

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканирующий лазерный анализатор поверхности пластин Рефлекс КНС

Назначение средства измерений

Сканирующий лазерный анализатор поверхности пластин Рефлекс КНС (далее – анализатор) предназначен для измерений поверхностной концентрации частиц и иных дефектов (царапин, рисок, светящихся точек и т.п.) на поверхности полупроводниковых пластин при контроле их качества.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора основан на измерении интенсивности рассеянного дефектами на поверхности лазерного излучения. Полупроводниковая пластина освещается лазерным лучом под углом 30°. Дефекты на поверхности пластины, попадающие в зону светового пятна лазерного луча, рассеивают его. Рассеянное лазерное излучение фокусируется и направляется на фотоприемник (фотоэлектронный умножитель), где световой сигнал преобразуется в электрический сигнал. Величина электрического сигнала пропорциональна размеру анализируемого дефекта, количество сигналов - количеству измеренных дефектов. При анализе дефектов учитывается интенсивность рассеяния лазерного излучения непосредственно самой пластиной (матовость), зависящая от качества ее изготовления и обработки.

Анализатор предназначен для анализа непрозрачных полированных полупроводниковых пластин изготовленных из арсенида галлия (GaAs), кремния (Si), кремния на сапфире (КНС).

Конструктивно анализатор состоит из измерительного блока и персонального компьютера. В измерительный блок входят: лазер с длиной волны 405 нм, оптическая система для формирования и направления падающего лазерного луча, предметный столик с вакуумным креплением для вертикального размещения анализируемой пластины, привод с шаговым электродвигателем, обеспечивающий спиральное перемещение предметного столика относительно неподвижного лазерного луча, оптическая система для сбора рассеянного лазерного излучения, фотоприемник (ФЭУ), электронный блок для обработки измеренных данных, а также для хранения и передачи их на компьютер. Управление анализатором и представление результатов измерений осуществляется на компьютере с помощью автономного программного обеспечения на основе операционной системы Windows. Результаты измерений представляются на компьютере в виде таблиц и дифференциальных гистограмм распределения дефектов по размерам.

Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока, связь с компьютером - через интерфейс USB.

По способу эксплуатации анализатор относится к переносному лабораторному оборудованию.

Внешний вид анализатора приведен на рисунке 1, схема его пломбировки от несанкционированного доступа показана на рисунке 2.

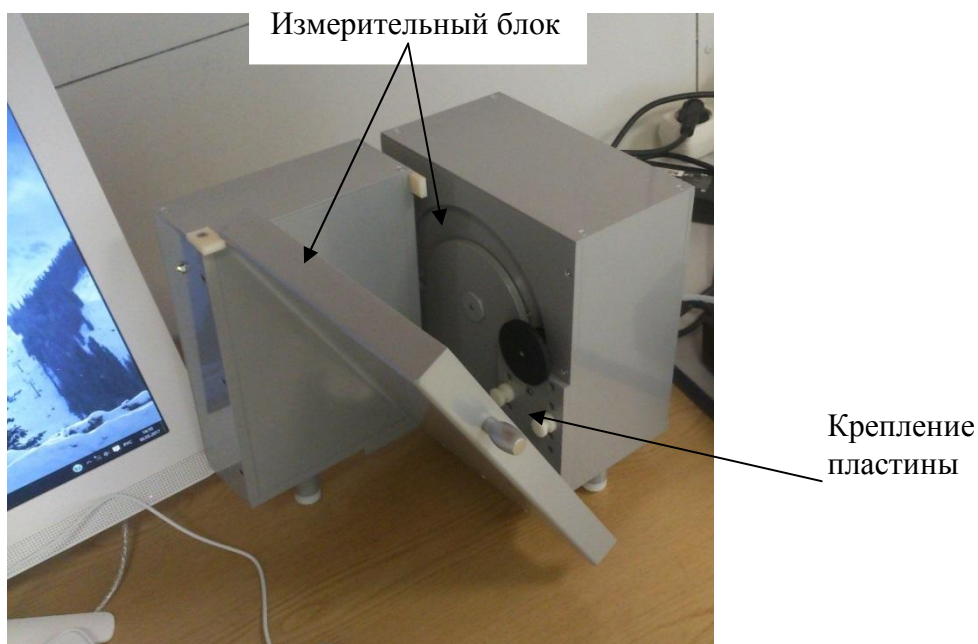


Рисунок 1 - Внешний вид сканирующего лазерного анализатора поверхности пластин Рефлекс КНС

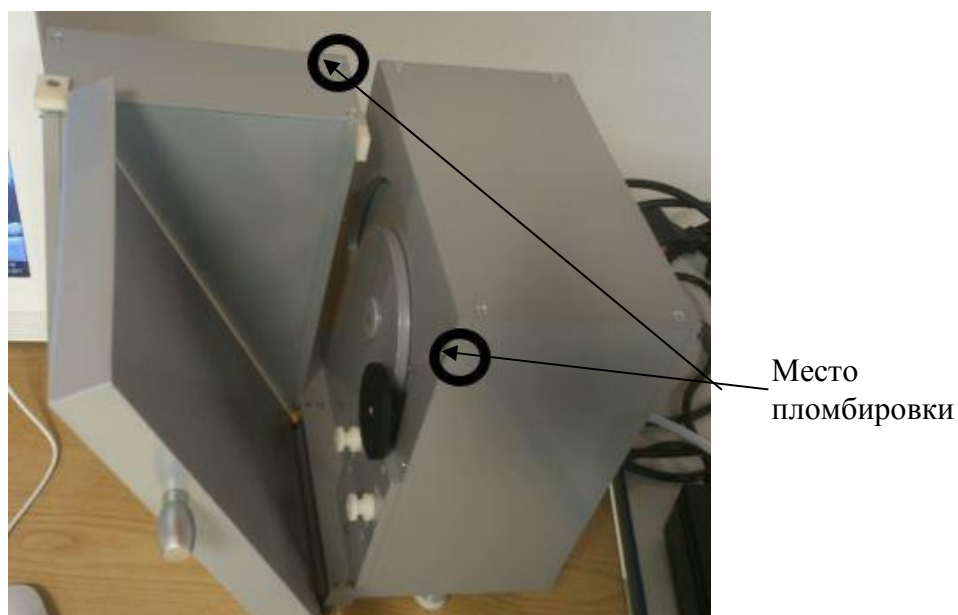


Рисунок 2 - Схема пломбировки сканирующего лазерного анализатора поверхности пластин Рефлекс КНС от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Анализатор имеет автономное программное обеспечение «Reflex» (ПО), разработанное ООО «РЕФЛЕКС ЛАЙТ» на основе операционной системы Windows. Основные функции ПО: управление работой анализатора, обработка измерительных сигналов, представление и хранение результатов измерений.

ПО устанавливается на управляющий компьютер анализатора при первичном введении его в эксплуатацию.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Reflex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	FABBA160
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний размеров обнаруживаемых частиц и дефектов, мкм	от 0,12 до 3,2
Диапазон измерений поверхностной концентрации частиц и дефектов, дм^{-2}	от 3 до 100000
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности поверхностной концентрации частиц и дефектов в диапазоне от 3 до 15 дм^{-2} включ., %	± 10
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности поверхностной концентрации частиц и дефектов в диапазоне св. 15 до 900 дм^{-2} включ., %	± 25
Пределы допускаемой относительной погрешности поверхностной концентрации частиц и дефектов в диапазоне св. 900 до 100000 дм^{-2} , %	± 30
¹⁾ погрешность нормирована как приведенная к верхней границы поддиапазона	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 - 60 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность измерительного блока, В·А, не более	100
Габаритные размеры измерительного блока анализатора, мм, не более: – длина; – ширина; – высота	200 280 300
Масса измерительного блока анализатора, кг, не более	7
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха %; – атмосферное давление, кПа; – класс чистоты окружающего воздуха по ГОСТ ИСО 14644-1-2002	от +18 до +22 от 45 до 80 от 84 до 106,7 не хуже 5 ИСО

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
1 Сканирующий лазерный анализатор поверхности пластин Рефлекс КНС в составе:		1 шт.
- измерительный блок		1 шт.
- персональный компьютер		1 шт.
2 Комплект сетевых кабелей		1 шт.
3 Соединительный кабель USB		1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	РЕФ.000000.002РЭ	1 экз.
5 Паспорт	РЕФ.000000.002ПС	1 экз.
6 Методика поверки	МП-640-037-17	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-640-037-17 «Инструкция. Сканирующий лазерный анализатор поверхности пластин Рефлекс КНС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.07.2018 г.

Основные средства поверки:

– Государственный первичный эталон единиц дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2010 в комплекте с образцами монодисперсных латексов по поверочной схеме ГОСТ 8-606.2012.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке анализатора в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сканирующему лазерному анализатору поверхности пластин Рефлекс КНС

ГОСТ 8.606-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошковых материалов

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рефлекс Лайт» (ООО «Рефлекс Лайт»)
ИНН 7735049020

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1205, н.п. 1

Юридический адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, корпус 530, квартира. 126

Телефон: +7 (495) 536-02-60

Web-сайт: <http://nanoreflex.ru>

E-mail: info@nanoreflex.ru

Заявитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт материаловедения им. А. Ю. Малинина» (АО «НИИ МВ»)

ИНН 7735001490

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский проспект, д. 5, стр. 2

Телефон: +7 (499) 731-14-76

Web-сайт: <http://niimv.ru>

E-mail: info@niimv.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.