

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
(УНИИМ – ФИЛИАЛ ФГУП «ВНИИМ ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»)**

Согласовано:

Директор УНИИМ – филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Е.П. Собина



Мигаль П.В.  
Доверенность № 2  
2022 г.

**«ГСИ. Приборы для отбора проб воздуха ПА-200М.  
Методика поверки»**

**МП 129-221-2021**

Екатеринбург  
2022

## Предисловие

- 1 Разработана: Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»  
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)
- 2 Исполнитель: Шипицына М.В., старший инженер УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»
- 3 Согласована: УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Перечень операций поверки .....	4
4 Требования к условиям проведения поверки.....	5
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	5
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	5
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8 Внешний осмотр средства измерений .....	6
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....	6
10 Проверка программного обеспечения средства измерений .....	7
11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям .....	7
12 Оформление результатов поверки .....	8

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы для отбора проб воздуха ПА-200М (далее - приборы), и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка приборов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость приборов к ГЭТ 118-2017 «Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2825.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом косвенных измерений.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки приборов для отбора проб воздуха ПА-200М, используемых в качестве средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений расхода <sup>1</sup> , дм <sup>3</sup> /мин	от 200 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения расхода, %	±10
Примечание: <sup>1</sup> Номинальное значение расхода приводится в руководстве по эксплуатации прибора	

## 2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

Приказ Минпромторга от 28.08.2020 № 2907 Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требований к методикам поверки средств измерений.

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа.

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

## 3 Перечень операций поверки

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при поверке при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которыми выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Проверка программного обеспечения	Да	Да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка прибора в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем необходимые операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований поверка прекращается, прибор признают непригодным к эксплуатации.

#### 4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающей среды, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

#### 5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке приборов допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый прибор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки и работающих в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений расхода, объема веществ.

#### 6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 °С до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С.	Прибор комбинированный ТКА-ПКМ, рег. № 24248-04.
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 10 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 5$ %.	

1	2	3
9	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа.	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76.
11	Средство измерений давления: диапазон измерений (0-3) кПа, погрешность $\pm 0,25$ %.	Манометр цифровой ДМ5002М, рег. № 68984-17.
11	Средство измерений интервалов времени: диапазон измерений от 0,01 до 300 с, погрешность $\pm 0,6$ с.	Секундомер механический СОСпр-26, рег. № 11519-11.
11	Рабочий эталон 2 разряда в соответствии с Приказом от 29.12.2018 № 2825: диапазон измерений расхода газа от 200 до 300 дм <sup>3</sup> /мин.	Счетчик газа ротационный РАВО, рег. № 54267-13.
11	Чашка микробиологическая Петри, диаметр (90-100) мм	Чашка микробиологическая Петри в соответствии с ТУ 9464-021-29508133-2016

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы); средства измерений должны быть поверены, данные о их поверке должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ).

6.3 Допускается использование при поверке других утвержденных и аттестованных эталонов единиц величин, средств измерений утвержденного типа и поверенных, вспомогательного оборудования, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 1.

## **7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

7.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, Приказ Минтруда России № 903н и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на прибор и эксплуатационной документации на средства поверки.

## **8 Внешний осмотр средства измерений**

8.1 При внешнем осмотре установить соответствие прибора следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида прибора сведениям, приведенным в описании типа;
- наличие предусмотренных пломб;
- комплектность должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- маркировка должна быть четкой и соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- наличие заводского номера.

8.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1 настоящей методики.

## **9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью прибора комбинированного и барометра в соответствии с таблицей 3.

9.2 При опробовании проверяют:

- четкость работы органов управления;
- функционирование прибора в режимах, указанных в руководстве.

9.3 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 9.2.

## 10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения (далее – ПО) приборов идентифицируются при включении прибора на дисплее.

10.2 Сравнить полученные данные с идентификационными данными, указанными в описании типа приборов.

10.3 Результат подтверждения соответствия встроенного ПО считать положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в описании типа приборов, приведенном в ФИФ ОЕИ.

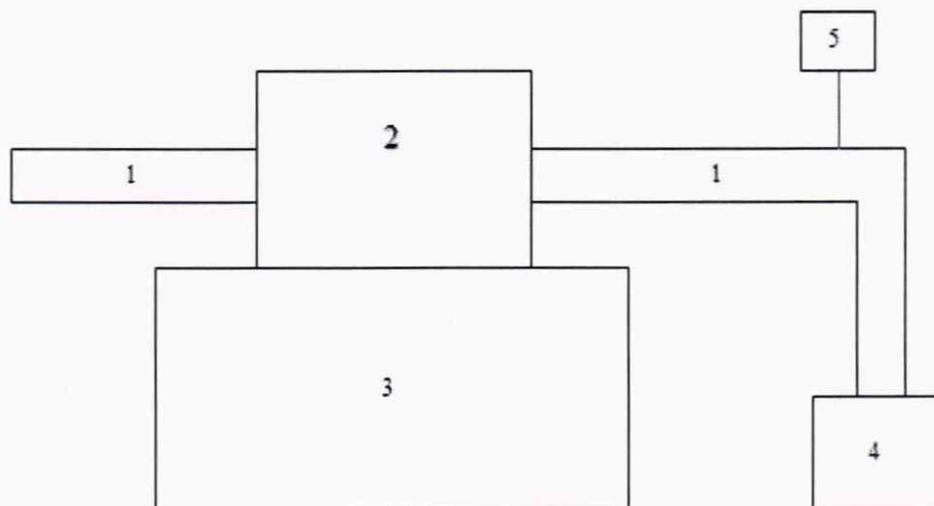
## 11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

### 11.1 Проверка номинального значения расхода и определение основной относительной погрешности приборов

11.1.1 Проверка номинального значения расхода и определение основной относительной погрешности приборов проводится с помощью счетчика газа ротационного РАВО, секундомера и манометра.

11.1.2 В прибор устанавливают чашку Петри. Прибор, счетчик газа ротационный РАВО и манометр устанавливают на стенде, представленном на рисунке 1 настоящей методики.

11.1.3 Определение основной погрешности проводится для номинального значения расхода, приведенного в руководстве по эксплуатации прибора. Погрешность определяют, устанавливая на приборе значения объема пробы: 50; 100; 250; 500; 1000 дм<sup>3</sup>.



1. Прободоборная трубка 2. Счетчик газа 3. Подставка под счетчик газа  
4. Прибор ПА-200М 5. Манометр

Рисунок 1 – Стенд для определения относительной погрешности приборов

11.1.4 Включают прибор и задают объем отбираемой пробы. С помощью счетчика газа ротационного РАВО проводят измерения установленного на приборе значения расхода. С помощью манометра контролируется давление в газовом канале прибора, давление должно быть не более 0,5 кПа. С помощью секундомера контролируется время измерений. Измерение при каждом установленном значении объема пробы проводят 2 раза.

11.1.5 Рассчитывают относительную погрешность прибора ( $\delta_{ij}$ ) по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{Q_{\text{п}} - Q_{\text{rij}}}{Q_{\text{rij}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $Q_{\text{п}}$  – номинальное значение расхода, приведенное в руководстве по эксплуатации прибора,  $\text{дм}^3/\text{мин}$ ;

$Q_{\text{rij}}$  -  $i$ -ое значение расхода, зарегистрированное счетчиком газа, при  $j$ -ом объеме пробы,  $\text{дм}^3/\text{мин}$ , рассчитанное по формуле

$$Q_{\text{rij}} = \frac{V_{\text{rij}}}{\tau}, \quad (2)$$

где  $V_{\text{rij}}$  -  $i$ -ое значение объема, зарегистрированное счетчиком газа, при  $j$ -ом объеме пробы,  $\text{дм}^3$ ;

$\tau$  – время измерений, измеренное секундомером, мин.

11.1.6 Результаты считают положительными, если относительная погрешность находится в пределах  $\pm 10\%$ .

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты заносят в протокол поверки произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки прибор признают пригодным к эксплуатации, оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.3 Знак поверки наносится в руководство по эксплуатации прибора и (или) в свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.4 При отрицательных результатах поверки прибор к применению не допускают и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.5 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2906.

Старший инженер  
УНИИМ - филиала  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



М.В.Шипицына