

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85834-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы размера частиц PSA

Назначение средства измерений

Анализаторы размера частиц PSA (далее – анализаторы) предназначены для измерений размера частиц, гранулометрического состава и распределения частиц по размерам в порошкообразных материалах, суспензиях и эмульсиях.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении угловой зависимости интенсивности рассеянного света при прохождении лазерного луча от источника излучения через кювету с постоянно циркулирующим образцом (в случае диспергирования в жидкости) или через поток частиц порошкообразного материала (в случае воздушного диспергирования). При помощи многоэлементных фоточувствительных детекторов регистрируется индикатриса рассеяния лазерного луча, из которой в результате расчета по теории Ми или приближению Фраунгофера определяется размер частиц, представленный в виде диаметра сфер эквивалентного объема. Для определения размеров частиц диаметром более 500 микрон применяется метод динамического анализа изображений, при котором лазерный луч от источника излучения проходит через кювету с образцом и попадает на светочувствительную матрицу камеры, фиксирующую изображения проекций частиц. В качестве источника лазерного излучения используются твердотельные лазерные диоды.

Конструктивно анализатор представляет собой настольный лабораторный прибор, состоящий из оптической измерительной системы и модулей диспергирования, жестко закрепленных в едином корпусе и изолированных от внешней среды поднимаемым верхним кожухом. Измерительная система представлена одним или несколькими источниками излучения, блоком светочувствительных детекторных элементов и камерой со светочувствительной матрицей.

Анализаторы выпускаются в 9 модификациях, отличающихся диапазоном измерений, модулями диспергирования и комплектацией: PSA 990 L, PSA 990 D, PSA 990 LD, PSA 1090 L, PSA 1090 D, PSA 1090 LD, PSA 1190 L, PSA 1190 D, PSA 1190 LD, где числовой индекс указывает на диапазон измерения, а буквенный – на установленные модули диспергирования (L – модуль диспергирования в жидкости, D – модуль воздушного (сухого) диспергирования, LD – модули диспергирования и в жидкости, в воздухе).

При работе жидкостного модуля образец диспергируется в воде или другом растворителе в емкости, оснащенной программно-управляемой лопастной мешалкой и встроенным источником ультразвукового излучения, непрерывно прокачивается по шлангам через проточную кварцевую кювету при помощи двух перистальтических насосов. Модуль воздушного диспергирования представлен двумя вариантами исполнения (в зависимости от модели анализатора): диспергирование сжатым воздухом или в режиме свободного падения.

Диспергирование сжатым воздухом происходит в трубке Вентури под давлением, создаваемым внешним источником (компрессором). Подача образца в трубку производится с виброплатформы через воронку с желобом. Удаление отработанной пробы из корпуса анализатора проводится при помощи вакуумного очистителя. Режим свободного падения реализован посредством перемещения образца с виброплатформы по желобу, открытый конец которого расположен над лучом лазера, сфокусированным на светочувствительной матрице камеры. Под действием гравитации частицы проходят через лазерный луч и падают в съемный лоток.

В программном обеспечении анализаторов предусмотрены программы измерений в соответствии с международными и национальными стандартами ISO 13320:2020, USP 429, ASTM B822–20, ASTM D4464–15 (2020), ASTM E2316–14 (2019).

К анализаторам может быть подключено следующее дополнительное оборудование: компрессоры, вакуумные очистители, фильтры водяные, фильтры воздушные, автоподатчик проб, регенератор растворителей, ячейка малого объема, инертные к органическим растворителям шланги, насос для автоматического наполнения системы из емкости, второй измерительный контур.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена в правом нижнем углу задней стенки корпуса анализатора. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям анализатора, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов размера частиц PSA



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на анализаторы размера частиц PSA

Программное обеспечение

Анализаторы поставляются с программным обеспечением (далее - ПО), позволяющим проводить полное управление анализатором и контроль процесса измерений, создавать методы и параметры измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать, сохранять и экспортировать полученные результаты, отображать их в виде графиков, гистограмм и таблиц. ПО устанавливается на персональный компьютер на базе операционной системы Microsoft Windows.

Конструкция анализаторов и организация интерфейса связи анализатора с персональным компьютером исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kalliope
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.18
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Измерения в жидкой среде	Измерения в сухой среде
Диапазон показаний размеров частиц, мкм: -PSA 990 -PSA 1090 -PSA 1190	от 0,2 до 500 от 0,04 до 500 от 0,04 до 2500	от 0,3 до 500 от 0,1 до 500 от 0,1 до 2500
Диапазон измерений размеров частиц, мкм, для модификаций: - PSA 990 - PSA 1090 - PSA 1190	от 0,2 до 500 от 0,1 до 500 от 0,1 до 700	от 0,3 до 500 от 0,1 до 500 от 0,1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц, %, в поддиапазонах измерений: - от Min до 500 мкм включ. - св. 500 до 700 мкм включ.	±8 ±10	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	PSA 990	PSA 1090	PSA 1190
Источник излучения	Твердотельный лазерный диод		
Количество лазерных диодов, шт.	1	2	3
Характеристики лазера 1, длина волны, мощность	830 нм 2 мВт	830 нм 2 мВт	830 нм 2 мВт
Характеристики лазера 2, длина волны, мощность	нет	635 нм 5 мВт	635 нм 5 мВт
Характеристики лазера 3, длина волны, мощность	нет	нет	830 нм 1,5 мВт
Время выхода лазера на режим измерений, мин, не более	1		
Количество детекторов	44	64	71
Углы детектирования, °	от 0,015 до 88		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	PSA 990	PSA 1090	PSA 1190
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±10 50/60		
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	890 530 430		
Масса, кг, не более	61	61	63
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 80		

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор размера частиц ¹	PSA	1 шт.
Комплект принадлежностей ²	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечания к таблице: ¹ – анализатор может поставляться в комплекте с дополнительными устройствами ² – комплект принадлежностей исходя из требований заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Использование анализатора размера частиц в жидкостном режиме» и разделе 8 «Использование анализатора размера частиц в сухом режиме» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам размера частиц PSA

ГОСТ 8.606-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов

Техническая документация «Anton Paar», Австрия

Правообладатель

«Anton Paar GmbH», Австрия
Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz, Austria

Изготовитель

«Anton Paar GmbH», Австрия
Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz, Austria

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» № RA.RU.311373 от 19.10.2015 по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа

