

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2021 г. № 1784

Регистрационный № 82610-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы размеров частиц Camsizer

Назначение средства измерений

Анализаторы размеров частиц Camsizer (далее – анализаторы) предназначены для измерений размеров частиц в суспензиях, эмульсиях и порошковых материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – оптический. Анализируемая проба прокачивается через измерительную зону, подсвеченную светодиодом. Находящиеся в пробе частицы попадают в поле зрения цифровых видеокамер, содержащих высокочувствительные ПЗС-матрицы. Высокая частота кадров позволяет получать массив цифровых изображений частиц для последующего вычисления их размеров.

Конструктивно анализаторы выполнены в едином блоке, в котором размещается система диспергирования анализируемых проб, оптико-аналитическая система, электронные и механические компоненты управления.

Анализаторы выпускаются в виде двух моделей Р4 и Х2, различающихся диапазонами измерений, типами систем диспергирования, взаимным расположением оптико-электронных компонентов.

В модели Р4 сухая проба из воронки ссыпается в вибрирующий лоток и под действием силы тяжести поступает в измерительную зону, подсвечиваемую планарным светодиодом, после накапливается в поддоне. Регистрация изображений частиц осуществляется с помощью двух видеокамер, различающихся зонами регистрации: основная видеокамера охватывает всю измерительную зону и предназначена для регистрации крупных частиц, вспомогательная видеокамера имеет увеличение и фиксирует часть зоны для регистрации мелких частиц. Для предотвращения осаждения мелких частиц на оптических поверхностях оптико-электронных компонентов измерительной зоны применяется система обдува, питаемая от внешнего воздушного компрессора или линии сжатого воздуха.

В модели Х2 система диспергирования представляет собой встраиваемые в блок анализатора модули для жидкостного (модуль Х-Flow) и воздушного диспергирования (модуль Х-Dry). Модель также оснащена двумя цифровыми камерами, при этом измерительная зона подсвечивается двумя светодиодами таким образом, чтобы обеспечить оптимальную подсветку и минимизировать пульсации светового потока. При работе с модулем Х-Flow диспергированная в жидкости анализируемая проба из смесительной ёмкости многократно прокачивается через измерительную зону (кювету) по замкнутому тракту с помощью встроенного центробежного насоса. После окончания измерений жидкость удаляется из тракта. Для разрушения агломератов и предотвращения их образования применяется встроенный ультразвуковой диспергатор. Модуль Х-Dry может оснащаться картриджами Х-Fall и Х-Jet. При работе с картриджем Х-Fall сухая проба из воронки ссыпается в вибрирующий лоток и под действием силы тяжести поступает в измерительную зону, после накапливается в поддоне. При работе с картриджем Х-Jet сухая проба из воронки ссыпается в вибрирующий лоток, попадает в форсунку и, поступая в измерительную зону, диспергируется потоком сжатого воздуха, питаемого от внешнего воздушного компрессора или линии сжатого воздуха. Удаление пробы осуществляется посредством внешнего вакуумного пылесборника.

Электрическое питание анализаторов осуществляется от сети переменного тока.

Управление анализаторами осуществляется с помощью персонального компьютера со специализированным программным обеспечением. Результаты измерений представляются в виде дифференциальных и интегральных значений размеров частиц и долевом распределении частиц по размерам. Предусмотрена обработка цифровых изображений частиц с целью анализа формы частиц по различным параметрам (длина хорды, соотношение сторон, округлость и пр.).

Общий вид анализаторов и места нанесения знака поверки изображены на рисунке 1. Пломбировка корпуса не предусмотрена. Идентификация анализаторов осуществляется с помощью этикеток, расположенных на задних панелях основного блока и модулей диспергирования. На этикетках указывается наименование типа и модели анализатора, наименование модуля диспергирования, дата выпуска, заводской номер.



а) модель P4



б) модель X2

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное и автономное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования анализаторов. Автономное ПО «Camsizer» и «Dimensions» используется для выполнения измерений, управления анализаторами, получения, отображения и хранения результатов измерений. Уровень защиты в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний» для встроенного и автономного ПО. При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для автономного ПО	
	Camsizer	Dimensions
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.9.X	1.0.X

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний размеров частиц, мкм – модель Р4 – модель Х2 – модуль Х-Dry – картридж Х-Fall – картридж Х-Jet – модуль Х-Flow	от 20 до 30000 от 10 до 8000 от 0,8 до 5000 от 0,8 до 1000
Диапазон измерений размеров частиц, мкм – модель Р4 – модель Х2 – модуль Х-Dry – картридж Х-Fall – картридж Х-Jet – модуль Х-Flow	от 20 до 5000 от 10 до 3500 от 10 до 1000 от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности для $D_{50}^{*})$, %	±15
*) D_{50} , мкм – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 50 % (средний диаметр частиц).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: – напряжение сети переменного тока, В – частота сети переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность (без дополнительных устройств), В·А, не более – модель Р4 – модель Х2	50 100
Габаритные размеры, мм, не более – модель Р4 – высота – ширина – длина	710 855 360

Продолжение таблицы 3

1	2
– модель X2	
– высота	630
– ширина	850
– длина	570
Масса, кг, не более	
– модель P4	48
– модель X2	58
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на корпус анализаторов с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор размеров частиц Camsizer ¹⁾	-	1 шт.
Автономное программное обеспечение	-	1 экз.
Комплект принадлежностей ²⁾	-	1 комп.
Комплект эксплуатационной документации ²⁾	-	1 комп.
Методика поверки	МП 242-2430-2021	1 экз.

¹⁾ Анализаторы могут поставляться в комплекте с дополнительными устройствами.

²⁾ Комплекты принадлежностей и эксплуатационной документации согласовываются при заказе.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6.3 руководств по эксплуатации для моделей P4 и X2, п. 6 руководства по эксплуатации ПО «Camsizer»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам размеров частиц Camsizer

ГОСТ 8.606-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Microtrac Retsch GmbH, Германия
Адрес: Retsch-Allee 1-5, 42781, Naan, Germany
Телефон: +49 2104 2333-300
Факс: +49 2104 2333-399
Web-сайт: www.microtrac.com
E-mail: info@microtrac.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, РФ, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

