

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Лапшинов В. А.

« 24 » декабря 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователи давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП-1101-2025

г. Чехов  
2025 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи давления ROSSMA ПИТ-AMS P-Meter (далее – преобразователи) и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы избыточного давления в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному специальному эталону ГЭТ 23-2010.

1.3 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки - непосредственное сличение

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице А.1 приложения А к настоящей методике поверки.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	Обязательность проведения при поверке		Номер раздела (п/п) МП
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Д	Да	10.2

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении операций поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на проведение поверки.

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

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки рекомендуются к применению средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Оборудование и средства измерений, применяемые при поверке

Операции поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15°C до плюс 25°C с абсолютной погрешностью не более $\pm 1^\circ\text{C}$ ; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений до 80% с абсолютной погрешностью не более $\pm 2\%$ ; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. номер 71394-18)
8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)  9.9.2 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочие эталоны 1-го, 2-го и 3-го разрядов в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653 в диапазоне измерения избыточного давления до 70 МПа	Манометр грузопоршневой МП-1000 (рег.номер 52189-16); Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И (рег.номер 58668-14)
<b>Вспомогательные технические средства</b>		
Средство для создания давления	Система гидропневматическая «ЭЛЕМЕР-СПИ-1000»	
Средства воспроизведения и поддержания напряжения постоянного тока в диапазоне от 3,3 до 3,6 В	Источник питания постоянного тока GPR, модификации GPR 76030D	
Базовая станция LoRaWAN	WisGate Edge Pro RAK7289CV2	
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на средства измерений.

6.2 Запрещается отсоединять поверяемый датчик от устройства для создания давления при наличии давления в системе.

6.3 Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида преобразователей описанию и изображению, приведенному в описании типа; наличие на корпусе преобразователей таблички с маркировкой; отсутствие механических повреждений корпуса и штуцера (препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность и прочность соединения); четкость надписей и обозначений.

7.2 При соответствии результатов проверки внешнего вида преобразователей или при оперативном устранении недостатков во внешнем виде, установленных при внешнем осмотре, поверку преобразователей продолжают по операциям, указанным в таблице 1 настоящей методики поверки.

7.3 Преобразователи, не соответствующие 7.1 и имеющие неустранимые недостатки при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

### **8.1 Контроль условий поверки**

8.1.1 При поверке проводят контроль выполнения условий в соответствии с п. 3.1 настоящей методики.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 При опробовании проверяют герметичность системы и преобразователя при давлении, равном верхнему пределу измерений преобразователя, и работоспособность.

8.2.2 На место поверяемого преобразователя устанавливают заведомо герметичный датчик или любое другое средство измерений с погрешностью измерений не более 2,5 % от значений давления, соответствующих верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя и позволяющее зафиксировать изменение давления на величину 0,5 % от заданного значения давления. Создают давление в системе равное верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя, после чего отключают источник давления. Если в качестве эталона применяют грузопоршневой манометр, то его колонку и пресс также отключают.

8.2.3 Изменение давления определяют по изменению выходного сигнала в течение 30 с (не менее). Допускаемый спад давления не должен превышать 0,5 % от верхнего предела измерений преобразователя. В случае отсутствия герметичности системы с установленным преобразователем проводят операции по поиску и устранению источников утечки давления (следует проверить отдельно герметичность системы и датчика) и проверяют герметичность системы заново.

8.2.4 Измерительную систему считают герметичной, если после 3-х минут выдержки под давлением, равным или близким верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя, не наблюдают падения давления в течение последующих 2 минут более чем на 0,5% от верхнего предела преобразователя.

8.2.5 Проверку герметичности преобразователя проводят по способу аналогичному проверке герметичности системы, но вместо заведомо герметичного датчика или другого средства измерений устанавливают поверяемый преобразователь и проводят процедуры по 8.2.2 – 8.2.4.

### **8.3 Проверка работоспособности преобразователя**

8.3.1 Для снятия результатов при определении работоспособности, независимо от способа передачи данных (LoRaWAN или NB-IoT), необходимо:

- подключить базовую станцию LoRaWAN к питанию и сети интернет через Ethernet-кабель;
- подать питание на преобразователь с помощью встроенного или автономного элемента питания (в соответствии эксплуатационными документами);
- перейти на сервер <https://nets.rossma.ru/login> и ввести логин и пароль, в открывшемся меню перейти в раздел «Приложения» → «Тестирование», выбрать необходимое устройство и

перейти в подраздел «Метрики устройства», в соответствующем окне будет отображено значение давления, измеренное преобразователем.

8.3.2 Работоспособность поверяемого преобразователя проверяют, задавая измеряемую величину в любой точке диапазона измерений, при этом должно наблюдаться изменение значений давления.

8.3.3 СИ по результатам опробования считают выдержавшими проверку, если поверяемые преобразователи корректно включаются в работу, показания давления изменяются и индицируются.

Примечание – Допускается проводить опробование совместно с определением метрологических характеристик.

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 Для отображения номера версии программного обеспечения (далее – ПО) необходимо выполнить операции по запросу информации версии ПО, описанные в руководстве по эксплуатации.

9.2 Результаты поверки по 9 считают положительными, если наименования и номер версии ПО преобразователя соответствует наименованию и номеру версии ПО, указанному в описании типа.

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

10.1 Определение основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности

Приведенную к верхнему пределу измерений (далее – ВПИ) погрешность измерений давления определяют в пяти точках, равномерно распределенных на всем диапазоне измерений. С помощью эталонов устанавливают на входе номинальные значения давления, измеренное преобразователем значение давления снимают в соответствии с 8.3. Приведенную к ВПИ погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших к меньшим (при прямом и обратном ходе).

Приведенную к ВПИ погрешность измерений давления определить по формуле (1):

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

где  $P_{\text{изм.}i}$  – измеренные значения давления поверяемого преобразователя, МПа  
 $P_{\text{эт.}i}$  – заданное давление по эталону, МПа  
 $P_{\text{в}}$  – верхний предел измерений преобразователя, МПа

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Результат поверки преобразователя считают положительным, если приведенная к ВПИ погрешность измерений соответствует значениям, указанным в таблице А.1 приложения А к настоящей методике.

10.2.2 Результат поверки преобразователя считают отрицательным, если приведенная к ВПИ погрешность измерений не соответствует значениям, указанным в таблице А.1 приложения А к настоящей методике.

## **11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

11.2 Сведения о результатах поверки преобразователей передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 При положительных результатах поверки преобразователь признают пригодным

для эксплуатации, оформляют по заявлению владельца СИ или лица, представившего его на поверку, свидетельство о поверке СИ, на которое наносится знак поверки в соответствии с действующим законодательством, и передают сведения в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.4 При отрицательных результатах поверки преобразователь признают непригодным для эксплуатации, выписывают извещение о непригодности и передают сведения в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Е.С. Марчук

Инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Н.А. Еремин

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(Обязательное)**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления <sup>1)</sup> , МПа	от 0 до 3,5 от 0 до 7 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 35 от 0 до 70
Пределы основной допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений давления, %	±0,2
<sup>1)</sup> Фактическое значение приведено в паспорте на преобразователь	