



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»



А. В. Копытов

2024 г.

МП

Государственная система обеспечения единства измерений

**Манометры дифференциальные стрелочные
показывающие ДСП-80 БД**

Методика поверки

РВНЕ.0035-2024 МП

г. Москва
2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на манометры дифференциальные стрелочные показывающие ДСП-80 БД (далее – манометры), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент» (ООО «БД»), 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 23-2010 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 года № 2653 (далее также – Приказ № 2653);

- ГЭТ 95-2020 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 года № 1904 (далее также – Приказ № 1904).

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 поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9
Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений и вариации показаний манометра	да	да	9.2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Оформление результатов поверки	да	да	10

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- относительная влажность окружающей среды от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

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 критериев 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 +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью измерений не более ± 1 °С; средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ± 3 %; средство измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью измерений не более ± 3 кПа.	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее также – рег. №) 53505-13.
п. 8.2 Опробование манометра	Средство измерений интервалов времени в диапазоне измерений не менее 5 мин	Секундомер электронный «СЧЕТ-2», рег. № 70387-18 (далее также – секундомер)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.2 Опробование манометра, р. 9 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон 2-го или 3-го разряда* и выше согласно Приказу № 2653 в диапазоне измерений* избыточного давления от 0 до 600 кПа	Манометр цифровой МО-05, рег. № 54409-13. Манометр цифровой МО-5М, исполнение 3, рег. № 82489-21 (далее также – эталонный манометр)
	Диапазон воспроизведений* избыточного давления от 0 до 600 кПа	Пресс универсальный малогабаритный ПУМ-6М (далее также – устройство для создания давления)

*конкретный диапазон измерений и разряд эталона, а также диапазон воспроизведений устройства для создания давления выбирается в зависимости от диапазона измерений манометра.

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 и изображению, 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

Опробование манометра проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить к манометру устройство для создания давления и эталонный манометр в соответствии с рисунком 1. Устройство для создания давления подключить к плюсовой камере поверяемого манометра.

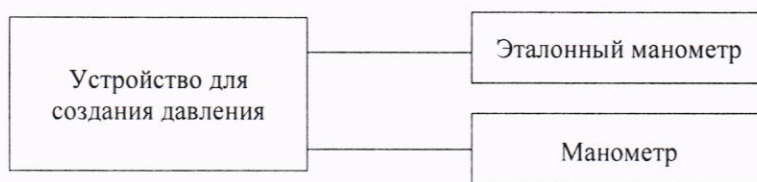


Рисунок 1 – Схема подключений для опробования манометра и определения приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений и вариации показаний манометра

- 2) Проверить работоспособность манометра путем изменения давления от нижнего до верхнего предельного значения, при этом должно наблюдаться изменение показаний давления на шкале манометра.

- 3) Проверить герметичность с помощью устройства для создания давления путем плавного повышения давления (подача осуществляется в плюсовую камеру поверяемого манометра) до значения, равного верхнему пределу диапазона измерений, выдержать в течение 5 минут (интервал времени контролировать с помощью секундомера) под давлением, затем плавно понизить давление и отключить поверяемый манометр от устройства для создания давления.

Манометр допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании: подтверждена работоспособность манометра при изменении давления от нижнего до верхнего предельного значения и при этом наблюдается изменение показаний давления на шкале манометра; при проверке герметичности через 5 минут после установления значения верхнего предела диапазона измерений показания поверяемого манометра не уменьшаются более чем на половину предела допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений.

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

9.1 Основные формулы, используемые при расчетах

- 9.1.1 Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений основная погрешность измерений разности давлений, %, определяется по формуле:

$$\gamma_x = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}}{X_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где $X_{\text{изм}}$ – значение физической величины, измеренное манометром, в единицах величин измеряемой физической величины;

$X_{\text{эт}}$ – значение физической величины, измеренное эталонным манометром, в единицах величин измеряемой физической величины;

$X_{\text{н}}$ – нормирующее значение, равное верхнему пределу диапазона измерений, в единицах величин измеряемой физической величины.

9.1.2 Вариация показаний, %, определяется по формуле:

$$b = \left| \frac{N_2 - N_1}{D} \right| \cdot 100, \quad (2)$$

где N_1 – показания поверяемого манометра соответственно при повышении давления (прямой ход), в единицах величин измеряемой физической величины;

N_2 – показания поверяемого манометра соответственно при понижении давления (обратный ход), в единицах величин измеряемой физической величины;

D – диапазон измерений разности давлений поверяемого манометра, в единицах величин измеряемой физической величины.

9.2 Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений и вариации показаний манометра

Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений и вариации показаний манометра проводить при помощи эталонного манометра и устройства для создания давления в следующей последовательности:

1) Подключить к манометру устройство для создания давления и эталонный манометр в соответствии с рисунком 1. Устройство для создания давления подключить к плюсовой камере поверяемого манометра.

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

3) Обеспечить подачу давлений при прямом и обратном ходе.

4) Зафиксировать измеренные манометром значения давления.

5) Зафиксировать измеренные эталонным манометром значения давления.

6) Рассчитать значение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений по формуле (1) для всех поверяемых точек.

7) Вариацию показаний манометра определить на каждой поверяемой точке, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений, по показаниям, полученным при определении основной погрешности по формуле (2).

Манометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 9.2, установленным при утверждении типа, если полученные значения приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений и вариации показаний манометра не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 9.2 (когда манометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 9.2), поверку манометра прекращают, результаты поверки по п. 9.2 признают отрицательными.

Критериями принятия поверителем решения по подтверждению соответствия манометра метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются: обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в разделах 7 – 9, и соответствие полученных значений метрологических характеристик манометров требованиям, указанным в п. 9.2 данной методики поверки.

При невыполнении любой из процедур, перечисленных в разделах 7 – 9, и несоответствии любого из полученных значений метрологических характеристик манометров требованиям, указанным в п. 9.2 данной методики поверки, принимается решение о несоответствии манометра метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 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.

10.2 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, 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.

10.3 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.

10.4 Протоколы поверки манометров оформляются в произвольной форме.

Приложение А
(обязательное)
Метрологические характеристики манометров дифференциальных стрелочных показывающих ДСП-80 БД

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разности давлений, кПа ¹⁾	от 0 до 0,6; от 0 до 25; от 0 до 1; от 0 до 40; от 0 до 1,6; от 0 до 60; от 0 до 2,5; от 0 до 100; от 0 до 4; от 0 до 160; от 0 до 6; от 0 до 250; от 0 до 10; от 0 до 400; от 0 до 16; от 0 до 600
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений разности давлений ^{1,2)} , %	±1,5; ±2,5; ±4,0;
<p>Примечание – Манометры могут изготавливаться с другими единицами величин измеряемого давления, допускаемыми к применению в Российской Федерации.</p> <p>¹⁾ Конкретное значение указано в паспорте на манометр, а также на шкале манометра; помимо указанных диапазонов возможны другие нестандартные, входящие в минимально и максимально возможные указанные диапазоны.</p> <p>²⁾ Вариация показаний манометра не превышает абсолютного значения пределов допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений разности давлений.</p>	