

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ОПТИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ В ПРОЦЕССЕ НАНЕСЕНИЯ**

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: Касинский Н.К.*

Методы определения толщины пленок весьма разнообразны. Гравиметрические методы (микровзвешивание, метод кварцевого резонатора) основаны на измерении масс тонкопленочных покрытий, по которым затем рассчитываются толщины. Оптические методы основаны на интерференции, поскольку толщины пленок по порядку величины близки к длинам волн оптического излучения. Используются также электрические методы (в основном контроль электрического сопротивления для проводящих пленок и емкости для диэлектрических) и ряд других.

Свойства тонких пленок очень чувствительны к технологии их изготовления. Пленки, имеющие одинаковую толщину, в зависимости от условий их получения могут иметь совершенно различные удельные сопротивления, температурные коэффициенты сопротивления, диэлектрические потери, коэффициенты поглощения света и т. п. Поэтому в технологии важно правильно подобрать метод измерения толщины пленки после ее получения, а с помощью этого метода управлять толщиной в процессе нанесения. Наличие множества методов контроля оптического покрытия не позволяют в практических условиях технологу вакуумщику оценить все их преимущества и недостатки.

В связи с этим была поставлена задача произвести сравнительный анализ всех методов измерения толщины оптического покрытия. Были изучены и проанализированные методы такие как: ионизационные методы; оптические методы;

системы контроля, основанные на измерении сопротивления; микровзвешивание; метод кварцевого резонатора.

Сравнение методов проводилось по следующим признакам: материал пленки, предельная (максимальная) измеряемая толщина, чувствительность, точность, возможность использования в сверхвысоковакуумных системах, возможность автоматизации измерений, примечания.

В ходе анализа было определено что:

- ионизационный датчик является наиболее широко распространенным измерителем скорости напыления;
- фотометрический метод часто используется для контроля оптической толщины пленок;
- метод кристаллического резонатора – для определения толщины пленок большинства других типов;
- микровесы использовались преимущественно в исследовательских целях, поскольку обычно они сложны в изготовлении и эксплуатации, хотя промышленные образцы также имеются.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Розанов, Л.Н. Вакуумная техника / Л.Н. Розанов – М.: Высшая школа, 1990. – 320 с.
2. Минайчев, В.Е. Нанесение пленок в вакууме / В.Е. Минайчев. – М.: «Высшая школа», 1989. – 110 с.

УДК 621

Гайданович А.В.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ КОГТЕВОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА. СОЗДАНИЕ СТЕНДА**

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: Комаровская В.М.*

Когтевой вакуумный насос относится к механическим насосам объёмного действия. Принцип действия такого насоса