

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**И. о. директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

**А. Н. Пронин**

**М. п. «24» апреля 2018 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Анализаторы размеров частиц лазерные  
ЛАСКА**

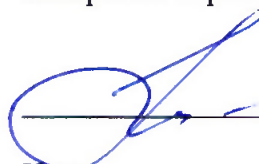
**Методика поверки**

**МП 242-2227-2018**

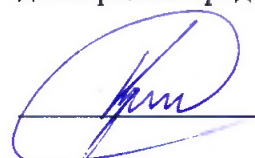
Руководитель научно-исследовательского  
отдела государственных эталонов в области  
физико-химических измерений

 Ю. А. Кустиков

Руководитель лаборатории государственных  
эталонов и научных исследований в области  
измерений параметров дисперсных сред

 Д. Н. Козлов

Научный сотрудник лаборатории  
государственных эталонов и научных  
исследований в области измерений параметров  
дисперсных сред

 Ю. А. Крамаренко

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверки анализаторов размеров частиц лазерных ЛАСКА (далее – поверяемый анализатор).

Интервал между поверками – 1 год.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на «01» января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменён (изменён), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (изменённым) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции                               | Номер пункта методики поверки | Обязательность операции при проведении поверки |               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
|                                                     |                               | Первичной                                      | Периодической |
| Внешний осмотр                                      | 6.1                           | Да                                             | Да            |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 6.2                           | Да                                             | Да            |
| Опробование                                         | 6.3                           | Да                                             | Да            |
| Определение метрологических характеристик           | 6.4                           | Да                                             | Да            |

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования, основные технические и (или) метрологические характеристики                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1                           | Прибор комбинированный Testo 622, рег. номер 53505-13, диапазон измерений температуры от минус 10 до плюс 60 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,4$ °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %, относительная погрешность $\pm 3$ %; диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа, абсолютная погрешность $\pm 5$ гПа. |
| 6.4                           | СО гранулометрического состава порошкообразного материала КМК-020 (ГСО 10575-2015), КМК-100 (ГСО 10580-2015), КМК-270 (ГСО 10582-2015), относительная погрешность аттестованного значения $\pm 7$ % (для $D_{10}$ ), $\pm 5$ % (для $D_{50}$ ) и $\pm 6$ % (для $D_{90}$ ).                                                                          |
| 6.3, 6.4                      | Посуда лабораторная мерная 2-ого класса точности по ГОСТ 25336-82.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.3, 6.4                      | Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Примечание:  $D_{10}$  (мкм) – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 10 %;  $D_{50}$  (мкм) – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли

частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 50 % (средний диаметр частиц);  $D_{90}$  (мкм) – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 90 %.

2.2. Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (свидетельства об аттестации). Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого анализатора с требуемой точностью.

2.3. Стандартные образцы (далее – СО), указанные в таблице 2, должны иметь паспорт установленного образца. Запрещается использовать СО с истекшим сроком годности.

2.4. Допускается проведение периодической поверки анализатора в отдельных поддиапазонах измерений по письменному заявлению владельца с обязательным указанием об этом в свидетельстве о поверке согласно приказу Минпромторга России от «02» июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

### **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации (далее – ЭД) на средства поверки и поверяемый анализатор, а также требования правил техники безопасности при работе с напряжением до 250 В.

3.2. К проведению поверки допускаются поверители, имеющие квалификацию не ниже инженера и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### **4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                                            |                  |
|------------------------------------------------------------|------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С                      | (20 ± 5)         |
| – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80               |
| – атмосферное давление, кПа                                | от 90,6 до 104,8 |
| – напряжение сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В | (230 ± 23)       |

### **5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1. Выдержать поверяемый анализатор в помещении при температуре, соответствующей условиям поверки, не менее 8 часов. В случае, если поверяемый анализатор находился при температуре ниже 0 °С, время выдержки должно быть не менее 24 часов.

5.2. Подготовить средства поверки и поверяемый анализатор к работе в соответствии с их ЭД.

### **6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность поверяемого анализатора.

6.1.2. Поверяемый анализатор должен иметь комплектность и маркировку в соответствии с требованиями ЭД.

6.1.3. Поверяемый анализатор должен иметь исправные органы управления и настройки.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если поверяемый анализатор соответствует требованиям пп. 6.1.1 – 6.1.3.

## 6.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.2.1. Включить электрическое питание поверяемого анализатора. Запустить исполняемый файл программного обеспечения (далее – ПО). Перейти в раздел меню «Помощь» → «О программе LaSca\_32». Номер версии ПО отображается в открывшемся диалоговом окне.

Результаты подтверждения соответствия ПО считаются положительными, если номер версии ПО соответствует требованиям описания типа.

## 6.3. Опробование

6.3.1. Заполнить кювету поверяемого анализатора дистиллированной водой согласно ЭД. Провести контроль уровня фонового сигнала, характеризующего степень чистоты кюветы согласно п. 1.6 ЭД.

Результаты опробования считаются положительными, если по результатам контроля на дисплее анализатора индицируется сообщение «Кювета чистая», отсутствуют сообщения об ошибках или иные неисправности, влияющие на работоспособность поверяемого анализатора и препятствующие дальнейшему проведению поверки.

## 6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1. Согласно ЭД в настройках автономного ПО установить режим «Поверка».

6.4.2. Загрузить в узел ввода пробы анализируемый СО в объёме, соответствующем требованиям ЭД. Перечень применяемых при поверке СО приведён в таблице 2.

6.4.3. Провести измерение размеров частиц  $D_{10}$ ,  $D_{50}$ ,  $D_{90}$  для каждого СО.

6.4.4. Записать полученные значения в протокол поверки, где:

- $D_u$  (мкм) – измеренное значение размеров частиц, полученное поверяемым анализатором;
- $D_d$  (мкм) – действительное значение размеров частиц, приведённое в паспорте на СО.

6.4.5. Относительную погрешность поверяемого анализатора  $\delta$  (%) вычислить по формуле (1):

$$\delta = \frac{D_u - D_d}{D_d} \cdot 100 \quad (1)$$

Относительная погрешность не должна превышать следующих пределов:  $\pm 20$  % (для  $D_{10}$ );  $\pm 15$  % (для  $D_{50}$ );  $\pm 20$  % (для  $D_{90}$ ).

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

7.2. Анализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годным, и на него выдаётся свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на корпус анализатора и (или) на свидетельство о поверке.

7.3. Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, к дальнейшей эксплуатации не допускается, и на него выдаётся извещение о непригодности к применению установленной формы.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(рекомендуемое)

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

№ \_\_\_\_\_

Наименование прибора, тип:

Заводской номер:

Дата выпуска:

Рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений:

Владелец:

Серия и номер знака предыдущей поверки:

Дата предыдущей поверки:

Вид текущей поверки:

Наименование нормативного документа при поверке:

Основные средства поверки:

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность окружающего воздуха, %
- атмосферное давление, кПа

Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра
2. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения
3. Результаты опробования
4. Результаты определения метрологических характеристик

Таблица А.1

| Наименование СО |          | $D_u$ (мкм) | $D_d$ (мкм) | $\delta$ (%) |
|-----------------|----------|-------------|-------------|--------------|
|                 | $D_{10}$ |             |             |              |
|                 | $D_{50}$ |             |             |              |
|                 | $D_{90}$ |             |             |              |

В таблице А.1:

- $D_{10}$  (мкм) – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 10 %;
- $D_{50}$  (мкм) – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 50 % (средний диаметр частиц);
- $D_{90}$  (мкм) – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 90 %;
- $D_u$  (мкм) – измеренное значение размеров частиц, полученное поверяемым анализатором;
- $D_d$  (мкм) – действительное значение размеров частиц, приведённое в паспорте на СО;
- $\delta$  (%) – относительная погрешность поверяемого анализатора.

Поверитель:

Дата: