

Оптические свойства титановых покрытий, осажденных с применением систем сепарации плазмы вакуумной дуги

Студентка гр. 3 факультета ХТиТ Краснякова Ю.В.

Научный руководитель – Вершина А.К.

Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Целью настоящей работы явилось изучение оптических свойств титановых покрытий, осаждаемых вакуумно-плазменным электродуговым методом с применением электростатического и криволинейного плазмооптического сепараторов плазмы.

Исследование морфологии поверхности титановых покрытий, полученных путем конденсации плазменных потоков, прошедших "очистку" с помощью криволинейной плазмооптической системы сепарации, показали отсутствие в покрытиях дефектов, обусловленных бомбардировкой поверхности подложки макрочастицами. В тоже время, при использовании электростатического сепаратора на поверхности осажденных покрытий отчетливо видны фрагменты отдельных макрочастиц, что свидетельствует о недостаточной эффективности данного устройства для очистки плазменного потока от капельной фазы, обладающей широким диапазоном скоростей разлета частиц. Кроме того, полученные зависимости коэффициентов зеркального отражения и диффузного рассеяния, а также блеска титановых покрытий от времени осаждения подтверждают преимущества криволинейного плазменного сепаратора по сравнению с электростатическим (рисунок). Отметим также, что при осаждении покрытий из сепарированных потоков низкотемпературной плазмы значительно снижается температура подложки, что обеспечивает возможность ионно-плазменной обработки изделий из легкоплавких материалов (силумин, ЦАМ, пластмассы), в том числе покрытых грунтовочным лаком под вакуумную металлизацию. При реактивном нанесении покрытий наличие сильного магнитного поля криволинейного сепаратора способствует увеличению степени ионизации реакционного газа, что увеличивает его плазмохимическую активность и интенсифицирует процесс синтеза покрытий.

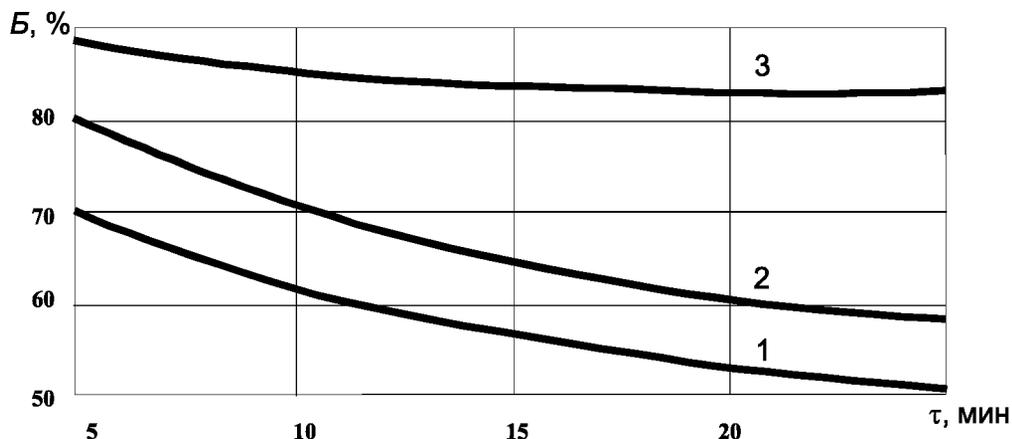


Рисунок – Влияние времени осаждения τ на блеск B титановых покрытий, осажденных из потока несепарированной (1) и сепарированной плазмы (2 – электростатическая сепарация, 3 – плазмооптическая сепарация)

Таким образом, использование криволинейного плазмооптического сепаратора плазмы в процессах электродугового осаждения покрытий позволяет расширить технологические возможности метода как в области улучшения функциональных свойств покрытий, так и в области расширения класса материалов, подвергаемых воздействию низкотемпературной плазмы.