ПГС №6		
150±15						0,386±0,019	82±8
	475±48					1,22±0,06	260±26
		850±85				2,19±0,11	465±47
			1100±110			2,83±0,14	602±60
				1400±140		3,60±0,18	766±77
					1600±160	4,12±0,21	875±88

[1] Для поверки конкретного типа анализатора используют следующие ПГС:
а) ПГС №№ 1-2-3 для анализаторов с верхним пределом измерений от 950 до 1200 мг/м^3;
б) ПГС №№ 1-2-4 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1200 до 1400 мг/м^3,
в) ПГС №№ 1-2-5 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1400 до 1600 мг/м^3,
г) ПГС №№ 1-2-4-6 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1600 до 2000 мг/м^3.

[2] При проведении поверки анализаторов с помощью генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе используют ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006. Границы относительной погрешности при Р=0,95: ± 1 %).

[3] При проведении поверки анализаторов с помощью ГСО-ПГС состава C_2H_5OH/N_2 в баллонах под давлением (ГСО 8365-2003, ГСО 8367-2003. Пределы допускаемой относительной погрешности: ± 4 %).

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Форма протокола поверки

Анализатор _____.
Заводской номер_____.
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:

Диапазон измерений, ($мг/м^3$, $мг/дм^3$, мг/л)	Пределы допускаемой основной погрешности		Действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС, $мг/м^3$	Показания анализатора, ($мг/м^3$, $мг/дм^3$, мг/л)	Максимальное значение погрешности, полученное при поверке	
	абсолютной/ приведенной	относительной			абсолютной/ приведенной	относительной
Примечание – В свидетельстве о поверке указывают максимальную по абсолютному значению основную погрешность анализатора, полученную при поверке в каждом диапазоне измерений.						

4.1 Поверка проведена с помощью генератора газовых смесей паров этанола в воздухе – рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2002_____
(указывают тип и заводской номер генератора)
в комплекте с ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006)_____
_____.
(указывают номера используемых образцов)

4.2 Поверка проведена с помощью ГСО-ПГС состава C_2H_5OH/N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92_____.
(указывают номера ГСО-ПГС и баллонов)

5 Заключение _____

Поверитель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)
Форма оборотной стороны свидетельства о поверке

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений, ($мг/м^3$, $мг/дм^3$, мг/л)	Пределы допускаемой основной погрешности		Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке	
	абсолютной/ приведенной	относительной	абсолютной/ приведенной	относительной

Поверка проведена в соответствии с МИ 2835–2008 «ГСИ. Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 17 января 2008 г.

а) Поверка проведена с помощью генератора газовых смесей паров этанола в воздухе – рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ 8.578–2002_____

(указывают тип и заводской номер генератора)

в комплекте с ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006)_____

_____.

(указывают номера используемых образцов)

б) Поверка проведена с помощью ГСО-ПГС состава C_2H_5OH/N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92_____.

(указывают номера ГСО-ПГС и баллонов)

Поверитель _____ _____

подпись И.О. Фамилия

_____

дата поверки

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.578–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 13045–81 Ротаметры. Общие технические условия

ГОСТ 28498–90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ПР 50.2.006–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

МИ 2590–2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталонные материалы. Каталог 2006-2007

Руководитель темы:

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», д. т. н. Л.А. Конопелько

Заместитель руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», к. т. н. Ю.А. Кустиков

Инженер ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» О.В. Фатина

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
_____ Н.И. Ханов
« 10 » марта 2010 г.

Лист 1, листов 4

ИЗМЕНЕНИЕ № 1

к МИ 2835–2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе. Методика поверки»

Внести в Рекомендацию МИ 2835–2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе. Методика поверки» следующие изменения:

1) вводная часть:

а) в четвертом абзаце слова "Межповерочный интервал – 1 год" заменить словами "Межповерочный интервал для конкретных типов анализаторов указан в свидетельстве об утверждении типа и описании типа анализаторов".

б) в четвертом абзаце примечание исключить.

2) в таблице 2 строку 6 изложить в следующей редакции:

"ГСО-ПГС 1-го разряда состава C_2H_5OH/N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (ГСО 8364-2003, ГСО 8366-2003) (МХ приведены в таблице Б.1 приложения Б). Пределы допускаемой относительной погрешности: ± 2 %."

3) пункт 4.1 дополнить примечанием следующего содержания:

"П р и м е ч а н и е – при проведении поверки с помощью генераторов других типов диапазон температуры окружающего воздуха должен соответствовать условиям эксплуатации генератора, указанным в его РЭ, и находиться в пределах от 15 °С до 25 °С."

4) пункт 6.3.1 дополнить абзацами следующего содержания:

"В каждой точке поверки анализатора выполняют три цикла измерений путем последовательной подачи ПГС на вход анализатора и регистрации показаний анализатора.

При проведении поверки с помощью генераторов, не указанных в настоящей рекомендации (6.3.2, 6.3.3), сборку газовой системы для подачи ПГС на анализатор и приготовление ПГС выполняют в соответствии с РЭ генератора. Максимальное количество анализаторов, поверяемых без замены водного раствора этанола, указано в РЭ и описании типа генератора."

5) пункт 6.3.4 изложить в следующей редакции:

"**6.3.4 Определение метрологических характеристик анализатора с помощью ГСО-ПГС в баллонах под давлением**

6.3.4.1 Проводят три цикла измерений по схеме:

– открывают баллон с ГСО-ПГС и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, устанавливают расход ПГС от 1 до 15 дм^3/мин в зависимости от типа поверяемого анализатора;

– отсоединяют ротаметр;

– подсоединяют анализатор (длина соединительной трубки: не более 10 см) и проводят измерение согласно РЭ;

– после окончания отбора пробы отсоединяют анализатор и закрывают вентиль на баллоне;

– регистрируют показание анализатора $П_i$, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л).

6.3.4.2 Рассчитывают измеренное значение массовой концентрации этанола в ПГС C_i, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л) по формуле

$$C_i = П_i \cdot \frac{101,3}{P}, \qquad (2)$$

где P – атмосферное давление, измеренное с помощью барометра-анероида, кПа.

6.3.4.3 Повторяют измерения согласно 6.3.4.1, 6.3.4.2 для остальных точек поверки."

6) пункт 7.1.1 изложить в следующей редакции:

"7.1.1 Основную абсолютную погрешность $\Delta_{осн}$, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л), рассчитывают по формуле

$$\Delta_{осні} = C_i - C_д \cdot K, \qquad (3)$$

где C_i – измеренное значение массовой концентрации этанола в ПГС, мг/м^3 (мг/дм^3, мг/л);

$C_д$ – действительное значение массовой концентрации этанола в ПГС, рассчитанное по формуле (1) при поверке с помощью генераторов или указанное в паспорте при поверке с помощью ГСО-ПГС в баллонах под давлением, мг/м^3;

K – коэффициент пересчета: K = 1 при показаниях анализатора в единицах массовой концентрации этанола «мг/м^3», K = 0,001 при показаниях анализатора в единицах массовой концентрации этанола «мг/дм^3» или «мг/л».

7) в приложении А пункт Д.4 исключить.

8) в приложении Б таблицу Б.1 изложить в следующей редакции:

"Таблица Б.1

Номинальное значение массовой концентрации этанола в ПГС, подаваемых на анализатор[1], пределы допускаемого отклонения, мг/м^3						Номинальное значение массовой концентрации этанола в водных растворах этанола[2], пределы допускаемого отклонения, мг/см^3	Номинальное значение массовой концентрации этанола в ГСО-ПГС в баллонах[3], пределы допускаемого отклонения, мг/м^3
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	ПГС №5	ПГС №6		
150±15						0,386±0,019	150±15
	475±48					1,22±0,06	475±48[4]
		850±85				2,19±0,11	850±85
			1100±110			2,83±0,14	1100±110
				1400±140		3,60±0,18	1400±140
					1600±160	4,12±0,21	1600±160

[1] Для поверки конкретного типа анализатора используют следующие ПГС:
а) ПГС №№ 1-2-3 для анализаторов с верхним пределом измерений от 950 до 1200 мг/м^3;
б) ПГС №№ 1-2-4 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1200 до 1400 мг/м^3,
в) ПГС №№ 1-2-5 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1400 до 1600 мг/м^3,
г) ПГС №№ 1-2-4-6 для анализаторов с верхним пределом измерений от 1600 до 2000 мг/м^3.

[2] При проведении поверки анализаторов с помощью генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе используют ГСО состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006. Границы относительной погрешности при Р=0,95: ± 1 %).

[3] При проведении поверки анализаторов с помощью поверочных газовых смесей в баллонах под давлением используют ГСО-ПГС 1-го разряда состава C_2H_5OH/N_2 (ГСО 8364-2003, ГСО 8366-2003. Пределы допускаемой относительной погрешности: ± 2 %).

[4] При проведении поверки анализаторов с помощью поверочных газовых смесей в баллонах под давлением допускается в качестве ПГС № 2 использовать ГСО-ПГС с массовой концентрацией этанола от 330 до 520 мг/м^3.

Руководитель темы:

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», д. т. н. Л.А. Конопелько

Заместитель руководителя научно-исследовательского отдела
государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», к. т. н. Ю.А. Кустиков

Инженер ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» О.В. Фатина

gost.e-ecolog.ru