

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer Micro, Mastersizer 2000E, Mastersizer 2000

### Назначение средства измерений

Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer Micro, Mastersizer 2000E и Mastersizer 2000 (далее – анализаторы) предназначены для измерений размеров частиц суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов.

### Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы состоят из измерительной части – оптико-аналитической системы с измерительной кюветой для работы с жидкими и сухими образцами и системы пробоподготовки (диспергатора). Управление анализатором осуществляется с помощью персонального компьютера. Диспергатор обеспечивает механическое и ультразвуковое диспергирование анализируемых образцов. Процедура измерений размеров частиц суспензии (эмульсии) проводится при постоянной их циркуляции через измерительную кювету. Измерения размеров частиц порошкообразных образцов осуществляется при перемещении их через измерительную кювету в одном направлении за счет направленного потока воздуха.

Принцип работы анализаторов основан на регистрации оптического излучения, рассеянного частицами анализируемого образца, находящегося в измерительной кювете. Во время измерения частицы образца в зоне измерения кюветы проходят через сфокусированный луч лазера. Рассеянное ими лазерное излучение регистрируется под разными углами многоэлементным детектором - фотодиодной матрицей. По измеренной интенсивности рассеянного излучения в зависимости от угла рассеяния осуществляется расчет распределения частиц по размерам. Результаты измерений представляются на экране компьютера в виде таблиц, а также в виде интегральных кривых и дифференциальных гистограмм распределения частиц по размерам.

По назначению анализаторы являются лабораторными (стационарными), по уровню автоматизации – автоматизированными, по видам источника питания – с сетевым питанием.

Модификации отличаются внешним исполнением: анализаторы Mastersizer Micro выполнены в виде моноблоков со встроенным диспергатором, анализаторы Mastersizer 2000E и Mastersizer 2000 имеют блочную структуру и состоят из измерительного блока и диспергатора. Кроме того анализаторы Mastersizer 2000 и Mastersizer 2000E имеют дополнительный коротковолновый источник синего света, позволяющий увеличить разрешение прибора в субмикрометровом диапазоне измерений.

Внешний вид анализаторов и обозначение мест для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунках 3 и 4.

Место для размещения знака утверждения типа

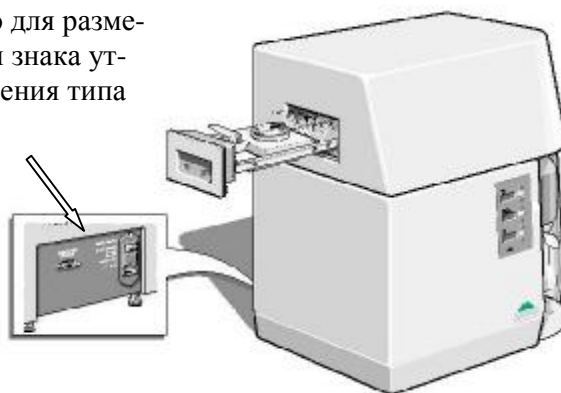
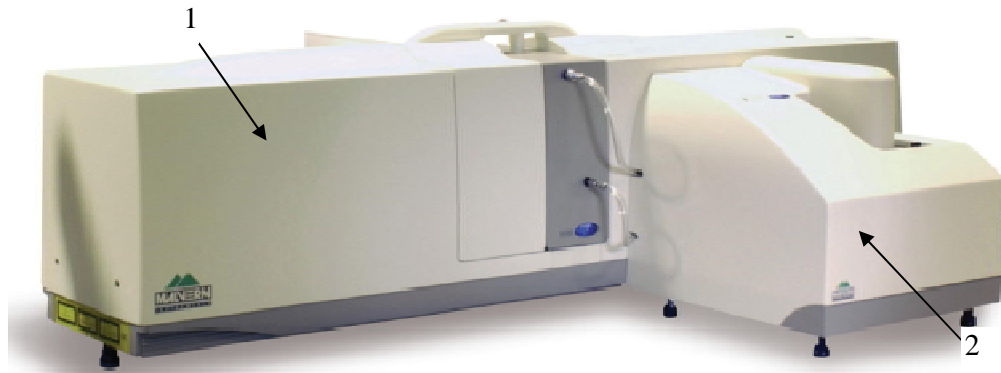


Рисунок 1 – Внешний вид анализатора Mastersizer Micro

и обозначение места для размещения знака утверждения типа на задней части его корпуса



Место для размещения знака утверждения типа

1 – измерительный блок; 2 – диспергатор  
Рисунок 2 – Внешний вид анализаторов Mastersizer 2000E и Mastersizer 2000 и обозначение места для размещения знака утверждения типа на задней части корпуса



Рисунок 3 – Схема пломбировки анализатора Mastersizer Micro от несанкционированного доступа

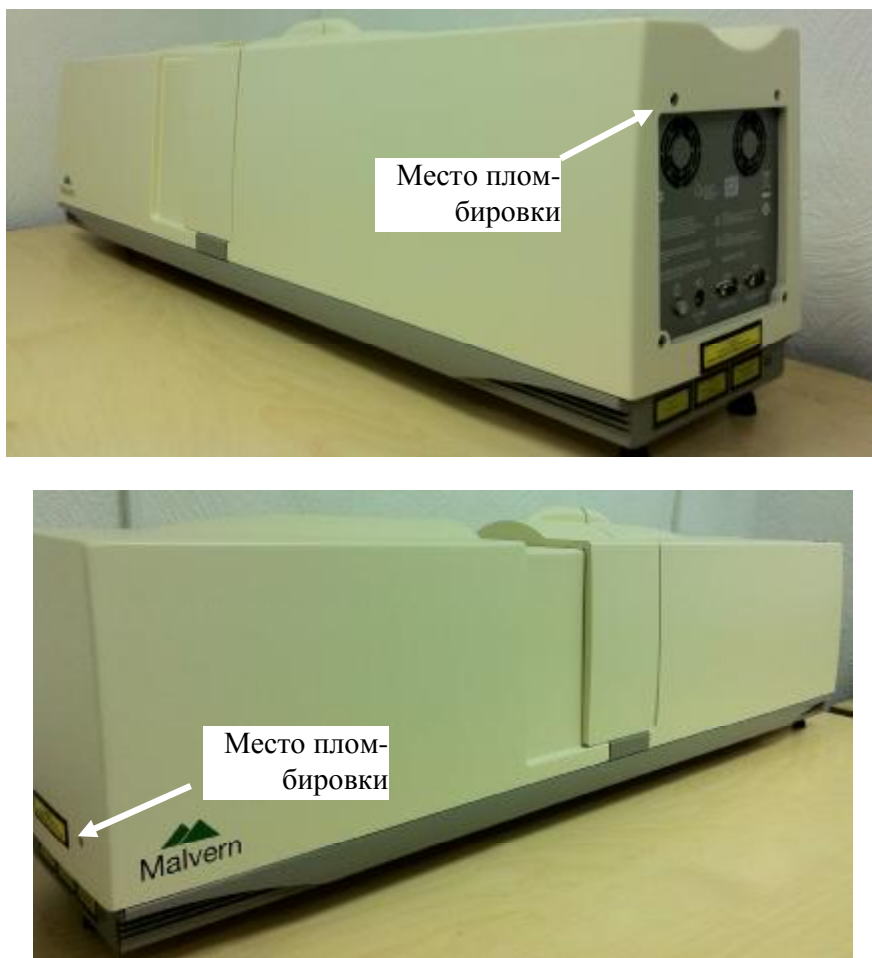


Рисунок 4 – Схема пломбировки анализаторов Mastersizer 2000E и Mastersizer 2000 от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Анализаторы Mastersizer Micro имеют программное обеспечение (ПО) «Mastersizer Micro» версии 2.19 на базе операционной системы Windows™. Анализаторы Mastersizer 2000E и Mastersizer 2000 имеют ПО «Mastersizer 2000» версии 5.60 на базе операционной системы Windows™. ПО является составной частью анализаторов. Основные функции ПО: управление анализатором, сбор и обработка данных, вычисление, хранение результатов измерений и вывод данных на дисплей.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Mastersizer Micro	Mastersizer Micro	2.19	D7AD1B82	CRC32
Mastersizer 2000	Mastersizer 2000	5.60	1B402CA6	CRC32

ПО идентифицируется при подключении анализатора к компьютеру. Наименование ПО отображается в главном окне программы при ее запуске. Номер версии отображается в диалоге информации о программе. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не произведено. Все ПО является метрологически значимым. ПО и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон показаний размеров частиц, мкм: анализаторов Mastersizer Micro анализаторов Mastersizer 2000E, Mastersizer 2000	от 0,3 до 300 от 0,1 до 2000
Диапазон измерений размеров частиц, мкм: анализаторов Mastersizer Micro анализаторов Mastersizer 2000E, Mastersizer 2000	от 1 до 170 от 0,3 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц, %	$\pm 10$
Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 3)$ Гц, В	$220 \pm 22$
Потребляемая мощность измерительного блока анализатора, Вт, не более: анализаторов Mastersizer Micro анализаторов Mastersizer 2000E, анализаторов Mastersizer 2000	175 60 50
Габаритные размеры измерительного блока: (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более анализаторов Mastersizer Micro анализаторов Mastersizer 2000E, Mastersizer 2000	$500 \times 325 \times 560$ $1293 \times 255 \times 375$
Масса анализатора, кг, не более: анализаторов Mastersizer Micro анализаторов Mastersizer 2000E, Mastersizer 2000	32 31
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от 10 до 90 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель измерительного блока анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководств по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность анализаторов приведена в таблице 3. Модификация указывается при заказе

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
1 Анализатор размеров частиц лазерный Mastersizer	1	
2 Компьютер	1	По требованию заказчика
3 Руководство по эксплуатации	1	
4 Методика поверки	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer Micro, Mastersizer 2000E, Mastersizer 2000. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 29.09.2012 г.

Основные средства поверки:

Государственный первичный эталон дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2010, диапазон измерений размеров частиц от 0,03 до 1000 мкм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц  $\pm 3$  %.

Стандартные образцы гранулометрического состава порошкообразных материалов КМК 110 (ГСО № 9368-2009), КМК 270 (ГСО 9370-2009), СМС 750 (ГСО № 9371-2009) диапазон

воспроизводимых размеров от 100 до 1000 мкм, пределы допускаемой погрешности воспроизведения  $\pm 5\%$ .

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer Micro. Руководство по эксплуатации» (раздел 4), «Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer 2000. Руководство по эксплуатации» (раздел «Проведение измерений») и «Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer 2000. Руководство по эксплуатации» (раздел 3).

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам размеров частиц лазерным Mastersizer Micro, 200E, 2000**

1. ГОСТ Р 8.606-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».

2. Техническая документация фирмы «Malvern Instruments Ltd.» (Великобритания).

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

«Malvern Instruments Ltd.», Великобритания

Адрес: Enigma Business Park, Grovewood Road, Malvern, Worcestershire WR14 1XZ, United Kingdom.

Тел: +44 (0) 1684 892456, Факс: +44 (0) 1684 892789

<http://www.malvern.com>, [www.malvern.ru](http://www.malvern.ru)

#### **Заявитель**

ООО «КД Системы и Оборудование»

Юридический адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 24, лит. А, пом. 7-Н

Почтовый адрес: 197375, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Вербная, д. 27, лит. А, оф. 623

Тел.: +7 (812) 319-55-71, +7 (495) 640-55-71, Факс: +7 (812) 319-55-72.

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12, E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и  
метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.