

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии  
им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
А.Н. Пронин  
М.п. «22» августа 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Барометры цифровые LDB213  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0163-2022

И.о. руководителя научно-исследовательская  
лаборатория госэталонов в области измерений  
аэрогидрофизических параметров  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Левин

Руководитель лаборатории испытаний  
в целях утверждения типа средств измерений  
аэрогидрофизических параметров  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
\_\_\_\_\_ П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург  
2022 г.

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на барометры цифровые LDB213 (далее – барометры LDB213), предназначенные для автоматических измерений атмосферного давления и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость барометров LDB213 к Государственному первичному эталону единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  -  $7 \cdot 10^5$  Па (ГЭТ101-2011).

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: непосредственное сличение.

Барометры LDB213 подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки не предусмотрена поверка на меньшем числе поддиапазонов измерений.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	р. 7
Контроль условий поверки	да	да	п. 8.1.1-8.1.2
Опробование	да	да	п. 8.6
Подтверждение соответствия программного обеспечения	да	да	р. 9
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления	да	да	п. 10.1

При получении отрицательных результатов одной из операций поверка прекращается.

## 3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки в лабораторных условиях должны соблюдаться следующие требования:

- температура воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 25 до 90;
- атмосферное давление, гПа от 860 до 1060.

При этом не должны нарушаться требования к условиям эксплуатации применяемых средств поверки.

## 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к барометрам LDB213, а также ЭД на средства поверки.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Метрологические и технические 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
п. 8.1.1-8.1.2 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 1$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 % до 90 %, с погрешностью не более $\pm 10\%$ ; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 860 до 1060 гПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 2,5$ гПа	Термогигрометр ИВА-6, мод. ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ (далее - рег. №) №82393-21
п. 10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления	Эталоны единицы абсолютного давления и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 (часть 2) в диапазоне от 500 до 1100 гПа.	Барометр образцовый переносной БОП-1М, рег. № 26469-17
<p><i>Примечание:</i></p> <p>1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы.</p> <p>2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.</p>		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие барометра LDB213 следующим требованиям:

7.1 Барометр LDB213 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

7.2 Соединения в разъемах питания, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными.

7.3 Маркировка барометра LDB213 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Проверьте комплектность барометра LDB213.

8.3 Проверьте электропитание барометра LDB213.

8.6 Опробование барометра LDB213 должно осуществляться в следующем порядке:

8.6.1 При опробовании барометра LDB213 устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификация встроенного ПО «LDB213.hex» осуществляется путем проверки номера версии ПО в следующем порядке:

9.1.1 Подключите барометр LDB213 к ПК в соответствии с ЭД.

9.1.2 Запустите терминальную программу.

9.1.3 После установления соединения введите команду `open<id>`, где `<id>` - текущий id конкретного барометра LDB213.

9.1.4 Отправьте команду `info` и считайте номер версии ПО в ответном сообщении.

9.2 Результаты проверки идентификационных данных ПО барометра LDB213 считаются положительными, если отображающиеся идентификационные данные соответствуют данным таблицы 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LDB213.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00

10. Определение метрологических характеристик.

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений атмосферного давления выполняется в следующем порядке:

10.1.1 Разместите барометр LDB213 и барометр образцовый БОП-1М (далее – БОП-1М) на одном уровне. Подключите БОП-1М и барометр LDB213 к устройству задания и поддержания давления.

10.1.2 Включите барометр LDB213 согласно ЭД.

10.1.3 Погрешность барометра LDB213 определяется непосредственным сличением с БОП-1М.

10.1.4 Задавайте значения абсолютного давления в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону измерений.

10.1.5 На каждом заданном значении фиксируйте значения  $P_{этi}$ , измеренные БОП-1М, и измеренные значения барометра LDB213,  $P_{измi}$ .

10.1.6 Вычислите абсолютную погрешность измерений атмосферного давления по формуле:

$$\Delta P_i = P_{изм} - P_{эт}$$

10.1.7 Результаты считать положительными, если абсолютная погрешность измерений атмосферного давления во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta P_i| \leq 0,3 \text{ гПа.}$$

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям  
В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности являются соответствие погрешностей средства измерений п. 10.1.7 настоящей методики поверки.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в формуляр средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.2 Протокол оформляется по запросу.