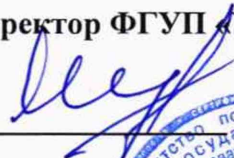


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»  
(ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

" 27 " 05 2019 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 38-241-2019**

Екатеринбург

2019

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Зеньков Е.О.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в мае 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>6</b>
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР. ....	6
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ. ....	6
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК. ....	6
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>7</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> .....	<b>8</b>

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП 38-241-2019</b>
--	-----------------------

Дата введения в действие: май 2019 г

## **1 Область применения**

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series (далее - анализаторы) производства фирмы «Spectro Scientific», США и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (с изменениями по приказу Минпромторга № 5329 от 28.12.2018)

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

## **3 Операции поверки**

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений счетной концентрации частиц	8.3.2	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

#### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартный образец счетной концентрации частиц в гидравлической жидкости ГСО 10358-2013 (счетная концентрация частиц от 5 до  $1 \cdot 10^4$  см<sup>-3</sup>, отн. погрешность от  $\pm 2$  % до  $\pm 5$  %).

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

#### 5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0. Для выполнения измерений допускаются лица, прошедшие инструктаж и обученные работе с анализатором.

#### 6 Условия поверки и подготовки к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если иные не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 80

6.2 Анализаторы устанавливаются вдали от источников магнитных и электрических полей.

## 7 Подготовка к поверке

Анализаторы подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

Стандартные образцы, используемые при поверке, подготовить к работе в соответствии с паспортом.

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений анализаторов;
- четкость обозначений и маркировки.

### 8.2 Опробование.

8.2.1 Включить анализатор и запустить пробную процедуру измерения одного из ГСО, указанных в разделе 4. Убедиться, что анализатор функционирует и результаты измерения выводятся на экран персонального компьютера с использованием программного обеспечения анализатора.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Lasernet Fines - C
Номер версии ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

#### 8.3.1 Проверка относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц

Проверку относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц провести с использованием ГСО 10358-2013.

Выполнить не менее 5 измерений счетной концентрации частиц в каждом экземпляре ГСО 10358-2013 с размером частиц более 4 мкм. По результатам измерений для каждого экземпляра ГСО вычислить среднее арифметическое значение ( $\bar{M}_i$ ) и относительную погрешность ( $\delta_i$ ) измерений счетной концентрации частиц по формулам:

$$\bar{M}_i = \frac{\sum_{j=1}^n M_{ij}}{n}, \quad (1)$$

$$\delta_i = \frac{\bar{M}_i - A_i}{A_i} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $M_{ij}$  – результат  $j$ -го измерения счетной концентрации частиц в  $i$ -м экземпляре ГСО 10358-2013,  $\text{см}^{-3}$ ;

$A_i$  – аттестованное значение счетной концентрации частиц  $i$ -го экземпляра ГСО 10358-2013,  $\text{см}^{-3}$ .

Полученные значения относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

### 8.3.2 Проверка диапазона измерений счетной концентрации частиц

Проверку диапазона измерений счетной концентрации частиц провести одновременно с проверкой относительной погрешности по 8.3.1 (провести измерения в начале, середине и в конце диапазона измерений). Полученные значения диапазона счетной концентрации частиц измерений должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений счетной концентрации частиц, $\text{см}^{-3}$	от 10 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц, % (для частиц размером более 4 мкм)	$\pm 15$

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформить протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Разработчик:

Инженер I кат. лаб.241 ФГУП «УНИИМ»



Зеньков Е.О.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

## ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализатор частиц лазерный LaserNet модель \_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 38-241-2019 «ГСИ. Анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series. Методика поверки».

### Перечень эталонных средств, используемых при поверке:

#### Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_
- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

### Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Результаты проверки относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц

Аттестованное значение счетной концентрации частиц в ГСО, см <sup>-3</sup>	Результаты измерений счетной концентрации частиц на анализаторе, см <sup>-3</sup>	Среднее арифметическое значение измерений счетной концентрации частиц, см <sup>-3</sup>	Относительная погрешность измерений счетной концентрации частиц, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц, %



Таблица А.2 – Результаты проверки диапазона измерений счетной концентрации частиц

Полученные значения диапазона измерений счетной концентрации частиц, см <sup>-3</sup>	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Результат проведения поверки: \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись (Ф.И.О.)

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., № \_\_\_\_\_

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_