

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы размеров частиц LA-960

#### Назначение средства измерений

Анализаторы размеров частиц LA-960 (далее – анализаторы) предназначены для измерения дисперсных параметров (размеров частиц и распределения частиц по размерам) суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на регистрации рассеянного оптического излучения. Излучение, формируемое поочерёдно лазерным диодом и светодиодом, попадает в кювету, где рассеивается анализируемыми частицами. Рассеянное излучение под разными углами регистрируется с помощью высокочувствительного многоэлементного детектора. По полученной зависимости интенсивности рассеянного излучения от угла рассеяния осуществляется расчёт размеров частиц и распределения частиц по размерам.

В зависимости от применяемой системы диспергирования проб анализаторы могут конструктивно состоять из одного или двух блоков.

В случае жидкостного диспергирования система пробоподготовки и оптико-аналитическая система размещены в едином блоке. Диспергированная в жидкости анализируемая проба из смесительной ёмкости, оснащённой ультразвуковым диспергатором, многократно прокачивается через кювету с помощью центробежного насоса. После окончания измерений жидкость сливается из тракта.

В случае воздушного диспергирования анализаторы состоят из двух блоков: блока пробоподдачи, блока оптико-аналитической системы и системы пробоподготовки. Анализируемая проба из загрузочного лотка, оснащённого виброприводом, высыпается в смесительный тракт, где диспергируется сжатым воздухом и после прокачивается через кювету посредством внешнего вакуумного пылесборника.

При работе с сыпучими образцами с размерами частиц более 50 мкм применяется кювета свободного падения, при этом отсутствует дополнительное диспергирование сжатым воздухом. Анализируемая проба из загрузочного лотка высыпается в смесительный тракт и прокачивается через кювету посредством внешнего вакуумного пылесборника.

В комплект поставки анализатора может включаться компрессор – источник сжатого воздуха, а также промышленный пылесос – источник вакуума.

Конструкция оптико-аналитического блока предусматривает одновременную установку кювет различных типов, при этом применяются кюветы по отдельности посредством переключения вспомогательных устройств и линии пробоподдачи.

Анализаторы могут выпускаться в нескольких исполнениях, отличающихся наличием дополнительных технических устройств и/или возможностей, не влияющих на метрологические характеристики. В зависимости от исполнения анализаторы могут иметь дополнительную числовую и/или буквенную индексацию.

Измерительная информация представляется в виде таблиц и графиков. Электрическое питание анализаторов осуществляется от сети переменного тока. Управление анализаторами осуществляется с помощью персонального компьютера посредством цифрового интерфейса USB.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора размеров частиц LA-960 в комплекте с блоком системы воздушного диспергирования

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют автономное программное обеспечение (ПО). ПО предназначено для получения, обработки, передачи, хранения результатов измерений. Анализаторы имеют «средний» уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014. При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	LA-960 for Windows
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия не ниже 1.20
Цифровой идентификатор ПО	48b0da4edee4e32926244883bc0ec2c0 (MD5) файл «NextSpec.exe»

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны размеров частиц приведены в таблице 2.

Таблица 2

Вид системы диспергирования	Диапазон измерений, мкм	Диапазон показаний, мкм
жидкостная	0,1 – 3000	0,01 – 3000
воздушная (сжатый воздух)	10 – 3000	0,1 – 3000
воздушная (свободное падение)	50 – 5000	1 – 5000

2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения размеров частиц, %

$\pm 20$  (для  $D_{10}$ )

$\pm 10$  (для  $D_{50}$ )

$\pm 15$  (для  $D_{90}$ )

Примечание:

$D_{10}$  – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 10 %, мкм;  $D_{50}$  – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 50 % (средний диаметр частиц), мкм;  $D_{90}$  – диаметр, определяющий границу, для которой интегральное значение объёмной доли частиц, имеющих меньший диаметр, составляет 90 %, мкм.

3. Габаритные размеры и масса блоков анализатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид блока	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	Масса, не более, кг
Блок оптико-аналитической системы с системой пробоподготовки	705 x 565 x 500	56
Блок пробоподачи (воздушное диспергирование)	332 x 413 x 258	20

4. Электрическое питание от сети переменного тока (230±23) В с частотой (50±1) Гц.
5. Потребляемая мощность, В·А, не более 300
6. Нарботка на отказ, ч, не менее 5000
7. Средний срок службы, лет 5
8. Условия эксплуатации:
  - диапазон температуры окружающей среды, °С от 15 до 35
  - диапазон относительной влажности (без конденсата), % от 20 до 85
  - диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 107

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Основная комплектность поставки приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Анализатор размеров частиц LA-960 с комплектом ЗИП	1 комп.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1845-2015	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1845-2015 «Анализаторы размеров частиц LA-960. Методика поверки», утверждённому «09» февраля 2015 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Основные средства поверки: стандартный образец гранулометрического состава (монодисперсный полистирольный латекс) Д050 (ГСО 7968-2001), границы допускаемой относительной погрешности ±5 % (для  $D_{50}$ ); стандартные образцы гранулометрического состава порошкообразных материалов КМК-020 (ГСО 10575-2015), КМК-100 (ГСО 10580-2015), границы допускаемой относительной погрешности ±7 % (для

$D_{10}$ ,  $D_{90}$ ) и  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ ); стандартный образец гранулометрического состава СМС-650 (ГСО 10207-2013), СМС-3000 (ГСО 10123-2012), границы допускаемой относительной погрешности  $\pm 5$  % (для  $D_{50}$ ).

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

Методика измерений приведена в эксплуатационной документации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам размеров частиц LA-960**

1. ГОСТ 8.606-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».
2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

«HORIBA Jobin Yvon S.A.S.», Франция  
адрес: 16-18, rue du Canal – 91165 Longjumeau cédex – France  
tel: +33 (0) 164651300; fax: +33 (0) 169090721;  
e-mail: [info-sci.fr@horiba.com](mailto:info-sci.fr@horiba.com); web: [www.horiba.com/scientific](http://www.horiba.com/scientific)

### **Заявитель**

ООО «РВС»  
адрес: 191040. г. Санкт-Петербург, ул. Коломенская, д. 11, литер Г, пом. 10 Н  
тел/факс: +7 (812) 3206707, 2520136, 7869516  
e-mail: [post@rvs-ltd.ru](mailto:post@rvs-ltd.ru); web: [www.rvs-ltd.ru](http://www.rvs-ltd.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
тел: +7 (812) 2517601, факс: +7 (812) 7130114  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru); web: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.