

Лазерная установка ФЕМТО-1 предназначена для исследования эффектов от одиночных заряженных частиц в интегральных микросхемах (ИС) и полупроводниковых приборах (ПП). В частности, ультракороткие лазерные импульсы используются для моделирования сверхбыстрых переходных процессов, возникающих от воздействия высокоэнергетических частиц на ИС. Источник фемтосекундных лазерных импульсов позволяет, изменяя энергию импульса, моделировать ионизационные треки от воздействия частиц с различными линейными потерями энергии (ЛПЭ).

В состав лазерной установки ФЕМТО-1 входят: источник фемтосекундного импульсного излучения (твердотельный фемтосекундный лазер на $Ti^{3+}:Al_2O_3$ со встроенной диодной накачкой, стретчер на основе дифракционной решетки, регенеративный и многопроходный усилители с накачкой удвоенной частотой Nd

³⁺:YAG лазера с диодной накачкой, универсальный блок управления ячейками Поккельса и перестраиваемый компрессор), высокоточный трёхкоординатный (XYZ) блок позиционирования и специализированный промышленный микроскоп высокого разрешения. ФЕМТО-1 может генерировать последовательность импульсов с длиной волны 870 нм и максимальной частотой повторения 100 Гц или работать в режиме одиночных импульсов.

Лазерные импульсы фокусируются микроскопом на исследуемом объекте. Камера, установленная на микроскопе, показывает расположение лазерного луча. Предусмотрено использование микрообъективов Mitutoyo® с большим рабочим расстоянием (с увеличением от 5× до 100×). Размер пятна фокусировки падающего на исследуемый объект лазерного луча может изменяться в пределах от приблизительно 1,2 до 200 микрон.

Для определения чувствительных областей, исследуемые приборы сканируются под лазерным пучком. Использование быстродействующих цифровых осциллографов, регистраторов и логических анализаторов (не входят в состав системы) позволяет регистрировать отклик исследуемого прибора на заряд, сгенерированный в полупроводниковом материале падающим на него лазерным импульсом. Пороги эффектов воздействия ОЗЧ можно определить, используя метод локального облучения.

- Современный и надежный источник ультракоротких лазерных импульсов
 - Длина волны 870 нм
 - Частота повторения импульсов до 100 Гц и режим одиночных импульсов
 - Изменяемая длительность импульсов от 70 фс до 10 пс
 - Отличное качество пучка (TEM₀₀) M²<1,3
 - Встроенная система контроля длины волны и длительности импульса
 - Прецизионная система сканирования
 - Микрообъективы высокого разрешения Mitutoyo® с большим рабочим расстоянием
 - Точная синхронизация сканирования, облучения и регистрации
 - Размещение на оптической плите 1200×1800 мм
 - Управление при помощи ПК с доступным интерфейсом
-
- Исследования:
 - Одиночных сбоев
 - Эффекта защелки
 - Одиночных сверхбыстрых переходных процессов в СВЧ электронике
 - Проверка методов повышения радиационной стойкости
 - Тестирование радиационно-стойких исполнений
 - Локализация чувствительных областей ИС с учетом условий эксплуатации и режимов функционирования
 - Исследование катастрофических отказов в ИС из-за тиристорного эффекта
 - Отработка методик тестирования ИС с использованием ионных пучков
 - Тестирование микросхем на печатных платах
 - Прецизионная лазерная технологическая обработка

Тип лазерного источника

—

Фемтосекундный на Тi³⁺ : Al₂O₃

Перестройка длины волны

нм

860 ... 880

Максимальная энергия импульса на объекте

мкДж

20

Длительность лазерного импульса (FWHM)

фс

70 ... 10

4

Стабильность энергии лазерного импульса

%

± 3

Минимальный размер пятна (1/e

²

)

МКМ

< 2 (для микрообъектива 20x)

Коэффициент ослабления

—

1 ... 5 10

4

, управляется с ПК

Частота повторения импульсов

Гц

0 ... 100

Видеокамера:

Тип

Разрешение

Частота кадров при максимальном разрешении

Пространственное разрешение

Тип интерфейса

—

ПКС

Гц

МКМ/ПКС

—

Цветная ПЗС с прогрессивной разверткой

1392 × 1040

17

0,3 (для микрообъектива 20×)

IEEE 1394a

Тип микрообъективов

Увеличение:

5x

20x

шт.

шт.

Mitutoyo Plan APO NIR

1

1

Система позиционирования объекта:

Трёхкоординатная система перемещения

Минимальный шаг (по горизонтали; по вертикали)

Диапазон перемещения (по горизонтали; по вертикали)

Максимальная линейная скорость

—

МКМ

ММ

МКМ/С

Моторизованная, управляется с ПК

0,156; 0,125

100; 25

500

Габаритные ограничения:

Максимальный размер объекта

Рабочее расстояние до объектива

мм

мм

400

20 (для микрообъектива 20x)

Охлаждение/нагрев:

Ti

3+

: Al

Nd

3+

:YAG лазер

—

—

Циркуляционный термостат (хладогент R134a)

Термоэлектрический термостат (вода)

Общий размер

мм

1800×1200×1700

Источник питания:

Тип сети

Максимальная потребляемая мощность

—

кВт

~ 220 В, 50 Гц

1

Язык ПО

—

Русский, Английский

ПРИМЕЧАНИЕ: Все спецификации могут изменяться без специального уведомления