

3813

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю. Г. Тюрина

1 августа 2022 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МАНОМЕТРЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ

MaT

Методика поверки

МП 576-2022

г. Пенза
2022

Общие положения

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства проведения первичной и периодической поверки манометров технических МаТ (далее – манометры), предназначенных для измерений избыточного давления газообразных и жидких неагрессивных, и некристаллизующихся сред.

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

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений избыточного давления, % от ВПИ	$\pm 1,5$
Вариация показаний, %	$\pm 1,5$

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы времени в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 29 июня 2018 г. № 1339, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 23-2010.

При определении метрологических характеристик поверяемого манометра используется метод прямых измерений поверяемым манометром значений избыточного давления, воспроизводимых средства поверки.

Поверка манометров в сокращенном объёме невозможна.

Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов манометров отсутствует.

Первичная поверка манометров может проводиться методом выборочной поверки с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (процент несоответствующих единиц продукции 1,0 %). В качестве уровня контроля выбран общий уровень контроля III. В зависимости от объёма партии, количество предъявляемых на поверку манометров выбирается согласно таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость количества предъявляемых на поверку манометров от объема партии

Объём партии, шт.	Объём выборки, шт.	Приёмочное число, Ac	Браковочное число, Re
от 2 до 8 включ.	3	0	1
от 9 до 15 включ.	5	0	1
от 16 до 25 включ.	8	0	1
от 26 до 50 включ.	13	0	1
от 51 до 90 включ.	20	0	1
от 91 до 150 включ.	32	1	2
от 151 до 280 включ.	50	1	2
от 281 до 500 включ.	80	2	3
от 501 до 1200 включ.	125	3	4
от 1201 до 3200 включ.	200	5	6
от 3201 до 10000 включ.	315	7	8
от 10001 до 35000 включ.	500	10	11
Примечание – Если объём выборки больше или равен объёму партии, то необходимо проводить поверку всех манометров в партии.			

1 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела, пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	5	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	7	да	да
Проверка погрешности измерений избыточного давления и вариации показаний	7.1	да	да
Оформление результатов поверки	8	да	да

2 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- вибрация, тряска, удары, магнитные поля (кроме магнитного поля Земли), влияющие на работоспособность манометра, должны отсутствовать.

3 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Пункт 6.1	Диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа (от 700 до 1100 гПа), пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,25$ кПа ($\pm 2,5$ гПа). Диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,3$ °С. Диапазон измерений относительной влажности от 0 до 90 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 0,3$ %.	Термогигрометры ИВА-6Н-Д (Рег. № 46434-11 в ФИФ ОЕИ)

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 7	Диапазон измерений давления от 0,04 до 0,6 МПа, класс точности 0,25	Манометр грузопоршневой МП-6 (Рег. № 52189-12 в ФИФ ОЕИ)
	Диапазон измерений давления от 0,1 до 2,5 МПа, класс точности 0,25	Манометр грузопоршневой МП-60 (Рег. № 3040-72 в ФИФ ОЕИ)
Примечание – Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому манометру.		

4 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные требованиями разделов «Указания мер безопасности», приведённых в эксплуатационной документации применяемых средств поверки.

4.2 Лица, выполняющие измерения, должны быть ознакомлены со всеми действующими инструкциями и правилами по безопасному выполнению работ и требованиями, указанными в эксплуатационных документах на манометры и средства поверки.

4.3 Запрещается создавать избыточное давление, превышающее верхний предел измерений манометра.

4.4 Запрещается снимать манометр с устройства для создания избыточного давления при значениях избыточного давления более 50 кПа.

5 Внешний осмотр средства измерений

5.1 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие внешнему виду манометра, приведенному в описании типа;
- однозначность прочтения информации (тип, заводской номер) на манометре;
- отсутствие механических повреждений корпуса, штуцера (препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность и прочность соединения), стрелки, стекла и циферблата, влияющих на эксплуатационные свойства;
- чистота и отсутствие дефектов стекла и защитного покрытия циферблата, препятствующих правильному отсчёту показаний;
- прочность соединения корпуса с держателем;
- соответствие комплектности манометра паспорту и описанию типа.

5.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если при проверке подтверждается их соответствие требованиям п. 5.1.

5.3 При отрицательных результатах внешнего осмотра дальнейшие операции поверки не проводятся.

6 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

6.1 Контроль условий поверки

6.1.1 Контроль условий поверки проводить средствами поверки, приведенными в таблице 2.

6.1.2 Результаты контроля условий поверки считаются положительными, если подтверждается их соответствие требованиям раздела 2.

6.1.3 При отрицательных результатах контроля условий поверки дальнейшие операции поверки не проводятся до достижения условиями поверки требуемых значений.

6.2 Подготовка к поверке

Должны быть выполнены следующие действия:

- подготовить к работе средства поверки согласно их эксплуатационной документации;
- подготовить к работе манометр в соответствии с его паспортом;

6.3 Опробование средства измерений

6.3.1 При опробовании должна быть установлена возможность функционирования манометра согласно его паспорту.

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

7.1 Проверка погрешности измерений избыточного давления и вариации показаний

7.1.1 Число проверяемых точек шкалы манометров должно быть не менее 5 и включать нижнее и верхнее предельные значения давления. Проверяемые точки должны быть распределены примерно равномерно в пределах всей шкалы.

7.1.2 Отсчитывание показаний манометра при поверке должно проводиться с точностью до 0,1 от его цены деления. Для устранения параллакса при отсчете показаний направление зрения должно проходить через указательный конец стрелки перпендикулярно поверх оси циферблата. Если стрелка имеет ножевой конец, направление зрения должно быть в плоскости лезвия ножа.

7.1.3 При поверке давление плавно повышают и проводят отсчитывание показаний. Затем манометр выдерживают в течение 5 мин. под давлением, равном верхнему пределу измерений. После чего давление плавно понижают и проводят отсчитывание показаний при тех же значениях давления, что и при повышении давления. Скорость изменения давления не должна превышать 10 % от диапазона показаний в секунду. Движение стрелки должно происходить плавно, без заеданий и скачков. Стрелка не должна касаться циферблата и стекла.

7.1.4 Приведенная погрешность измерений вычисляется в каждой точке по формуле:

$$\gamma = ((P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}})/P_{\text{к}}) \cdot 100 \%,$$

где $P_{\text{изм}}$ – результат измерений давления, МПа;

$P_{\text{эт}}$ – значение давления по эталону, МПа;

$P_{\text{к}}$ – значение верхнего предела измерений, МПа.

7.1.5 Вариация показаний вычисляется в каждой точке по формуле:

$$V = ((P_{\text{в}} - P_{\text{н}})/P_{\text{к}}) \cdot 100 \%,$$

где $P_{\text{в}}$ – результат измерений при повышении давления, МПа;

$P_{\text{н}}$ – результат измерений при понижении давления, МПа.

7.1.6 Результаты поверки манометра считаются положительными, если

- приведенная погрешность измерений избыточного давления не превышает $\pm 1,5$ % от ВПИ;
- вариация показаний не превышает $\pm 1,5$ %.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Сведения о результатах поверки манометра должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с указаниями части 3 статьи 20 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку, в сроки, установленные Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

8.2 По заявлению владельца манометра или лица, представившего манометр на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, или в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению, по форме и содержанию удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, с указанием причин непригодности.

8.3 Знак поверки наносится на стекло лицевой панели манометра.

8.4 По заявлению владельца датчика или лица, представившего манометр на поверку, оформляют протокол поверки по форме, принятой в организации, проводившей поверку.