

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы размеров частиц LS 13 320 XR

#### Назначение средства измерений

Анализаторы размеров частиц LS 13 320 XR (далее – анализаторы) предназначены для измерений размеров частиц в суспензиях, эмульсиях и порошковых материалах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – оптический. Луч, формируемый источником излучения (полупроводниковый лазер, длина волны 785 нм), попадает в кювету, где рассеивается находящимися на его траектории частицами и под разными углами регистрируется с помощью многоэлементного детектора. По полученной зависимости интенсивности излучения от угла рассеяния осуществляется вычисление размеров частиц.

Дополнительно для определения размеров частиц нанометрового диапазона применяется метод регистрации дифференциальной интенсивности рассеяния поляризованного света (PIDS). Поляризованный луч, формируемый источником излучения (вольфрамовая лампа) и набором поляризационных светофильтров (длины волн 470, 615 и 900 нм), попадает в кювету, где рассеивается находящимися на его траектории частицами, причём направление поляризации луча изменяется попеременно (горизонтальное и вертикальное). По полученным зависимостям интенсивности излучения от угла рассеяния и разности между интенсивностями при различных направлениях поляризации осуществляется вычисление размеров частиц.

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях: обычном (исполнение SW) и дополнительно реализующем метод PIDS (исполнение MW). В зависимости от исполнения наименование модели содержит дополнительную буквенную индексацию.

Конструктивно анализатор выполнен в едином блоке, в котором размещается система диспергирования анализируемых проб, оптико-аналитическая система, электронные и механические компоненты управления. Система диспергирования представляет собой сменные модули, встраиваемые в блок анализатора, соответственно для жидкостного (ULM) или воздушного диспергирования (DPS). При работе с модулем ULM диспергированная в жидкости анализируемая проба из смесительной ёмкости многократно прокачивается через кювету с помощью встроенного центробежного насоса. После окончания измерений жидкость удаляется из тракта. Опционально модуль UML может оснащаться ультразвуковым зондом диспергирования. При работе с модулем DPS диспергированная в потоке воздуха анализируемая проба прокачивается через кювету посредством внешнего вакуумного пылесборника.

Управление анализаторами осуществляется с помощью персонального компьютера со специализированным программным обеспечением посредством интерфейса USB. Результаты измерений представляются в виде дифференциальных и интегральных значений размеров частиц и долевом распределении частиц по размерам.

Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока.

Общий вид анализаторов и место нанесения знака поверки изображены на рисунке 1. Пломбировка корпуса не предусмотрена.



а) анализатор с модулем ULM

б) модуль DPS

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов

### Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Встроенное ПО			Автономное ПО
	основной блок	модуль ULM	модуль DPS	
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	ADAPT
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X.X	1.X.X	1.X	1.X.X

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон показаний размеров частиц, мкм	
– исполнение SW	
– с модулем ULM	от 0,1 до 2000
– с модулем DPS	от 0,4 до 3500
– исполнение MW	
– с модулем ULM	от 0,01 до 2000
– с модулем DPS	от 0,4 до 3500

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений размеров частиц, мкм – с модулем ULM – с модулем DPS	от 0,1 до 2000 от 5 до 3500
Пределы допускаемой относительной погрешности <sup>*)</sup> , %	±15 (для $D_{10}$ ) ±10 (для $D_{50}$ ) ±15 (для $D_{90}$ )
<p><sup>*)</sup> <math>D_{10}</math>, мкм – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 10 %; <math>D_{50}</math>, мкм – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 50 % (средний диаметр частиц); <math>D_{90}</math>, мкм – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 90 %.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение сети переменного тока, В – частота сети переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	495 940 254
Масса, кг, не более	24
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 90 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	5000

### Знак утверждения типа

наносится на корпус анализатора 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 LS 13 320 XR <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Комплект принадлежностей <sup>2)</sup>	-	1 комп.
Комплект эксплуатационной документации <sup>2)</sup>	-	1 комп.
Методика поверки	МП 242-2378-2020	1 экз.
<p><sup>1)</sup> Анализатор может поставляться в комплекте с дополнительными устройствами.  <sup>2)</sup> Комплекты принадлежностей и эксплуатационной документации согласовываются при заказе.</p>		

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-2378-2020 «ГСИ. Анализаторы размеров частиц LS 13 320 XR. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» «20» мая 2020 г.

Основные средства поверки:

СО гранулометрического состава ОГС-01ЛМ (монодисперсный полистирольный латекс), ГСО 10042-2011; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ );

СО гранулометрического состава порошкообразного материала КМК-035, ГСО 10577-2015; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 7$  % (для  $D_{10}$ ),  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ ) и  $\pm 6$  % (для  $D_{90}$ );

СО гранулометрического состава порошкообразного материала КМК-160, ГСО 10581-2015, относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 7$  % (для  $D_{10}$ ),  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ ) и  $\pm 6$  % (для  $D_{90}$ );

СО гранулометрического состава СМС-650, ГСО 10207-2013; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ );

СО гранулометрического состава СМС-3000, ГСО 10123-2012; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ ).

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

Знак поверки наносится на корпус анализатора и (или) на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам размеров частиц LS 13 320 XR**

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

Техническая документация изготовителя

### **Изготовитель**

Beckman Coulter, Inc., США

Адрес: 250 South Kraemer Boulevard, Brea California 92821-6232

Телефон/факс: +1 (714) 993-5321

Web-сайт: [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

E-mail: [beckman.ru@beckman.com](mailto:beckman.ru@beckman.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Бекмен Культер»  
(ООО «Бекмен Культер»)

ИНН 7710745138

Адрес: 109004, г. Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 3

Телефон: +7 (495) 228-67-00

Web-сайт: [www.mybeckman.ru](http://www.mybeckman.ru)

E-mail: [beckman.ru@beckman.com](mailto:beckman.ru@beckman.com)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, 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](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.