

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие электронные TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA предназначены для измерений размеров, формы, ориентации и других параметров наноструктур поверхностей различных объектов.

Описание средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA (далее – микроскопы) состоят из электронной колонны, вакуумной системы, управляющей электроники, набора детекторов, форвакуумного насоса и стола оператора с персональным компьютером.

Управляющая электроника обеспечивает функционирование всех частей прибора, а так же получение информации с детекторов. Детекторы позволяют получать информацию о топографии, вариациях состава, механических, электрофизических и других параметрах.

Управление и настройка микроскопов осуществляются с помощью трекбола, мышки и клавиатуры компьютера, подключаемого к блоку электроники. Все данные и изображения могут быть выведены на монитор или сохранены в компьютере.

К блоку с колонной присоединяется форвакуумный насос для откачки вакуумной системы микроскопа, стол оператора, блок электроники, управляющий компьютер. Провода от блока электроники и компьютера уложены в специальный короб в столе оператора. Стол оператора служит для размещения органов управления микроскопом (трекбол, клавиатура, мышь, монитор, так и используется для подготовки образцов перед исследованием). Остальные элементы, обеспечивающие функционирование прибора интегрированы в блок электроники и пространство под камерой микроскопа

Принцип работы микроскопов основан на физических эффектах взаимодействия поверхности твердого образца со сфокусированным пучком электронов.

Изображение объекта формируется в результате развертки (сканирования) электронного пучка по области образца. Максимальное увеличение и разрешающая способность микроскопа зависят от типа образцов и условий исследований. В качестве источника электронов в микроскопах серии VEGA, VELA, INDUSEM и TIMA используется электронная пушка с вольфрамовым термоэмиссионным катодом.

В качестве источника электронов в микроскопах MIRA, LYRA и FERA используется электронная пушка с катодом Шоттки с полевой эмиссией, что позволяет получать изображения с более высоким разрешением, чем при использовании вольфрамового термоэмиссионного катода при больших токах пучка.

Исследуемые образцы устанавливаются в вакуумную камеру с помощью держателей. Стандартный держатель выполнен в виде диска диаметром 12.5 мм с ножкой для фиксации диаметром 3.0 мм.

Для повышения производительности и удобства работы к микроскопам может подключаться выносная панель с ручками и ЖК-дисплеем, предназначенная для быстрого изменения и контроля основных параметров.

Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA приведен на рисунках 1 - 7.

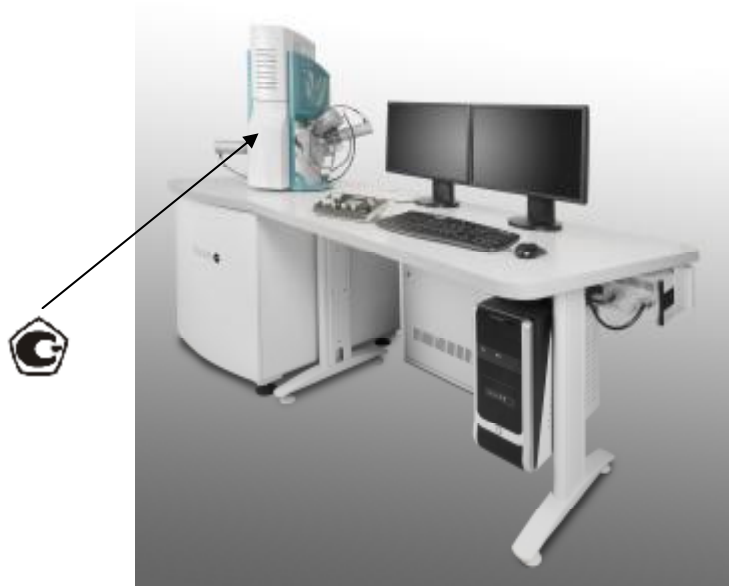


Рисунок 1 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN VEGA

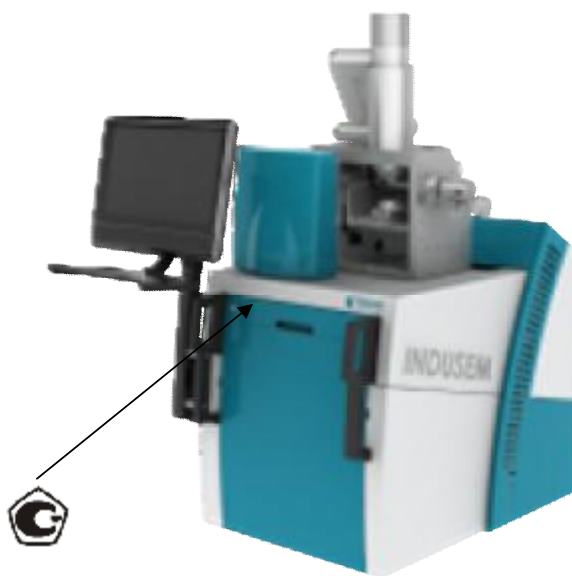


Рисунок 2 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN INDUSEM



Рисунок 3 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN TIMA



Рисунок 4 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN MIRA



Рисунок 5 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN LYRA



Рисунок 6 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN VELA



Рисунок 7 –Общий вид микроскопов сканирующих электронных TESCAN FERA

Программное обеспечение

Микроскопы имеют в своем составе программное обеспечение TESCAN Software Package, разработанное для конкретных измерительных задач и осуществляет также функции управления процессом измерений.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Tescan Software Package	Tescan main application	4.X	-	-

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защитой ПО являются лицензионные файлы, жестко привязанные к уникальному идентификатору процессорного блока компьютера или флеш-ключу, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения приборов соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Характеристики приборов	VEGA	TIMA	INDUSEM	MIRA	LYRA	FERA	VELA
Диапазон измерений линейных размеров	От 300 нм до 10 мм	От 300 нм до 10 мм	От 300 нм до 10 мм	От 300 нм до 10 мм	От 300 нм до 10 мм	От 300 нм до 10 мм	От 300 нм до 10 мм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3
Разрешение, нм	3,0	1,2; 3,0	3,0	1,2	1,2	1,2	3,0
Давление в камере, Па, не более	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}
Увеличение, крат	От 2 до 1000 000 вкл	От 2 до 1000 000 вкл	От 1 до 1000 000 вкл	От 2 до 1000 000 вкл	От 1 до 1000000 вкл	От 1 до 1000 000 вкл	От 1 до 1000 000 вкл
Диапазон рабочих температур, °С	От 17 до 23	От 17 до 23	От 17 до 23	От 17 до 23	От 17 до 23	От 17 до 23	От 17 до 23
Относительная влажность, %, не более, без конденсата	80	80	80	80	80	80	80
Габаритные размеры, не более, мм: -длина, -ширина, -высота	2360 1030 2000	2360 1030 2000	2360 1030 2000	2360 1175 2000	3000 1330 2000	3000 1330 2000	3000 1330 2000
Питающее напряжение, В	230±10 %	230 ± 10 %	230 ± 10 %	230± 10%	230 ± 10%	230±10%	230±10 %
Частота, Гц	50	50	50	50	50	50	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	1300	1500; 2400	1300	2200	2300	2300	2300

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на боковую грань рабочей камеры микроскопов методом наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки микроскопов сканирующих электронных TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA входит:

Микроскоп сканирующий электронный TESCAN	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

Осуществляется по документу МП 53938-13 «Микроскопы сканирующие электронные TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA. Методика поверки», разработанному ООО «ТЕСКАН», Санкт-Петербург и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», г. Москва в мае 2013 года.

Основные средства поверки: меры периода и высоты линейные TGZ1, TGZ2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации на приборе в п.7.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопам сканирующим электронным TESCAN серии VEGA, VELA, INDUSEM, TIMA, MIRA, LYRA, FERA

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

Техническая документация фирмы TESCAN a.s., Чехия.

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

Фирма «TESCAN, a.s.», Чехия.

Libušina tř. 21

623 00 Brno – Kohoutovice

Тел./факс: +420 530 353 411/ +420 530 353 415

E-mail: info@tescan.cz

Заявитель

ООО «ТЕСКАН»

195220, Санкт-Петербург, а/я 24

Телефон: (812) 322-58-99

Телефон /факс: (812) 322-58-98

E-mail: info@tescan.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»,
г. Москва. Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г. Адрес: 119361, г.Москва,
ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru,
сайт: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____ 2013 г.

М.п.