

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



**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

м.п. «02» 2019 г.


Государственная система обеспечения единства измерений

**Измерители давления для определения водонепроницаемости  
АГАМА-2PM**

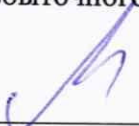
**Методика поверки**

**МП 231-0069-2019**

Руководитель отдела  
государственных эталонов  
в области измерений давления

 Р.А. Тетерук

Ведущий инженер НИЛ госэталонов  
и научных исследований в области измерений  
избыточного давления и разности давлений

 М.Ю. Леонтьев

г. Санкт-Петербург  
2019 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители давления для определения водонепроницаемости АГАМА-2РМ (далее по тексту – измерители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 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.

1.3 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2.1	+	+
Проверка герметичности	8.2.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	8.3	+	+
Определение относительной погрешности измерений вакуумметрического давления	8.4	+	+

2.2 Поверка прекращается в случае обнаружения несоответствия поверяемого измерителя хотя бы одному из пунктов таблицы 1.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.1	Термогигрометр ИВА-6Н-Д, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, абсолютная погрешность в диапазоне измерений относительной влажности от 0 до 90 % при 23 °С: $\pm 2$ %, дополнительная абсолютная погрешность при изменении температуры на 1 °С: $\pm 0,1$ %; диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,3$ °С; диапазон измерений атмосферного давления от 300 до 1100 гПа, абсолютная погрешность в диапазоне измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа: $\pm 2,5$ кПа (регистрационный номер 46434-11).
8.2.1, 8.2.2, 8.4	Вакуумметр деформационный образцовый с условной шкалой типа ВО класса точности 0,4, верхний предел измерений минус 0,1 МПа, пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности $\pm 0,4$ % (регистрационный номер 20680-07).
8.2.2	Секундомер механический СОПр 2а-3-000, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1,6$ с (регистрационный номер 11519-11)

3.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Эталоны, применяемые при поверке, должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации эталона.

3.4 Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 Поверка проводится квалифицированным персоналом лабораторий, аттестованных в установленном порядке.

4.2 К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по безопасности труда и ознакомленные с эксплуатационной документацией на эталонные и поверяемые средства измерений.

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При поверке должны быть соблюдены требования безопасности труда, производственной санитарии и охраны окружающей среды, изложенные в эксплуатационных документах эталонных и поверяемых средств измерений.

#### **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 Поверку следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С: от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %: от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа: от 84 до 106,7;
- вибрация и удары должны отсутствовать.

#### **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Подготовить измеритель к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Подготовить к работе средства поверки и вспомогательное оборудование в соответствии с руководствами по эксплуатации.

#### **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **8.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- измеритель должен быть чистым;
- маркировка должна быть четкой, читаемой;
- измеритель не должен иметь повреждений корпуса – трещин, сколов, вмятин;
- внешний вид измерителя должен соответствовать конструктивным требованиям, указанным в эксплуатационной документации;

- внешний интерфейс измерителя должен соответствовать требованиям конструктивного исполнения;

- комплектность измерителя должна соответствовать комплектности, указанной в технической документации.

Измеритель считают прошедшим поверку по данному пункту с положительным результатом, если он соответствует всем вышеперечисленным требованиям.

## 8.2 Опробование

При опробовании следует проверить работоспособность и герметичность измерителя..

8.2.1 Работоспособность измерителя проверяют, создавая измеряемое давление от нижнего до верхнего предела измерений. При этом должно наблюдаться изменение показаний измерителя.

8.2.2 Для проверки герметичности выполняют действия в следующей последовательности:

- задать с помощью эталона давление  $P_1 = 90,0$  кПа;
- через 20 минут зафиксировать индицируемое на дисплее давление  $P_2$ , кПа и занести в протокол поверки;
- рассчитать разность  $\Delta P$ , кПа по формуле (1).

$$\Delta P = P_1 - P_2 \quad (1)$$

Измеритель считают прошедшим проверку по данному пункту с положительным результатом, если значение  $\Delta P$  не превышает 2,0 кПа.

## 8.3 Подтверждение соответствия ПО

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) встроенного программного обеспечения измерителя.

Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения измерителя проводят сравнением номера версии программного обеспечения на дисплее измерителя с номером версии, указанным в таблице 3 настоящей методики поверки.

Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения измерителя проводят следующим образом:

- подключить входящее в комплект поставки зарядное устройство к разъему на кожухе измерителя, а вилку зарядного устройства – к сети переменного тока напряжением 220 В;
- включить измеритель кратковременным нажатием кнопки управления, расположенной на лицевой панели, при этом включается подсветка дисплея прибора;
- на дисплее в течение 5 секунд отображается информация о номере версии (идентификационном номере) ПО.

Подтверждение соответствия программного обеспечения можно считать успешным, если номер версии программного обеспечения поверяемого измерителя совпадает (или является не ниже) с номером версии, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
	Встроенное
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V.1.01

#### 8.4 Определение относительной погрешности измерений вакуумметрического давления

Определение относительной погрешности измерений вакуумметрического давления проводят методом непосредственного сличения показаний измерителя с показаниями эталона.

Погрешность измерителя определяют при пяти значениях давления, равномерно распределенных по диапазону измерений. Проводят не менее 3 серий измерений.

Относительную погрешность измерений вакуумметрического давления определяют по формуле (2).

$$\delta_i = (P_{испi} - P_{эти}) / P_{эти} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где  $\delta_i$  – относительная погрешность измерений давления, %;

$P_{испi}$  – показания испытуемого измерителя, кПа;

$P_{эти}$  – значение давления, измеренное по эталону, кПа.

Измеритель считают прошедшим поверку по данному пункту, если все значения относительной погрешности измерений вакуумметрического давления находятся в пределах  $\pm 2,0$  %.

### 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом.

9.2 При положительных результатах поверки измерителя оформляется свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки измеритель к применению не допускают, выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин.