



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14290 от 2 августа 2021 г.

Срок действия до 27 декабря 2024 г.

Наименование типа средств измерений:

**Приборы контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А»**

Производитель:

**АО «НПП «Электронстандарт», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация**

Документ на поверку: **МП-242-0937-2009 «Приборы контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А». Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 02.08.2021 № 79

Средства измерений данного типа средства измерений разрешаются к применению в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак



# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 02 августа 2021 г. № 14290

## Наименование типа средств измерений и их обозначение

Приборы контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А»

## Назначение средства измерений

Приборы контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А» предназначены для измерения атмосферного давления, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, скорости воздушного потока, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы в смеси с азотом или воздухом, а также расчёта температуры влажного термометра и ТНС-индекса внутри помещений или в вентиляционных трубопроводах.

## Описание средства измерений

Приборы контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А» (далее – метеометры) представляют собой портативные приборы непрерывного действия и состоят из блока электроники и сменных измерительных щупов.

Базовое исполнение метеометра состоит из блока электроники и измерительного щупа с датчиками скорости воздушного потока, температуры и относительной влажности (Щ-1). Датчик давления установлен в корпусе блока электроники. По дополнительному заказу в комплект поставки метеометра могут входить следующие щупы:

- Щ-2, щуп измерительный температуры черного шара;
- Щ-4, щуп измерительный массовой концентрации оксида углерода;
- Щ-5, щуп измерительный массовой концентрации сероводорода;
- Щ-6, щуп измерительный массовой концентрации диоксида серы.

В качестве датчика скорости воздушного потока используется платиновый терморезистор, подогреваемый до температуры 200 °С – 250 °С. В зависимости от скорости воздушного потока меняется интенсивность охлаждения нагретого терморезистора и падение напряжения на нем, которое и является мерой скорости воздушного потока.

В качестве датчика температуры используется платиновый термометр сопротивления. Датчик влажности емкостного типа, принцип действия которого основан на изменении диэлектрической проницаемости гигроскопичного полимерного слоя и соответствующем изменении емкости чувствительного элемента в зависимости от влажности.

Измерительный щуп соединяется с блоком электроники гибким кабелем длиной 0,5 м.

Блок электроники служит для преобразования аналогового сигнала в цифровой, математической обработки результатов измерений и отображения результатов измерений на двухстрочном матричном жидкокристаллическом индикаторе.





На лицевой панели блока электроники метеометра расположены жидкокристаллический индикатор и кнопки управления. На блоке электроники метеометра также расположены 15-ти контактный разъем для подключения измерительного щупа, 9-ти контактный разъем для подключения к компьютеру и разъем для подключения к сетевому источнику питания. Питание метеометров осуществляется от аккумуляторной батареи, размещенной в отдельном отсеке измерительного блока или от внешнего сетевого источника питания.

Метеометры могут использоваться как в качестве портативного прибора, так и в составе систем сбора данных в качестве датчика перечисленных выше величин со стандартными каналами связи RS-232C и RS-485.

По защищенности от влияния пыли и воды блок электроники соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254.

Внешний вид метеометров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид прибора контроля параметров  
воздушной среды  
«Метеометр МЭС-200А»



## Программное обеспечение

Метеометры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем, обеспечивающее следующие основные функции:

- прием и обработка измерительной информации от первичных измерительных преобразователей температуры, влажности, атмосферного давления, скорости воздушного потока, а также массовой концентрации токсичных газов в окружающей атмосфере;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- хранение измерительной информации в памяти метеометра.

Встроенное ПО метеометров реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений измеряемых параметров по данным от первичных измерительных преобразователей;
- 2) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 3) непрерывную самодиагностику аппаратной части метеометра.

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется посредством отображения надписи «Programma MES-200A» и номера версии на дисплее при включении.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)               | Значение                  |
|---|---------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                 | 643.ЕСКТ.00003-01         |
| Номер версии<br>(идентификационный номер) ПО      | v.01                      |
| Цифровой идентификатор ПО                         | 4F3AC612 (алгоритм CRC32) |
| Другие идентификационные данные<br>(если имеются) | -                         |

Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.





Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик метеометров.

### Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

| Наименование и условное обозначение щупов измерительных | Измеряемые параметры       | Диапазон измерений    | Пределы допускаемой основной погрешности   |                              |
|---|----------------------------|-----------------------|--|------------------------------|
|   |                            |                       | абсолютной ( $\Delta_0$ )  | относительной ( $\delta_0$ ) |
| Щуп измерительный Щ-1                                   | Давление                   | от 80 до 110 кПа      | $\pm 0,3$ кПа при температуре от 0 °С до 60 °С;<br>$\pm 1,0$ кПа при температуре от минус 20 °С до 0 °С  | -                            |
|   | Относительная влажность    | от 10 % до 98 %       | $\pm 3,0$ % при температуре (25 $\pm$ 5) °С  | -                            |
|   | Температура                | от - 40 °С до + 85 °С | $\pm 0,2$ °С в диапазоне от минус 10 °С до 50 °С;<br>$\pm 0,5$ °С в диапазоне от минус 40 °С до минус 10 °С и от 50 °С до 85 °С;   | -                            |
|   | Скорость воздушного потока | от 0,1 до 20 м/с      | $\Delta_{V1} = \pm (0,05 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 0,1 до 0,5 м/с;<br>$\Delta_{V2} = \pm (0,1 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 0,5 до 2 м/с;<br>$\Delta_{V3} = \pm (0,5 + 0,05V_x)$ м/с в диапазоне от 2 до 20 м/с,<br>где $V_x$ – измеряемое значение скорости воздушного потока, м/с. | -                            |



| Наименование и условное обозначение щупов измерительных     | Измеряемые параметры                                   | Диапазон измерений  | Пределы допускаемой основной погрешности  |                         |
|---|--|---|---|-------------------------|
|   |  |   | абсолютной ( $D_0$ )  | относительной ( $d_0$ ) |
| Щуп измерительный температуры черного шара Щ-2              | Температура  | от - 40 °С до +85 °С  | - 0,2 °С в диапазоне от минус 10 °С до 50 °С;<br>- 0,5 °С в диапазоне от минус 40 °С до минус 10 °С и от 50 °С до 85 °С | -                       |
| Щуп измерительный массовой концентрации оксида углерода Щ-4 | Массовая концентрация оксида углерода (СО)             | От 0 до 20 мг/м <sup>3</sup><br>Св. 20 до 120 мг/м <sup>3</sup> | ± 5 мг/м <sup>3</sup><br>-  | -<br>± 25 %             |
| Щуп измерительный массовой концентрации сероводорода Щ-5    | Массовая концентрация сероводорода (H <sub>2</sub> S)  | От 0 до 10 мг/м <sup>3</sup><br>Св. 10 до 45 мг/м <sup>3</sup>  | ± 2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-  | -<br>± 25 %             |
| Щуп измерительный массовой концентрации диоксида серы Щ-6   | Массовая концентрация диоксида серы (SO <sub>2</sub> ) | От 0 до 10 мг/м <sup>3</sup><br>Св. 10 до 50 мг/м <sup>3</sup>  | ± 2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-  | -<br>± 25 %             |

**Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям**  
Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям, приведены в таблице 3.

2) Пределы допускаемой вариации показаний метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы равны 0,5 в долях от пределов основной погрешности.

3) Пределы допускаемого изменения показаний метеометра за 8 ч по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы равны 0,5 в долях от пределов основной погрешности.

4) Номинальное время установления показаний метеометра  $T$  0,9 ном по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы 60 с.

5) Метеометры обеспечивают сигнализацию при достижении массовой концентрации определяемых компонентов фиксированных значений порогов сигнализации, указанных ниже:

а) предупредительная сигнализация:

- по каналу измерения оксида углерода – 20 мг/м<sup>3</sup> ПДК);
- по каналу измерения сероводорода – 10 мг/м<sup>3</sup> (ПДК);
- по каналу измерения диоксида серы – 10 мг/м<sup>3</sup> (ПДК);





б) аварийная сигнализация :

- по каналу измерения оксида углерода –  $100 \text{ мг/м}^3$  (5 ПДК);
- по каналу измерения сероводорода –  $40 \text{ мг/м}^3$  (4 ПДК);
- по каналу измерения диоксида серы –  $30 \text{ мг/м}^3$  (3 ПДК).

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности метеометра по измерительным каналам массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и диоксида серы от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  на каждые  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности метеометра по измерительному каналу относительной влажности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждые  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  в диапазоне температур от  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  равны  $\pm 1 \%$ .

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности метеометра по измерительному каналу скорости воздушного потока от влияния изменения температуры на каждые  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  в диапазоне температур от минус  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

8) Метеометры со щупами Щ-4 – Щ-6 выдерживают перегрузку, вызванную выходом концентрации измеряемых компонентов за пределы измерения на 100 % от верхнего значения диапазона измерений, в течение интервала времени 10 мин. Время восстановления показаний после перегрузки не превышает 60 с.

9) Время прогрева метеометра не превышает 5 мин.

10) Габаритные размеры и масса составных частей метеометров соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Обозначение составных частей | Составная часть  | Габаритные размеры, мм, не более |        |        |         | Масса, кг, не более |
|------------------------------|--|----------------------------------|--------|--------|---------|---------------------|
|                              |  | длина                            | ширина | высота | диаметр |                     |
| ЯВША 411184.004              | Блок электроники   | 180                              | 85     | 53     | -       | 0,4                 |
| ЯВША.411519.009              | Щуп измерительный Щ-1 (с кабелем соединительным)           | 220<br>(850)                     | -<br>- | -<br>- | 26<br>- | 0,4<br>0,1          |
| ЯВША.411519.013              | Щуп измерительный температуры черного шара Щ-2 в составе:  | -                                | -      | -      | 90      | 0,01                |
|                              | - черная сфера;  | 195                              | -      | -      | 26      | 0,09                |
| ЯВША.411519.011              | - щуп измерительный температуры (с кабелем соединительным) | (850)                            | -      | -      | -       | -                   |
|                              | - подставка  | 122                              | 135    | 63     | -       | 0,08                |
| ЯВША.301111.002              | (с кабелем соединительным)                                 | (850)                            | -      | -      | -       | -                   |



## Продолжение таблицы 3

|                                       |   |                  |            |            |             |               |
|---------------------------------------|---|------------------|------------|------------|-------------|---------------|
| ЯВША.413425.012<br>(- 01, - 02, - 03) | Щупы<br>измерительные Щ-4 -<br>Щ-6<br>(с кабелем<br>соединительным) | 135<br><br>(850) | -<br><br>- | -<br><br>- | 30<br><br>- | 0,09<br><br>- |
|---------------------------------------|---|------------------|------------|------------|-------------|---------------|

- 12) Время непрерывной работы метеометров от блока аккумуляторов, ч, не менее:
- в режиме измерения скорости воздушного потока 5
  - во всех остальных режимах 12
- 13) Напряжение питания номинальным напряжением 4,8 В от блока аккумуляторов или 9 В постоянного тока от источника электропитания ИЭС7-1203. 3
- 13) Потребляемая мощность, Вт, не более 3
- 14) Средняя наработка на отказ, ч 10 000
- 15) Средний срок службы, лет 10

## Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей и контролируемой сред, °С
  - блок электроники от минус 20 до плюс 60
  - щупы измерительные Щ-1, Щ-2 от минус 40 до плюс 85
  - щупы измерительные Щ-4 – Щ-6 от минус 20 до плюс 50
- относительная влажность при температуре 35 °С, %
  - блок электроники до 95
  - щупы измерительные Щ-1, Щ-2 до 98
  - щупы измерительные Щ-4 – Щ-6 до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

## Знак утверждения типа

наносится на средство измерений и (или) на эксплуатационные документы.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

|  |
|--|
| а) блок электроники со щупами в соответствии с заказом;  |
| б) руководство по эксплуатации ЯВША.416311.003 РЭ;   |
| в) методика поверки МП-242-0937-2009 (Приложение Б к Руководству по эксплуатации);   |
| г) комплект принадлежностей:   |
| - источник электропитания ;  |
| - цифровой носитель с программой для персонального компьютера для визуализации показаний метеометра при его подключении к компьютеру (по специальному заказу); |
| - шнур интерфейсный ЯВША.685612.024 для подключения метеометра к компьютеру (по специальному заказу).  |





## Поверка

осуществляется по документу МП-242-0937-2009 «Приборы контроля параметров воздушной среды «Метеомер МЭС-200А». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 21.12.2009, с изменением № 1, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 15.12.2014.

Основные средства поверки:

- барометр рабочий сетевой БРС-1 6Г2.832.033 диапазон измерений атмосферного давления воздуха в диапазоне 600 – 1100 гПа (450 – 825 мм рт.ст.), пределы до- пускаемой погрешности  $\pm 0,33$  гПа (0,25 мм рт.ст.);
- установка для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 80 до 110 кПа;
- рабочий эталон 2-го разряда – генератор влажного газа ГВГ по ШДЕК.418313.900 ТУ, диапазон воспроизведения относительной влажности газа от 1 % до 93 %;
- набор эталонных стеклянных ртутных термометров 2-го разряда для диапазона температур от 0 °С до 85 °С;
- водяной термостат для диапазона температур от 5 °С до 85 °С, погрешность поддержания температуры – 0,05 °С;
- нулевой термостат, воспроизводимая температура 0 °С, погрешность воспроизведения температуры – 0,03 °С;
- криостат для диапазона температур от минус 40 °С до 0 °С, погрешность поддержания температуры – 0,1 °С;
- установка эталонная аэродинамическая АДС-300/30. Диапазон скорости воздушного потока (0,2-25) м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm (0,015+0,015 \cdot V)$  м/с;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам контроля параметров воздушной среды «Метеомер МЭС-200А»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 8.542-86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока



ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.547-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

Технические условия ЯВША.416311.003 ТУ

### Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие  
«Электростандарт» (АО «НПП «Электростандарт»)

ИНН 7810098300

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д.25, корпус 3

Телефон/факс: (812) 676-28-81/(812) 676-28-86

E-mail: [veber@elstandart.spb.ru](mailto:veber@elstandart.spb.ru)

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по  
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10  
от 20.12.2010.

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич



*Handwritten signature*