



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.27.003.A № 44686**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплекс экспресс-измерений размеров частиц ИК 01**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ИК 01/30**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Государственный научный центр Российской Федерации – федеральное государственное унитарное предприятие "Исследовательский центр имени М.В. Келдыша", (ГНЦ ФГУП "Центр Келдыша"), г.Москва**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48413-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**14-2011**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 декабря 2011 г. № 6354**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002581



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс экспресс-измерений размеров частиц ИК 01

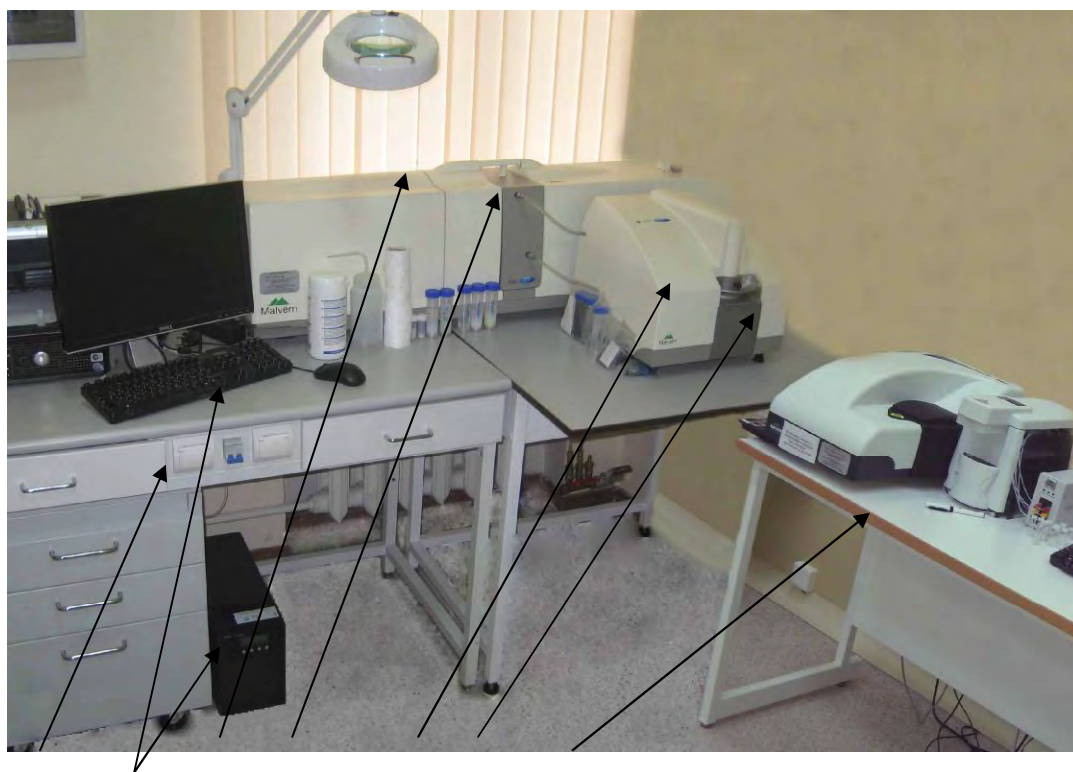
#### Назначение средства измерений

Комплекс экспресс-измерений размеров частиц ИК 01 (далее по тексту - комплекс) предназначен для измерений размеров частиц и макромолекул в жидких средах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на регистрации оптического излучения, рассеянного частицами, находящимися в кювете (либо в блоке) анализатора, и передаче данных на ПК для дальнейших вычислений параметров размеров частиц.

Комплекс состоит из анализатора размеров частиц Zetasizer Nano-ZS, анализатора размеров частиц лазерного Mastersizer 2000, автоматического модуля диспергирования и подачи образцов в виде суспензий Hydro 2000S, титратора автоматического, технологического стола.



6 3 1 2 4 5 7

Рисунок 1 – общий вид комплекса экспресс-измерений размеров частиц ИК 01

1- Анализатор размеров частиц лазерный Mastersizer 2000; 2 - Автоматический модуль диспергирования и подачи образцов в виде суспензий Hydro 2000S; 3 - Персональный компьютер с программным обеспечением для управления работой комплекса; 4 - Анализатор размеров частиц Zetasizer Nano-ZS; 5 - Титратор автоматический; 6,7 - Технологический стол для расположения оборудования и хранения инструмента и вспомогательных материалов

Для ограничения доступа внутрь корпусов анализатора размеров частиц Zetasizer Nano-ZS произведено пломбирование.

Внешний вид анализатора размеров частиц Zetasizer Nano-ZS с обозначением места пломбирования представлен на рисунке 2.

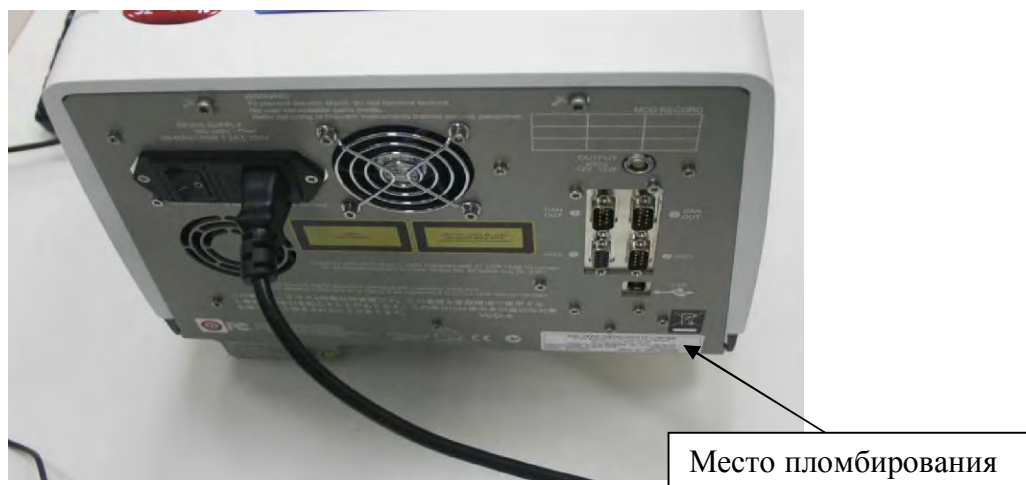


Рисунок 2 - анализатор размеров частиц Zetasizer Nano-ZS, задняя сторона, с обозначением места пломбирования.

### Программное обеспечение

Все действия с комплексом проводятся с помощью ПК, на котором установлено программное обеспечение (ПО) Zetasizer Software 6.20 и Malvern Application 5.60.

Управление работой комплекса, визуализация экспериментальных данных, а также обработка результатов измерений проводится с помощью программного продукта «Zetasizer Software» и Malvern Application 5.60.

Интерфейсная часть ПО комплекса запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений; она состоит из управляющих программ, файлов драйвера для работы через порт USB. Управляющая программа работает в удобном диалоговом режиме. В программе предусмотрен ввод данных о параметрах образца и дисперсанта (температура, коэффициент преломления и пр.), а также устанавливается режим измерений. Результаты измерений заносятся в протокол, генерируемый программой, и хранятся на жестком диске компьютера.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программный продукт Zetasizer Software 6.20	Zetasizer Software 6.20	6.20	BF3B0DE6A82EDE37FFA9 BC0B63F64BB2	MD5
Программный продукт Malvern Application 5.60	Malvern Application 5.60	5.60	476CDA81F0855707DF86D F4334746139	MD5

Защита ПО и данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Обмен данными между анализаторами и персональным компьютером осуществляется по порту USB.

Искажение данных при передаче через интерфейс связи исключается параметрами протокола.

Метрологически значимая часть ПО анализаторов размещается в энергонезависимой памяти микроконтроллера в аппаратной части анализаторов, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части анализаторов.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений размера частиц (среднего гидродинамического диаметра, нм)	0,6 ÷ 2000000
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности при измерении средних гидродинамических диаметров сфер полистирольного латекса 380 нм, нм	± 35
Предел допускаемого СКО измерений средних гидродинамических диаметров сфер полистирольного латекса 380 нм, нм	10
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	2250×2250×1500
Масса, кг, не более	75
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	15 ÷ 25 70

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки на корпуса анализатора размеров частиц Zetasizer Nano-ZS и анализатора размеров частиц лазерного Mastersizer 2000 методом наклеивания.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Анализатор размеров частиц Zetasizer Nano-ZS	1
Анализатор размеров частиц лазерный Mastersizer 2000	1
Персональный компьютер	1
Модуль диспергирования и подачи образцов в виде суспензий Hydro 2000S	1
Титратор автоматический	1
Комплект кабелей	2
Пакет прикладного Программного обеспечения (диск)	2
Упаковка	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки № 14-2011	1

## Поверка

осуществляется по документу: «Комплекс экспресс-измерений размеров частиц ИК 01. Методика поверки №14-2011», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 25 июля 2011 г.

Основные средства поверки:

Государственный стандартный образец гранулометрического состава Д040 (монодисперсный полистирольный латекс) (ГСО 7967-2001).

Основные метрологические характеристики:

Аттестованное значение среднего диаметра частиц ( $D_{so}$ ) - 380 нм. Пределы допускаемой относительной погрешности аттестованного значения при доверительной вероятности  $P=0,95$  – не более  $\pm 5 \%$ .

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

«Комплекс экспресс-измерений размеров частиц ИК 01. Руководство по эксплуатации», раздел 2.3 «Порядок проведения работы».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу экспресс-измерений размеров частиц ИК 01**

ГОСТ 8.606-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

### **Изготовитель**

Государственный научный центр Российской Федерации – федеральное государственное унитарное предприятие «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша», (ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»), г. Москва.

### **Заявитель**

Государственный научный центр Российской Федерации - федеральное государственное унитарное предприятие «Исследовательский центр имени М.В.Келдыша»  
или сокращенное наименование - ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»

Адрес: Россия, 125438, г. Москва, Онежская ул., 8/10

Телефон: 7-495-456-80-83, Факс: 7-495-456-8228

E-mail: [nanocentre@kerk.msk.ru](mailto:nanocentre@kerk.msk.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniiofi.ru](mailto:vniofi@vniiofi.ru)

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М. П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.