

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



Государственная система обеспечения единства измерений

**Манометры аппаратов дыхательных воздушных изолирующих**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 231-0057-2018**

Руководитель отдела

  
\_\_\_\_\_ Р.А. Тетерук

Разработчик

  
\_\_\_\_\_ А.А. Пименова

г. Санкт-Петербург  
2018 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на манометры аппаратов дыхательных воздушных изолирующих (далее по тексту – манометры) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Проверка диапазона и определение приведенной погрешности измерений давления	8.3	+	+
Обработка результатов измерений	9	+	+

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по п.8.1, п.8.2 настоящей методики.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики
6.1	Термогигрометр ИВА-6Н-Д, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 90 %, абсолютная погрешность $\pm 1,5$ %; диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,1$ °С; диапазоном измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,2$ кПа (регистрационный номер 46434-11).
8.4	Манометры цифровые класса точности 0,4, с верхним пределом измерений давления 35 МПа, по государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом № 1339 от 29.06.2018 г.

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 При проведении операций поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- в процессе поверки температура окружающего воздуха не должна изменяться более 1 °С в час;
- измеряемая среда – воздух или нейтральный газ;
- давление должно повышаться и понижаться плавно, т.е. скорость изменения измеряемого давления не должна превышать 10 % диапазона измерений в секунду;
- вибрация, тряска, удары, магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу и метрологические характеристики приборов, должны отсутствовать.

6.2 Перед проведением поверки манометр следует выдержать при температуре окружающего воздуха в помещении для поверки не менее:

4 ч – при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится поверяемое СИ, более 10 °С;

1 ч – при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится поверяемое СИ, от 1 до 10 °С;

При разнице указанных температур менее 1 °С выдержка не требуется.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Проверить комплектность поставки манометра.

7.2 Подготовить к работе средства поверки и вспомогательное оборудование.

7.2.1 Присоединить эталонный манометр с помощью тройника между задатчиком давления (или баллоном сжатого воздуха с давлением не менее 30 МПа (300 бар)) и редуктором давления дыхательного аппарата (к штуцеру для подсоединения баллона).

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливается соответствие маркировки и отсутствие внешних дефектов, повреждений и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики поверяемого манометра.

Манометр должен быть чистым и не должен иметь повреждений корпуса и штуцера, препятствующих прочному присоединению к устройству создания давления.

8.1.2 Манометр, не удовлетворяющий требованиям п.8.1.1 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей и несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

### 8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании следует проверить работоспособность манометра.

Работоспособность манометра проверяют, создавая измеряемое давление от нижнего до верхнего предела измерений. При этом должно наблюдаться изменение показаний манометра. Стрелка должна перемещаться равномерно.

**8.3 Проверка диапазона и определение приведенной погрешности измерений давления**

8.3.1 Проверку диапазона и определение приведенной погрешности измерений давления манометра проводят при понижении давления, при следующих значениях давления: 30 МПа, 20 МПа, 10 МПа, 7 МПа (300 бар, 200 бар, 100 бар, 70 бар).

8.3.2 Задать в системе давление 30 МПа, после выравнивания давления и температуры закрыть вентиль.

В ходе работы давление плавно понижают, осторожным нажатием на кнопку продувки на легочном автомате (или регулировочным вентилем), проводят измерение при заданных значениях давления.

8.3.3 При поверке манометров приведенную погрешность измерений  $\gamma$  в каждой поверяемой точке определяют по формуле (1):

$$\gamma_p = \frac{P_{изм} - P_{эт}}{X_n} \cdot 100\% , \quad (1)$$

где:  $P_{изм}$  – показания манометра;

$P_{эт}$  – действительное значение давления, определенное по эталонному СИ.

$X_n$  – нормирующее значение, равное диапазону показаний манометра.

$P_{изм}, P_{эт}, X_n$  должны быть выражены в одних и тех же единицах давления.

8.3.4 Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении А). Результаты считаются положительными, если полученные значения приведенной погрешности не превышают указанные в описании типа.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки манометра оформляется свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. В свидетельстве указываются заводской номер манометра.

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

**Приложение А  
(рекомендуемое)**

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_**

Дата поверки \_\_\_\_\_

Наименование предприятия выполнившего поверку \_\_\_\_\_

Заказчик \_\_\_\_\_

Наименование СИ и номер \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Методика поверки \_\_\_\_\_

Эталонное средство измерений \_\_\_\_\_

Условия поверки:

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_, °C

Относительная влажность воздуха: \_\_\_\_\_, %

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_, кПа

Результаты поверки

Таблица 1. Определение диапазона и погрешности измерений давления

№	Действительное значение давления по эталонному СИ, $P_{эт i}$	Показания поверяемого манометра, $P_{изм i}$	Приведенная погрешность измерений давления, $\gamma_i$ , % от диапазона показаний
1			
2			
3			
4			
5			

Дополнительная информация (состояние поверяемого СИ, сведения о ремонте и т.д.) \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_