

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

«19» сентября 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Преобразователи давления измерительные FMT600R
Методика поверки

МП 202-015-2023

Общие положения

Настоящая методика распространяется на преобразователи давления измерительные FMT600R, изготавливаемые «Beijing Fishermete Technology Development Co.,Ltd», Китай

Преобразователи давления измерительные FMT600R (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного давлений газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодической поверки преобразователей.

Поверяемые преобразователи должны иметь прослеживаемость к Государственному первичному эталону единицы давления ГЭТ 23-2010 в соответствии с «Государственной поверочной схемой для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа», утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653.

Преобразователи не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоит из нескольких автономных блоков и не предназначен для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Таким образом, возможность проведения поверки сокращенной объеме, не предусмотрена.

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 преобразователей	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование преобразователей	7	Да	Да
Определение метрологических характеристик преобразователей	8	Да	Да
Подтверждение соответствия преобразователей 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 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

3. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1. Поверка преобразователей 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	Манометры грузопоршневые	Рабочий эталон 1-го и 2-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.20.2022 г. № 2653	Манометры грузопоршневые МП, модификация МП-60 и др. (Рег. № 52189-16)
	Калибраторы давления	Рабочий эталон 1-го, 2-го и 3-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.20.2022 г. № 2653;	Калибраторы давления Crystal, HPC41 и др. (Рег. № 64480-16)
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:

- Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы, средства измерений, применяемые в качестве эталонов и вспомогательные средства измерений должны быть поверены.
- 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 преобразователей устанавливают:

- соответствие его внешнего вида технической документации и отсутствие видимых дефектов;
- отсутствие на преобразователе загрязнений, дефектов, механических повреждений, влияющих на работоспособность преобразователя;
- комплектность поверяемого преобразователя должна соответствовать описанию типа.

7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки преобразователя выполняют следующие подготовительные работы:

- выдержать преобразователь не менее 2 ч при температуре, указанной в п. 2.1, если иное не указано в технической документации;
- поверяемый преобразователь соединить с эталоном давления и эталонным миллиамперметром в соответствии с руководством по эксплуатации;
- проверить на герметичность систему, состоящую из соединительных линий для передачи давления, эталонов и поверяемого преобразователя путем создания избыточного давления, равного верхнему пределу измерений 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 (к диапазону измерений) погрешности 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.

8.4 С помощью эталона создать давление, соответствующее первой поверяемой точке согласно п. 8.3 и п. 8.4.

8.5 Провести отсчет показания с эталона и поверяемого преобразователя посредством миллиамперметра.

8.6 Провести отсчет показаний в остальных точках, при приближении к выбранным значениям давления со стороны меньших значений (при прямом ходе) и со стороны больших значений (при обратном ходе). Перед проверкой при обратном ходе преобразователь выдерживают в течение 1 минуты при верхнем предельном значении давления.

8.7 Отключать поверяемый преобразователь от эталонов.

9. Подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям

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

$$\gamma = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{ном}}}{16} \cdot 100\% \quad (1)$$

Где: $I_{\text{изм}}$ – значение выходного сигнала преобразователя, мА;

$I_{\text{ном}}$ – расчетное значение выходного сигнала, мА;

$$I_{\text{ном}} = \left(\frac{16}{\Delta P} \cdot P_{\text{эт}} \right) + 4$$

Где: $P_{\text{эт}}$ – значение давления, установленное эталоном, кПа;
 ΔP – диапазон измерений давления, кПа.

9.2 Результат поверки считается положительным, если значения приведенной погрешности измерений давления в каждой контрольной точке не превышают значения 0,1%.

10. Оформление результатов поверки

10.1 Положительные результаты поверки преобразователей передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца преобразователя оформляется свидетельство о поверке и (или) протокол поверки.

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

Заместитель начальника отдела 202



Р.В. Кузьменков

Инженер 2-й категории отдела 202



А.Ю. Акименко