СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального

директора-заместитель по научной работе

ФГУП «ВНИИФТРИ»



_____ А.Н. Щипунов

М.п.

«_04_» _____10_____ 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 640-009-26

пгт. Менделеево
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на меры размеров частиц в водной среде МРЧ-2 (далее – меры) и устанавливает методы и средства их первичной поверки.

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	2,0
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 поверкисредства измерений

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

Таблица 2 – Объем поверки

Наименование операций	*Номер пункта методики*	*Обязательность проведения операции при*	
		первичной поверке	*периодической поверке*
1 Внешний осмотр	7	Да	
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	–
2.1 Контроль условий поверки	8.1	Да	–
2.2 Опробование средства измерений	8.2	Да	–
3 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	Да	–
3.1 Определение размеров частиц и относительной погрешности воспроизведения размеров частиц	9.1	Да	–

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку проводить в следующих условиях:

- температура окружающеговоздуха, °С от плюс 20 до плюс 30;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 от 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 параметров 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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	*Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки*	*Перечень рекомендуемых средств поверки*
п. 8.1 (контроль условий поверки)	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 °С 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 106,7 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 рабочий сетевой БРС-1М, рег. № 16006-97.
п. 8.2 (опробование средства измерений)	Средство измерений размеров частиц в жидкой и аэрозольной среде в диапазоне от 0,03 до 2000 мкм с относительной погрешностью в пределах ±2,5 %.	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 2,4 % в диапазоне св. 0,03 до 2000 мкм, диапазон измерений счетной концентрации частиц от 10^3 до 10^{12} $м^{-3}$, расширенная неопределенность воспроизведения единицы счетной концентрации частиц 3,2 … 3,6 %.
Раздел 9 (определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям)	Средство измерений размеров частиц в жидкой и аэрозольной среде в диапазоне от 0,03 до 2000 мкм с относительной погрешностью в пределах ±2,5 %.	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 паспорту. Проверить соответствие внешнего вида описанию типа СИ.

7.2 Провести внешний осмотр мер и 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 (наименование и тип, воспроизводимый размер частиц, заводской номер, номер партии, дата изготовления, объем фасовки, срок годности, а также товарный знак 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 применяется анализатор размеров частиц из состава ГЭТ 163-2020.

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

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений 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 поверки.

П р и м е ч а н и е – Среднее значение размеров частиц по результатам 10 измерений установить, как действительное значение размеров частиц и указать в паспорте меры.

г) по результатам измерений определить значения относительной погрешности воспроизведения размера частиц меры по формуле (1):

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

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

d_i – измеренное значение размеров частиц на анализаторе размеров частиц из состава ГЭТ 163-2020, мкм.

9.2 Результаты операции поверки считать положительными, если значения относительной погрешности воспроизведения размера (среднего значения диаметра) находятся в допускаемых пределах согласно таблице 1. В противном случае результаты поверки считать отрицательными.

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

Ведущий инженер, лаборатории № 640
ФГУП «ВНИИФТРИ» Н.Б. Потапова