



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

«ФНП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 30 » 07 2010 г.

Микроскоп сканирующий интерференционный белого света Zygo NewView 6200	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>44714-10</u>
--	--

Изготовлен по технической документации фирмы "Zygo Corporation", США. Заводской номер 07-28-59488.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микроскоп сканирующий интерференционный белого света NewView 6200 (далее – микроскоп) – это универсальный (многоцелевой) прибор для трёхмерного анализа микрорельефа отражающей поверхности, создаёт графические изображения и проводит их цифровой анализ с целью получения высокоточных данных о структуре поверхности исследуемого объекта.

Область применения – научно-исследовательские институты, оптическое приборостроение и микроэлектроника.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия микроскопа основан на способности световых колебаний отражаться от поверхности среды, имеющей отличный от воздуха показатель преломления и интерференции отраженных от поверхности исследуемого объекта и опорного зеркала световых колебаний. Прибор использует сканирующую (по оси Z) интерферометрию белого света для получения изображений и определения микроструктуры и топографии поверхности. Сканирование осуществляется с помощью шагового двигателя при большом изменении высоты (до 15 мм) и с помощью дискретного пьезоманипулятора при изменении высоты в пределах 150 мкм. Свет от излучателя микроскопа делится внутри интерферометрического объектива на два пучка: опорный и тестовый. Тестовый пучок направляется на исследуемую поверхность, отражается от неё и внутри объектива интерферирует с опорным пучком. При вертикальном сканировании изменяется расстояние между интерференционным объективом и исследуемым участком поверхности. На определённом удалении объектива от поверхности оптическая разность хода между опорным и тестовым пучками обращается в нуль, и выполняется условие максимума, причём для всех длин волн, входящих в спектр излучения излучателя микроскопа. Для этой высоты с помощью ПЗС-камеры формируется изображение, на котором максимальную интенсивность будут иметь точки поверхности, находящиеся на этой высоте. При дальнейшем изменении высо-

об утверждении типа средств измерений

Всего листов 4

ты условие максимума будет выполняться уже для других точек поверхности. Сформированный таким образом массив данных преобразуется с помощью программного обеспечения MetroPro в топограмму поверхности.

В приборе используются интерферометрические объективы, реализующие схему интерферометра Миро (объективы с увеличением 100х, 50х, 20х и 10х) и схему интерферометра Майкельсона (объективы с увеличением 5х и 1х).

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Средняя длина волны оптического излучения, нм	550
Ширина спектра оптического излучения, нм	125
Длина когерентности оптического излучения, мкм	2,9
Диапазон измерения относительной высоты, мкм <sup>1</sup>	0÷150
Расширенный диапазон измерения относительной высоты, мм <sup>2</sup>	0,1÷15
Предел вертикального разрешения (шагового двигателя), мкм	<0,1
Скорость сканирования, мкм/с	до 7
Линейное поле зрения, мм <sup>2</sup> для объектива с увеличением:	
1х	5,2 x 7,0
5х	1,05 x 1,4
10х	0,52 x 0,70
20х	0,26 x 0,35
50х	0,1 x 0,14
прим.: может быть увеличено в режиме сшивки	
Количество элементов изображения (формат ПЗС-матрицы)	640x480
Характеристики тестовых пластинок	
- максимальные размеры (В x Ш x Д), мм	89x203x203
- коэффициент отражения поверхности, %	1÷100
- материал поверхности	непрозрачный, прозрачный, с покрытием, без покрытия
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	15÷ 30
- стабильность температуры, °С/15 мин	≤1
- относительная влажность воздуха, %	5÷95
Давление воздуха в системе виброизоляции, бар	4,1÷5,5
Питание от сети общего назначения	
- номинальное напряжение, В	100÷240
- частота, Гц	50/60
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,2
Масса микроскопа, кг, не более	430
Габаритные размеры (В x Ш x Д), мм, не более	157x132x89

<sup>1</sup> Сканирование пьезоманипулятором

<sup>2</sup> Сканирование шаговым двигателем

Площадь, занимаемая микроскопом, м <sup>2</sup> , не более	4
Средний срок службы, лет, не менее	10

## Метрологические характеристики:

Диапазон измерений относительной высоты неровности, мкм	0÷2
Предел разрешения, нм	<0,2
Расширенная неопределённость измерения относительной высоты h, нм, не более,	
в интервале 0-20 нм	(0,2 + 0,065h)
в интервале 20-180 нм	(1,5 + 0,0063(h-20))
в интервале 80 нм – 2 мкм	(2,5 + 0,0094(h-180))
Повторяемость измерений относительной высоты двух плоскостей, не хуже, нм	
в интервале 0-20 нм	0,1
в интервале 20-180 нм	0,2
в интервале 180 нм – 2 мкм	1
Диапазон измерения поперечных размеров, мкм	1 ÷ 7000
Расширенная неопределённость измерения поперечных размеров, мкм, не более при увеличении объектива	
1х	6мкм
5х	3мкм
10х	±2мкм
20х	±1,5мкм
50х	±0,7мкм

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование устройства	Обозначение	Кол-во, шт
1	Базовый блок микроскопа (датчик)	ZYGO/NewView <sup>6K</sup> NV6200Microscope Part#6300-0501-02 S/N 07-28-59448	1
2	Интерферометрический объектив Майкельсона 1х Mich	Zygo Corp L 10221 1X LWD/0.03 WD 8.0	1
3	Интерферометрический объектив Майкельсона 1х Mich	Zygo Corp L 10180 1X SLWD/0.03 WD 8.0	1
4	Интерферометрический объектив Майкельсона 5х Mich	Nikon 5X/0,13 TI WD.9.3 426183	1
5	Интерферометрический объектив Миро 10х Mirau	Zygo Corp I 100766 10х 10х/0.30 WD7.4 ∞/0	1
6	Интерферометрический объектив Миро 20х Mirau	Zygo Corp I 200545 20х 20х/0.40 WD 4.7 ∞/0	1
7	Интерферометрический объектив Миро 50х Mirau	Zygo Corp I 500612 50х /0.55 WD 3.4 ∞/0	1
8	Моторизованная турель для объективов на 6 мест	Nikon	1
9	Моторизованный X-Y столик	Zygo 1520-500-114 S/N:080416P138350	1

10	Контроллер сканирования микроскопа по оси Z и рабочего столика по осям X и Y;	Zygo 6202-0190-14	1
11	Драйвер рабочего столика	Zygo S/N: TK0801010	1
12	Блок управления микроскопом	Zygo S/N: 07-28-59448	1
13	Компьютер	Dell Optiplex 745	1
14	Основной ЖК монитор	Dell 1708FPf	1
15	Вспомогательный ЖК монитор	Dell 1708FPf	1
16	Клавиатура	Типовая	1
17	Мышь	Типовая	1
18	Стол на виброизолирующих опорах	Dynamics Engineering	1
19	Компрессор	Е.С.СІАО 6/185 (до 12 бар) ;	1
20	Руководство по эксплуатации		1

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят фотохимическим методом на табличку, закрепляемую с помощью клея на корпус микроскопа, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### ПОВЕРКА

Поверка микроскопа проводится по документу «Микроскоп сканирующий интерференционный белого света NewView6200 фирмы “Zygo Corporation”, США. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2010 г.

Основные средства поверки: меры рельефные высоты ступеньки SHS-1.8QC, SHS-1800QC, SHS-180QC, входящие в состав вторичного эталона ВЭТ 113-2-09; объект-микрометр ОМО ДТ7.216.009ПС, серийный номер №3347.

Вспомогательное средство поверки: Прецизионная опорная пластина ZYGO. Номер модели 1776-666-013. Серийный номер 1776-666-012.

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя фирмы “Zygo Corporation”, США

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип микроскопа сканирующий интерференционный белого света NewView 6200 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: фирма “Zygo Corporation”, США

Laurel Brook Road P.O. Box 448  
Middlefield, Connecticut 06455  
Tel.: (860) 347-8506

об утверждении типа средств измерений

Всего листов 4

E-mail: [inquire@zygo.com](mailto:inquire@zygo.com)

Website: [www.zygo.com](http://www.zygo.com)

Заявитель: ФГУП «ВНИИОФИ», г. Москва

119361, Озёрная ул, 46

тел.: 437-56-33, факс: 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru), <http://www.vniiofi.ru>

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИОФИ»



Ю. М. Золотаревский