ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, Омская обл., г. Омск,
ул. 24 Северная, д. 117-А
☎ (3812) 68-07-99, 68-22-28
https://csm.omsk.ru
info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи
об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Омский ЦСМ»

М.П. С.П. Волков

«14» октября 2024г.

«ГСИ. Манометры дифференциальные МЕГЕОН. Методика поверки»

МП 5.2-0299-2024

с Изменением № 1

г. Омск
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Манометры дифференциальные «МЕГЕОН» (далее – манометры), выпускаемые Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.1 (Измененная редакция, Изм. №1)

1.2 Настоящая методика поверки применяется для поверки манометров, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 (далее – ГПС).

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	51012	51013	51014	51015	51016
Диапазон измерений дифференциального давления при использовании одного входа, кПа	от -2,49 до 2,49	от -10 до 10	от -10 до 10	от -35 до 35	от -100 до 100
Диапазон измерения дифференциального давления с использованием двух входов, кПа	от 0 до 4,98	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 70	от 0 до 200
Предел допускаемой приведенной погрешности, %	± 0,25	± 0,3	± 0,3	± 0,3	± 0,3

1.3 При определении метрологических характеристик манометров в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы величины в соответствии с ГПС, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону разности давлений – ГЭТ 95-2020.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений применяется метод непосредственного сличения.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций 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	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	—	—	10
Определение основной приведенной погрешности и вариации	Да	Нет	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10.2

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- рабочая среда воздух или неагрессивный газ.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителей, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на манометры и средства их поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Основные и вспомогательные средства поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от + 15 до + 25 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,6 °С	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 3 %	
	Средства измерений абсолютного давления в диапазоне измерений от 84 до 106,7 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,5 кПа	
п.10.1 Определение основной приведенной погрешности и вариации	Средства избыточного давления в диапазоне значений от 1 до 160 кПа ПГ ± 0,05%	Задатчики избыточного давления, Воздух-1,6 (рег. № 10610-00)
	Средства избыточного давления в диапазоне значений от 0 до 2,5 кПа ПГ ± 0,05%	Микроманометры, МКВ-250 (рег. № 968-74)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в настоящей таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации на поверяемое СИ и средства поверки.

6.2 Запрещается размещать средства поверки вблизи нагревательных приборов.

6.3 Запрещается создавать давление, превышающее 125% от верхнего предела измерения манометра во избежание повреждения чувствительного элемента.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие манометра следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса и ЖК-дисплея, влияющих на эксплуатационные свойства манометра;

- отсутствие незакрепленных деталей внутри манометра;

- соответствие дискретности и маркировки на корпусе манометра.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки поверяемое средство измерений должно быть подготовлено к работе в соответствии с эксплуатационной документацией, выдержаны в условиях, приведенных в п.3 не менее:

- 12 часов при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится манометр, более 10 °С;

- 2 часа при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится манометр, от +1 °С до + 10 °С

- При разнице температур воздуха менее 1 °С выдержка не требуется.

8.2 Перед началом измерений, при необходимости, манометр устанавливают на нулевое значение при атмосферном давлении, согласно эксплуатационной документации

8.3 При опробовании проверяют герметичность системы. В плюсовую камеру манометра подают давление, равное 90-100% от верхнего предела измерения давления и выдерживают его под этим давлением в течении 2 минут. Затем манометр отключают от устройства, создающего давление.

Манометр считают герметичным, если в течении последующих 2-х минут изменение давления, при изменении температуры окружающей среды не более чем на 0,5 °С, не наблюдается

9 Проверка программного обеспечения

Программное обеспечение манометра является встроенным. Программное обеспечение хранится в памяти микроконтроллера и устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления. Наличие у манометра световой индикации свидетельствует о функциональной исправности программного обеспечения. Конструкция манометра исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную, дополнительные проверки не требуются.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение основной приведенной погрешности и вариации

10.1.1 Определение основной приведенной погрешности измерения проводить для каждого измерительного канала.

Основную погрешность и вариацию показаний манометра определяют в 5-ти поверяемых точках, равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе на отметках соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений.

При поверке давление плавно повышают и проводят отсчет показаний на заданных отметках. Затем давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

Основная приведенная погрешность рассчитывается в каждой поверяемой точке по формуле:

$$\delta_{\text{пр}} = \frac{P_i - P_{\text{эт}}}{P_{\text{ВПИ}} - P_{\text{НПИ}}} \cdot 100\%$$

где δпр – основная приведенная погрешность показаний манометра, %

Pi – значения показаний манометра, кПа;

Рэт – значения давления, задаваемые эталоном, кПа;

$P_{\text{ВПИ}}$ и $P_{\text{НПИ}}$ – соответственно значения верхнего и нижнего пределов измерений манометра, кПа.

10.1.2 Вариацию показаний определяют как разность показаний, полученных для одного и того же значения давления при повышении и при понижении давления, за исключением значений, соответствующих нижнему и верхнему пределу измерений.

10.1.3 Результаты поверки считаются положительными, если:

- основная приведенная погрешность измерений не превышает установленных пределов, указанных в таблице 1;
- вариация показаний не превышает пределов основной приведенной погрешности.

10.2Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Манометр считается пригодным к применению, если требования приведенные в п.п. 7, 8 соблюдаются, а результаты по пункта 10.1 не превышают допустимых значений.

10.2.2 В случае подтверждения соответствия манометра метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и манометр признают годным к применению.

10.2.3 В случае, если соответствие манометра метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и манометр признают непригодным к применению

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 На манометр наносится знак поверки.

11.3 В случае положительных результатов первичной поверки – в паспорт на манометр вносят запись о проведенной поверке.

11.4 В случае положительных результатов периодической поверки – по заявлению владельца манометра или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке установленного образца.

11.5 В случае отрицательных результатов поверки – по заявлению владельца манометра или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений ТТ и ФЗ величин ФБУ «Омский ЦСМ» _____ Д.А. Воробьев

Инженер по метрологии ФБУ «Омский ЦСМ» _____Е.А. Карамфилов