

СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

М.п.



В.А. Лапшинов

«14» августа 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

Барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-617/06-2023

2023 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.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в описании типа на барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ 101-2011 «Государственный первичный эталон единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 7 \cdot 10^5$ Па» в соответствии с Приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ 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 средства измерений

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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			9
- Определение абсолютной погрешности измерений абсолютного давления	Да	Да	9.1

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С..... 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 средства поверки, указанные в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Сведения об основных средствах поверки

Операции поверки, требующие применение основных 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 °С до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,2$ °С; 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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	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 $1 \cdot 10^{-1}$ - $7 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 (часть 2); Средство измерений интервалов времени: диапазон измерений от 0 до 3600 с, класс точности 2	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 2.		

Таблица 3 – Сведения о вспомогательных средствах поверки

Операции поверки, требующие применение вспомогательных средств поверки	Требования к вспомогательным средствам поверки, необходимые для проведения поверки
п.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Барокамера для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа (Барокамера ЭлМетро-БК-01)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие вспомогательные средства поверки, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 3.	

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-анероида прочно 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 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 Перед проведением поверки провести контроль условий поверки на соответствие пункта 3.1 настоящей методики поверки.

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

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

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

8.5 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации поверяемый барометр-анероид помещают в барокамеру и проверяют герметичность системы давления. При этом 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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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 и после легкого постукивания по корпусу барометра. Погрешность отсчитывания не должна превышать 0,2 цены деления;

– 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 и эталонного барометра по формуле (1):

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

где: Δ – рассчитанная абсолютная погрешность измерений абсолютного давления, кПа;
 $P_{\text{изм}}$ – значение абсолютного давления, измеренное поверяемым барометром-анероидом, кПа;
 $P_{\text{эт}}$ – значение абсолютного давления, измеренное эталонным барометром, кПа;

9.1.2 Если рассчитанная абсолютная погрешность измерений абсолютного давления в любой поверяемой точке будет превышать пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, то необходимо провести коррекцию показаний путем введения поправок. Значение абсолютного давления после введения поправок ($P_{\text{п}}$) необходимо суммировать с текущим значением абсолютного давления, измеренным поверяемым барометром-анероидом ($P_{\text{изм}}$).

Коррекцию (введение поправок) проводить следующим образом:

- открыть паспорт на поверяемый барометр-анероид (Приложение № 1) и занести из него в протокол поверки: поправку шкалы, дополнительную поправку и температурный коэффициент;
- зарегистрированные показания абсолютного давления необходимо скорректировать с учетом поправок из паспорта по формуле (2):

$$P_{\text{п}} = \frac{P_{\text{сч}} + (T_{\text{коэф}} \cdot T) + P_{\text{шк}} + P_{\text{доп}}}{1000} \quad (2)$$

где $P_{\text{п}}$ – значение абсолютного давления после введения поправок, Па;
 $P_{\text{сч}}$ – значение абсолютного давления, считанное по показаниям поверяемого барометра-анероида, Па;

$T_{\text{коэф}}$ – температурный коэффициент (из Приложения № 1 в паспорте), Па/°С;

T – температура окружающей среды, °С;

$P_{\text{шк}}$ – поправка шкалы (из Приложения № 1 в паспорте), Па;

$P_{\text{доп}}$ – дополнительная поправка (из Приложения № 1 в паспорте), Па;

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

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

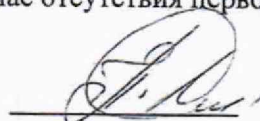
10 Оформление результатов поверки

10.1 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.

10.2 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.

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

Ведущий инженер по метрологии
 ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



П.С. Дудкина