

ВЛИЯНИЕ НАНЕСЕНИЯ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА КРАЕВОЙ УГОЛ СМАЧИВАНИЯ ГРАФИТА

И.С. Ташлыков, С.М. Барайшук

Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, Минск, Беларусь

Известно, что такие факторы, как: элементный и фазовый состав покрытий, их структура, адгезия к подложке, топография и ряд других, влияя на смачиваемость модифицированной поверхности изделий.

В наше работе покрытия на основе Сг наносились на пластины графита при ионном ассистировании в условиях самооблучения. Для этого применяли способ нанесения покрытий с использованием резонансного ионного источника вакуумной электродуговой плазмы по методике, изложенной в /1/. Толщина наносимых покрытий была от 200 до 1100 нм. Ускоряющий потенциал равнялся 10 кВ.

Средняя шероховатость площадок графита размером 25 мкм² составляет 24,27 нм. После нанесения хромового покрытия толщиной ~200 нм шероховатость поверхности уменьшается на ~28%. При толщине покрытия ~500 нм величина средней шероховатости становится сопоставимой с шероховатостью исходного образца, а при ~1100 нм - достигает значения 34,36 нм (~141,5% от исходной).

Анализ элементного состава показывает, что концентрация Сг снижается с 10 ат.% на поверхности покрытия до ~ 0.6 ат.% в области межфазной границы раздела покрытие/подложка. При этом атомы хрома с концентрацией ~ 0.5 ат.% обнаруживаются в графитовой подложке на глубине свыше 350 нм, что свидетельствует о радиационно-стимулированной диффузии Сг в подложку в процессе осаждения покрытия.

Модифицирование поверхности графита приводит к гидрофобизации поверхности. Можно полагать, что при превышении толщин покрытия ~400 нм аддитивный вклад материала диффундирующего из подложки на поверхность становится малым, то есть элементный состав поверхности покрытий стабилизируется. Следовательно, изменение краевого угла смачивания с ростом толщины покрытия обусловлено изменением шероховатости поверхности, что вполне удовлетворительно описывается формулой Дерягина – Венцеля.

Проведенные исследования топографии, элементного состава, а так же смачиваемости водой поверхности графита, модифицированной нанесением Сг покрытий разной толщины показали, что на гидрофобность хромовых покрытий влияют элементный состав покрытия и его шероховатость, которая растёт с увеличением толщины покрытия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. №2324 (Республика Беларусь)/ Ташлыков И.С., Белый И.М.