

# СТРУКТУРА И НАНОТВЕРДОСТЬ ПОКРЫТИЙ НИТРИДА ЦИРКОНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ВАКУУМНО-ДУГОВЫМ МЕТОДОМ ПО СТАНДАРТНОЙ И ВЧ СХЕМАМ

Соболь О.В., Дармина К.А.

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» г. Харьков*

В работе использована новая технологическая схема получения покрытий из потоков металлической плазмы с применением импульсного ВЧ генератора. Затухающие ВЧ колебания в течение одного импульса создают условия для бомбардировки обрабатываемой поверхности энергетическими ионами в начале импульса, а затем и осаждения их на поверхность при соответствующей в течение импульса величине спадающего напряжения.

С использованием рентгендифракционного метода анализа (ДРОН-3М) проведено сравнение структуры, субструктуры и напряженного состояния покрытий нитрида циркония, полученных реактивным распылением мишени из циркония по обычной вакуумно-дуговой и ВЧ-модифицированной схемам. Полученные данные сопоставлены с твердостью покрытий, определенной методом наноиндентирования (табл.).

Таблица

Совершенство текстуры ( $\Delta\psi$ ), величина кристаллитов (L), микро- ( $\langle\epsilon\rangle$ ) и макро- ( $\epsilon_{сж}$ ) деформация, макронапряжения ( $\sigma$ ) и нанотвердость (H)

покрытий нитрида циркония

Схема получения	$\Delta\psi$ , радиан	L, нм	$\langle\epsilon\rangle$ , %	$\epsilon_{сж}$ , %	$\sigma$ , ГПа	H, ГПа
ВЧ	0,61	25	0,35	-1,0	-3,25	29
стандарт	0,47	60	0,75	-1,2	-3,8	32

По полученным результатам сделаны следующие выводы:

1. Покрытия, полученные реактивным распылением циркония в азотной атмосфере при давлении 0.3 Па, являются однофазными, состоящими из кристаллитов ZrN-фазы с кубической решеткой (ZrN, JC PDS 35-0753, структурный тип NaCl).

2. Изменение режимов осаждения от стандартного до ВЧ приводят к изменению на субструктурном уровне формируемых кристаллитов, при этом твердость конденсатов повышается при уменьшении размеров кристаллитов до 25 нм и понижении микродеформации.