

СОГЛАСОВАНО

**Первый заместитель генерального
директора-заместитель по научной работе**

ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.п.

А.Н. Щипунов

«18» сентября 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,10

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-640-002М-23

**р.п. Менделеево
2023 г.**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,10 (далее – меры), изготавливаемые ФГУП "ВНИИФТРИ", Россия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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

Таблица 1 – Метрологические требования

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Размер (среднее значение диаметра) частиц, мкм | 0,10 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров частиц, % | ±5 |

1.3 При определении метрологических характеристик мер по данной методике поверки обеспечивается передача единицы размера (среднего значения диаметра) частиц в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2021 № 3105, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2020 (далее – ГЭТ 163-2020).

1.4 При определении метрологических характеристик используются методы непосредственного сравнения номинального значения размера (среднего значения диаметра) частиц поверяемой меры со значением размера (среднего значения диаметра) частиц, определенного эталоном.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Объем поверки

| Наименование операций | Номер пункта методики | Проведение операции при | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр | 7 | Да | Да |
| 2 Опробование | 8 | Да | Да |
| 3 Определение метрологических характеристик и подтверждение их соответствия метрологическим требованиям | 10 | | |
| 3.1 Определение размеров частиц и относительной погрешности воспроизведения размеров частиц | 10.1 | Да | Да |

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверку проводить в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от 20 до 30;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, аттестованные в качестве поверителя, владеющие техникой измерений па-

раметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на меру, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При поверке должны быть использованы средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

| <i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i> | <i>Метрологические и технические требования к средствам поверки</i> | <i>Рекомендуемые средства поверки</i> |
|---|---|--|
| п. 8.1 (контроль условий поверки) | Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 до плюс 35 °С с абсолютной погрешностью в пределах ± 1 °С. Средство измерений относительной влажности окружающего воздуха до 80 % с абсолютной погрешностью в пределах ± 2 %. Средство измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа с абсолютной погрешностью в пределах 0,5 кПа. | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7/4 с первичным преобразователем ИПТВ-03-01, рег. № 15500-12. Барометр БРС-1М, рег. № 16006-97. |
| п. 8.2 (опробование средства измерений) | Средство измерений размеров частиц в жидкой и аэрозольной среде в диапазоне от 0,05 до 2000 мкм с относительной погрешностью в пределах ± 4 %. | Государственный первичный эталон единиц дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2020, диапазон измерений размеров частиц от 0,001 до 2000 мкм, расширенная неопределенность воспроизведения единицы размера частиц 2,7 ... 3,8 % в диапазоне от 0,001 до 0,03 вкл. мкм и 2,4 % в диапазоне св. 0,003 до 2000 (далее – ГЭТ 163-2020); |
| Раздел 9 (определение метрологических характеристик) | Средство измерений размеров частиц в жидкой и аэрозольной среде в диапазоне от 0,05 до 2000 мкм с относительной погрешностью в пределах ± 4 %. | ГЭТ 163-2020 |
| | Натрий хлористый х.ч. по ГОСТ 4233. Вода дистиллированная со степенью чистоты 1 по ГОСТ Р 52501-2005. | |

5.2 Допускается замена указанных в таблице 3 средств поверки другими средствами поверки, обеспечивающими определение метрологических характеристик мер с требуемой точностью.

5.3 Все средства поверки должны быть исправны. Применяемые при поверке эталоны должны быть аттестованы, средства измерений должны быть поверены, результаты поверки должны быть в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений с неистекшим сроком действия на время проведения поверки мер.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдать правила безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые меры и средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 Проверить комплектность мер на соответствие паспортам.

7.2 Провести внешний осмотр мер. Проверить:

– наличие, полноту и целостность маркировки.

7.3 Меры считать пригодными для проведения поверки, если:

– комплектность достаточна для проведения поверки.

– на пластиковом флаконе имеется четкая маркировка. В маркировку включены идентификационные данные мер (название, тип, объем фасовки 15 см³, воспроизводимый размер частиц, дата изготовления, срок годности, а также номер партии и наименование изготовителя);

В противном случае поверку далее не проводить, результаты поверки считать отрицательными.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Измерить соответствующими средствами измерений параметры окружающей среды (температуру, влажность, атмосферное давление). Параметры должны соответствовать требованиям раздела 3 настоящей методики.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Опробование проводить в соответствии с разделом «Порядок применения» руководства по эксплуатации мер.

8.2.2 При опробовании проверить способность мер воспроизводить размер частиц. В качестве средства измерений анализатор размеров частиц из состава ГЭТ 163-2020.

8.2.3 Меры считать пригодными к применению, если они воспроизводят размер частиц. В противном случае поверку далее не проводить, результаты поверки считать отрицательными.

8.2.4 Результаты опробования положительные, если меры воспроизводят размер частиц. В противном случае поверку далее не проводить, результаты поверки считать отрицательными.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЕГО СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение размеров (средних значений диаметров) частиц и относительной погрешности воспроизведения размеров частиц

Порядок выполнения операции:

а) флакон с мерой 5 раз перевернуть, избегая резких встряхиваний;

б) подготовить рабочий раствор на основе меры в соответствии с ее руководством по эксплуатации, используя натрий хлористый и воду по ГОСТ Р 52501-2005;

в) поместить подготовленную взвесь в анализатор размеров частиц из состава ГЭТ 163-2020 и провести 10 измерений размера частиц в мере. Результаты измерений занести в протокол.

г) По результатам измерений, определить относительную погрешность воспроизведения размера частиц меры по формуле (1):

$$\delta = \frac{d_{\text{ном}} - d_{\text{эт}}}{d_{\text{эт}}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $d_{\text{ном}}$ – номинальное значение размеров частиц меры, указанное в паспорте меры, мкм;

$d_{\text{эт}}$ – значение размеров частиц меры, измеренное анализатором размеров частиц из состава ГЭТ 163-2020, мкм.

9.2 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности воспроизведения размера (среднего значения диаметра) находятся в допусках согласно таблице 4. В противном случае результаты поверки считать отрицательными.

Таблица 4

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Размер (среднее значение диаметра) частиц, мкм | 0,10 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров частиц, % | ±5 |

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформить протоколом произвольной формы.

10.2 При положительных результатах поверки мера признается годной, при отрицательных результатах поверки мера бракуется и к дальнейшей эксплуатации не допускается.

10.3 Результаты поверки меры подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца меры или лица, представившего её на поверку, на меру выдается свидетельство о поверке (при положительных результатах поверки) с нанесенным на него знаком поверки или извещение о непригодности к применению (при отрицательных результатах поверки) с указанием причин забракования.

Начальник НИО-6
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.И. Добровольский

Начальник лаборатории 640
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Д.М. Балаханов