

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

«08» февраля 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Манометры дифференциальные СУ

Методика поверки

МП 202-005-2024

Общие положения

Настоящая методика распространяется на манометры дифференциальные СУ, изготавливаемые компанией «Shanghai Jingpu Mechanical & Electrical Technology Co., Ltd», Китай.

Манометры дифференциальные СУ (далее – манометры) предназначены для измерений разности давлений газообразных и жидких сред.

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодической поверки манометров.

Манометры дифференциальные СУ не относятся к многоканальным измерительным системам, многодиапазонным средствам измерений, не состоит из нескольких автономных блоков и не предназначен для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Возможность проведения поверки по сокращенной программе не предусмотрена.

Поверяемые средства измерений должны иметь прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единицы давления 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.

1. Перечень операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	При первичной поверке	При периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	8	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	Да	Да
Оформление результатов поверки	10	Да	Да

1.2 Операции поверки, приведенные в таблице 1 выполняются в полном объеме при первичной и периодической поверке.

2. Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +21 до +25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 85 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

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 данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с эксплуатационной документацией и освоившими работу с техническими средствами, используемыми при поверке.

3.2 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Подготовка к поверке, опробование средства измерений и определение метрологических характеристик	Преобразователи давления эталонные	Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1907	Калибраторы давления СРС 2090, СРС2000, СРС3000, СРС6000, СРС 8000 и др. (рег. № 59862-15)
	Микроманометры	Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1907	Микроманометр ММ-250 (рег. № 1182-58)
Определение условий проведения поверки	Средство измерений температуры окружающего воздуха, влажности воздуха и атмосферного давления	Измерение температуры окружающей среды от минус 10 до плюс 60 °С, $\Delta = \pm 0,4$ °С. Измерение влажности воздуха в диапазоне от 10 до 98 %, $\Delta = \pm 3$ %. Измерение атмосферного давления в диапазоне 300 до 1200 гПа, $\Delta = \pm 5$ гПа	Приборы, комбинированные Testo 623 и др. (Рег. № 44744-10)

Примечания:

1. Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы, средства измерений, применяемые в качестве эталонов и вспомогательные средства измерений должны быть поверены.
2. Допускается применение аналогичных средств измерений, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

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 технической 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 положение стрелки. Стрелка манометра, при отсутствии давления, должна быть установлена по центру нулевой отметки шкалы (нулевой отсчетной линии);
- 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 средств измерений

8.1 Определение основной допускаемой приведенной погрешности (к диапазону 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.

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

8.6 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.

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

9. Подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям

9.1 Выполнить расчет приведённой погрешности измерений, γ , %, по формуле (1).

$$\gamma = \frac{P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}}}{\text{ДИ}} \cdot 100, \% \quad (1)$$

Где: $P_{\text{изм}}$ – Показания манометра;

$P_{\text{эт}}$ – Показания эталона;

ДИ – Диапазон измерений.

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

10. Оформление результатов поверки

10.1 Положительные результаты поверки манометров передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца манометра оформляется свидетельство о поверке.

10.2 При отрицательных результатах поверки данные передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и оформляется извещение о непригодности. Манометры к дальнейшей эксплуатации не допускают.

Начальник отдела 202



Р.В. Кузьменков