

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель генерального директора,  
Руководитель Метрологического центра  
ООО «Автопрогресс-М»



В.Н. Абрамов

«12» марта 2024 г.

МП АПМ 70-23

«ГСИ. Преобразователи давления измерительные  
АГАМА-2РМ. Методика поверки»

г. Москва  
2024 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Преобразователи давления измерительные АГАМА-2РМ (далее – преобразователи), производства ООО «МЕТРОЛОГИЯ ИСЛ», Россия, используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей давления измерительных АГАМА-2РМ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от -90 до -80
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, %	±2,0

1.2 Преобразователи до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр преобразователей.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр преобразователей, находящейся в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.5 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ23-2010 - ГПЭ единицы давления-паскаля в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерения избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «20» октября 2022 г. № 2653.

1.6 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: непосредственное сличение.

## 2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки преобразователей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	10
Определение диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления	Да	Да	10.1

Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11
---	----	----	----

### 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +35;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки преобразователей достаточно одного поверителя.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<b>Основные средства поверки</b>		
10.1	Рабочий эталон единицы давления 2 разряда в диапазоне от минус 100 до плюс 300 кПа, согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. N 2653 - Преобразователи давления.	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020И-ДИВ-350-В, ПГ ±0,05%, рег. № 58668-14;
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
10.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +35 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 % Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 700 до 1000 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2,5 гПа.	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д, рег.№ 46434-11

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

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на Преобразователи и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие преобразователей следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- соответствие внешнего вида преобразователя описанию типа средств преобразователей;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер).

Если перечисленные требования не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- преобразователь и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 При опробовании необходимо проверить работоспособность и герметичность преобразователя:

8.2.1 Работоспособность преобразователя проверяют, создавая измеряемое давление от нижнего до верхнего предела измерений. При этом должно наблюдаться изменение показаний преобразователя.

8.2.2 Для проверки герметичности выполняют действия в следующей последовательности:

- задать с помощью эталона давление  $P_1 = -90,0$  кПа;
- через 20 минут зафиксировать индицируемое на дисплее давление  $P_2$ , кПа и занести в протокол поверки;
- рассчитать разность  $\Delta P$ , кПа по формуле:

$$\Delta P = P_1 - P_2$$

Преобразователь считают прошедшим проверку по данному пункту с положительным результатом, если значение  $\Delta P$  не превышает 2,0 кПа.

Если перечисленные требования не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) выполняется в следующем порядке:

- включить преобразователь;
- в появившейся на экране заставке жидкокристаллического дисплея будет отображена версия ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать данным, приведённым в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	AGAMA.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V 1.XX
Цифровой идентификатор ПО	-

Если перечисленные требования не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 10.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления

Определение диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления проводят методом непосредственного сличения показаний преобразователя с показаниями эталона. Погрешность преобразователя определяют в точках, равных -80,0; -83,0; -85,0; -87,0; -90,0 кПа. Проводят не менее 3 серий измерений.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Относительная погрешность измерений избыточного давления  $\delta_i$  определяется по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_{\text{изм}i} - P_{\text{эт}i}}{P_{\text{эт}i}} \cdot 100\%,$$

где  $P_{\text{изм}i}$  – среднее арифметическое значение показаний преобразователя на  $i$ -ой точке измерений, кПа;

$P_{\text{эт}i}$  – значение давления по эталонному СИ, кПа.

Значения диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления должны соответствовать значениям, приведённым в Таблице 1.

Если требования данного пункта не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки преобразователь признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, преобразователь признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела  
ООО «Автопрогресс – М»



Д.М. Сафиуллин