

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по метрологии
ФБУ «Омский ЦСМ»

С.П. Волков

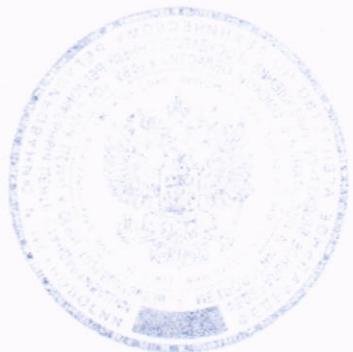
«03» марта 2025 г.



«ГСИ. Барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М. Методика поверки»

МП 5.7-0378-2025

2025 г.



1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М (далее по тексту – барометры-анероиды) и определяет их методику первичной и периодической поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ 101-2011 «ГПЭ единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 7 \cdot 10^5$ Па».

Передача размеров единиц величин при поверке осуществляется методом непосредственного сличения. Методикой поверки не предусмотрена поверка на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений			9
– Определение абсолютной погрешности измерений абсолютного давления	Да	Да	9.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки барометр-анероид бракуют и его поверку прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %, не более.....80;

3.2 Перед проведением поверки барометра-анероида должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- барометр-анероид извлечь из кейса для транспортировки и хранения и выдержать не менее 3 часов при температуре, указанной в п. 3.1 настоящей методики поверки;
- барометр-анероид должен быть установлен в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на барометр-анероид и средства поверки.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый барометр-анероид и средства измерений, участвующие при проведении поверки, и настоящую методику поверки. При проведении поверки достаточно участие одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные и вспомогательные 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 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений: от +15 °C до +25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±0,2 °C; Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений: от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±2 %	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7 М 5-Д (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 71394-18)
п.9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений абсолютного давления в диапазоне значений: от 80 до 106 кПа, соответствующее требованиям не ниже рабочих эталонов 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 (часть 2); Установка для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, в состав которой входят: барокамера, вакуумный насос, компрессор	Барометр образцовый переносной БОП-1М мод. БОП-1М-3 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 26469-17); Секундомер механический типа СоСпр (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 11519-11)

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

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При поверке барометров-анероидов выполняют требования техники безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра устанавливается соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации и отсутствие внешних дефектов, повреждений и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики поверяемого барометра-анероида.

7.2 Барометр-анероид должен быть чистым и не должен иметь повреждений корпуса, стекла, шкалы, стрелки и винта перемещения стрелки, поверхность зеркала должна быть без царапин и не должна давать искажений.

7.3 Механизм барометра-анероидаочно закреплен в корпусе и не перемещается при встряхивании барометра-анероида.

7.4 Проверить наличие паспорта на барометр-анероид в соответствии с заводским номером поверяемого средства измерений.

Барометры-анероиды, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 В помещении для поверки должны отсутствовать: вибрация, тряска и удары, окна и двери должны быть закрыты, вентиляция отключена.

8.2 После легкого постукивания по корпусу поверяемого барометра-анероида перемещение стрелки не должно превышать половины деления шкалы.

8.3 На поверяемом барометре-анероиде необходимо установить с помощью винта перемещения стрелку на отметку шкалы в соответствии с атмосферным давлением на эталонном барометре. Стрелка должна перемещаться плавно без заеданий и скачков.

8.4 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации поверяемый барометр-анероид помещают в барокамеру и проверяют герметичность системы давления.

8.5 Поверяемый барометр-анероид должен находиться на одной высоте с эталонным барометром.

Барометры-анероиды, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений абсолютного давления

9.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений абсолютного давления производить в следующей последовательности:

– в барокамере по показаниям барометра БОП-1М устанавливать поочередно значения абсолютного давления равные (прямой ход): 810 гПа, 820 гПа, 830 гПа, 840 гПа, 850 гПа, 860 гПа, 870 гПа, 880 гПа, 890 гПа, 900 гПа, 910 гПа, 920 гПа, 930 гПа, 940 гПа, 950 гПа, 960 гПа, 970 гПа, 980 гПа, 990 гПа, 1000 гПа, 1010 гПа, 1020 гПа, 1030 гПа, 1040 гПа, 1050 гПа;

– регистрировать показания барометра БОП-1М и поверяемого барометра-анероида в каждой поверяемой точке и занести результаты в протокол поверки;

– показания поверяемого барометра-анероида считывать после стабилизации давления в барокамере в течение не менее 3 минут;

– повторить операции, указанные выше (обратный ход), во всех поверяемых точках и регистрировать значения давления в тех же точках, что и при прямом ходе.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений абсолютного давления как разность между показаниями поверяемого барометра-анероида с учётом поправок из сертификата о первичной заводской калибровке и эталонного барометра по формуле (1):

$$\Delta = P_{изм} - P_{эт}, \quad (1)$$

где Δ – рассчитанная абсолютная погрешность измерений абсолютного давления, кПа;

$P_{изм}$ – значение абсолютного давления, измеренное поверяемым барометром-анероидом с учётом поправок из сертификата о первичной заводской калибровке, кПа;

$P_{эт}$ – значение абсолютного давления, измеренное эталонным барометром, кПа.

Введение поправок (коррекцию) к считанным показаниям абсолютного давления проводить следующим образом:

– открыть сертификат о первичной заводской калибровке на поверяемый барометр-анероид и занести из него в протокол поверки: поправку шкалы для каждой поверяемой точки, дополнительную поправку и температурный коэффициент;

– зарегистрированные показания абсолютного давления $P_{\text{сч}}$ необходимо скорректировать с учетом поправок из сертификата о первичной заводской калибровке и значениями температуры окружающей среды по формуле (2):

$$P_{\text{изм}} = P_{\text{сч}} + \frac{(T_{\text{коэф}} * 100 * T) + (P_{\text{шк}} * 100) + (P_{\text{доп}} * 100)}{1000}, \quad (2)$$

где $P_{\text{изм}}$ – значение абсолютного давления, измеренное поверяемым барометром-анероидом, кПа;

$P_{\text{сч}}$ – значение абсолютного давления, считанное по показаниям поверяемого барометра-анероида, кПа;

$T_{\text{коэф}}$ – температурный коэффициент (из сертификата о первичной заводской калибровке), гПа/°С;

T – температура окружающей среды, °С;

$P_{\text{шк}}$ – поправка шкалы (из сертификата о первичной заводской калибровке), гПа;

$P_{\text{доп}}$ – дополнительная поправка (из сертификата о первичной заводской калибровке), гПа;

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений абсолютного давления в каждой поверяемой точке не превышают: $\pm 0,2$ кПа.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Результаты поверки считаются положительными, если выполняются все требования пунктов 3-8 настоящей методики поверки, а полученные результаты измерений пункта 9 настоящей методики поверки находятся в пределах допускаемых значений.

10.2 Результаты поверки считаются отрицательными, если поверяемый барометр-анероид не соответствует требованиям любого пункта настоящей методики поверки и (или) полученные результаты измерений превышают значения, указанные в описании типа.

Барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М не применяются в качестве эталонов.

11 Оформление результатов поверки

11.1 При положительных результатах поверки барометра-анероида метеорологического МЕГЕОН БАММ-1М сведения о поверке передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, на барометр-анероид оформляется свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.2 При отрицательных результатах поверки барометра-анероида метеорологического МЕГЕОН БАММ-1М сведения о поверке передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, на барометр-анероид оформляется извещение о непригодности в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.3 Протокол поверки оформляется в соответствии с требованиями поверяющей организации или в произвольной форме, в случае отсутствия первого.

ФБУ «Омский ЦСМ», начальник отдела поверки и
калибровки средств измерений теплотехнических,
физико-химических величин и испытаний средств измерений



Д.А. Воробьев