

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Тип прибора: Анализатор размера и концентрации наночастиц
Nanosight LM10 в конфигурации HSBF

Производитель: Malvern Instruments Ltd (Великобритания)
Enigma Business Park, Grovewood Road, Malvern WR14 1XZ United Kingdom
Тел. +44 (0) 1684 892456, факс +44 (0) 1684 892789
<http://www.nanosight.com/>
<http://www.malvern.com>
e-mail: support@malvern.com

Эксклюзивный дистрибьютор в РФ: ООО «Термо Техно»
105523, Москва г, Щелковское ш, дом № 100, корпус 1
Тел./Факс (495) 540-47-62
<http://www.thermotechno.ru/>
e-mail info@thermotechno.ru

Заводской номер: **1314655**

Инвентарный номер: _____

Заказчик: Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова».

1. Принцип функционирования и область применения

Анализатор размера и концентрации частиц **Nanosight LM10** предназначен для измерения распределения частиц по размерам в субмикронном диапазоне и их концентрации. Прибор основан на методе Анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA). Разбавленный до концентрации около 10^8 частиц/мл коллоидный раствор вводится в лазерный модуль, где освещается плоским лучом лазера. Пятна рассеяния индивидуальных субмикронных частиц регистрируются под углом 90° при помощи высокочувствительной черно-белой научной видеокамеры типа Scientific CMOS. Программное обеспечение отслеживает количество частиц в области наблюдения, а также величину среднего квадрата смещения каждой наблюдаемой частицы за единицу времени, из которой по уравнению Стокса-Эйнштейна нестандартным способом рассчитывается размер данной частицы. Использование длинноволновых флуоресцентных светофильтров позволяет отслеживать частицы не только по сигналу рассеяния, но и флуоресценции.

Метод Анализа траекторий наночастиц предоставляет возможность измерения близкого к реальному распределения частиц по размерам на счетном базисе, что делает его преимущественным методом измерения сложных систем, в том числе биологических: субмикронных частиц плазмы крови, экзосом и микровезикул в различных образцах, липосом, белковых агрегатов и т.д.

Вместе с тем метод успешно используется и для общей характеристики коллоидных растворов наночастиц в лабораториях, активно работающих с такими объектами (синтез и модификация наночастиц, нанобиосенсорные системы, нанотоксикология, анализ природных вод и т.д.).

2. Конструктивные особенности

- Конструкция на базе бинокулярного оптического микроскопа с возможностью наблюдения за картиной рассеяния как под малым увеличением в бинокуляры, так и при помощи цифровой видеокамеры.
- Использование в качестве источника коротковолнового лазера с длиной волны 405 нм мощностью 65 мВт, а также высокочувствительной Scientific CMOS-видеокамеры maximизирует чувствительность прибора к малым и слаборассеивающим частицам.
- Дополнительный лазерный источник с длиной волны 488 нм мощностью 45 мВт позволяет проводить флуоресцентные измерения с большим числом флуорофоров, чем лазер 405 нм.
- Длинноволновые светофильтры с длинами волн отсечения 430 нм и 500 нм, ослабляющие сигнал упругого рассеяния не менее чем на 3 порядка при пропускании в длинноволновой области не менее 80%, позволяют детектировать флуоресцирующие и флуоресцентно-меченные частицы.
- Для минимизации эффектов выцветания флуорофоров предусмотрены импульсный режим работы лазера, а также использование шприцевого насоса с однородным медленным дозированием свежих порций образца в область измерения.

3. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений размера	Общий: 10-1000 нм Для конкретного образца зависит от оптических свойств и плотности материала частиц и дисперсионной среды
Диапазон измерений концентрации	$10^7 - 5 \times 10^8$ частиц/мл
Метод измерения	Анализ траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA) в соответствии с ASTM E2834
Лазерные источники	1) Полупроводниковый лазер, длина волны 405 нм, мощность 65 мВт 2) Полупроводниковый лазер, длина волны 488 нм, мощность 45 мВт
Класс защиты лазеров	1 (согласно EN 60825)
Детектор	Высококонтрастная черно-белая камера типа Scientific CMOS (12 бит, разрешение 1920x1440)
Флуоресцентные светофильтры	1) Длинноволновый флуоресцентный фильтр с длиной волны отсечения 430 ± 3 нм, пропускание в диапазоне 430-750 нм не менее 80%, ослабление излучения на длине волны 405 нм не менее 1000 раз. 1) Длинноволновый флуоресцентный фильтр с длиной волны отсечения 500 ± 3 нм, пропускание в диапазоне 500-750 нм не менее 80%, ослабление излучения на длине волны 485 нм не менее 1000 раз.
Дополнительное оборудование	Шприцевой насос, активный виброизоляционный стол TS-150/LP
Персональный компьютер	ПК в комплекте с монитором, UPS, клавиатурой и мышью. Установленная ОС Windows™ 7 Professional, Microsoft Office 2013 Home and Business и программа управления прибором NTA 2.3/NTA 3.0.
Габариты (Ш × Г × В), см	40×45×60 (измерительный блок) 10×40×20 (шприцевой насос) 25×60×60 (персональный компьютер) 60×20×65 (ЖК-монитор с диагональю 22'')

4. Комплект поставки

№	Наименование	Серийный номер	К-во
1	Базовый блок Nanosight LM10 на основе оптического микроскопа со столиком для установки измерительной ячейки и блоком светофильтров	1314655	1
2	Измерительная ячейка Nanosight LM12B	2990571	1
3	Измерительная ячейка Nanosight LM12B-488	2990572	1
4	Высококонтрастная черно-белая видеокамера Hamamatsu типа Scientific CMOS	620594	1
5	Внешний цифровой термометр Omega HH804	130062	1
6	Шприцевой насос Harvard Apparatus 98-4730	B-57514	1
7	Активный виброизоляционный стол TS-150/LP	1988	1
8	Персональный компьютер в сборе для управления прибором Dell OptiPlex (Включает системный блок, монитор Dell E2214Hb, UPS APC 700 ВА, клавиатуру рус./англ., мышь). Предустановленное программное обеспечение Windows™ 7 Professional, Microsoft Office 2013 Home & Business	7T5RW02	1
9	Программное обеспечение NTA 2.3/3.0 (установлено на ПК, архивная копия на Flash USB и DVD)	Без номера	1
10	Расходные материалы: 10.1. Оптическая призма для измерительной ячейки – 6 шт. 10.2. Кольцевые прокладки для измерительной ячейки – 6 шт. 10.3. Стандартные растворы латексных наночастиц (100, 200 и 400 нм) для тестовых измерений – 1 комплект. 10.4. Стандартный раствор флуоресцирующих латексных наночастиц (100 нм) для тестовых измерений – 2 комплекта. 10.5. Дополнительный набор соединительных трубок для шприцевого насоса Art S1060 – 1 комплект. 10.6. Баллоны со сжатым воздухом 300 мл для сушки измерительной ячейки – 10 шт.	Без номера	1

5. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на Оборудование составляет 12 месяцев с последней из дат подписания Акта по форме ТОРГ-1 или Акта об оказанных услугах. Объем предоставления гарантии качества распространяется на весь товар, указанный в спецификации, в том числе на составные части и комплектующие изделия, а также на все оказанные услуги. Гарантия не распространяется на случаи выхода из строя оборудования, составных частей или комплектующих вследствие нарушения правил эксплуатации, хранения и обслуживания оборудования, использования оборудования в целях, иных, нежели указано в настоящем техническом паспорте и инструкции по эксплуатации. Гарантия не распространяется на недостатки, вызванные ненадлежащим ремонтом, выполненным заказчиком или привлеченными им третьими лицами. Гарантия не распространяется на естественный износ расходных материалов.

При наступлении гарантийного случая заказчик в течение не более 10 дней извещает поставщика посредством факсимильной связи по номеру +7 (495) 540 4762 или электронной почты по адресу info@thermotechno.ru. В течение всего гарантийного периода поставщик обеспечивает выезд специалистов, сертифицированных производителем товара, в течение 3 рабочих дней со дня подачи заявки на гарантийный ремонт, к месту установки товара.

Поставщик обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации незамедлительно и без дополнительной оплаты устранить обнаруженные дефекты в поставленном товаре путем исправления (ремонта), либо заменить товар (его комплектующие) ненадлежащего качества на новый товар (его комплектующие), если товар оказался некачественным и вышел из строя по вине поставщика и/или производителя. Дефекты, возникшие в гарантийный срок эксплуатации, устраняются поставщиком в срок не более 30 (тридцати) календарных дней с момента получения заявки заказчика.

Срок предоставления гарантий качества на оборудование и на работы продлевается на время ремонта или замены оборудования, выполнения работ с оформлением записи в техническом паспорте.

6. Срок службы прибора и сроки сервисного обслуживания

Средний срок службы прибора и отдельных его компонентов зависит от интенсивности использования. При измерении от 5 до 10 образцов в день срок службы прибора составляет не менее 5 лет. При менее интенсивном использовании срок службы может составлять до 10 лет.

Срок службы отдельных компонентов:

1. Лазерные источники. Средний срок службы 2 000 часов.
2. Оптические призмы являются расходными материалами. В зависимости от частоты разборки и мойки призм (что необходимо при высокой адгезии частиц к хромовой поверхности) их срок службы составляет 6-12 месяцев. Повреждение хромового покрытия абразивными средствами очистки или перечисленными ниже химическими агентами приводит к выходу их из строя:
 - растворы с $\text{pH} < 2$
 - растворы с $\text{pH} > 12$
 - растворы KMnO_4 , солей благородных металлов (Au, Pt, Pd и т.д.)
3. Кольцевые прокладки измерительных ячеек, выполненные из Витона, являются расходными материалами. При бережном использовании и работе с образцами на водной основе средний срок службы составляет около 1 года. Более подробная информация о химической совместимости прокладок приведена в документе Химическая совместимость кольцевых прокладок MAN0536-01-RU-00 (P0584C).

7. Свидетельство о приемке

Анализатор размера и концентрации наночастиц
Nanosight LM10

заводской № 1314655 признан годным к эксплуатации:

Акт приема-сдачи товара от «20» августа 2014 г. по договору № 2282 от «20» июня 2014 г.

Протокол испытаний от «22» августа 2014 г. по договору № 2282 от «20» июня 2014 г.

Акт об оказанных услугах по настройке, тестированию прибора и тренингу персонала от «27» августа 2014 г. по договору № 2282 от «20» июня 2014 г.

«20» августа 2014 г.

Подпись _____





М.П.

Генеральный директор
ООО «Термо Техно»

Теребкова Т.В.

8. Отметки о выполнении гарантийного обслуживания

Дата получения уведомления о гарантийном случае	Даты выполнения гарантийного ремонта/замены	Содержание работ	ФИО сервисного инженера, производившего работы	Подпись сервисного инженера	Дата истечения гарантии с учетом продления гарантийного срока на длительность ремонта/замены оборудования
27.08.2014	07.11.2014	Отказ лазера в измерении температуры в ячейке LM126-488. Лазер в ячейке LM126-488 заменен по гарантии. Ячейка возвращена в рабочий состав.	Евтушенко Е.А. Евтушенко Е.А.	 	На ячейку LM126-488-90 07.11.2015