

**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»

Заместитель генерального директора
Е. П. Кривцов
доверенность № 54/2021
от 24.12.2021

А.Н. Пронин
«28» сентября 2022 г.

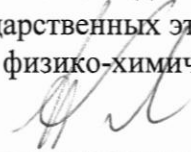
Государственная система обеспечения единства измерений

Пробоотборники воздуха микробиологические AIRWEL

Методика поверки

МП-242-2467-2022

Руководитель научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений


А.В. Колобова

«28» сентября 2022 г.

Инженер


М.Ю. Горбунов

«28» сентября 2022 г.

Санкт-Петербург
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на пробоотборники воздуха микробиологические AIRWEL (далее – пробоотборники) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы объемного расхода и объема газа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133, подтверждающая прослеживаемость к Государственному первичному эталону ГЭТ118-2017.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственное сличение поверяемого пробоотборника с эталоном той же единицы величины.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют 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	
1 Внешний осмотр	Да	Да	7
2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.3
4 Подтверждение соответствия программного обеспечения	Да	Да	9
5 Определение метрологических характеристик	Да	Да	10
5.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода отбираемого воздуха	Да	Да	10.1
5.2 Определение относительной погрешности измерений объема отбираемого воздуха	Да	Да	10.2
6 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	11
7 Оформление результатов поверки	Да	Да	12

2.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2.3 Методикой поверки предусмотрена возможность проведения периодической поверки для меньшего числа величин на основании письменного заявления владельца, с обязательным указанием об объеме проведенной поверки.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от +15 до +25;
- относительная влажность окружающей среды, % от 45 до 75;
- атмосферное давление, кПа от 98,3 до 104,3.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с пробоотборниками и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с Приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 и эксплуатационной документацией на пробоотборники, имеющие квалификацию не ниже инженера и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические требования к средствам поверки

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

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
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений п. 10 Определение метрологических характеристик	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +10 до +30 °C, с абсолютной погрешностью не более ± 1 °C; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 90 %, с абсолютной погрешностью не более ± 3 %; средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 110 кПа, с абсолютной погрешностью не более ± 1 кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 10 Определение метрологических характеристик	Средства измерений объемного расхода газа – рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 (далее – расходомеры). Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газа ± 3 %; пневматическое сопротивление не более 3 мм вод. ст.	Блок поверки и калибровки БП 2, рег. № 20026-00
	Средства измерений объема газа – рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 (далее – счетчики объема). Пределы допускаемой относительной	Блок поверки и калибровки БП 2, рег. № 20026-00

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	погрешности измерений объема газа $\pm 3\%$; пневматическое сопротивление не более 3 мм вод. ст.	

5.2 Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых пробоотборников с требуемой точностью. Соотношение пределов допускаемой относительной погрешности средств измерений объемного расхода и объема газа - рабочих эталонов 2 разряда и пределов допускаемой относительной погрешности пробоотборников должно быть не более 1/2,5.

5.3 Все средства поверки должны быть поверены.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Должны выполняться требования охраны труда для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.2 Поверитель должен соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на пробоотборник.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1.1 При внешнем осмотре пробоотборника, должно быть установлено отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность.

7.1.2 Комплектность и маркировка, в том числе знак утверждения типа, должны соответствовать указанным в описании типа на пробоотборник.

7.1.3 Для пробоотборника должны быть установлены исправность органов управления и четкость всех надписей на дисплее.

7.1.4 Пробоотборник считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки.

8.1.1 Производят контроль условий поверки на соответствие разделу 3 настоящей методики поверки.

8.1.2 Результат проверки считают положительным, если условия поверки соответствуют условиям, приведенным в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

8.2.1 Подготавливают к работе пробоотборник и средства поверки, указанные в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.2.2 Проверяют наличие и сроки годности свидетельств о поверке средств поверки, указанных в таблице 2.

8.2.3 Для определения метрологических характеристик установить чашку Петри в соответствующие крепления пробоотборника, плотно соединить всасывающую головку пробоотборника и посадочное отверстие блока поверки и калибровки БП 2 (БП 2).

8.3 Опробование.

8.3.1 Опробование пробоотборника заключается в проверке общего функционирования. Проверку общего функционирования пробоотборников проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Включить пробоотборник. О включении свидетельствует отображение номера версии ПО. Надпись высвечивается в течение 3-х секунд, после чего пробоотборник автоматически переходит в ручной режим «MODE MANUEL».

Проверка общего функционирования считается положительной, если загрузка ПО завершилась и пробоотборник перешел в ручной режим работы.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

9.2 Вывод номера версии (идентификационного номера) ПО осуществляется посредством отображения на дисплее пробоотборника при его включении.

9.3 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений».

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода отбираемого воздуха.

Определение осуществляют методом сравнения номинального значения объемного расхода (100 дм³/мин) и значением объемного расхода, измеренного с помощью БП 2 в следующей последовательности:

- а) подготовить пробоотборник и БП 2 в соответствии с п. 8.1.4 настоящей методики;
- б) запустить отбор пробы через меню пробоотборника;
- в) зафиксировать показания объемного расхода Q_i , дм³/мин. Остановить отбор пробы;
- г) после полной остановки, повторно запустить отбор пробы и повторить измерение.
- д) рассчитать среднее арифметическое значение объемного расхода $Q_{изм}$, дм³/мин по формуле

$$Q_{изм} = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \quad (1)$$

- е) рассчитать значение относительной погрешности измерений объемного расхода отбираемого воздуха δ_Q , % по формуле

$$\delta_Q = \frac{Q_n - Q_{изм}}{Q_{изм}} \cdot 100 \quad (2)$$

где

Q_n – номинальное значение объемного расхода (100 дм³/мин).

Определение относительной погрешности измерений объемного расхода отбираемого воздуха считают положительными, если полученное значение относительной погрешности δ_Q не превышает ± 10 %.

10.2 Определение относительной погрешности измерений объема отбираемого воздуха.

Определение осуществляют методом сравнения номинальных значений объема отбираемого воздуха и значений объема, измеренных с помощью БП 2. Определение проводится для всех номинальных значений объема отбираемого воздуха, приведенных в таблице А.1 Приложения А в следующей последовательности:

а) для проведения измерений подготовить пробоотборник и БП 2 в соответствии с п. 8.1.4 настоящей методики;

б) выбрать через меню пробоотборника номинальный объем из ряда значений, приведенных в таблице А.1 Приложения А и запустить отбор пробы;

в) после остановки отбора пробы зафиксировать показания объема V_i , дм³. Повторить измерения для выбранного номинального значения объема.

г) рассчитать среднее арифметическое значение объема $V_{изм}$, дм³ по формуле

$$V_{изм} = \frac{V_1 + V_2}{2} \quad (3)$$

д) повторить операции по пунктам б) – г) для каждого номинального значения объема и рассчитать значения относительной погрешности измерений объема отбираемого воздуха δ_v , % по формуле

$$\delta_v = \frac{V^i_n - V^i_{изм}}{V^i_{изм}} \cdot 100 \quad (4)$$

где

V^i_n – i -тое номинальное значение объема отбираемого воздуха, дм³.

Определение относительной погрешности измерений объема отбираемого воздуха считают положительным, если полученное значение относительной погрешности δ_v для каждого номинального значения объема, приведенного в таблице А.1 Приложения А не превышает ± 10 %.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Пробоотборник признают соответствующим метрологическим требованиям, указанным в описании типа, если результаты проверок по пп. 7 и 8 положительные, а результаты проверок по пп. 9 и 10 соответствуют требованиям описания типа пробоотборников.

12 Оформление результатов поверки

12.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки. Рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении Б.

12.2 Пробоотборники, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца пробоотборника выдают свидетельство о поверке установленной формы.

12.3 При отрицательных результатах поверки вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

12.4 Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Метрологические характеристики пробоотборников

Таблица А.1 – Метрологические характеристики пробоотборников

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение объемного расхода отбираемого воздуха, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин)	100 ¹⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода воздуха, %	± 10
Номинальные значения объема отбираемого воздуха, дм^3 (л)	200, 250, 283, 320, 400, 500, 700, 1000 ¹⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема отбираемого воздуха, %	± 10
¹⁾ Номинальные значения объемного расхода и объемов отбираемого воздуха приведены к температуре 20,0 °С и атмосферному давлению 101,325 кПа.	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Протокол поверки пробоотборников воздуха микробиологических AIRWEL

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование СИ _____ модификация _____

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Регистрационный номер _____

Заказчик _____

Серия и номер клейма предыдущей поверки: _____

Дата предыдущей поверки: _____

Методика поверки: _____

Основные средства поверки: _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____.

2 Результаты опробования

2.1 Результаты проверки общего функционирования _____

2.2 Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения _____

3 Результаты определение метрологических характеристик

3.1 Результаты определения относительной погрешности измерений расхода отбираемого воздуха _____

3.2 Результаты определения относительной погрешности измерений объема отбираемого воздуха _____

Заключение: _____

Поверитель: _____

Дата поверки: _____