

УДК 681.2.084**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА МИКРОУРОВНЕ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ С БОЛЬШОЙ ПЛОЩАДЬЮ ПОВЕРХНОСТИ**

Мария Витальевна Булыгина

*Студент 5 курса**кафедра «Электронные технологии в машиностроении»**Московский государственный технический университет**Научный руководитель: Ю.В. Панфилов,**доктор технических наук, профессор кафедры «Электронные технологии в машиностроении»*

Тенденция микроминиатюризации, на сегодняшний день отразившаяся на многих технических отраслях, не обошла стороной и производство микросхем, для технологического процесса которого в качестве основной характеристики указывают минимальные контролируемые размеры топологии фотоповторителя, которые сегодня могут достигать 0,022 мкм. При уменьшении характерных размеров стоит отметить тенденцию к увеличению диаметра пластин с интегральными микросхемами. На данный момент его максимальное значение составляет 350 мм, но компания Intel уже заявила о подготовке к переходу своего производства в Орегоне на пластины диаметром 400 мм к 2018 году.

Для измерения механических и геометрических характеристик таких устройств (подверженных одновременно двум тенденциям – микроминиатюризации и увеличению диаметра пластины) мы проанализировали возможность создания установок на базе оборудования для измерений на микроуровне в условиях большой площади поверхности для дальнейшего их внедрения на производство.

За основу установки был взят автоматизированный АСМ “NanosurfNanite” (рис. 1). Преимущества которого над аналогичным оборудованием в этой области заключаются в конфигурации оборудования под заказ потребителя, полностью автоматической предустановке измерительной головки на большой поверхности или на нескольких измеряемых объектах [5]. Он применяется для анализа свойств различных покрытий, полимеров, тканей и проводов, полупроводниковых подложек, оптических и голографических поверхностей, дисков памяти.



Рис. 1. Автоматизированный АСМ “NanosurfNanite” с возможностью измерений под углом

Исходя из анализа существующего оборудования нами было предложено компоновочное решение установки (рис. 2), которое позволит контролировать качество изделий микроэлектроники в условиях производства на микро- и наноуровнях.

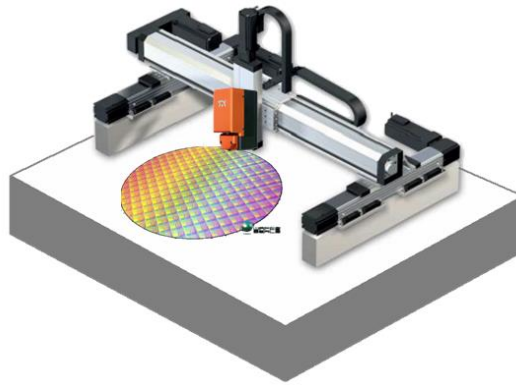


Рис. 2. Компонувочное решение установки

Предложенная нами установка состоит из:

1. АСМ NanosurfNanite в одной из двух возможных спецификаций в зависимости от поставленных задач;
2. Комплекта приводов компании Festo для перемещения АСМ по трем координатам;
3. Активной виброизолирующей платформы, позволяющей обеспечивать виброизоляцию в диапазоне частот 0,1...200 Гц с коэффициентом передачи амплитуды вибраций 0,1...0,01.

Создание установки на базе наших разработок позволит контролировать макроповерхности на микро- и наноуровне в условиях производства на всех его этапах – от момента получения заготовки – подложки, до введения получаемого изделия в эксплуатацию.

Литература

1. *Быков Ю.А., Карпунин С.Д.* Способ определения твердости субтонких защитных покрытий // Справочник. Инженерный журнал. - 2003. - № 10. - С. 26-30.
2. *Курносов А.И.* Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных схем: учебник для ВУЗов / А.И. Курносов, Юдин В.В. – М.: Высшая школа, 1986. –368 с.
3. *Булыгина М.В., Панфилов Ю.В., Петров В.В.* Анализ методов измерения механических характеристик наноструктурированных термобарьерных покрытий/ Сб. материалов XX юбилейной научно-технической конференции с участием международных специалистов «Вакуумная наука и техника», 2013, Москва, С.168 – 171.