

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2679 от 04.12.2017 г.)

Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer 3000, Mastersizer 3000E

Назначение средства измерений

Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer 3000, Mastersizer 3000E (далее - анализаторы) предназначены для измерений дисперсных параметров (размеров частиц и функций распределения частиц по размерам) суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на регистрации оптического излучения, рассеянного частицами анализируемого образца. Во время измерения частицы образца в зоне измерения измерительной ячейки проходят через сфокусированный луч лазера. Рассеянное ими лазерное излучение регистрируется под разными углами многоэлементным фотоприемным устройством. По измеренной интенсивности рассеянного излучения и 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.

Конструктивно анализаторы состоят из измерительного блока и комплекта диспергаторов. Измерительный блок представляет собой оптико-аналитическую систему, основными элементами которой являются источник света - лазер, фокусирующая оптическая система, многоэлементное фотоприемное устройство, измерительная ячейка и электронное устройство. В анализаторах Mastersizer 3000E установлен один лазер с длиной волны 633 нм, в анализаторах Mastersizer 3000 - два лазера с длинами волн 633 нм и 470 нм. Диспергаторы осуществляют подготовку и подачу анализируемого образца в зону измерения. Процедура измерений дисперсных параметров суспензий и эмульсий проводится при постоянной их циркуляции через измерительную ячейку. Измерения дисперсных параметров порошкообразных материалов осуществляются при перемещении их через измерительную ячейку в одном направлении за счет направленного потока воздуха. Управление анализатором осуществляется с помощью персонального компьютера.

Внешний вид анализаторов и обозначение места для размещения знака утверждения типа представлены на рисунке 1, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов и обозначение места для размещения знака утверждения типа



Места пломбировки

Рисунок 2 - Схема пломбировки анализаторов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО является метрологически значимым, выполняющим функции сбора, обработки, передачи, хранения и представления измерительной информации, а также параметров, характеризующих тип анализаторов. Внешнее ПО применяется для связи с компьютером через пользовательский интерфейс и не является метрологически значимым. Оно предназначено для конфигурирования функциональных возможностей анализаторов, считывания результатов измерений и других данных. ПО разработано фирмой «Malvern Instruments Ltd.» для операционной системы Microsoft Windows.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Firmware	2.20	9139ED87	CRC32
Внешнее	Mastersizer 3000	Не ниже 2.1.1212.211	-	-

ПО идентифицируется при подключении анализатора к компьютеру. Идентификационное наименование внешнего ПО отображается в главном меню, идентификационное наименование и версия встроенного ПО - в диалоге информации о программе. Встроенное ПО имеет защиту от преднамеренных и непреднамеренных изменений на аппаратном уровне в виде защитных кодов и на уровне интерфейса в виде системы авторизации пользователя. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений размеров частиц в жидкой среде, мкм: - анализаторов Mastersizer 3000 - анализаторов Mastersizer 3000E	от 0,05 до 1000 от 0,3 до 800
Диапазон измерений размеров частиц порошкообразных материалов, мкм: - анализаторов Mastersizer 3000 - анализаторов Mastersizer 3000E	от 0,1 до 1000 от 0,3 до 800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц, %	±10

Таблица 3 - Технические характеристики

Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±3
Потребляемая мощность измерительного блока анализатора, В·А, не более	50
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более -длина -ширина -высота	690 300 450
Масса анализатора, кг, не более	30
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от 10 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю 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 4.

Таблица 4 - Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализатор размеров частиц лазерный Mastersizer 3000 или Mastersizer 3000E в составе:	-	1 шт.	
- измерительный блок	-	1 шт.	
- диспергатор Hydro MV	-	1 шт.	Тип и количество диспергаторов определяется заказчиком
- диспергатор Hydro LV	-	1 шт.	
- диспергатор Hydro EV	-	1 шт.	
- диспергатор Aero S	-	1 шт.	
- диспергатор Hydro SM	-	1 шт.	
- диспергатор Hydro SV	-	1 шт.	
- диспергатор Aero M	-	1 шт.	
- модуль визуализации Hydro Sight		1 шт.	
- компьютер	-	1 шт.	По требованию заказчика
Комплект сетевых кабелей	-	1 к-т.	
Программное обеспечение	-	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	
Паспорт	-	1 экз.	
Методика поверки	МП-640-0019-2-13	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП-640-0019-2-13 «Инструкция. Анализаторы размеров частиц лазерные Mastersizer 3000, Mastersizer 3000E. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.11.2013 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 $\pm 3\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам размеров частиц лазерным Mastersizer 3000, Mastersizer 3000E

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

Техническая документация фирмы «Malvern Instruments Ltd.», Великобритания.

Изготовитель

Фирма «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
Web-сайт: <http://www.malvern.com>, www.malvern.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «КД Системы и Оборудование»
Юридический адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 24, лит. А, пом. 7-Н
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

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Тел.: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.