

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» октября 2022 г. № 2665

Регистрационный № 87161-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы конфокальные лазерные измерительные LEXT OLS5100

Назначение средства измерений

Микроскопы конфокальные лазерные измерительные LEXT OLS5100 (далее – микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров элементов рельефа по осям X, Y и Z и параметров шероховатости поверхности твердотельных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на использовании диафрагмы, размещённой в плоскости промежуточного изображения и ограничивающей поток фонового рассеянного света, излучаемого не из фокальной плоскости объектива. Данная диафрагма играет роль пространственного фильтра: чем меньше диаметр диафрагмы, тем меньше размеры области, из которой выходит излучение, способное пройти через указанную диафрагму и сделать вклад в информативный сигнал.

Конструкция микроскопов основана на использовании методов оптической микроскопии и оптической профилометрии, где в качестве источника оптического излучения используется лазер. Результатом измерений является получение информации о линейных размерах как в плоскости XY, так и по оси Z.

В конфокальном микроскопе в каждый момент времени происходит регистрация изображения из одной точки объекта. Полное изображение объекта в конфокальном микроскопе формируется путем последовательной регистрации света, исходящего из этих элементарных объемов с применением сканирующей системы. Это позволяет получить серии изображений на различных глубинах фокальной плоскости внутри образца (т. н. оптическое секционирование образца по глубине), и затем реконструировать трехмерное изображение образца из этих серий.

В микроскопе использован сканер новой конструкции, который обладает пониженной дисторсией и минимальными оптическими aberrациями. Для отклонения по оси X используется МЭМС – сканер с электромагнитным приводом, а по оси Y – гальваносканер. Для удобства работы в микроскопе реализована двухканальная система конфокальной оптики с двумя различными конфокальными диафрагмами. Выбор диафрагмы осуществляется автоматически в зависимости от типа объектива и режима получения изображения.

Микроскоп включает две оптические системы:

- лазерную конфокальную оптическую систему, использующую лазерный диод с длиной волны 405 нм и высокочувствительный фотумножитель,
- оптическую систему цветного изображения с белым светодиодом и CMOS матрицей.

Конструктивно микроскоп состоит из основного блока, выполненного в настольном исполнении, блока электроники и персонального компьютера с предустановленным программным обеспечением для управления работой микроскопа. Основной блок включает столик образцов, перемещаемый по осям X, Y ручным приводом или автоматически в зависимости от модели микроскопа, и измерительную оптическую головку с набором объективов, перемещение которой по оси Z контролируется измерительной системой микроскопа.

Микроскопы выпускают в модификациях OLS5100-SAF, OLS5100-SMF, OLS5100-EAF, OLS5100-HSU, которые отличаются приводом столика образцов и диапазоном его перемещения, а также максимальной высотой исследуемого объекта.

Пломбирование микроскопов не предусмотрено. Заводской номер в буквенно-числовом формате нанесен на шильдик типографским способом на задней панели основного блока. Общий вид микроскопов и место нанесения знака поверки приведены на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 - Общий вид микроскопов конфокальных лазерных LEXT OLS5100 модификаций OLS5100-SAF, OLS5100-SMF

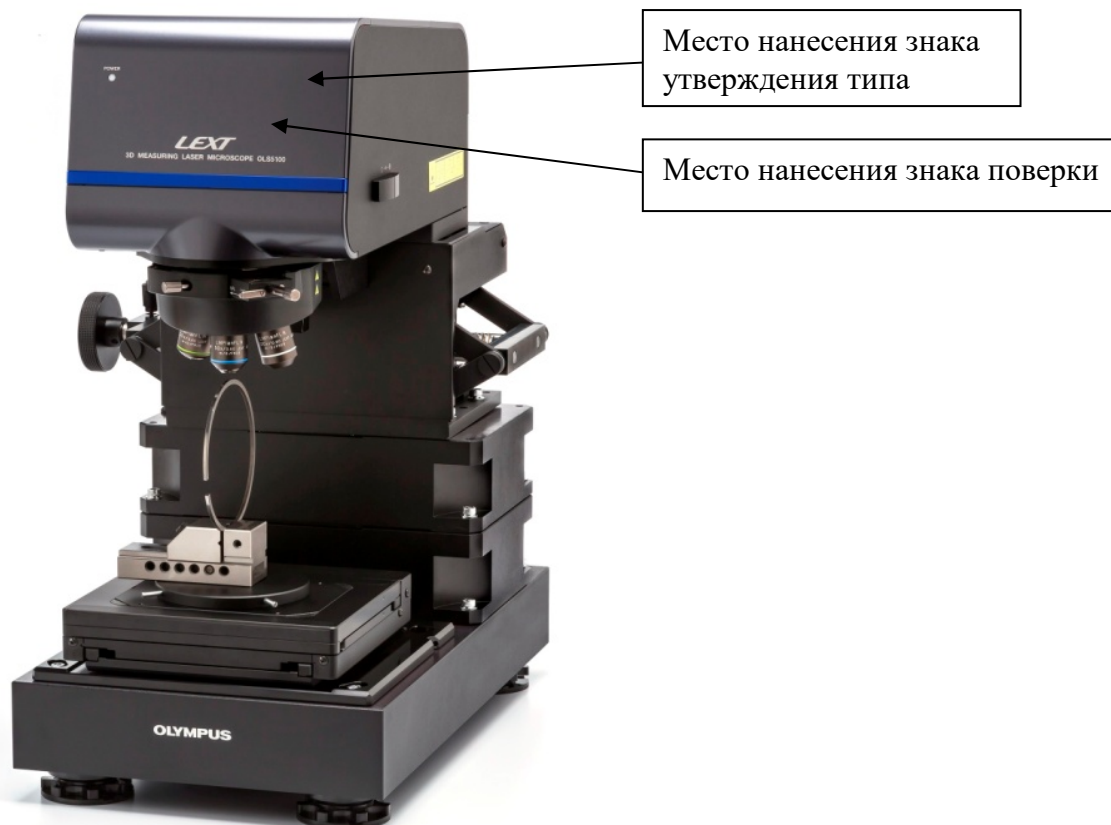


Рисунок 2 - Общий вид микроскопов конфокальных лазерных LEXT OLS5100 модификаций OLS5100-EAF

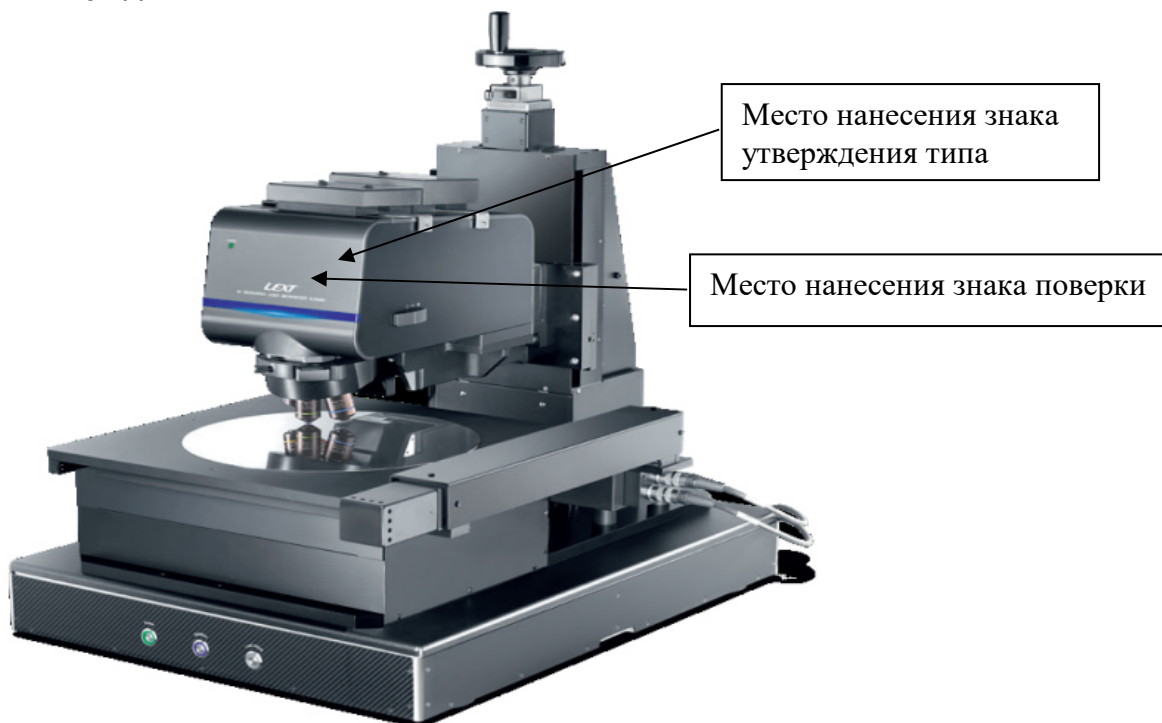


Рисунок 3 - Общий вид микроскопов конфокальных лазерных LEXT OLS5100 модификаций OLS5100-HSU

Программное обеспечение

Управление микроскопом и обработки результатов измерений осуществляется с помощью встроенной ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «OLYMPUS OLS5100». ПО «OLYMPUS OLS5100» позволяет проводить измерения линейных размеров элементов рельефа по осям X, Y Z, в том числе определять в автоматическом режиме значение шага шаговых структур, измерять параметры шероховатости поверхности, толщину пленок, производить сшивку изображений, полученных в различных положениях столика объектов в условиях частичного перекрытия изображений. ПО «OLYMPUS OLS5100» не может быть использовано отдельно от микроскопа.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	OLYMPUS OLS5100
Номер версии (идентификационный номер) ПО (Acquisition)	2.1.1.7986 или выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Уровень защиты ПО соответствует типу «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY в пределах поля зрения объектива, мкм - объектив 10x - объектив 20x - объектив 50x - объектив 100x	от 30 до 1200 от 15 до 600 от 5 до 250 от 2 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY в пределах поля зрения объектива, %	±1,5
СКО случайной составляющей погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY в пределах поля зрения объектива, мкм, не более - объектив 20x - объектив 50x - объектив 100x	0,05 0,04 0,02
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY на сшитых панорамных изображениях (для модификаций SAF и EAF), мкм	от 30 до 100000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY на сшитых панорамных изображениях (для модификаций SAF и EAF), мкм (где L – измеряемая длина, мм) - объектив 10x - объектив 20x - объектив 50x - объектив 100x	±(24+L/4) ±(15+L/4) ±(9+L/4) ±(7+L/4)
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z, мкм	от 0 до 9500

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм (где L – измеряемая длина, мкм)	$\pm(0,15+L/100)$
СКО случайной составляющей погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм, не более - объектив 20x - объектив 50x или 100x	0,03 0,012
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z на сшитых панорамных изображениях (для модификаций SAF и EAF), мкм	от 0 до 9500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z на сшитых панорамных изображениях (для модификаций SAF и EAF), мкм (где L – измеряемая длина, мкм) - объектив 10x - объектив 20x или выше	$\pm(5,0+L/100)$ $\pm(1,0+L/100)$
Диапазон измерений шероховатости, мкм, по параметру - Ra - Rz	от 0,005 до 50 от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений шероховатости, мкм, по параметру - Ra - Rz (где Ra, Rz – параметры шероховатости, мкм)	$\pm(0,003+0,04 \cdot Ra)$ $\pm(0,006+0,04 \cdot Rz)$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация прибора			
	OLS5100-SAF	OLS5100-SMF	OLS5100-EAF	OLS5100-HSU
Разрешение в плоскости XY, нм, не более	1			
Разрешение по оси Z, нм, не более	0,1			
Диапазон перемещения столика образцов, мм	100x100	100x100	100x100	300x300
Привод столика образцов	моторизованный	ручной	моторизованный	моторизованный
Максимальная высота образцов, мм	100	40	210	100
Масса, кг, не более - основной блок; -блок электроники	31 12	32 12	43 12	80 12
Габаритные размеры (ДxШxВ), мм, не более: - основной блок - блок электроники	561x387x608 180x360x380			780x520x680 180x360x380
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +22 80			

Наименование характеристики	Модификация прибора			
	OLS5100-SAF	OLS5100-SMF	OLS5100-EAF	OLS5100-HSU
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50/60 Гц, В	от 220 до 240			
Потребляемая мощность, Вт, не более	280			

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель основного блока в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп конфокальный лазерный измерительный	LEXТ OLS5100-X, где X: SAF (либо SMF, EAF, HSU)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Микроскопы конфокальные лазерные измерительные LEXT OLS5100. Руководство по эксплуатации», разделы 6 («Простое измерение»), 7 («Измерение профиля»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопам конфокальным лазерным измерительным

Техническая документация фирмы-изготовителя OLYMPUS Corporation, Япония.

Правообладатель

Фирма OLYMPUS Corporation, Япония.

Адрес: Shinjuku Monolith, 2-3-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0914, Japan.

Тел./Факс: 81-42-545-8111/81-42-544-9795.

E-mail: info@olympus-global.com

Изготовитель

Фирма OLYMPUS Corporation, Япония.

Адрес: Shinjuku Monolith, 2-3-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0914, Japan.

Тел./Факс: 81-42-545-8111/81-42-544-9795.

E-mail: info@olympus-global.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)

ИНН 7728309630

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, корп. 1

Тел./Факс: (495) 935-97-77

E-mail: nicpv@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320052.

