

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –  
Заместитель директора  
«ВНИИМ»

В.И. Евграфов  
2007 г.

**Микроскоп с измерительной насадкой** Внесен в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный номер 35809-07

Изготовлен по технической документации ЗАО «Экран ФЭП» г. Новосибирск, заводской номер 790149.

## Назначение и область применения

Микроскоп с измерительной насадкой (далее – Микроскоп) предназначен для измерений диаметров отверстий и шага между их осями микроканальных пластин, а также размеров мер малой длины в микроэлектронике и других отраслях промышленности.

## Описание

Принцип работы Микроскопа основан на бесконтактном методе измерений поперечного размера изображения объекта контроля (ОК) создаваемого объективом с помощью измерительной насадки «Моно PL-A686М» - двухкоординатного многоэлементного позиционно-чувствительного фотоприемника - и выводе результатов измерений на экран монитора персонального компьютера (ПК).

Разрешение измерительной насадки 6,6 мегапикселей и она может обеспечить частоту смены кадров 5/с при соответствующем разрешении ПК. Все функции измерительной насадки могут быть проконтролированы при помощи программного обеспечения.

Питание измерительной насадки осуществляется по USB кабелю от ПК.

Датчик измерительной насадки представляет 1-дюймовый CMOS фотоприемник (7,78×10,55 мм, с диагональю 13,1 мм) с элементами 3,5×3,5 мкм, обеспечивающими разрешение 2208 x 3000 точек.

Спектральный диапазон датчика 400 ÷ 1000 нм

Микроскоп может работать как в проходящем, так и в отраженном свете.

Программное обеспечение: программа PixeLINK Capture SE - настройка и запись изображений, программа AutoCAD 2004 – измерение, программа Microsoft Excel – обработка результатов измерений

Микроскоп изготовлен на базе люминесцентного микроскопа модели «Люам-ИЗ»

Функции, реализуемые Микроскопом:

- проверка работоспособности Микроскопа с помощью тестирующих программ с выдачей результатов диагностики;
- занесение результатов измерений в базу данных ПК;
- сортировка записанных в базе данных результатов измерений...
- обеспечение доступа к работе по паролю;
- выбор из базы данных результатов измерений по номеру ОК;
- ввод номера ОК вручную с клавиатуры ПК;
- отображение результатов измерений на мониторе в удобном для оператора виде;
- ведение электронного системного журнала;
- ввод и корректировка размеров при вводе новых исполнений ОК.

**Основные технические характеристики**

Диапазон измерений, мкм	от 2 до 25
Предел среднего квадратического отклонения, мкм	0,007
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм	$\pm 0,035$
Электропитание от сети переменного тока:	
- напряжением, В	$220^{+22}_{-33}$
- частотой, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Габаритные размеры, мм	750×600×800
Масса (без ПК), кг	35
Рабочие условия эксплуатации - закрытые отапливаемые помещения по гр. В1 ГОСТ 12997 со следующим уточнением:	
- температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$
- относительная влажность, %	$(60^{+20}_{-10})$
- атмосферное давление, кПа	$(100^{+5}_{-15})$
Средний срок службы, не менее, лет	6
Единица младшего разряда, мкм, при увеличении тринокулярной насадки 1,6 <sup>х</sup>	0,00040
2,5 <sup>х</sup>	0,00025
Увеличение объектива, крат	90

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средств измерений нанесён на специальную табличку на задней панели Микроскопа методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации - типографским способом.

**Комплектность**

Обозначение	Наименование	Количество	Заводской номер	Примечание
КФСЕ443100.03	Микроскоп	1	-	
КФСЕ443100.10	Стол			Виброзащищ.
КФСЕ443100.04	Плита установочная	1	-	
Mono PL-A686M	Насадка измерительная	1		
	Комплект ЗИП	1		
SHIELDEN HIGH SPEED CABLE 2.0 C-UL NYPE AWM 2725 VW-1	Кабель соединительный «Измерительный насадка - ПК»	1		USB
ПК	Pentium® IV, 1400 MHz, 128 MB RAM, SVGA (1024 × 760), 20Gb, video card with 24-bit or 32-bit True Color graphics capability, at least 64 MB of video memory			Минимальные требования
КФСЕ443100.05 ПО	Комплект* программного обеспечения «Микро»	1		на платформе ОС Windows NT (версия не ниже Windows 2000)
КФСЕ443100РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
КФСЕ443100МП	Методика поверки	1		
Примечания. 1*Управляющие программы установлены на винчестере ПК, и копия записана на компакт-диск.				
2 Поверку Микроскопа осуществляет ФГУП «СНИИМ» г. Новосибирск				

### **Поверка**

Поверку Микроскопа осуществляют в соответствии с документом КФСЕ443100МП «Микроскопы с измерительной насадкой. Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в мае 2007 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят эталоны сравнения – меры малой длины периодические 2; 12; 25 мкм (например, ММД ТУ 50.758 №№ 002, 003).

Межповерочный интервал - 2 года.

### **Нормативные документы**

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \times 10^{-6} \div 50$  м

МИ 2270-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур в диапазоне  $0,1 \div 10,0$  мкм

ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть I. Общие требования

### **Заключение**

Тип “Микроскоп с измерительной насадкой” заводской номер 790149 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

**Изготовитель:** закрытое акционерное общество «Экран ФЭП» (ЗАО «Экран ФЭП»).  
Юр. адрес: 630047, г. Новосибирск, ул. Даргомыжского, 8а, почтовый адрес: 630060, ул. Зеленая горка, д. 1, а/я 270, тел. (383) 332-44-40, 332-44-47, факс (383) 332-30-30, E-mail: [ekranla@mail.ru](mailto:ekranla@mail.ru)

Генеральный директор  
ЗАО «Экран ФЭП»



В.А. Аксенов