

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ИЦ
ФГБУ «ВНИИМС»

Ф.В. Булыгин

«03» июня 2024 г.



«ГСИ. Манометры портативные В7.

Методика поверки»

МП 202-018-2024

Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на манометры портативные В7, изготавливаемые ООО «Восток-7».

Манометры портативные В7 (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений избыточного давления (модификация В7-521), разности давлений жидкостей, газов и пара, а также для измерений величин, функционально связанных с давлением, например, для измерений уровня и плотности жидкостей, расхода жидкости, пара и газа.

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодической поверки манометров.

При проведении поверки должна быть установлена прослеживаемость поверяемого прибора к государственным первичным эталонам:

ГЭТ 95-2020 в соответствии с «Государственной поверочной схемой для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па», утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

ГЭТ 23-2010 в соответствии с «Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 20.10.2022 г. № 2653.

Поверка манометров проводится методом прямых измерений. При этом методе значения измеряемой величины оценивают с помощью эталона.

1. Перечень операций поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	п.6
Контроль условий поверки средства измерений	Да	Да	п.7
Опробование средства измерений	Да	Да	п.7
Проверка программного обеспечения	Нет	Нет	Не проводится
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	п.8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	п.9
Оформление результатов поверки	Да	Да	п.10

2. Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +21 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

3. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1. Поверка манометров должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений.

3.2 К поверке допускаются лица, имеющими необходимую квалификацию, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений и средства поверки.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от - 10 до +60 °С, ПГ ±0,4 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 до 95 %, ПГ ±3%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне 30 до 120 кПа абс., ПГ ±0,5 кПа.	Приборы, комбинированные Testo 622 (Пер. № 53505-13) и др.
Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны, Рабочие эталоны 1-го, 2-го, 3-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653	Калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух (Пер. № 42701-09) Калибраторы многофункциональные ЭЛМЕТРО-Паскаль-03 (Пер. № 73828-19) Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04 (Пер. № 77090-19) и др.
Примечания: Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2020);
- Требования разделов «Указания мер безопасности» эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

6. Внешний осмотр средств измерений

6.1 При внешнем осмотре манометра устанавливают:

- соответствие его внешнего вида, эксплуатационной документации и отсутствие видимых дефектов;

- отсутствие на манометре загрязнений, дефектов, механических повреждений, влияющих на работоспособность манометра;
- комплектность поверяемого манометра должна соответствовать описанию типа.

7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки манометра выполняют следующие подготовительные работы:

- выдержать манометр не менее 2 ч при температуре, указанной в п. 2.1, если иное не указано в технической документации;
- поверяемый манометр соединить с эталоном в соответствии с руководством по эксплуатации;
- проверить отображение нуля, подав любое давление не превышающее верхний предел диапазона измерений;
- проверить на герметичность систему, состоящую из соединительных линий для передачи давления, эталонов и поверяемого прибора путем создания избыточного давления, равного верхнему пределу измерений манометра и выдержки при этом значении 5 минут. В случае, если после выдержки не наблюдается падения давления более чем на 2% от диапазона измерений, то система считается герметичной.

8. Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение основной допускаемой приведенной погрешности (от диапазона измерений) определить методом прямого сличения с эталоном.

8.2 Методика измерений - плавный 2-кратный подход к каждой из проверяемых точек диапазона измерений со стороны меньших и больших значений давления с однократным отсчётом показаний при каждом подходе.

8.3 Погрешность определить не менее чем при 5-ти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределённых в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующих нижнему и верхнему пределу измерений давления.

8.4 Интервал между значениями измеряемой величины не должен превышать 30 % диапазона измерений.

8.4 Ориентируясь по показаниям поверяемого манометра, с помощью эталона создать давление, соответствующее первой испытываемой точке согласно п. 8.3 и п. 8.4.

8.5 Снять показания с поверяемого манометра и эталонного средства измерений при приближении к выбранному значению давления со стороны меньших значений (при прямом ходе) и со стороны больших значений (при обратном ходе). Полученные результаты измерений занести в протокол.

8.6 Перед проверкой при обратном ходе манометра выдерживают в течение 5 минут при верхнем предельном значении давления, соответствующему верхнему пределу измерений давления.

9. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Выполнить расчет приведённой погрешности измерений, γ_n , %, по формуле (1):

$$\gamma_n = \frac{P_i - P_{эт}}{ДИ} \cdot 100\% \quad (1)$$

где: γ_n – основная приведенная погрешность (от диапазона измерений) манометра, %;
 P_i - показание поверяемого манометра в данной точке;
 $P_{эт}$ - показание эталонного прибора в данной точке;
ДИ - диапазон измерений манометра.

9.2 Выполнить расчет вариации показаний, γ_v %, по формуле (2)

$$\gamma_B = \frac{P_{пх} - P_{ох}}{ДИ} \cdot 100\%$$

(2)

где: γ_B – вариация показаний манометра во всех точках, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений;

$P_{пх}$ - показание поверяемого манометра при прямом ходе;

$P_{ох}$ - показание поверяемого манометра при обратном ходе;

ДИ - диапазон измерений манометра.

9.3 Результат поверки считается положительным, если значения приведенной погрешности измерений давления в каждой контрольной точке не превышают нормированного значения допускаемой приведённой основной погрешности измерений (от диапазона измерений).

10. Оформление результатов поверки

10.1 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, с учетом требований методик поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) выдает свидетельства о поверке, оформленные в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) выдает извещения о непригодности к применению средства измерений.

Начальник отдела 202



Р.В. Кузьменков

Инженер 1-й категории отдела 202



Е.В. Баун