

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы размеров частиц Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS, Zetasizer Nano ZS90

Назначение средства измерений

Анализаторы размеров частиц Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS, Zetasizer Nano ZS90 (далее – анализаторы) предназначены для измерений размеров ультрамелких частиц в жидкостях.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде единого блока, включающего измерительную часть, коррелятор и микропроцессорное устройство. Основными элементами измерительной части являются лазерный источник света, фокусирующая оптическая система и фотодиодный детектор. Коррелятор и микропроцессорное устройство предназначены для обработки измерительных сигналов, полученных с фотодиодного детектора. Управление анализаторами и представление результатов измерений осуществляется на компьютере с помощью автономного программного обеспечения на основе операционной системы Windows.

Анализаторы относятся к лабораторным приборам. Питание осуществляется от сети переменного тока. Связь с компьютером - через интерфейс USB.

Принцип работы анализаторов основан на методе измерений динамического рассеяния света, суть которого в определении размера частиц в жидкости по коэффициенту диффузии, определяемом путем анализа характерного времени флуктуаций интенсивности рассеянного частицами света.

Проба жидкости помещается в зону зондирующего лазерного луча, в результате взаимодействия которого с частицами в жидкости происходит рассеяние света. Рассеянный частицами свет регистрируется фотодиодным детектором. Флуктуации интенсивности рассеяния, возникающие в следствие броуновского движения частиц, анализируются коррелятором. На основе полученной корреляционной функции, содержащей информацию о коэффициенте диффузии, программно вычисляется размер частиц. Результаты измерений представляются в цифровом и графическом виде.

Модификации анализаторов отличаются углом регистрации рассеянного света (для Zetasizer Nano S и Zetasizer Nano ZS - 173°; для Zetasizer Nano S90 и Zetasizer Nano ZS90 - 90°) и соответственно диапазоном измерений размера частиц.

Внешний вид анализаторов, обозначение места для размещения знаков утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1 .

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

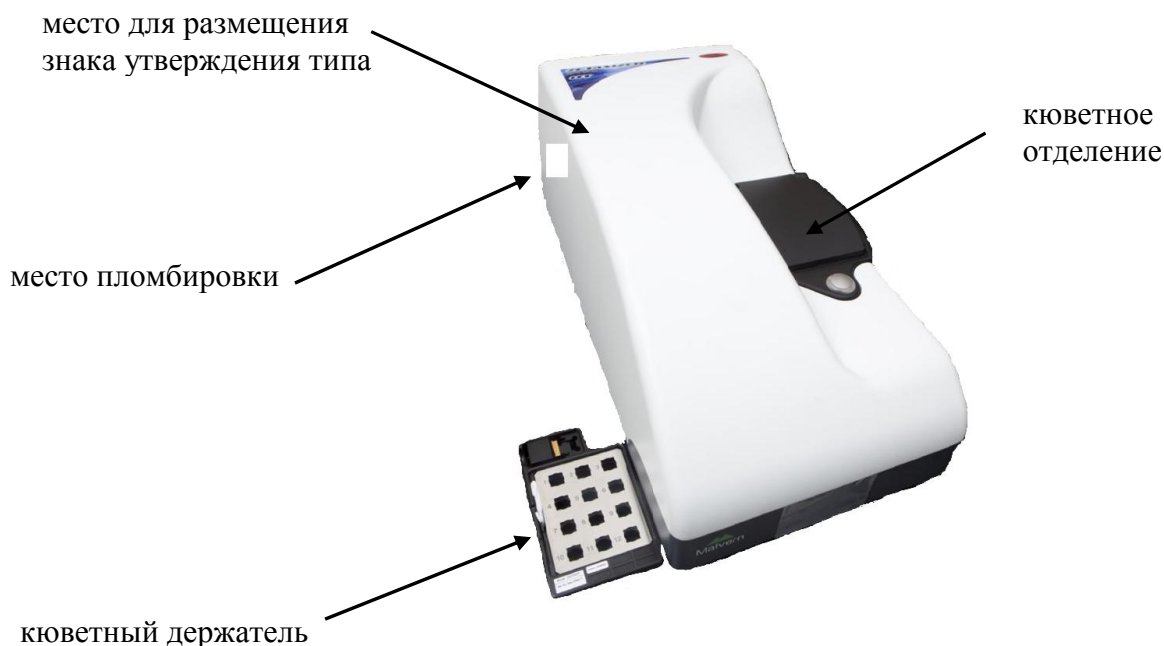


Рисунок 1 – Внешний вид, обозначение места для размещения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа анализатора

Программное обеспечение

Анализаторы имеют автономное программное обеспечение «Zetasizer Software» (ПО), разработанное фирмой «Malvern Instruments Ltd.» на основе операционной системы Windows. Основные функции ПО: управление работой анализатора, обработка сигналов от фотодиодного детектора, представление и хранение результатов измерений.

ПО устанавливается на управляющий компьютер анализатора при первичном введении в эксплуатацию.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Zetasizer Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.11
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	EE39414C
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

ПО идентифицируется при подключении анализатора к компьютеру. Идентификационное наименование ПО отображается в главном окне программы при ее запуске.

Номер версии ПО отображается в диалоге информации о программе. Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений с помощью кодов и паролей разработчика ПО. Защита ПО и результатов измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» по Р 50.02.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2- Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон показаний размеров частиц, нм: - анализаторов Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano ZS - анализаторов Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS90	от 0,3 до 10000 от 0,3 до 5000
Диапазон измерений размеров частиц, нм: - анализаторов Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano ZS - анализаторов Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS90	от 10 до 10000 от 10 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц, %	±10
Минимальный объем пробы, мкл: - анализаторов Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano ZS - анализаторов Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS90	12 20
Диапазон рабочих температур в отделении для размещения пробы, °С	от 0 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки температуры в отделении для размещения пробы, °С	±0,1
Напряжение питания от сети переменного тока, В Частотой, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность анализаторов, В·А, не более	100
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более:	600 × 320 × 260
Масса, кг, не более:	19
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С: - относительная влажность окружающего воздуха при +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 до 80 от 84,0 до 106,7
П р и м е ч а н и е 1 - Метрологические характеристики установлены на тестовых водных растворах монодисперсных латексов;	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководств по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки анализаторов

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Анализатор размеров частиц Zetasizer Nano S или Zetasizer Nano ZS, или Zetasizer Nano S90, или Zetasizer Nano ZS90	1	Тип анализатора указывается при заказе
Персональный компьютер	1	По требованию заказчика
Титратор МРТ- 2	1	По требованию заказчика
Автоматическое устройство для подачи пробы	1	По требованию заказчика
Набор кювет	1	
Комплект сетевых кабелей	1	
Сетевой адаптер	1	
Кабель USB для подключения к персональному компьютеру	1	
Программное обеспечение «Zetasizer Software» (диск)	1	
Комплект ЗИП	1	
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП-640-033-16 «Инструкция. Анализаторы размера частиц Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS, Zetasizer Nano ZS90. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 14.12.2016 года.

Основные средства поверки:

- Вторичный эталон единиц измерений размеров частиц в жидкости в соответствии с ГОСТ 8.606- 2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов» в комплекте с образцами моодисперсных латексов с размерами частиц в диапазоне от 0,01 до 10 мкм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц $\pm 6 \%$;

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.03 с датчиком температуры ТСПН- 5В (рег. № 19736-11), диапазон измерений температуры от 0 до +100 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,06$ °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке анализаторов.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам размеров частиц Zetasizer Nano S, Zetasizer Nano ZS, Zetasizer Nano S90, Zetasizer Nano ZS90

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

Техническая документация компании «Malvern Instruments Ltd.», Великобритания

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://malvern.nt-rt.ru/> || mnr@nt-rt.ru