

самоопределяться; умение само презентовать; умение работать в команде; умение брать на себя ответственность.

УДК 62-293

Бычек А.Н.

## **СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ, ОБРАБОТАННЫХ КОМПРЕССИОННЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПОТОКОМ**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Асташинский В.М.*

Спеченные твердые сплавы представляют собой композиционные материалы, полученные методом порошковой металлургии и состоящие из карбидных соединений, сцементированных металлом или сплавом. Воздействие компрессионных плазменных потоков открывает новые возможности для улучшения эксплуатационных характеристик таких материалов [1].

Накопителем энергии МПК является секционированная конденсаторная батарея, состоящая из 12 конденсаторов К41-И7, которые разряжаются на МПК через игнитронный разрядник ИРТ-6. Исследования проводили при изменении начального напряжения накопителя энергии МПК от 2,0 до 4,5 кВ, что соответствует изменению запасаемой в накопителе энергии с 2,4 до 12,2 кДж.

В настоящих экспериментах МПК, плазмообразующим веществом которого являлся азот или водород, работал в режиме «остаточного газа», при котором предварительно откачанная вакуумная камера заполнялась рабочим газом до заданного давления в диапазоне 133-1330 Па.

Компрессионные плазменные потоки получали с помощью газоразрядного квазистационарного плазменного ускорителя типа магнитоплазменный компрессор (МПК). Общий вид

вакуумно-плазменного экспериментального стенда и общий вид разрядного устройства представлен на рисунке 1.



а – общий вид стенда; б – разрядное устройство МПК  
Рисунок 1 – Экспериментальный стенд МПК

В настоящей работе представлены результаты исследований по воздействию компрессионных плазменных потоков на твердый сплав Т15К6 с предварительно нанесенным покрытием титана, что может привести к формированию в модифицированном слое нитридных и карбонитридных фаз.

На рисунке 2 представлено изображение поперечного сечения модифицированного образца системы титановое покрытие-твердый сплав Т15К6, полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа LEO1455VP [3].

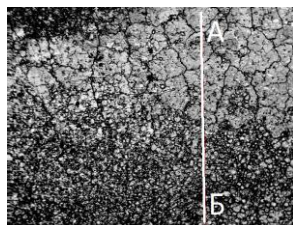


Рисунок 2 – Микрофотография поперечного сечения модифицированного образца

Как показали результаты исследований, воздействие компрессионного плазменного потока приводит к сплавлению покрытия с титаносплавной подложкой, что, в конечном счете, приводит к изменению фазового состояния модифицированных слоев материала с образованием нитридов вольфрама WN

и титана TiN. В результате твердость поверхности возрастает более чем в 2,5 раза после обработки компрессионным плазменным потоком с плотностью энергии 22 Дж/см<sup>2</sup>.

УДК 621.3

Валлиулин Н.Ю.

## **РЕЗИСТИВНОЕ НАПЫЛЕНИЕ**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Комаровская В.М.*

Отличительными особенностями метода резистивного напыления в вакууме являются техническая простота, удобство контроля и регулирования режимов работы испарителя и возможность получения покрытий различного химического состава.

В резистивных испарителях тепловая энергия для нагрева испаряемого вещества образуется за счет выделения джоулева тепла при прохождении электрического тока через нагреватель.

К материалам, используемым для изготовления нагревателей резистивных испарителей, предъявляются следующие требования:

1. Давление пара материала нагревателя при температуре испарения осаждаемого вещества должно быть пренебрежительно малым.

2. Материал нагревателя должен хорошо смачиваться расплавленным испаряемым веществом, так как это необходимо для обеспечения хорошего теплового контакта между ними.

3. Между материалом нагревателя и испаряемым веществом не должны возникать никакие химические реакции и образовываться легколетучие сплавы этих веществ, так как в противном случае происходит загрязнение наносимых пленок и разрушение нагревателей.