

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
ГП "ВНИИМ им.  
Д. И. Менделеева"

  
В. С. Александров

" " 1996 г.



## ОПИСАНИЕ

### ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

---

Анализатор частиц Mastersizer  
модели X и S

Внесены в Государст-  
венный реестр средств  
измерений  
Регистрационный N I5689-96

Взамен N \_\_\_\_\_

---

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя  
"Malvern Instruments Limited" (Великобритания).

#### Назначение и область применения.

Анализатор частиц Mastersizer модели X и S предназначен для изме-  
рения распределения частиц по размерам в суспензиях и применяется для  
контроля технологических процессов и качества продукции в фармацевти-  
ческой, лакокрасочной, алюминиевой промышленности и порошковой метал-  
лургии, при производстве абразивных материалов, керамики, цемента, а  
также при проведении исследований в биологии, медицине, экологии и  
других областях науки.

Прибор рассчитан на эксплуатацию в лабораторных условиях. при температуре окружающего воздуха в диапазоне от плюс 10 °С до плюс 35 °С и относительной влажности от 10 до 90 % без конденсации.

### Описание.

В основу работы прибора положен метод лазерной дифракции, при котором рассеянное частицами излучение регистрируется под разными углами с помощью высокочувствительного многоэлементного кремниевого детектора - фотодиодной матрицы.

Излучение He-Ne лазера с помощью линзы фокусируется в плоскость детектора, содержащего 31 чувствительный элемент в модели X и 45 элементов в модели S. Перед детектором сходящийся пучок света пропускается через кювету с образцом. При наличии в кювете рассеивающих частиц наблюдается рассеяние света. Индикатрисса рассеяния (угловая зависимость интенсивности рассеянного излучения) определяется размером частиц и длиной волны лазера. Измерение индикатриссы и последующее решение интегрального уравнения позволяет найти распределение частиц по размерам.

Фотодиодные матрицы обеспечивают одновременное измерение интенсивности рассеянного излучения при значениях углов рассеяния 0.01 - 35 ° (модель X) и 0.01 - 135 ° (модель S). Широкий диапазон изменения углов перекрывается с помощью 3-х сменных линз в модели X и 2-х в модели S. В специальном исполнении анализаторы частиц Mastersizer модели X и S комплектуются линзой с фокусным расстоянием 1000 мм, что позволяет расширить рабочий диапазон в сторону частиц больших размеров. Определение положения и интенсивности центрального (нерассеянного) пучка осуществляется с помощью специальных фотоприемников.

Экспериментальные значения индикатриссы рассеяния получают в результате усреднения отсчетов, снимаемых через каждые 2 мс. Так как за время измерения все частицы исследуемой суспензии проходят через кювету несколько раз, усреднение результатов за время измерения обеспечивает получение устойчивых исходных данных.

Конструктивно анализатор выполнен в виде настольного прибора с отдельно устанавливаемым компьютером.

Управление процессом измерения и обработки выходной информации осуществляется от IBM PC - совместимого компьютера (модель не ниже 486) с помощью специального программного комплекса.

Программным образом осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, обработка выходной информации, печать результатов анализа и запоминание результатов анализа. Разработанные алгоритмы и программное обеспечение позволяют определять функцию объемной доли частиц в зависимости от размера, а также другие производные от нее функции.

Основные технические характеристики.

	Модель	
	X	S
Длина волны излучения лазера, нм	632.8	632.8
Диапазон показаний весовой доли размера частиц, мкм	0.1 - 80	0.05 - 900
	0.5 - 180	0.5 - 900
	1.2 - 600	
	4.0 - 2000*	4.2 - 350
	(в специальном исполнении)	
Диапазон измерения весовой доли размера частиц, мкм	0.4 - 70	0.2 - 720
	2.0 - 150	2.0 - 720
	5.0 - 500	
	15.0 - 1600*	15.0 - 300
	(в специальном исполнении)	
Диапазон измерения весовой доли частиц, размер которых меньше заданного диаметра, %	0 - 100	0 - 100

	Модель	
	X	S
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения положения значения функции весовой доли частиц по размерам на уровне 0.5 ( $d_{50}$ ), %	$\pm 5$	$\pm 5$
Габаритные размеры, мм	1200x355x290 1853x355x290*	1200x355x 1853x355x
Масса, кг	47 66*	47 66*
Напряжение питания переменного тока, В	- 220 +/- 22	- 220 +/-

Знак утверждения типа средства измерений

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

Комплектность

1. Измерительный прибор
2. Комплект эксплуатационных документов.
3. Специальное программное обеспечение.
4. Дополнительные устройства и приспособления.
5. Расходные материалы.

Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с согласованными ВНИИМ им. Д.И. Менделеева методическими указаниями.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки: поверочные комплекты ЭПГ-1 с известным гранулометрическим составом, аттестованные ВНИИМ им. Д.И. Менделеева.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

Заключение

Анализатор частиц Mastersizer модели X и S соответствует требованиям ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия" и требованиям нормативной документации фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма "Malvern Instruments Limited" (Великобритания)  
Spring lane South, Malvern Worcs, WR14 1AT, UK  
Тел.: +44 1684 892456; Факс: +44 1684 892769

Начальник лаборатории

ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л. А. Конопелько

Ведущий научный сотрудник

ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



М. А. Гершун