

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микроскоп оптический ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV

#### Назначение средства измерений

Микроскоп оптический ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV, (далее по тексту - микроскоп) предназначен для измерения линейных размеров микрорельефа твердотельных структур.

#### Описание средства измерений

Принцип работы микроскопа основан на освещении объекта через объектив микроскопа излучением видимого или ультрафиолетового диапазона длин волн и проведением измерений структуры его поверхности в отраженном свете.

Оптическая часть микроскопа содержит канал освещения объекта и канал измерений. Канал измерений предназначен для визуального наблюдения (с помощью окуляра), а также для измерения и документирования с помощью цифровой видеокамеры или цифровой фотокамеры. Канал освещения предназначен для освещения объекта. Интенсивность освещения поверхности объекта контроля регулируется потенциометром. Изображение с цифровой фотокамеры вводится в ПЭВМ через USB – порт или через устройство цифрового ввода видеосигнала (УЦВВ) в режиме реального времени.

Оптическое изображение проецируется на видеокамере. С помощью программного обеспечения, учитывая масштабный коэффициент размера цифрового изображения к размеру реального объекта, определяется линейный размер твердотельных микроструктур.

В состав микроскопа входят персональный компьютер, программное обеспечение. В микроскопе реализованы следующие режимы оптической микроскопии:

- микроскопия в видимом диапазоне длин волн;
- микроскопия в режиме глубокого ультрафиолета.



Рисунок 1 – Общий вид микроскопа оптического ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV

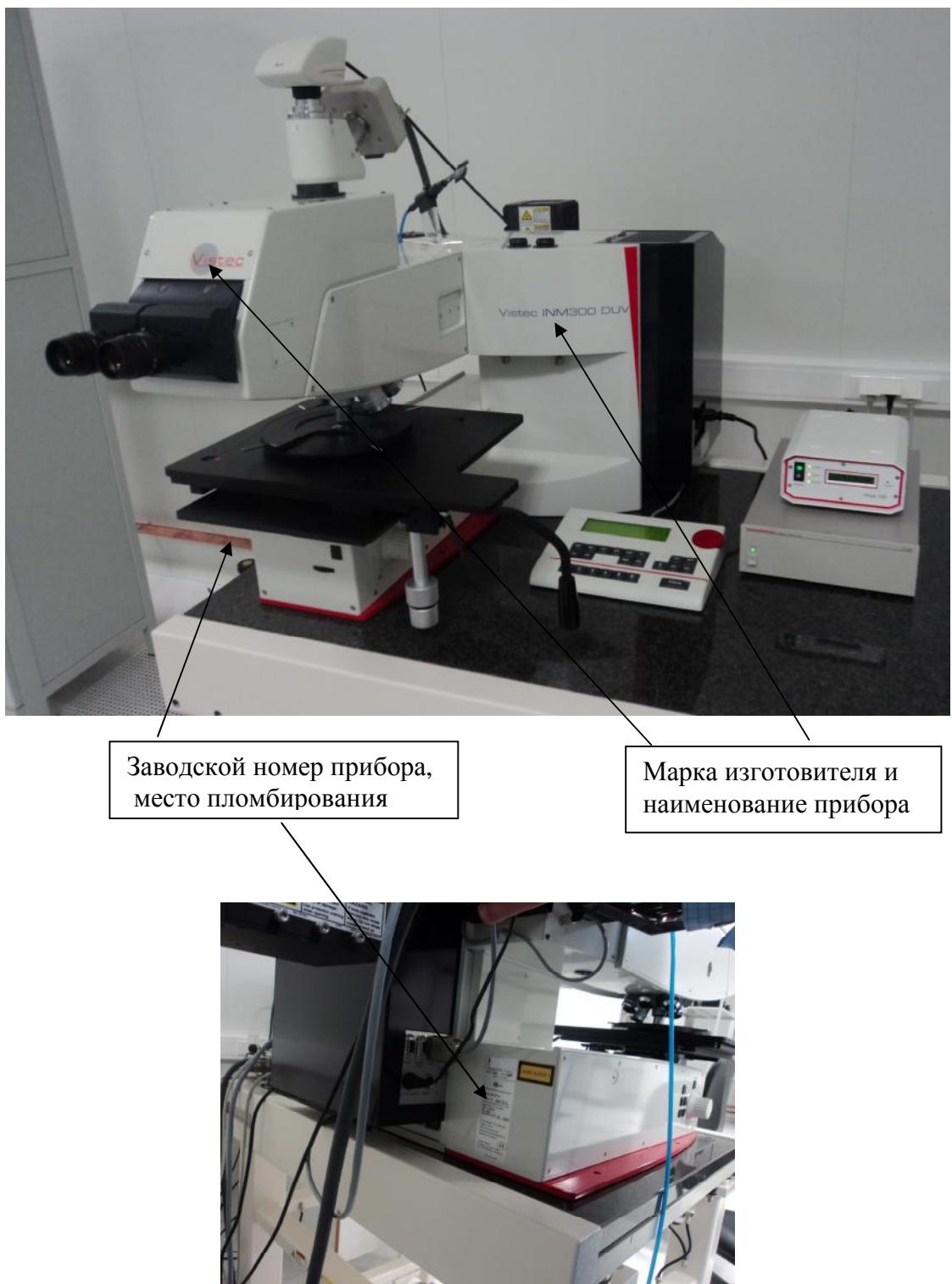


Рисунок 2 – Маркировка и пломбирование микроскопа оптического ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV

#### Программное обеспечение

Микроскоп оптический ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV оснащен программным обеспечением High Performance Image Control.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены 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 |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| High Performance Image Control | HiPic 32                          | 7.1.0                                     | D8220560DF13E1C6AE52DA<br>AC03CE8EA9                            | MD5   |
| ImageScope                     | ImageScope M                      | 1.0.1                                     | E60FA5E92F13F275C5E2F452<br>3EF93BE4                            | MD5   |

Изменение ПО возможно только с помощью специальных технических средств сервисными инженерами фирмы-изготовителя. Пользователь допстула к ПО не имеет.

ПО защищено USB-ключом.

Защита программного обеспечения микроскопа оптического ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики  | Значение характеристики                        |
|--|--|
| Диапазон измерений линейных размеров для объектива 5x, мкм<br>по оси X<br>по оси Y   | 3 - 1290<br>3 - 969                            |
| Диапазон измерений линейных размеров для объектива 10x, мкм<br>по оси X<br>по оси Y  | 2 - 645<br>2 - 494                             |
| Диапазон измерений линейных размеров для объектива 20x, мкм<br>по оси X<br>по оси Y  | 2 - 323<br>2 - 242                             |
| Диапазон измерений линейных размеров для объектива 50x, мкм<br>по оси X<br>по оси Y  | 0,2 - 130<br>0,2 - 97                          |
| Диапазон измерений линейных размеров для объектива 150x, мкм<br>по оси X<br>по оси Y   | 0,5 - 43,7<br>0,5 - 32,8                       |
| Диапазон измерений линейных размеров для объектива 150x DUV, мкм<br>по оси X<br>по оси Y   | 0,1 - 28,4<br>0,1 - 22,7                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y, мкм<br>для объектива 5x<br>для объектива 10x<br>для объектива 20x<br>для объектива 50x<br>для объектива 150x<br>для объектива 150x DUV | ± 2<br>± 1<br>± 1<br>± 0,1<br>± 0,05<br>± 0,03 |

|  |               |
|--|---------------|
| СКО измерений линейных размеров по осям X и Y, мкм, не более                           |               |
| для объектива 5x   | 0,7           |
| для объектива 10x  | 0,3           |
| для объектива 20x  | 0,3           |
| для объектива 50x  | 0,03          |
| для объектива 150x   | 0,0012        |
| для объектива 150x DUV   | 0,001         |
| Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В                | $220 \pm 22$  |
| частотой, Гц   | $50 \pm 1$    |
| Потребляемая мощность, Вт, не более  | 600           |
| Габаритные размеры микроскопа (Д×Ш×В), мм, не более                                    | 950×650×550   |
| Масса, кг, не более  | 85            |
| Условия эксплуатации:  |               |
| Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$                                       | $20 \pm 5$    |
| Максимальная относительная влажность воздуха при температуре 25 $^{\circ}\text{C}$ , % | 80            |
| Атмосферное давление, кПа  | $101,3 \pm 4$ |

### Знак утверждения типа

наносится на корпус микроскопа методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

| Наименование  | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Микроскоп INM 300 DUV   | 1               |
| Персональный компьютер  | 1               |
| Монитор   | 2               |
| Элементы контроля: клавиатура Vistec INM 300 DUV встроенные функциональные клавиши, трекбол | 1               |
| Комплект оптических элементов: объективы, призмы, оптические фильтры, светоделители         | 1               |
| Упаковка  | 1               |
| Руководство по эксплуатации   | 1               |
| Методика поверки МП 62.Д4-12  | 1               |

### Поверка

осуществляется по документу: «Микроскоп оптический ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV. Методика поверки МП 62.Д4-12», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 16 июля 2012 г.

Основные средства поверки:

1 Мера ширины и периода специальная МШПС-2.0К

Основные метрологические характеристики:

Среднее значение шага 2,001 мкм, предел допускаемой абсолютной погрешности шага периодической структуры  $\pm 0,002$  мкм.

2 Мера графитовая S106.

Основные метрологические характеристики:

Номинальное значение шага 0,463 мкм, предел допускаемой абсолютной погрешности шага периодической структуры  $\pm 0,020$  мкм.

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

«Микроскоп оптический ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV. Руководство по эксплуатации», раздел 2.3 «Подготовка к работе» и 2.4 «Порядок работы».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопу оптическому ультрафиолетового диапазона INM 300 DUV**

1 Техническая документация фирмы - изготовителя.

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

#### **Изготовитель**

Vistec Semiconductor Systems GmbH, Германия  
Kubacher Weg 4 D-35781 Weilburg, Germany  
Phone +49 (0) 64 71-910-2426, Fax +49(0)6471-910-2325  
E-Mail: [se-eu@vistec-semi.com](mailto:se-eu@vistec-semi.com)

#### **Заявитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие федеральный научно-производственный центр "Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова" (ФГУП «ФНПЦ НИИС им. Ю.Е. Седакова»)

Адрес: 603950, Россия, Нижний Новгород, ГСП-486  
Телефон (831) 465-49-90 Факс (831) 466-87-52, 466-67-69  
E-mail: [niis@niis.nnov.ru](mailto:niis@niis.nnov.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: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М. П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.