

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ С МАЛЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ**

А.Д. Купцов, С.В. Сидорова

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

ИОННО-ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, РАСПЫЛЕНИЕ, ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ

### **EVALUATION OF THE EFFECT OF PRETREATMENT ON THE FORMATION OF THIN-FILM COATINGS WITH LOW RESIDUAL STRESSES**

A.D. Kouptsov, S.V. Sidorova

### **KEYWORDS**

ION-PLASMA TECHNOLOGIES, SPUTTERING, RESIDUAL STRESSES

Остаточным напряжениям подвержены однослойные и многослойные тонкие пленки. Многослойные кластеры позволяют обеспечить требования по надежности и функциональному назначению формируемых изделий. При этом последовательность пленок металл-диэлектрик-полупроводник толщиной от нанометров до микрометров подвержены влиянию остаточных напряжений, распределенных как в объеме структуры, так и на границах раздела пленок и подложки. Выделяют внешние и внутренние факторы возникновения напряжений, например, несоответствие кристаллической решетки подложки и пленки. Наличие напряжений не увеличивает трудозатраты технологического процесса, но релаксация напряжений может вызывать деструкцию покрытий, что приводит к ухудшению свойств и возможному отсутствию необходимых характеристик изделия.

Существуют научно-исследовательские и технологические решения для изучения физико-математической модели распределения напряжений. Влиять на уменьшение остаточных напряжений можно с помощью подбора режимов формирования текущего и обработки предыдущего слоев.

Целью работы является исследование процесса ионно-плазменной подготовки подложки для формирования многослойных тонкопленочных покрытий с малыми значениями остаточных напряжений.

Работа направлена на отработку технологических принципов и решений для подготовки подложки к формированию мультислоев тонкопленочных покрытий, а именно: очистка подложек ситалла и гибких эластомеров ионно-плазменным способом с последующим ассистированием. Качественный показатель степени очистки измерялся на гониометре. Разрушающий контроль адгезии проводился после релаксации структуры.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Купцов Алексей Дмитриевич – аспирант 1 года (ORCID 0009-0002-3997-9722). МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, e-mail: alex-kouptsov@yandex.ru

Сидорова Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры (ORCID: 0000-0002-3002-1246). МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, e-mail: sidorova\_bmstu@mail.ru