

УТВЕРЖДАЮ



Зам. директора  
ФГБУН «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

03

2015 г.

Манометры цифровые дифференциальные  
MP 110, MP 111, MP 112M, MP 115M, MP 120M  
Методика поверки

н.р. 61042-15

2015 г.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок манометров дифференциальных МР 110, МР 111, МР 112М, МР 115М, МР 120М (далее манометров), предназначенных для измерений избыточного давления и разности давлений газов, и выдачи измерительной информации на цифровом дисплее.

Рекомендованный интервал между поверками 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. Операции, производимые при поверке манометров, должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пунктов
Внешний осмотр	5.1
Проверка установки нулевого значения	5.2
Опробование	5.3
Определение основной погрешности и вариации	5.4, 5.5.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки манометров должны применяться следующие измерительные приборы, и устройства:

Манометры грузопоршневые МП-2,5; МВП-2,5; кл. точн. 0,02;

Микроманометр МКВ-250; погрешность  $\pm 0,02\%$ .

Уровень с ценой деления не более  $2^\circ$ ;

Термометр с пределами измерений  $15-25^\circ\text{C}$ , ПГ не более  $0,1^\circ\text{C}$ ;

Газожидкостные разделительные камеры

для случая, когда рабочие среды поверяемого и эталонного прибора имеют разные фазовые состояния: (газ и жидкость или жидкость и газ);

2.2. Эталонные приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

2.3. Могут быть использованы и другие СИ, при обеспечении соотношения:

$$\gamma_{\text{эт.}} \leq 0,25 \gamma_{\text{СИ}}$$

Здесь:  $\gamma_{\text{эт.}}$  – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности эталона в каждой из поверяемых точек (по модулю).

$\gamma_{\text{СИ}}$  – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого СИ в каждой из поверяемых точек (по модулю).

### 3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Температура окружающего воздуха должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

Если нормальная температура для эталона не соответствует нормальной температуре для поверяемого манометра в показания эталонного прибора должна быть введена поправка на влияние температуры.

3.2. Вибрация не должна вызывать размах колебаний стрелки, превышающий 0,1 предела допускаемой основной погрешности манометра.

3.3. Рабочие среды эталонных приборов должны соответствовать их документации.

3.4. Погрешность, вносимая, разделительной камерой, не должна превышать 0,2 предела допускаемой основной погрешности манометра.

3.5. Устройство для создания давления должно обеспечивать плавное повышение и понижение давления, а также постоянство давления во время отсчета показаний и выдержке приборов под давлением, равным верхнему пределу измерений.

3.6. Если рабочей средой при поверке является жидкость, то торец штуцера поверяемого манометра и торец штуцера эталонного деформационного манометра или торец поршня грузопоршневого манометра должны находиться в одной горизонтальной плоскости с допускаемой погрешностью:

$$\Delta H \leq 10^{-3} \gamma (P_{\max}/r \cdot g)$$

где:  $\gamma$  - пределы допускаемой основной погрешности поверяемого манометра в процентах от верхнего

предела измерений  $P_{\max}$ ;

$r$  - плотность рабочей среды;

$g$  - ускорение свободного падения.

3.7. При отсутствии технической возможности выполнения требований п.3.7 настоящей методики в показания эталонного (или поверяемого), прибора должна быть внесена поправка  $\Delta p$ , учитывающая влияние столба рабочей среды:  $\Delta p = r g \Delta H$

Поправка прибавляется к показаниям того прибора, уровень расположения торца, которого выше.

Примечание. Допускается учитывать поправку путем установки нулевого значения после подсоединения к эталонному прибору.

3.8. Манометр должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха, указанной в п. 3.1., не менее:

12 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится прибор, более  $10 ^\circ\text{C}$ ;

1 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится манометр, от 1 до  $10 ^\circ\text{C}$ .

При разнице указанных температур менее  $1 ^\circ\text{C}$  выдержка не требуется.



## **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **4.1. Требования эксплуатации**

4.1.1. Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений прибора.

4.1.2. Запрещается снимать прибор с устройства для создания давления при наличии давления в системе.

## **5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **5.1. Внешний осмотр**

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений корпуса, штуцера (препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность прочность соединения), дисплея, влияющих на эксплуатационные свойства. Дисплей должен быть чистым и не иметь дефектов, препятствующих правильному снятию показаний.

5.1.2. Соединение корпуса с держателем должно быть прочным, не допускающим смещения корпуса.

5.1.3. Манометры, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

### **5.2. Проверка установки нулевого значения.**

5.2.1. Перед проверкой установки нулевого значения манометр необходимо выдержать под давлением в пределах  $(90 \div 100)\%$  верхнего предела измерений, в течение  $1 \div 2$  мин, подавая давление в «плюсовую камеру».

5.2.2. Показания дисплея манометра при отсутствии давления должны быть установлены в нулевое значение.

### **5.3. Опробование.**

Опробование проводят, подавая давление в «плюсовую камеру» три раза от «нуля» до «максимума» диапазона показаний, отмечая характер изменения показаний вокруг нулевого значения.

### **5.4. Определение основной погрешности и вариации**

5.4.1. Основная приведенная погрешность манометра определяется, как максимальное отношение основной абсолютной погрешности к диапазону измерений, выраженное в процентах.

Основную абсолютную погрешность манометра следует определять как максимальную разность между показаниями манометра и значением давления, определяемого по эталону, при сообщении «минусовой» камеры с атмосферой.

5.4.2. Поверка манометра должна проводиться одним из способов:

а) заданное давление устанавливают по эталонному прибору, а показания считывают с дисплея поверяемого манометра;

б) Значение на дисплее поверяемого манометра устанавливают на проверяемую точку, а действительное давление отсчитывают по эталонному прибору.

5.4.3. Число проверяемых точек диапазона измерений манометра должно быть не менее 5.

Проверяемые точки должны быть распределены примерно равномерно в пределах всего диапазона измерений.

5.4.4. При поверке давление плавно повышают и проводят считывание показаний. Затем манометр выдерживают в течение 5 мин. под давлением, равным верхнему пределу измерений. После чего давление плавно понижают и проводят считывание показаний при тех же значениях давления, что и при повышении давления.

5.4.5. Значение основной приведенной погрешности манометра в любой (i) точке как при прямом так и обратном ходе определяется по формуле:

$$\gamma_{li} = \frac{P_i - P_{эп.}}{P_{max} - P_0} \cdot 100\%$$

где:  $\gamma_{li}$  - приведенная погрешность манометра в (i) точке, в % от диапазона.

$P_i$  - показание поверяемого манометра в данной точке.

$P_{эп.}$  - показание эталонного прибора в данной точке.

$P_{max} - P_0$  - диапазон измерений манометра.

5.4.6. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности манометра, выраженной в % от диапазона показаний, по модулю равны максимальному значению  $\gamma_i$

Вариация показаний для каждой проверяемой точки диапазона измерений, кроме значений, соответствующих верхнему и нижнему пределам измерений, не должна превышать значений основной погрешности.

Погрешность при поверке манометров, выпускаемых из производства и ремонта не должна превышать 0,8 %, а при поверке манометров, находящихся в эксплуатации – %.

5.4.7. При снижении давления до нуля после поверки показания должны соответствовать нулевому значению с отклонением, не превышающим, пределов допускаемой основной погрешности.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки на манометр или на паспорт наносят поверительное клеймо или оформляется свидетельство о поверке.

6.2. При отрицательных результатах поверки (невыполнении требований настоящей методики) манометр не допускается к выпуску из производства и ремонта, а находящийся в эксплуатации изымается из применения. Поверительное клеймо на манометре, находившемся в эксплуатации, при этом гасится и в паспорте или документе, его заменяющем, делают запись о непригодности манометра.

Представитель ФГУП «ВНИИМС»



Гончаров А. И.