

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



СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

_____ А.Н. Пронин

«28» июля 2023 г.

Заместитель генерального директора

К. В. Чекирда

Доверенность № 51/2022

от 08.12.2022

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе
АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-M plus

Методика поверки

МП-242-2554-2023

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
2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-M plus (далее – анализаторы), предназначенные для экспрессных измерений массовой концентрации паров этанола в отобранной пробе выдыхаемого воздуха, и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод прямых измерений.

Прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственному первичному эталону ГЭТ 154-2019 «Государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» обеспечена применением эталонов, соответствующих требованиям Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3452 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания этанола в газовых средах».

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 анализаторов 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			8
– подготовка к поверке	да	да	8.1
– контроль условий поверки	да	да	8.2
– опробование			8.3
– проверка общего функционирования	да	да	8.3.1
– проверка функционирования автоматического режима отбора пробы	да	да	8.3.2
– корректировка показаний	да	да	8.3.3
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик			10
– определение погрешности при температуре окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С	нет*	да	10.1
– определение погрешности при температуре окружающего воздуха, соответствующей условиям эксплуатации	да*	нет	10.2

Окончание таблицы 1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11
Примечания: 1 При первичной поверке после ремонта анализатора (за исключением замены датчика температуры, установленного на плате с электрохимическим датчиком, или если проводилась регулировка коэффициентов термокомпенсации) операции поверки, отмеченные «*», выполняют по перечню операций при «периодической поверке». 2 Операция поверки «корректировка показаний» выполняется в меню инженера, для входа в которое требуется ввести пароль. Информация о пароле анализатора предоставляется уполномоченным представителем изготовителя анализаторов в России ООО «АЛКОТЕКТОР» (адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, наб. реки Смоленки, д. 5-7, e-mail: info@alcotector.ru , тел./факс: (812) 320-22-97) по отдельному запросу организациям, аккредитованным на проведение поверки.			

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, °С от плюс 15 до плюс 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7.

Примечание – Если в руководстве по эксплуатации (далее – РЭ) генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе, применяемых при поверке, условия эксплуатации установлены в более узком диапазоне, при поверке должны выполняться требования к условиям эксплуатации, приведенным в РЭ генераторов.

3.2 При проведении поверки анализаторов с помощью генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе соблюдают следующие условия применения стандартных образцов состава водных растворов этанола:

- бутылки с раствором вскрывают непосредственно перед использованием;
- раствор используют для однократной заливки в генератор;
- раствор подлежит замене при превышении максимального количества генерируемых проб газовой смеси (далее – ГС) без замены водного раствора этанола, указанного в РЭ генератора, или 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 анализаторов допускаются лица, ознакомленные с приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3452, настоящей методикой поверки, РЭ поверяемого анализатора и средств поверки, допущенные к выполнению поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.2 Контроль условий поверки	Средства измерений* температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления, обеспечивающие следующие метрологические характеристики: – диапазон измерений температуры от +10 °С до +30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С; – 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. № 53505-13, и др.
8.3 Опробование	Рабочие эталоны 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3452 – генераторы* газовых смесей паров этанола в воздухе. Диапазон воспроизведения массовой концентрации этанола от 100 до 2000 мг/м ³ . Пределы допускаемой относительной погрешности: ± 5 %.	Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 10-4D, рег. №№ 40633-09, 57656-14. Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 12V500, рег. № 83166-21, и др.
	Стандартные образцы состава водных растворов этанола. Границы относительной погрешности при $R=0,95$: ± 1 %. Метрологические характеристики приведены в таблице Б.1 приложения Б.	ГСО 8789-2006
	Средства измерений объемного расхода газа*. Диапазон измерений от 15 до 25 дм ³ /мин. Пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.	Ротаметр РМ-1,6 ГУЗ по ГОСТ 13045–81, рег. № 67050-17, и др.
	Поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением или азот газообразный особой чистоты 1-го или 2-го сорта по ГОСТ 9293–74 в баллоне под давлением*	-
	Вентиль точной регулировки. Диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм	Вентиль точной регулировки ВТР-1, ВТР-1-М160 и др.
	Трубка из поливинилхлорида, 6×1,5 мм	-

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10 Определение метрологических характеристик	Рабочие эталоны 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3452 – генераторы* газовых смесей паров этанола в воздухе. Диапазон воспроизведения массовой концентрации этанола от 100 до 2000 мг/м ³ . Пределы допускаемой относительной погрешности: ±5 %.	Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 10-4D, рег. №№ 40633-09, 57656-14. Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе GUTH модель 12V500, рег. № 83166-21, и др.
	Стандартные образцы состава водных растворов этанола. Границы относительной погрешности при P=0,95: ±1 %. Метрологические характеристики приведены в таблице Б.1 приложения Б.	ГСО 8789-2006
	Камера климатическая. Точность поддержания температуры ±2 °С. Диапазон поддержания температуры от -5 °С до +50 °С, габаритные размеры внутреннего объема камеры должны обеспечивать размещение поверяемого анализатора.	Камера климатическая Модель СМ 60/100-250ТВХ и др.
	Вода дистиллированная ГОСТ Р 58144-2018	-
	Средства измерений объемного расхода газа*. Диапазон измерений от 6 до 10 дм ³ /мин. Пределы допускаемой относительной погрешности ±10 %.	Ротаметр РМ-0,63 ГУЗ (или РМ-1 ГУЗ) по ГОСТ 13045-81. Расходомер газа тепловой «MASS-VIEW», модель MV-304, рег. № 55174-13, и др.
	Поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением или азот газообразный особой чистоты 1-го или 2-го сорта по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением**	-
	Вентиль точной регулировки. Диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм	Вентиль точной регулировки ВТР-1, ВТР-1-М160 и др.
Трубка из поливинилхлорида, 6×1,5 мм	-	

Примечания:

1. Все средства поверки, отмеченные знаком «*», должны быть поверены, стандартные образцы состава водных растворов этанола иметь действующие паспорта, камера климатическая – действующий аттестат.
2. Допускается применение других средств поверки, удовлетворяющих метрологическим требованиям, указанным в таблице. Отношение погрешности рабочего эталона к пределу допускаемой погрешности поверяемого анализатора должно быть не более 1:2.
3. Камера климатическая применяется для поверки, если при определении метрологических характеристик анализатора выполняется операция по 10.2.
4. Вместо воздуха или азота в баллоне под давлением, отмеченных «**», допускается применять воздух от мембранного компрессора.

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 должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005–88.

6.3 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 анализатора соответствует описанию типа;
- надписи и маркировка на корпусе анализатора четкие, соответствующие РЭ;
- отсутствуют внешние повреждения и дефекты, влияющие на работоспособность и безопасность анализатора;
- органы управления, разъемы, штуцера, соединительные провода и кабели исправны.

7.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если анализаторы соответствуют перечисленным требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке анализатора

8.1.1 Анализатор подготовить к работе в соответствии с требованиями РЭ (раздел «Подготовка к работе»). Проверить и при необходимости скорректировать текущую дату и время, установленные в анализаторе, согласно РЭ.

8.1.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.1.3 Проверить наличие паспортов и сроков годности стандартных образцов состава водных растворов этанола, наличие и целостность защитных этикеток (пломб) на бутылках.

8.1.4 Перед проведением поверки не допускается подавать на поверяемый анализатор пробы выдыхаемого воздуха или другие газовые смеси в течение не менее 1 ч.

8.1.5 Баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, не менее 24 ч, поверяемый анализатор – не менее 2 ч.

8.2 Контроль условий поверки

8.2.1 Контроль условий поверки проводят с использованием средств измерений, указанных в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.2.2 Результаты проверки считают положительными, если условия поверки соответствуют требованиям, приведенным в п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.3 Опробование

8.3.1 Проверка общего функционирования

8.3.1.1 Проверку общего функционирования анализатора проводят путем его включения согласно РЭ, при этом анализатор выполняет автоматическую диагностику работоспособности (автотестирование).

8.3.1.2 Если в комплект анализатора входит термопринтер, то при первичной поверке до ввода в эксплуатацию проверяют функционирование принтера согласно РЭ и выполняют распечатку протокола измерения на бумажном носителе с целью оценки качества печати и проверки отображаемой информации.

Примечание – Распечатку протокола измерения с целью оценки качества печати и проверки отображаемой информации допускается выполнять после проведения измерений согласно 8.3.3.

8.3.1.3 Результаты проверки общего функционирования анализатора считают положительными, если автотестирование анализатора завершено успешно - на экране появляется главное меню анализатора или информационное сообщение об истечении срока действия результатов проверки, и, если выполнялась операция по 8.3.1.2, установлено следующее:

- термопринтер анализатора работоспособен, отпечатки знаков в протоколе измерения на бумажном носителе четкие, легко читаемые;
- информация, отображаемая в протоколе измерения на бумажном носителе, соответствует РЭ и паспорту анализаторов; заводской номер анализатора, дата и время измерения указаны правильно.

8.3.2 Проверка функционирования автоматического режима отбора пробы

8.3.2.1 Проверку проводят путем последовательной подачи на вход анализатора воздуха (азота) из баллона под давлением с разным расходом и контроля срабатывания автоматического режима отбора пробы. Подача воздуха на вход анализаторов осуществляется через мундштук, входящий в комплект анализаторов.

Примечание – При выполнении операции проверки по 8.3.2 измерения на анализаторе выполнять в режиме измерения в автоматическом режиме отбора пробы.

8.3.2.2 Выполнить проверку в следующей последовательности:

- открыть баллон с воздухом (азотом) и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, установить расход воздуха 16 л/мин; отсоединить ротаметр;
- включить анализатор согласно РЭ и войти в режим измерения, после выхода анализатора в режим готовности к отбору пробы подать на него воздух (азот) из баллона под давлением в течение 4-5 с, при этом анализатор не должен выполнить автоматический отбор пробы ГС; закрыть баллон с воздухом (азотом);
- открыть баллон с воздухом (азотом) и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, установить расход воздуха 24 л/мин; отсоединить ротаметр;
- повторно войти в режим измерения, после выхода анализатора в режим готовности к отбору пробы подать на него воздух (азот) из баллона под давлением в течение 4-5 с, при этом анализатор должен выполнить автоматический отбор пробы ГС; закрыть баллон с воздухом (азотом).

8.3.2.3 Результаты проверки функционирования автоматического режима отбора пробы считать положительными, если анализатор соответствует требованиям, указанным в 8.3.2.2.

8.3.3 Корректировка показаний

8.3.3.1 Перед выполнением корректировки показаний провести три цикла измерений путем подачи на вход анализатора ГС № 3 (таблица Б.1 приложения Б) и регистрации показаний анализатора.

8.3.3.2 Выполнение измерений:

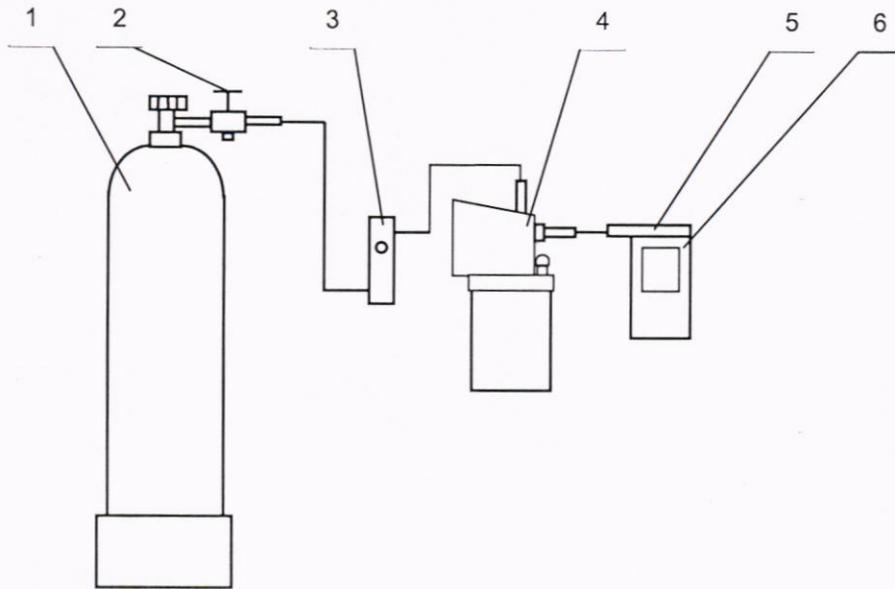
а) Собрать газовую систему согласно рисунку 1. Генератор расположить так, чтобы на него не падали прямые солнечные лучи и вблизи отсутствовали источники охлаждения или нагрева. Длина трубки выхода газовой смеси генератора: не более 5 см. Перед заливкой раствора в генератор проверить отсутствие влаги и конденсата на внутренних поверхностях генератора, соединительных трубок и мундштуков, при наличии влаги или конденсата необходимо просушить все элементы генератора, соединительные трубки и мундштуки. Подачу ГС на вход анализаторов осуществлять через мундштук, входящий в комплект анализаторов.

б) В соответствии с РЭ генератора приготовить ГС, используя соответствующий водный раствор этанола согласно таблице Б.1 приложения Б.

в) Рассчитать действительное значение массовой концентрации этанола в ГС на выходе генератора C_i^A , мг/л, по формуле

$$C_i^A = 0,38866 \cdot c_p^A, \quad (1)$$

где c_p^A – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом стандартном образце состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см³.



1 – баллон с воздухом (азотом); 2 – вентиль; 3 – ротаметр; 4 – генератор;
5 – мундштук из комплекта анализатора; 6 – анализатор

Рисунок 1 – Схема газовой системы при подаче на анализатор ГС

- г) Измерение проводить по схеме (для каждой i -ой ГС проводить по три цикла измерений):
- включить анализатор согласно РЭ;
 - выбрать «режим измерения без ввода данных» согласно РЭ и нажать кнопку «СТАРТ» для перехода в режим готовности к отбору пробы;
 - при отсоединенном анализаторе открыть баллон с воздухом (азотом) и с помощью вентилля точной регулировки, контролируя по ротаметру, установить расход ГС на выходе генератора 6 л/мин;
 - после выхода анализатора в режим готовности к отбору пробы подсоединить анализатор и подать на вход анализатора ГС с выхода генератора;
 - через 4-5 с выполнить ручной отбор пробы ГС путем нажатия на кнопку «РУЧНОЙ ЗАБОР» на экране анализатора;
 - через 1 с после отбора пробы отсоединить анализатор и закрыть вентиль на баллоне;
 - зарегистрировать показание анализатора C_i , мг/л, и перейти к следующему измерению согласно РЭ;
 - соблюдать интервал между циклами измерений: не менее 10 с.

д) При выполнении измерений необходимо регистрировать количество генерируемых проб ГС без замены водного раствора этанола. При превышении максимального количества генерируемых проб ГС, указанного в РЭ генератора, выполнить замену стандартного образца состава водного раствора этанола.

8.3.3.3 Проверка выполнения условия допуска к корректировке показаний

По результатам измерений, полученным при подаче ГС № 3 по каждому циклу измерений согласно 8.3.3.2, проверить выполнение условия

$$|C_i - C_i^A| \leq 0,07, \quad (2)$$

где C_i – измеренное значение массовой концентрации этанола при подаче i -ой ГС, мг/л;

C_i^A – действительное значение массовой концентрации этанола в i -ой ГС, рассчитанное по формуле (1), мг/л.

Если условие (2) выполнено, анализатор допускается к выполнению корректировки показаний согласно 8.3.3.4 и дальнейшей проверке.

Если условие (2) не выполнено, анализатор не допускается к выполнению корректировки показаний согласно 8.3.3.4, дальнейшая поверка прекращается. В извещении о непригодности анализатора (в случае оформления) указывается причина непригодности: «Анализатор не соответствует требованиям 8.3 «Опробование» МП-242-2554-2023 «Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-M plus. Методика поверки». Анализатор не допущен к выполнению корректировки показаний».

Операцию по корректировке показаний анализатора допускается не выполнять, если по результатам измерений, полученным при подаче ГС № 3 по каждому циклу измерений согласно 8.3.3.2, выполнено условие

$$|C_i - C_i^A| \leq 0,03. \quad (3)$$

8.3.3.4 Порядок проведения корректировки показаний анализатора

Корректировку показаний анализатора проводить по 8.3.3.5 путем подачи на вход анализатора ГС № 3 (таблица Б.1 приложения Б).

Примечание – При поверке анализаторов в рамках метрологической экспертизы, производимой по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда и федеральных органов исполнительной власти, операцию по корректировке показаний анализаторов выполнять запрещается.

8.3.3.5 Корректировка показаний анализатора

- а) Выполнить операции согласно 8.3.3.2 перечисление а) – в).
- б) Включить анализатор и согласно РЭ перейти в меню инженера путем ввода пароля (см. таблицу 1). Выбрать пункт меню «Cal.», далее в окне выбора типа газовой смеси выбрать «Влажн газ» и нажать кнопку «Регулир.», далее ввести значение массовой концентрации этанола в ГС на выходе генератора C_i^A , рассчитанное по формуле (1), мг/л, в формате «X.XXX», после чего нажать стрелку вправо внизу экрана;
- в) Проверить, что значение температуры на плате электрохимического датчика, указанное во второй строке окна «РЕГУЛИРОВАТЬ: Влажн газ» находится в пределах от плюс 20 °С до плюс 27 °С.

Примечание – Если значение температуры на плате электрохимического датчика, указанное во второй строке окна «РЕГУЛИРОВАТЬ: Влажн газ», ниже плюс 20 °С или выше плюс 27 °С, анализатор необходимо выключить и выдержать не менее 1 ч., затем повторить операции по перечислению б).

- г) Корректировку показаний проводить по схеме:
 - при отсоединенном анализаторе открыть баллон с воздухом (азотом) и с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, установить расход ГС на выходе генератора 6 л/мин;
 - подсоединить анализатор и подать на вход анализатора ГС с выхода генератора;
 - через 3-4 с выполнить ручной отбор пробы ГС путем нажатия на кнопку «Cal.» на экране анализатора;
 - через 1 с после отбора пробы отсоединить анализатор и закрыть вентиль на баллоне;
 - через 10-15 с нажать кнопку перехода в главное меню анализатора (среднюю кнопку внизу экрана).

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводить визуально путем идентификации номера версии встроенного ПО: включить анализатор согласно РЭ и зарегистрировать номер установленной в анализаторе версии ПО, который выводится на экран при включении анализатора.

9.2 Результаты проверки соответствия ПО считать положительными, если на экран анализатора выводится номер версии ПО, соответствующий указанному в описании типа и паспорте анализаторов.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение погрешности при температуре окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С

10.1.1 Определение погрешности проводить в четырех точках диапазона измерений (далее – точки поверки) путем поочередной подачи на вход анализаторов ГС и регистрации показаний анализаторов.

Метрологические характеристики анализаторов приведены в приложении А.

10.1.2 ГС подавать на вход анализатора в последовательности №№ 1–2–3–4–1 (таблица Б.1 приложения Б).

10.1.3 В каждой точке поверки провести по три цикла измерений путем подачи на вход анализатора *i*-ой ГС и регистрации показаний анализатора согласно 8.3.3.2.

Если при подаче на вход анализатора ГС № 1 в первом цикле измерений зарегистрированы нулевые показания, допускается для ГС № 1 второй и третий цикл измерений не выполнять.

Примечание – Если при выполнении 8.3.3 корректировка показаний анализатора не проводилась, то допускается ГС № 3 повторно не подавать. В этом случае при подтверждении соответствия анализатора метрологическим требованиям согласно разделу 11 допускается использовать результаты измерений, полученные по каждому циклу измерений при подаче ГС № 3 по 8.3.3.

10.2 Определение погрешности при температуре окружающего воздуха, соответствующей условиям эксплуатации

10.2.1 Определение погрешности выполняется в два этапа:

– на первом этапе определяется погрешность при температуре окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;

– на втором этапе определяется погрешность при температуре окружающего воздуха, соответствующей нижнему и верхнему значению условий эксплуатации анализатора.

10.2.2 Определение погрешности при температуре окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С провести согласно 10.1.

10.2.3 Определение погрешности при температуре окружающего воздуха, соответствующей нижнему и верхнему значению условий эксплуатации анализатора, провести путем выдерживания анализатора в климатической камере и подачи на вход анализатора ГС № 3 (таблица Б.1 приложения Б).

Измерения выполнить в следующей последовательности:

а) поместить анализатор в климатическую камеру и установить в камере температуру плюс 48 °С; выдержать анализатор в камере при заданной температуре не менее 2 ч;

б) провести три цикла измерений путем подачи на вход анализатора ГС № 3 и регистрации показаний анализатора согласно 8.3.3.2; анализатор доставать из климатической камеры только на время подачи ГС – не более 15 с, между циклами измерений анализатор необходимо выдерживать в климатической камере не менее 5 минут;

в) поместить анализатор в климатическую камеру и установить в камере температуру минус 3 °С; выдержать анализатор в камере при заданной температуре не менее 2 ч;

г) провести три цикла измерений путем подачи на вход анализатора ГС № 3 и регистрации показаний анализатора согласно 8.3.3.2; анализатор доставать из климатической камеры только на время подачи ГС – не более 15 с, между циклами измерений анализатор необходимо выдерживать в климатической камере не менее 5 минут.

Примечание – При выходе климатической камеры на режим рекомендуется задать скорость изменения температуры воздуха в рабочем объеме камеры не более 1 °/мин.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 По результатам измерений, полученным по 10.1 или 10.2 в каждой точке поверки по каждому циклу измерений, рассчитать значение абсолютной или относительной погрешности анализатора, в зависимости от того, какая погрешность нормирована для данной точки поверки.

Значение абсолютной погрешности анализатора Δ_i , мг/л, при подаче i -ой ГС рассчитать по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^d, \quad (4)$$

где C_i – измеренное значение массовой концентрации этанола при подаче i -ой ГС, мг/л;

C_i^d – действительное значение массовой концентрации этанола в i -ой ГС, рассчитанное по формуле (1), мг/л.

Значение относительной погрешности анализатора δ_i , %, при подаче i -ой ГС рассчитать по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^d}{C_i^d} \cdot 100. \quad (5)$$

11.2 Результаты поверки анализатора считаются положительными, если полученные значения погрешности анализатора в каждой точке поверки по каждому циклу измерений не превышают пределов допустимой погрешности, указанных в приложении А.

12 Оформление результатов поверки

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

12.2 При положительных результатах поверки анализатор признают пригодным к применению, 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.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

При положительных результатах поверки необходимо скорректировать дату проведения последней поверки, установленную в памяти анализатора. Для этого выполнить следующее: перейти в меню инженера, выбрать пункт меню «Поверка», в окне для ввода даты поверки ввести дату поверки (в формате ххууzz, где хх – число, уу – месяц, zz – год) и нажать стрелку вправо внизу экрана для сохранения введенной даты. Для перехода в меню инженера вводят пароль, установленный изготовителем.

Примечание – Для получения информации о пароле для перехода в меню инженера направляют официальный запрос уполномоченному представителю изготовителя анализаторов в России ООО «АЛКОТЕКТОР» (адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, наб. реки Смоленки, д. 5-7, e-mail: info@alcotector.ru, тел./факс: (812) 320-22-97).

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Метрологические характеристики анализаторов

Таблица А.1 – Диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности анализаторов

Диапазон измерений массовой концентрации этанола, мг/л	Пределы допускаемой погрешности	
	абсолютной	относительной
от 0 до 0,200 включ.	$\pm 0,020$ мг/л	–
св. 0,200 до 1,500	–	± 10 %

Примечание – В анализаторах программным способом установлен минимальный интервал показаний, которые выводятся на экран анализаторов и бумажный носитель в виде нулевых показаний: от 0,000 до 0,020 мг/л.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

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

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

Номер ГС	Номинальное значение массовой концентрации этанола в ГС, подаваемых на анализатор, пределы допускаемого отклонения, мг/л	Номинальное значение массовой концентрации этанола в водных растворах этанола ¹⁾ , пределы допускаемого отклонения, мг/см ³
ГС № 1	0	дистиллированная вода
ГС № 2	0,150±0,015	0,386±0,039
ГС № 3	0,475±0,048	1,22±0,12
ГС № 4	1,10±0,11	2,83±0,28

¹⁾ Стандартные образцы состава водных растворов этанола ВРЭ-2 ГСО 8789-2006. Границы относительной погрешности при P=0,95: ±1 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки анализаторов
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ _____ от _____

Наименование средства измерения, тип	
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	
Заводской номер	
Изготовитель	
Год выпуска	
Владелец СИ (при наличии сведений)	
Дата предыдущей поверки	

Вид поверки _____

Методика поверки _____

Средства поверки¹⁾

- генератор газовых смесей паров этанола в воздухе

(указывают тип, заводской номер генератора, сведения о поверке)

- стандартные образцы состава водных растворов этанола

(указывают регистрационный номер²⁾ и номера используемых экземпляров стандартных образцов)

- камера климатическая (*если применялась при поверке*)

(указывают тип, заводской номер, номер и дату действия свидетельства об аттестации)

Условия поверки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность воздуха, %		
Атмосферное давление, кПа		

Результаты поверки

1. Внешний осмотр средства измерений _____

2. Опробование средства измерений _____

3. Проверка программного обеспечения средства измерений _____

¹⁾ Указывают средства поверки, применяемые при поверке анализатора.

²⁾ Указывают регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

