



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»

 А. В. Копытов

2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Манометры абсолютного давления D-Expert 70Н

Методика поверки

PBHE.0013-2025 МП

г. Москва
2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на манометры абсолютного давления D-Expert 70Н (далее также – манометры), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ПОЖСТРОЙЭКСПЕРТ», и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке манометров, по подтверждению соответствия манометров метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

1.2 При поверке манометров должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа манометров и указанные в таблице А.1 Приложения А.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого манометра к государственным первичным эталонам единиц величин поверку необходимо проводить в соответствии с процедурами и требованиями, установленными в настоящей методике поверки.

1.4 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых манометров к следующим государственным эталонам:

- ГЭТ 101-2011 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 года № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па» (далее также – Приказ № 2900).

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной по-верке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	да	да	10.2
Оформление результатов поверки	да	да	11

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверке	
ки			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды от +21 °C до +25 °C;
- относительная влажность окружающей среды от 30 % до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые манометры и средства поверки;
- имеющие необходимую квалификацию и опыт в соответствии с требованиями, изложенными в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критерии аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +20 °C до +30 °C с абсолютной погрешностью измерений не более ±1 °C; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ±3 %	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее также – рег. №) 53505-13.
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений	Средство измерений абсолютного давления, соответствующее требованиям к эталону не ниже 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом № 2900, в диапазоне измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа. Средство воспроизведений абсолютного давления в диапазоне воспроизведений от 300 до 1200 гПа.	Барометр образцовый переносной БОП-1М, модификация БОП-1М-3, рег. № 26469-17 (далее также – эталон, барометр) Установка для создания и поддержания абсолютного давления (далее также – установка)

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
ний метрологическим требованиям		
Примечания:		
1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице.		
2) Допускается применять рабочие эталоны, средства измерений и иные средства поверки с меньшим диапазоном величин, согласно указанным в настоящей таблице, в соответствии с выбранными поверяемыми точками.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые манометры и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометр допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид манометра соответствует описанию, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и манометр допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, манометр к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый манометр и на применяемые средства поверки;
- выдержать манометр в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование манометра проводить в следующей последовательности

- включить манометр, нажав кнопку включения, убедиться, что индикатор заряда батареи отображает не менее половины заряда;

- выбрать при помощи кнопки UNIT единицы измерений давления «гПа», убедиться, что на ЖК-индикаторе отображается значение измеренного давления.

Манометр допускается к дальнейшей поверке, если на ЖК-индикаторе отображается значение измеренного давления.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проверке программного обеспечения (далее – ПО) подтвердить соответствие номера версии (идентификационного номера ПО), указанного в руководстве по эксплуатации на манометр, с номером версии, указанным в описании типа.

Манометр допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

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

10.1 Основные формулы, используемые при расчетах

10.1.1 Абсолютная погрешность измерений абсолютного давления, гПа, определяется по формуле:

$$\Delta_X = X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $X_{\text{изм}}$ – значение абсолютного давления, измеренное манометром, гПа;

$X_{\text{эт}}$ – значение абсолютного давления, измеренное эталоном, гПа.

10.2 Определение абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления

Определение абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления проводить при помощи барометра и установки в следующей последовательности:

1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

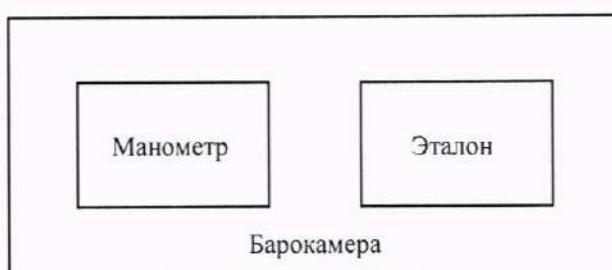


Рисунок 1 – Схема для определения абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления

2) Воспроизвести пять значений поверяемых точек, по возможности равномерно распределенных внутри диапазона измерений абсолютного давления манометра, включая крайние значения диапазона. Допускается устанавливать значения абсолютного давления с отклонением $\pm 10\%$ по показаниям эталона, но не выходя за диапазон измерений манометра.

3) Зафиксировать измеренные манометром значения абсолютного давления.

4) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления манометра по формуле (1) для всех поверяемых точек.

Манометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2,

установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.2 (когда манометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2), поверку манометра прекращают, результаты поверки по п. 10.2 признают отрицательными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки манометра подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.2 По заявлению владельца манометра или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда манометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений, и (или) нанесением на манометр знака поверки, и (или) внесением в паспорт манометра записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 По заявлению владельца манометра или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда манометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.4 Протоколы поверки манометра оформляются в произвольной форме.

**Приложение А
(обязательное)**

Метрологические характеристики манометры абсолютного давления D-Expert 70H

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, гПа	от 300 до 1200
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления, гПа	±6
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +21 до +25
– относительная влажность, %, не более	80