

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**


СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Н. Пронин
Заместитель Генерального директора
Е. П. Кривошапкин
«29» февраля 2024 г.
доверенность № 54/2021
от 24.12.2021

Государственная система обеспечения единства измерений

**Генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе
Динго С-30**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 242-2572-2024

Руководитель научно-исследовательского
отдела государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


_____ А.В. Колобова

Ведущий инженер
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


_____ О.В. Фатина

Санкт-Петербург
2024 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе Динго С-30 (далее – генераторы), предназначенные для воспроизведения и передачи единицы массовой концентрации этанола в газовых смесях (воздух или азот), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Генераторы являются рабочими эталонами 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3452 (далее – ГПС), и могут применяться при проведении поверки, калибровки и испытаний средств измерений паров этанола в выдыхаемом воздухе, в том числе в целях утверждения типа.

Методика поверки обеспечивает прослеживаемость генераторов к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019 (далее – ГЭТ 154-2019) в соответствии с ГПС.

Поверка генераторов проводится с использованием ГЭТ 154-2019, поскольку ГПС допускает передачу единиц от ГЭТ 154-2019 напрямую рабочим эталонам 1 разряда: в схеме предусмотрена прямая линия передачи.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – метод прямых измерений.

Примечания:

1) При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2) Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Для поверки генераторов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
– контроль условий поверки	Да	Да	8.1
– подготовка к поверке	Да	Да	8.2
– опробование	Да	Да	8.3
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик	Да	Да	10
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	11

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °C от плюс 20 до плюс 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106.
- массовая концентрация этанола в окружающем воздухе, мг/м³ не более 2,0.

3.2 При проведении поверки соблюдают следующие условия применения стандартных образцов состава водных растворов этанола:

- бутыл с раствором вскрывают непосредственно перед использованием;
- раствор используют для однократной заливки в генератор;
- раствор подлежит замене при превышении максимального времени нахождения раствора в генераторе, указанного в паспорте стандартного образца;
- после использования раствор хранению и повторному использованию не подлежит.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с документацией на ГЭТ 154-2019, ГПС, настоящей методикой поверки и руководством по эксплуатации (далее – РЭ) генераторов, допущенные к проведению работ на ГЭТ 154-2019, выполнению поверки средств измерений, прошедшие обучение по работе с газовыми смесями в баллонах под давлением и инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 Контроль условий поверки	Средства измерений* температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления, обеспечивающие следующие метрологические характеристики: – диапазон измерений температуры от +10 °C до +30 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °C; – диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %; – диапазон измерений абсолютного давления от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № в ФИФ по ОЕИ 53505-13 и др.
	Государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.	ГЭТ 154-2019
п. 8.3 Опробование	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018	
	Средство измерений* давления газа, диапазон измерений давления от 75 до 115 кПа, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,05$ кПа.	Прибор цифровой для измерения давления DPI, мод. DPI 740, рег. № в ФИФ по ОЕИ 43560-10 и др.
	Секундомер*, диапазон измеряемых интервалов времени 10 до 1000 с пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 10 с.	Секундомер электронный Счет-1М, рег. № в ФИФ по ОЕИ 40929-09 и др.

Продолжение таблицы 2

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Шприц инъекционный, номинальная вместимость 100 или 200 мл.	-
п. 10 Определение метрологических характеристик	Государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.	ГЭТ 154-2019
	Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением – эталоны сравнения в соответствии с ГПС. Метрологические характеристики приведены в таблице Б.1 приложения Б. Границы относительной погрешности при $P=0,95 \pm (0,6-0,5) \%$.	ГСО 10769-2016 (этанол/азот)
	Стандартные образцы состава водных растворов этанола. Метрологические характеристики приведены в таблице Б.1 приложения Б. Границы относительной погрешности при $P=0,95: \pm 1 \%$.	ГСО 8789-2006, ГСО 11604-2020 и др.
	Средства измерений объемного расхода газа*. Диапазон измерений от 5 до 11 $\text{дм}^3/\text{мин}$. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$.	Расходомер газа тепловой «MASS-VIEW», модель MV-304, рег. № в ФИФ по ОЕИ 55174-13 и др.
	Поверочный нулевой газ воздух марки А или Б по ТУ 6-21-5-82 или Азот газообразный особой чистоты 1 или 2 сорта по ГОСТ 9293-74	
	Редуктор баллонный в комплекте с вентилем точной регулировки, диапазон рабочего выходного давления от 0 до 6 $\text{кгс}/\text{см}^2$, диаметр условного прохода 3 мм	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 в комплекте с вентилем точной регулировки трассовым ВТР-4 и др.
	Редуктор баллонный из нержавеющей стали в комплекте с вентилем точной регулировки, максимальное давление на входе 150 $\text{кгс}/\text{см}^2$ или более, диаметр условного прохода 3 мм	Редуктор в комплекте с вентилем точной регулировки производства Scott Specialty Gases; редуктор CYL-1 производства GO Regulator и др.
	Ротаметр с местными показаниями, диапазон измерений расхода газа от 0,1 до 0,5 $\text{дм}^3/\text{мин}$ (по воздуху)	Ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ по ГОСТ 13045-81 и др.
	Трубка поливинилхлоридная (далее – ПВХ), 6×1,5 мм	Трубка медицинская ПВХ по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм

Окончание таблицы 2

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Трубка фторопластовая, 3×0,5 мм	-
	Трубка соединительная Т-образная	-
	Мундштук квадратный	Мундштук квадратный из комплекта генератора
<p>Примечания:</p> <p>1. Все средства поверки, отмеченные знаком «*», должны быть поверены, газовые смеси (далее – ГС) в баллонах под давлением и стандартные образцы (далее – СО) состава водного раствора этанола иметь действующие паспорта.</p> <p>2. Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых генераторов с требуемой точностью: отношение пределов допускаемой погрешности (границ доверительной погрешности) средств поверки к пределам допускаемой погрешности поверяемых генераторов, должно быть не более 1/2.</p>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны (помимо этанола) должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005–88.

6.3 При проведении поверки должны быть соблюдены правила безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.4 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- внешний вид генератора соответствует описанию типа;
- надписи и маркировка на корпусе генератора четкие, соответствующие РЭ;
- отсутствуют внешние повреждения, влияющие на работоспособность и безопасность, в том числе сколы и трещины на емкости для раствора;
- органы управления, разъемы, патрубков, соединительные провода и кабели исправны;
- наличие и целостность уплотнительного кольца для соединения приборного модуля с емкостью для водного раствора этанола.

7.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если генератор соответствует перечисленным требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки:

- контроль условий поверки проводят с использованием средств поверки, указанных в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.
- результаты проверки считают положительными, если условия поверки соответствуют требованиям, приведенным в п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.2 Подготовка к поверке:

- подготавливают генератор к работе в соответствии с требованиями РЭ;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

– проверяют наличие паспортов и сроков годности ГС в баллонах под давлением и стандартных образцов состава водных растворов этанола. Проверяют наличие и целостность защитных этикеток на бутылках со стандартными образцами состава водных растворов этанола;

– баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, не менее 24 ч, поверяемый генератор – не менее 12 ч.

8.3 Опробование

8.3.1 Проверку герметичности газовой системы генераторов выполняют в следующей последовательности:

– в емкость для раствора генератора наливают дистиллированную воду и соединяют емкость с контрольным блоком генератора согласно РЭ;

– отверстие подачи воздуха на вход газовой системы генератора закрывают заглушкой;

– к отверстию выхода газовой смеси генератора подсоединяют средство измерений давления газов;

– в линию соединения между генератором и средством измерений давления газов через тройник подсоединяют шприц инъекционный;

– с помощью шприца инъекционного создают избыточное давление в линии ($2,0 \pm 0,4$) кПа и пережимают зажимом трубку, подводящую воздух к шприцу;

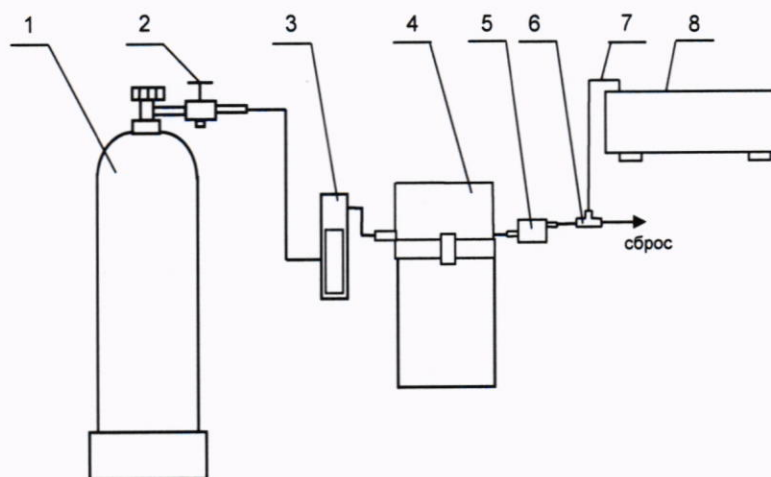
– регистрируют показания средства измерений давления газов;

– через 5 мин регистрируют показания средства измерений давления газов повторно.

Результаты проверки герметичности газовой системы генератора считают положительными, если падение давления за 5 мин не превышает 0,5 кПа.

8.3.2 Проверку работоспособности генератора выполняют в следующей последовательности:

– собирают газовую схему для подачи ГС с выхода генератора на газоанализатор-компаратор, входящий в состав ГЭТ 154-2019 (далее – газоанализатор-компаратор), согласно рисунку 1.



- 1 – баллон с воздухом (азотом); 2 – редуктор с вентилем; 3 – расходомер; 4 – генератор;
 5 – квадратный мундштук; 6 – трубка соединительная Т – образная;
 7 – трубка фторопластовая; 8 – газоанализатор-компаратор.

Рисунок 1 – Газовая схема для подачи ГС от генератора на газоанализатор-компаратор.

Генератор располагают так, чтобы на него не падали прямые солнечные лучи и вблизи отсутствовали источники охлаждения или нагрева. Сборку схемы ведут ПВХ трубкой. Длина соединительной трубки на выходе генератора - не более 5 см. Перед заливкой раствора в генератор проверяют отсутствие влаги и конденсата на внутренней поверхности емкости для раствора генератора, соединительных трубок и мундштуков, при наличии влаги или конденсата необходимо просушить все элементы генератора.

– в емкость для раствора генератора наливают дистиллированную воду, соединяют емкость с приборным модулем генератора, и включают генератор согласно РЭ;

– после прогрева генератора не менее 10 минут и выхода на рабочий режим согласно РЭ, подают ГС с выхода генератора на газоанализатор-компаратор и регистрируют показание газоанализатора-компаратора. При подаче ГС на газоанализатор-компаратор значение расхода ГС на выходе генератора устанавливают равным 10 л/мин. Расход ГС контролируют с помощью расходомера;

– проводят три цикла измерений.

Результаты проверки работоспособности генератора считают положительными, если все тесты автоматической диагностики генератора завершены успешно, генератор вышел на рабочий режим согласно РЭ, показания газоанализатора-компаратора по каждому циклу измерений не превышают 4 мг/м^3 .

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводят визуально путем идентификации наименования и номера версии программного обеспечения:

– включают генератор согласно РЭ;

– идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения выводится на дисплей при включении генератора.

Результаты проверки соответствия программного обеспечения считают положительными, если на дисплей генератора выводится наименование программного обеспечения Dingo C-30 и номер версии V22.0.12.

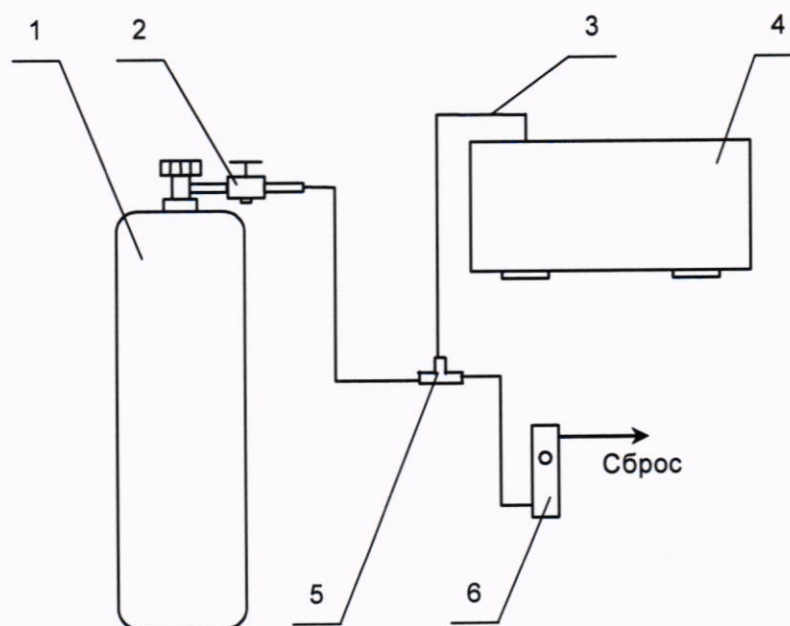
10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Погрешность воспроизведения массовой концентрации этанола в газовых смесях на выходе генератора определяют в трех точках диапазона (далее – точки поверки) путем приготовления на генераторе ГС и сличением рассчитанного значения массовой концентрации этанола в ГС с измеренным значением на эталонной аппаратуре ГЭТ 154-2019.

Для поверки генераторов используют ГС согласно таблице Б.1 приложения Б.

10.2 В каждой точке поверки измерения выполняют в следующей последовательности:

а) Собирают газовую схему для подачи СО состава газовых смесей этанол/азот в баллонах под давлением (таблица Б.1 приложения Б) на газоанализатор-компаратор согласно рисунку 2.



1 - баллон с ГС; 2 – редуктор с вентилем; 3 - трубка фторопластовая; 4 - газоанализатор-компаратор; 5 - трубка соединительная Т-образная; 6 - ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ

Рисунок 2 – Газовая схема для подачи ГС в баллоне под давлением на газоанализатор-компаратор

б) Подают ГС из баллона под давлением на газоанализатор-компаратор и проводят n циклов измерений (n от 5 до 10 согласно эксплуатационной документации на конкретный газоанализатор-компаратор, входящий в состав ГЭТ 154-2019). При подаче ГС на газоанализатор-компаратор расход ГС в линии сброса устанавливают не менее 0,20 л/мин. Расход ГС контролируют с помощью ротаметра РМ-А-0,16 ГУЗ.

в) Собирают газовую схему для подачи ГС с выхода генератора на газоанализатор-компаратор согласно рисунку 1.

г) В емкость для раствора генератора наливают СО состава водного раствора этанола (таблица Б.1 приложения Б), соединяют емкость с приборным модулем генератора, и включают генератор согласно РЭ.

д) После прогрева генератора не менее 10 минут и выхода на рабочий режим согласно РЭ, подают ГС с выхода генератора на газоанализатор-компаратор и проводят n циклов измерений (n от 5 до 10 согласно эксплуатационной документации на конкретный газоанализатор-компаратор, входящий в состав ГЭТ 154-2019). При подаче ГС на газоанализатор-компаратор значение расхода ГС на выходе генератора устанавливают равным 10 л/мин. Расход ГС контролируют с помощью расходомера.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 По результатам измерений, полученным по 10.2 настоящей методики, в каждой точке поверки рассчитывают значение относительной погрешности генератора.

11.2 Массовую концентрацию этанола в ГС на выходе генератора, $C_{\text{расч}}^{\text{ГС}}$, мг/м³, рассчитывают по формуле

$$C_{\text{расч}}^{\text{ГС}} = C_{\text{р}}^{\text{д}} \cdot 388,66, \quad (1)$$

где $C_{\text{р}}^{\text{д}}$ – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом СО состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см³.

11.3 Измеренное значение массовой концентрации этанола в ГС на выходе генератора $C_{\text{изм}}^{\text{ГС}}$, мг/м³, определяют по формулам

$$C_{\text{изм}}^{\text{ГС}} = C_{\text{д}}^{\text{ЭС}} \cdot \frac{P^{\text{ГС}}}{P^{\text{ЭС}}}, \quad (2)$$

$$C_{\text{д}}^{\text{ЭС}} = C_{\text{а}}^{\text{ЭС}} \cdot 1,828, \quad (3)$$

где $P^{\text{ГС}}$ – среднее арифметическое значение показаний газоанализатора-компаратора при подаче ГС от генератора, мг/м³;

где $P^{\text{ЭС}}$ – среднее арифметическое значение показаний газоанализатора-компаратора при подаче СО состава газовых смесей этанол/азот в баллонах под давлением, мг/м³;

где $C_{\text{а}}^{\text{ЭС}}$ – аттестованное значение молярной доли этанола в ГС состава этанол/азот в баллоне под давлением, указанное в паспорте, млн⁻¹.

Примечание - Показания газоанализатора-компаратора должны быть приведены для температуры 34 °С и давления 101,3 кПа.

11.4 Относительную погрешность генератора в каждой точке поверки δ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{C_{\text{расч}}^{\text{ГС}} - C_{\text{изм}}^{\text{ГС}}}{C_{\text{изм}}^{\text{ГС}}} \cdot 100 \quad (4)$$

11.5 Результаты подтверждения соответствия средства измерений метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, считают положительными, если полученные значения погрешности (по модулю) в каждой точке поверки не превышают пределов допускаемой погрешности, указанных в приложении А.

11.6 При выполнении требований п. 11.5, генераторы признают соответствующими обязательным метрологическим требованиям к рабочим эталонам 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3452.

12 Оформление результатов поверки

12.1 При проведении поверки оформляют протокол поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении В.

12.2 Генераторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают пригодными к применению в качестве рабочих эталонов 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3452, сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при оформлении).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.3 При отрицательных результатах поверки генератор признают непригодным к применению, сведения о результатах поверки, включая протокол поверки, передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца генератора или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений установленной формы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Метрологические характеристики генераторов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Диапазон воспроизведения массовой концентрации этанола в газовых смесях, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности воспроизведения массовой концентрации этанола в газовых смесях	
	абсолютной, мг/м ³	относительной, %
от 40 до 80 включ.	±4	–
св. 80 до 2000	–	±5
Примечание – Генераторы применяются в комплекте со стандартными образцами состава водного раствора этанола ВРЭ-2 ГСО 8789–2006 или аналогичными; диапазон массовой концентрации этанола от 0,10 до 6,0 мг/см ³ ; границы относительной погрешности при P=0,95: ±1 %.		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

**Метрологические характеристики газовых смесей,
используемых при поверке генераторов**

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики газовых смесей, используемых при поверке генераторов

Номер ГС	Номинальное значение массовой концентрации этанол в ГС, приготавливаемых на генераторе, пределы допускаемого отклонения, мг/м ³	Номинальное значение массовой концентрации этанол в водных раство- рах этанола ¹⁾ , пределы до- пускаемого отклонения, мг/см ³	Номинальное значение молярной доли этанола в ГС в баллонах под давлением ²⁾ , пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹
ГС № 1	150±8	0,386±0,019	82±8
ГС № 2	475±24	1,22±0,06	260±26
ГС № 3	1500±75	3,86±0,19	820±82

¹⁾ Стандартные образцы состава водного раствора этанола ВРЭ-2 ГСО 8789–2006 или аналогичные. Границы относительной погрешности при $P=0,95$: ±1 %.

²⁾ Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси с кислородосодержащими и азотсодержащими газами (КА-ВНИИМ-ЭС) ГСО 10769–2016. Границы относительной погрешности при $P=0,95 \pm(0,6-0,5)$ %.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки генераторов

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ _____ от _____

Наименование средства измерения (эталоны), тип	
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	
Заводской номер	
Год выпуска	

Вид поверки _____

Методика поверки _____

Средства поверки:

Наименование и регистрационные номера эталоны, СИ, СО в Федеральном информационном фонде	Метрологические характеристики

Условия поверки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С	от +20 до +25	
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Массовая концентрация этанола, мг/м ³	не более 2,0	

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование

2.1 Проверка герметичности газовой системы _____

2.2 Проверка работоспособности _____

3 Проверка программного обеспечения _____

4 Определение метрологических характеристик

Диапазон воспроизведения массовой концентрации этанола в приготавливаемых ГС, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности воспроизведения массовой концентрации этанола в ГС		Расчетное значение массовой концентрации этанола в ГС, мг/м ³	Измеренное значение массовой концентрации этанола в ГС, мг/м ³	Значение погрешности, полученное при поверке, %
	абсолютной, мг/м ³	относительной, %			
от 40 до 80 включ.	±4	-			
св. 80 до 2000	-	±5			

5 Дополнительная информация _____

Заключение: средство измерений (эталон) соответствует/не соответствует предъявляемым требованиям и признано пригодным/непригодным к применению в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3452.

Поверку произвел _____

ФИО

Подпись

Дата