



## Лазерные анализаторы размеров частиц **SALD-2300**

Анализатор SALD-2300 позволяет определять размеры частиц в диапазоне от 17 нм до 2500 мкм и является важным инструментом в лабораториях контроля качества предприятий электронной, фармацевтической, косметической, пищевой, лакокрасочной и других отраслей промышленности.

Основной блок SALD-2300 комплектуется проточной или емкостной ячейкой, или блоком для работы с высококонцентрированными образцами для анализа жидких образцов, и инъекционным устройством «Циклон» для анализа порошков.

### **Программное обеспечение «WingSALD»**

Наряду с библиотеками известных образцов и возможностью расчета по Фраунгоферу, заложена функция подбора коэффициентов преломления для любых объектов, в том числе ранее неизученных смесей.



SALD-2300 с проточной ячейкой

### «Мокрое» измерение:

**Проточная ячейка** SALD-MS23 поставляется в комплекте с сэмплером, который обеспечивает циркуляцию образцов с высоким удельным весом (керамика, порошки металлов), не позволяя частицам осесть на дне сэмплера (частицы плотностью до 7,8 г/см<sup>3</sup>), а ультразвуковой диспергатор обеспечивает удаление пузырьков воздуха. Объем жидкости в сэмплере можно устанавливать по выбору 100, 200 или 300 мл.

**Емкостная ячейка** SALD-BC23 изготовлена из кварцевого стекла и укомплектована воронкой из фторопласта. Ячейку используют для работы с образцами, содержащими агрессивные жидкости или органические растворители. Объем кюветы 12 мл, необходимое количество образца для измерения 7–10 мл. Снабжена мешалкой.

### Блок для работы с высококонцентрированными образцами SALD-HC23

Для правильного измерения обычно используют образцы, с концентрацией измеряемых частиц от десятков ppm до 0,1 %, чтобы избежать вторичного светорассеяния в образцах с высокой концентрацией частиц.

Разбавление не всегда решает проблему высоких концентраций. Многие суспензии и эмульсии (мази, кремы, латексы, некоторые виды красок) расслаиваются при разбавлении или в них происходит агрегация исходных частиц. Компания Шимадзу предлагает блок для работы с высококонцентрированными образцами. Он представляет собой держатель стеклянных пластин, между которыми помещается образец с толщиной слоя в несколько микрон. Это позволяет проводить измерения образцов с концентрацией частиц до 20 %, а также работать с ультрамалыми количествами образца — примерно 15 мкл.

### «Сухое» измерение:

**Инжекционное устройство типа «Циклон»** SALD-DS5 «Циклон» имеет инжекционные сопла особой конструкции, которые эффективно разбивают имеющиеся в порошке агрегаты, что снижает влияние агрегации на конечный результат. С помощью инжекционного устройства «Циклон» можно проводить измерения размеров частиц не только органической природы (т.е. с малым удельным весом), но и порошков металлов и их оксидов.

## Технические характеристики. Модель SALD-2300

Основной блок SALD-2300	
Метод измерения	Лазерная дифракция
Диапазон измерений	17 нм – 2500 мкм
Источник излучения	Красный полупроводниковый лазер (680 нм)
Сенсоры	84 элемента (78 элементов спереди, 1 сбоку, 5 сзади)
Электропитание	115/230 В; 50/60 Гц
Размеры (Д x Ш x В) и масса	68 x 28 x 43 см; 31 кг
Пробоотборник SALD-MS23	
Диапазон измерений	17 нм – 2500 мкм
Сосуд для диспергирования	Объем 100–280 см <sup>3</sup>
Мешалка	Лопастная, с регулируемой скоростью вращения
Ультразвуковой диспергатор	32 кВт, выходная мощность 40 Вт
Жидкостной насос	Центробежный насос, макс. скорость подачи 2000 см <sup>3</sup> /мин
Материал контактирующих поверхностей насоса	Нержавеющая сталь (SUS304, SUS316), тетрафторэтилен (PTFE), перфторэластомер (FEP) или Kalrez®, термофлон Паскаль
Насос для подачи жидкости	Мембранный насос, макс. скорость подачи 750 см <sup>3</sup> /мин
Материал насоса для подачи жидкости	Тетрафторэтилен, поливинилиденфторид (ПВДФ)
Электропитание	115/230 В перемен.ток, 200 ВА
Размеры (Д x Ш x В) и масса	39 x 52 x 43 см; 18 кг
Материал проточной ячейки	Кварцевое стекло
Емкостная ячейка SALD-BC23	
Диапазон измерений	17 нм – 400 мкм
Количество образца	12 см <sup>3</sup>
Материал	Кварцевое стекло
Мешалка	Лопастная, с вертикальным перемещением
Блок для работы с высококонцентрированными образцами SALD-HC23	
Диапазон измерений	30 нм – 280 мкм
Количество образца	15–150 мкл
Материал	Боросиликатное стекло
Диапазон концентраций образца	10 ppm – 20 %
Измерительный блок (сухой) инжекционного типа SALD-DS5 «Циклон»	
Диапазон измерений	0,3–2500 мкм
Количество образца	1–10 мл
Система подачи образца	устройство «Циклон»
Блок диспергирования	Эжектор (3 типа сопел)
Электропитание	230 В перемен.тока, 100 ВА (не включая пылеуловитель и компрессор)
Размеры (Д x Ш x В) и масса	24 x 31 x 21 см; 10 кг

# SALD-7500nano



- SALD-7500nano точный и высокочувствительный инструмент для измерения в области ультрамалых или высоких концентраций. Прекрасное решение для исследований в области нанотехнологий и life sciences.
- Использование в оптической схеме одного лазера уменьшило время анализа до 1 секунды. Это позволяет проводить измерения в режиме реального времени с 1-секундными интервалами.

## Особенности модели:

- Измерение концентраций от 0,1 ppm до 20 %
- Минимальное время анализа — 1 секунда
- Не требует больших количеств образца для измерений (от 15 мкл!)

## Технические характеристики. Модель SALD-7500nano

Основной блок SALD-7500	
Метод измерения	Лазерная дифракция
Диапазон измерений	7 нм – 800 мкм
Источник излучения	Полупроводниковый УФ лазер (405 нм)
Фотодетектор для УФ лазера	84 элемента (78 элементов спереди, 1 сбоку, 5 сзади)
Размеры (Д x Ш x В) и масса	68 x 28 x 43 см; 32 кг
Пробоотборник SALD-MS75	
Сосуд для диспергирования	Объём 100 / 200 / 300 см <sup>3</sup>
Мешалка	Лопастная, с регулируемой скоростью вращения
Ультразвуковой диспергатор	32 кГц, выходная мощность 40 Вт
Жидкостной насос	Регулируемый центробежный насос, макс. скорость подачи 2000 см <sup>3</sup> /мин
Материал контактирующих поверхностей насоса	Сталь SUS304, SUS316, тетрафторэтилен, перфторэластомер.
Насос для подачи жидкости	Мембранный насос, макс. скорость подачи 750 см <sup>3</sup> /мин
Размеры (Д x Ш x В) и масса	39 x 52 x 43 см; 18 кг
Проточная ячейка	Кварцевое стекло
Емкостная ячейка SALD-BC75	
Материал	Кварцевое стекло
Объём	Около 5 см <sup>3</sup>
Мешалка	Лопастная, с вертикальным перемещением и регулируемой скоростью
Блок для работы с высококонцентрированными образцами SALD-HC75	
Материал	Боросиликатное стекло
Объём	Около 0,015 см <sup>3</sup>

# Aggregates Sizer

Специальное решение Shimadzu  
на базе SALD-7500nano



- Предназначен для исследования процессов агрегации биофармпрепаратов.
- Aggregates Sizer — система анализа агрегации, позволяет проводить количественную оценку частиц в SVP-диапазоне в виде концентрации (мкг/мл).

Метод измерения	Лазерная дифракция
Диапазон измерения	Распределение частиц по размерам: от 7 нм до 800 мкм
	Отображение концентрации в диапазоне от 40 нм (0,04 мкм) до 20 мкм
Диапазон измеряемых концентраций	Частицы размером 100 нм: от 2 мг/мл до 12 мг/мл
	Частицы размером 1 мкм: от 0,5 мг/мл до 10 мг/мл
	Частицы размером 10 мкм: от 10 мг/мл до 180 мг/мл



# Анализатор размеров наночастиц

## IG-1000 Plus



Уникальный анализатор размеров наночастиц IG-1000 Plus позволяет проводить измерения в нано- и субнанодиапазоне. Революционный метод измерения, созданный компанией Шимадзу, позволяет измерять размеры наночастиц в диапазоне от 0,5 до 200 нм с высокой точностью простым и эффективным способом.

Для анализа используется метод индуцированной решетки (IG): на электроды, расположенные специальным образом и помещенные в среду с диспергированными частицами, подается переменное напряжение.

Вследствие этого создается определенное расположение частиц в жидкости, так называемая индуцированная дифракционная решетка. Если прекратить подачу напряжения, то частицы диффундируют и дифракционная решетка распадается. Сенсоры регистрируют изменение интенсивности света при распаде решетки, что позволяет получить данные о распределении частиц по размерам. Метод позволяет даже в области наночастиц получать хорошее соотношение сигнал/шум, благодаря чему возможны стабильные измерения с хорошей воспроизводимостью.

### **Сопrotивляемость загрязнению**

Загрязнение исходного образца не оказывает существенного влияния на результаты измерения. Даже если образец смешан с некоторым количеством посторонних частиц, информация об анализируемых частицах регистрируется достоверно. Не обязательно фильтровать пробы для удаления крупных частиц.

### **Высокая воспроизводимость**

Метод измерения (IG) гарантирует высокую воспроизводимость и получение стабильных данных и, следовательно, устраняет недостоверность и неточность при анализе частиц в нанообласти. Это особенно важно при анализе частиц размером меньше 10 нм.

### Технические характеристики. Модель IG-1000 Plus

Принцип измерения	Метод индуцированной решётки IG	
Диапазон измерения	от 0,5 до 200 нм	
Время измерения	30 с (от начала измерения до отображения результатов)	
Объём жидкой пробы	от 250 до 300 мкл	
Блок измерения	Источник света	Полупроводниковый лазер (длина волны 785 нм, выходящий сигнал 3 мВт)
	Приемник излучения	Фотодиод
	Ячейка	Ёмкостная (материал стекло Пирекс *)
Выходной разъем	Последовательный вывод (тип разъёма D-Sub, 25 pin, внешний)	
Условия эксплуатации	Температура: 15–35 °С	
	Влажность 20–80 % (без конденсации)	
Требования по электропитанию	100 В/115 В/230 В ±10 %, переменный ток, 50/60 Гц	
Габариты (Ш×Д×В, мм) и масса	600 * 400 * 200 мм, прилб. 15 кг	

Измерение возможно до тех пор, пока электропроводность жидкого образца не превышает 400 мкС/см (микросименс на сантиметр). (Например, соляной раствор и морская вода не могут использоваться для измерений без сильного разбавления).

\* Не используйте растворы, которые могут разрушить стекло пирекс.