

УДК 621.52

Расчет энергии ионов плазменного потока при малой длине свободного пробега

Иванов И.А., Мисник И.В.

Белорусский национальный технический университет

Важным технологическим фактором, влияющим на процесс транспортировки плазменного потока от вакуумного электродугового испарительного устройства до поверхности нанесения покрытия, является давление технологического газа. В качестве количественной оценки влияния давления технологического газа можно принять соотношение между длиной свободного пробега ионов (λ) к расстоянию от испарительного устройства до поверхности напыления. Для определения энергетических характеристик плазменного потока авторами предложен численный алгоритм.

Цель данной работы – определить особенности формирования энергетических параметров плазменного потока при малой длине свободного пробега.

Технологический процесс нанесения вакуумных покрытий протекает в среде технологического газа, при давлении порядка $10^{-3} \dots 10^{-2}$ Па. При давлении технологического газа порядка 10^{-2} Па средняя длина свободного пробега составит $\lambda = 0,5$ м. Моделирование с помощью предложенного алгоритма для случаев, когда расстояние от испарительного устройства до поверхности напыления равно и много больше длины свободного пробега дало следующие результаты. Для условия $l \approx \lambda$ около 12,35% ионов теряют энергию и становятся нейтральными частицами, для случая $l \gg \lambda$ их величина достигает 88,27%. В случае $l \approx \lambda$ 34,13% ионов достигают поверхности изделия, не теряя своей кинетической энергии.

УДК 669.714

Методы изготовления многокомпонентных катодов-мишеней

Иванов И.А., Шейнерт В.А., Слуцкий А.Г.

Белорусский национальный технический университет

Вакуумно-плазменная обработка сталей и сплавов, с формированием на их поверхности защитных слоёв, широко используется для придания поверхности изделий из этих материалов специальных свойств. Наиболее известными и широко применяемыми являются покрытия на основе соединений титана с кремнием, бором и углеродом др. Использование таких соединений обусловлено их свойствами (высокие температуры плавления, твердость, жаропрочность, износ- и коррозионная стойкость).