

**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 Fishermeter 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, многопредельных 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 соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +21 до +25 °С;
- 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 наверяемые 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. (Пер. № 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, НРС41 и др. (Пер. №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 °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. (Пер. № 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 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 считается 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 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 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,  $\gamma$ , %, 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;

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

Где:  $P_{\text{эт}}$  – значение давления, установленное эталоном, кПа;  
ДИ – 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

Инженер 2-й категории отдела 202



Р.В. Кузьменков

А.Ю. Акименко