



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ»
(ФГБУ «ВНИИИМТ» РОСЗДРАВНАДЗОРА)**

СОГЛАСОВАНО

**Заместитель генерального директора
ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора**



Р.Н. Кашапов

М.п.

«11» декабря 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе Динго iblow 10 Pro

Методика поверки

ИМТ-МП-0073-2025

**г. Москва
2025**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе Динго iblow 10 Pro (далее по тексту – анализаторы) и устанавливает порядок и объём их первичной и периодической поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы массовой концентрации этанола методом прямых измерений от рабочих эталонов 1 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений содержания этанола в газовых средах, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3452, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах гэт154-2019.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
7	Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
8	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
9	Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
10	Определение метрологических характеристик средства измерений		
10.1	Определение погрешности при температуре окружающего воздуха св. + 15 °С до + 25 °С	Да	Да
10.2	Определение погрешности при температуре окружающего воздуха, соответствующей нижнему и верхнему значению условий эксплуатации анализатора	Да	Нет
11	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более от 30 до 80
- давление воздуха, кПа 100±5

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К поверке анализаторов допускаются специалисты, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, средства поверки, настоящую методику поверки.

4.2 Минимальное количество специалистов для выполнения данной методики поверки – один.

4.3 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 8	Диапазон измерений температуры окружающей среды от +10 °С до +35 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 2 °С; диапазон измерений относительной влажности от 15 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 3 %; диапазон измерений давления воздуха от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления $\pm 0,13$ кПа.	Измеритель параметров микроклимата МЕТЕОСКОП-М, рег. № 32014-11.
	Средство измерений объёмного расхода газа. Диапазон измерений от 5 до 10 дм ³ /мин. Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений расхода, погрешности ± 3 %.	Ротаметр с местными показаниями РМ 02 0,63 ГУЗ, рег. № 79740-20
	Вентиль точной регулировки. Диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм.	ВТР-1 или ВТР-1-М160
	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.	
р. 10	Рабочий эталон 1-го разряда согласно Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3452, обеспечивающий создание газовых смесей с номинальными значениями массовой концентрации этанола, указанными в таблице 3.	Средства поверки по р.8; Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе ALCOSIM, рег. № 54037-13; Стандартные образцы состава раствора этанола ВРЭ-2, ГСО 8789-2006.
	Камера климатическая. Точность поддержания температуры ± 2 °С. Диапазон поддержания температуры от -5 °С до + 45 °С	Климатическая камера холода, тепла и влаги КХТВ-120-МО

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки (эталон), указанные в таблице 2.

5.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны и поверены, применяемые средства поверки утвержденного типа в качестве эталонов единиц величин должны быть исправны и поверены с присвоением соответствующего разряда по требованию государственных поверочных схем.

5.3 Допускается использовать при поверке другие эталоны и средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 2.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005–88.

6.2 При работе с газом, находящимся в баллоне под давлением, соблюдают требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, техническому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре убедиться в:

- соответствии комплектности, приведенной в руководстве по эксплуатации;
- соответствии внешнего вида изображению, приведенному в описании типа средства измерений;
- отсутствию механических повреждений, препятствующих нормальной работе;
- наличии маркировки на корпусе анализатора, маркировка должна быть хорошо различима и содержать товарный знак изготовителя, обозначение анализатора, год и месяц изготовления, наименование изготовителя и страны производства, серийный номер.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если анализатор удовлетворяет вышеперечисленным требованиям.

Анализатор, имеющий дефекты, к поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый анализатор и на применяемые средства поверки;
- выдержать анализатор в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании провести проверку общего функционирования анализатора.

8.2.1.1 Включить анализатор согласно РЭ, при этом анализатор выполняет автоматическую диагностику работоспособности, по завершении которой прозвучит звуковой сигнал и загорится сообщение о готовности к проведению теста в виде надписи «Дуть», порядковый номер, дата и время теста.

8.2.1.2 Открыть баллон с сжатым газом и вентилем точной регулировки, контролируя по ротаметру, установить значение расхода газа 0,3 м³/час (5 л/мин) с точностью ±10 %;

8.2.1.3 При готовности анализатора к отбору пробы, подать на него газ из баллона под давлением, при этом анализатор не должен выполнить отбор пробы газовой смеси, на дисплее должна продолжаться гореть надпись «Дуть»;

8.2.1.4 Вентилем точной регулировки установить значение расхода газа $0,6 \text{ м}^3/\text{час}$ (10 л/мин) с точностью $\pm 10 \%$;

- при готовности анализатора к отбору пробы, подать на него газ из баллона под давлением, при этом анализатор должен выполнить автоматический отбор газовой смеси, а вместо надписи «Дуть» должно появиться значение содержания этанола в отобранной пробе.

8.2.2 Результаты опробования анализатора считают положительными, если выполнены все требования п. 8.2.1 настоящей методики поверки.

8.3 Корректировка показаний

8.3.1 Перед выполнением корректировки показаний провести три цикла измерений путем подачи на вход анализатора газовой смеси (далее – ГС) № 3, согласно таблице 3 и регистрации показаний анализатора. Измерения выполнить по 10.1 настоящей методики поверки.

8.3.2 По результатам измерений, полученным при подаче ГС № 3 согласно 10.1 настоящей методики, проверяют выполнение условия

$$C_{\text{ср}} - C_{\text{д}} \leq 0,045, \quad (1)$$

где $C_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое значение массовой концентрации этанола из трех единичных результатов измерений, полученных при подаче ГС N 3, мг/л;

$C_{\text{д}}$ – действительное значение массовой концентрации паров этанола в газовой смеси на выходе из генератора, мг/л

Если условие (1) выполнено, анализатор допускают к выполнению корректировки показаний согласно 8.3.3 настоящей методики и к дальнейшей поверке.

Если условие (1) не выполнено, анализатор не допускают к выполнению корректировки показаний согласно 8.3.3 настоящей методики, дальнейшую поверку прекращают.

8.3.3 Операцию по корректировке показаний анализатора выполняют согласно инструкции по корректировке показаний.

П р и м е ч а н и е – Инструкция по корректировке показаний предоставляется официальным представителем изготовителя анализаторов в России ООО «СИМС-2»¹ по отдельному запросу организации, аккредитованной на право проведения поверки.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводить путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в описании типа на анализатор, с идентификационными данными ПО, отображаемыми во вкладке меню, пункт «Инф. о приборе».

Анализатор допускается к дальнейшей поверке, если номер версии ПО соответствует значению, указанному в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Определение метрологических характеристик проводить в следующей последовательности:

10.1 Определение погрешности при температуре окружающего воздуха св. $+ 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+ 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$:

- собрать схему в соответствии с рисунком 1. Генератор газовых смесей паров этанола в воздухе (далее – генератор газовых смесей) расположить на рабочем месте, обеспечив отсутствие прямых солнечных лучей и источников охлаждения или нагрева;

¹ ООО «СИМС-2» 125430, г. Москва, улица Митинская д.16, эт. 10, пом.1012Б Тел.: (495) 792-3190 www.alcotester.ru

- обеспечить отсутствие влаги и конденсата на внутренних поверхностях генератора газовых смесей и мундштука. Подача ГС на вход анализатора осуществляется через квадратный мундштук из комплекта генератора газовых смесей. Анализатор установить с соблюдением зазора от 3 до 5 мм между мундштуком и анализатором. Для удобства отбора проб поверяемый анализатор закрепить на штативе;

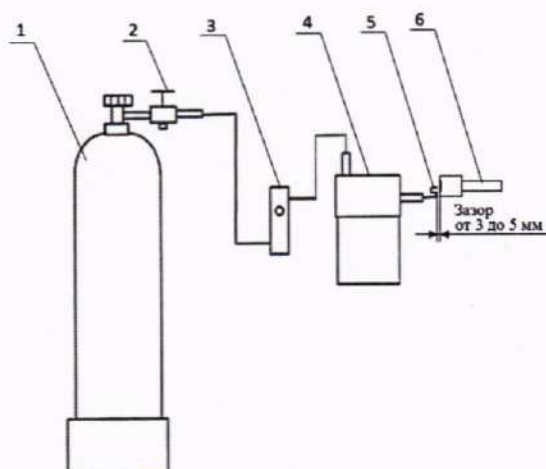
- рассчитать действительное значение массовой концентрации паров этанола в ГС на выходе генератора C_d , мг/л, по формуле

$$C_d = 0,38866 \cdot C_{co}, \quad (2)$$

где C_{co} – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом стандартном образце состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см³;

- измерения проводить по 6 газовым смесям, используя для приготовления газовой смеси стандартные образцы состава раствора этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006), указанные в таблице 3. В каждой точке проводится 3 измерения. Выдерживать интервал не менее 1 минуты между измерениями;

- при выполнении измерений с помощью генератора газовых смесей регистрируют количество генерируемых проб газовой смеси без замены водного раствора этанола. При превышении максимального количества проб газовой смеси, указанного в руководстве по эксплуатации генератора газовых смесей, выполняют замену стандартного образца водного раствора этанола;



1 – Баллон с воздухом или азотом; 2 – Вентиль точной регулировки; 3 – Ротаметр;
4 – Генератор газовых смесей; 5 – Квадратный мундштук 6 – Поверяемый анализатор

Рисунок 1 – Схема подключения

Таблица 3 – Параметры газовых смесей

Номер газовой смеси	Номинальное значение массовой концентрации паров этанола в газовой смеси, подаваемой на анализатор, пределы допускаемых отклонений, мг/л	Номинальное значение массовой концентрации паров этанола в ГСО ВРЭ-2 (ГСО 8789-2006), пределы допускаемых отклонений, мг/см ³
1	0	вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018
2	0,050 ± 0,005	0,129 ± 0,006
3	0,250 ± 0,025	0,643 ± 0,032
4	0,475 ± 0,048	1,22 ± 0,06
5	0,850 ± 0,085	2,19 ± 0,11
6	0	вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018

- зафиксировать измеренные значения массовой концентрации паров этанола с дисплея анализатора.

10.2 Определение погрешности при температуре окружающего воздуха, соответствующей нижнему и верхнему значению условий эксплуатации анализатора, проводят, выдерживая анализатор в климатической камере и подавая на вход анализатора ГС № 3 (таблица 3).

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

б) достать анализатор из климатической камеры и провести три цикла измерений путём подачи на вход анализатора ГС № 3. Зарегистрировать показания анализатора согласно п. 10.1 настоящей методики поверки; анализатор доставать только на время подачи ГС – не более 15 с, между циклами измерений анализатор выдерживают в климатической камере не менее 5 минут;

в) поместить анализатор в климатическую камеру и установить в камере температуру плюс 43 °С; выдержать анализатор в камере при заданной температуре не менее 2 ч;

г) достать анализатор из климатической камеры и провести три цикла измерений путём подачи на вход анализатора ГС № 3. Зарегистрировать показания анализатора согласно п. 10.1 настоящей методики поверки; анализатор доставать только на время подачи ГС – не более 15 с, между циклами измерений анализатор выдерживают в климатической камере не менее 5 минут.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой концентрации паров этанола в диапазоне от 0,0 до 0,3 мг/л включ., Δ_i , мг/л, по формуле:

$$\Delta_i = C_i - C_d, \quad (3)$$

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

C_d – действительное значение массовой концентрации паров этанола в газовой смеси на выходе из генератора, мг/л.

- Рассчитать относительную погрешность измерений массовой концентрации паров этанола в диапазоне св. 0,3 до 1,0 мг/л включ., δ_i , %, по формуле:

$$\delta_i = \frac{C_i - C_d}{C_d} \cdot 100 \quad (4)$$

11.2 Анализатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения погрешности измерений не превышают пределов, указанных в Приложении А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда анализатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку анализатора прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки анализатора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.2 По заявлению владельца анализатора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда анализатор подтверждает соответствие

метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений, и (или) внесением в паспорт анализатора записи о проведенной поверке (при первичной поверке), заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца анализатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда анализатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.4 Обязательное оформление протокола поверки не требуется. По заявлению владельца изделия или лица, представившего его на поверку, возможно оформление протокола поверки.

Ведущий инженер-метролог

Инженер-метролог



И.И. Буров

Д.А. Наточий

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации паров этанола, мг/л	от 0,00 до 1,00
Пределы допускаемой погрешности при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне св. +15,0 °С до +25,0 °С включ.: - абсолютной (в поддиапазоне измерений от 0,00 до 0,30 мг/л включ.), мг/л - относительной (в поддиапазоне измерений св. 0,30 до 1,00 мг/л), %	$\pm 0,03$ ± 10
Пределы допускаемой погрешности при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от -5,0 °С до +15,0 °С включ. и св. +25,0 °С до +45,0 °С включ.: - абсолютной (в поддиапазоне измерений от 0,00 до 0,30 мг/л включ.), мг/л - относительной (в поддиапазоне измерений св. 0,30 до 1,00 мг/л), %	$\pm 0,05$ $\pm 16,5$