

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

г. Москва
2024 г.

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 жидкых 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 соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +21 до +25 °C;
- 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 CPC 2090, CPC2000, CPC3000, CPC6000, CPC 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 °C, $\Delta = \pm 0,4$ °C. 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 считает 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 отсчетом показаний при каждом подходе.

8.3 Погрешность определить не менее, чем при 5-ти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных 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).

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

Где: $P_{изм}$ – Показания манометра;

$P_{эт}$ – 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