

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 176

Регистрационный № 88035-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения толщины покрытий на кремниевых пластинах и мембранах F40-NIR

Назначение средства измерений

Система измерения толщины покрытий на кремниевых пластинах и мембранах F40-NIR (далее – система) предназначена для бесконтактных измерений толщины покрытий, нанесенных на полупроводниковые пластины. Покрытия могут быть выполнены из различных материалов, включая фоторезист, оксиды, нитриды, поликремниевые пленки. Система позволяет также измерять толщину антибликовых и защитных оптических покрытий, покрытий из полиамида и резиста для дисплеев с плоским экраном, различных покрытий, которые используются при производстве CD и DVD дисков.

Описание средства измерений

Система измерения толщины покрытий на кремниевых пластинах и мембранах F40-NIR представлена моделью 260-0130

Принцип действия системы соответствует принципу действий спектральных рефлектометров и основан на измерении спектров отражения при нормальном падении света на измеряемую пластину. Спектральный состав света, прошедшего через тонкое покрытие и отраженного от подложки, зависит от толщины самого покрытия, а также от его оптических постоянных (показателя преломления n и коэффициента поглощения k). Система определяет характеристики тонкого покрытия из измерений интенсивности света, отраженного от подложки и покрытия, в ИК диапазоне излучения. С помощью программного обеспечения (ПО) FILMeasure система анализирует измеренные спектры, сравнивая их с набором рассчитанных спектров отражения, до тех пор, пока отличие между спектрами будет минимальным. Параметры покрытия (толщина и оптические постоянные n , k) расчетного спектра принимаются за результат измерения.

Система состоит из стойки C-Mount с интегрированной видеосистемой, микроскопа с XY столом и оптоволоконным входом, спектрометра, объективов 2x и 10x для SS-Microscope-EXR-1, персонального компьютера и установочного диска с программным обеспечением.

Система монтируется на креплении микроскопа и позволяет проводить измерение на квадратном участке размером 1 микрон.

На системе имеется шильдик с указанием наименования прибора, страны изготовителя, заводского номера. Заводской номер содержит буквенно-цифровое обозначение 19P040, наносится на шильдик методом цифровой лазерной печати на самоклеящуюся пластиковую пленку и наклеивается на стойку системы.

Общий вид системы и обозначение места нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Пломбирование системы от несанкционированного доступа не предусмотрено.

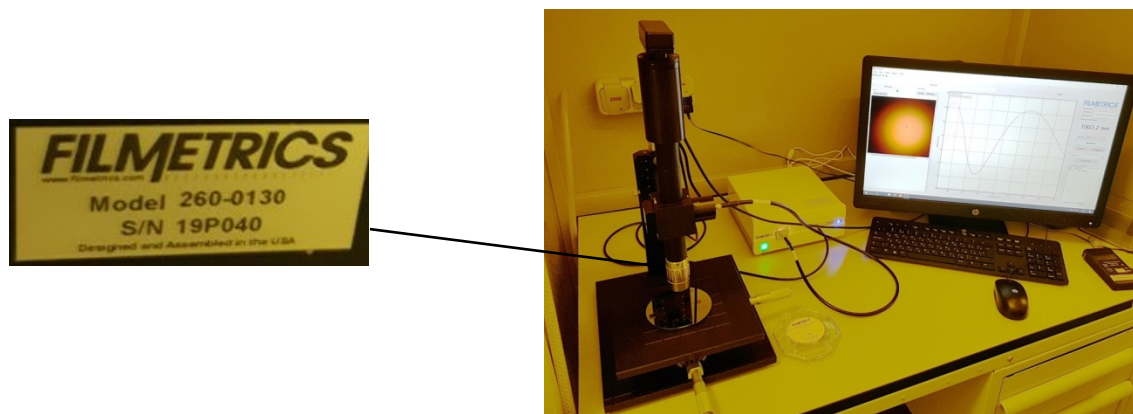


Рисунок 1 – Общий вид системы

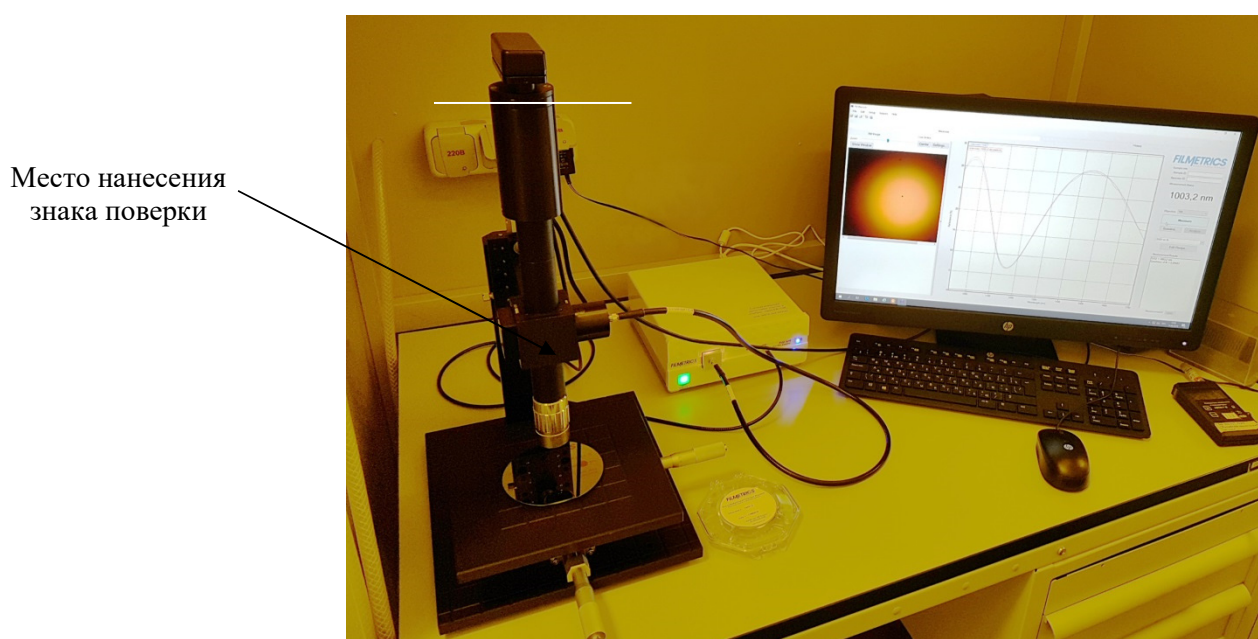


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Управление процессом измерения в системе осуществляется с помощью ПО FILMeasure. ПО служит для настройки внутренних исполнительных механизмов и измерительных устройств, а также для обеспечения функционирования интерфейса, обработки информации, полученной от измерительных устройств в процессе проведения измерений.

ПО имеет пользовательский интерфейс, ввод данных осуществляется через клавиатуру, на дисплей выводится подробная информация о рассчитанной толщине покрытия, а также дополнительных параметрах, включая, оптические постоянные n и k .

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FILMeasure
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.12.6.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины покрытий, нм	от 10 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, нм	±6

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний толщины покрытий, нм	от 10 до 150000
Диаметр пластин, мм, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	436
- ширина	305
- высота	322
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +17 до +35
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения толщины покрытий на кремниевых пластинах и мембранах:		
- стойка для крепления микроскопа	F40-NIR	1 шт.
- микроскоп	C-Mount	1 шт.
- спектрометр	-	1 шт.
Оптико-волоконный кабель	-	1 шт.
Объектив 2x для SS-Microscope-EXR-1	-	1 шт.
Объектив 10x для SS-Microscope-EXR-1	-	1 шт.
Калибровочный эталон	TS-Focus-SiO2-4-10000	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением	FILMeasure	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе Руководство по эксплуатации раздел 3 «Проведение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация «Filmetrics. Inc», США.

Правообладатель

«Filmetrics. Inc», США

Адрес: 10655 Roselle st., San Diego, CA 92121, USA

Телефон: +1 858-573-9300

Web-сайт: www.filmetrics.com

Изготовители

«Filmetrics. Inc», США

Адрес: 10655 Roselle st., San Diego, CA 92121, USA

Телефон: +1 858-573-9300

Web-сайт: www.filmetrics.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.

