

МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В ПЛАЗМЕ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ПОЛОГО КАТОДА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Козак Н. В.

Бордусов С.В. – д. т. н., профессор

Рассматривается возможность модификации поверхностных слоев твердых тел в плазме тлеющего разряда на основе использования эффекта полого катода.

Ионно-плазменная модификация, как правило, осуществляется с помощью метастабильной формы тлеющего разряда. За счет энергии ионов газа, бомбардирующих поверхность, деталь нагревается до высокой температуры при одновременной диффузии ионов в обрабатываемую поверхность [1].

Предполагается, что применение тлеющего разряда на основе эффекта полого катода при ионно-плазменной обработке позволит усилить диффузию легируемых элементов в обрабатываемый материал, обеспечивая тем самым повышение скорости обработки и создание модифицированных слоев с требуемыми физико-механическими и служебными свойствами.

В тлеющем разряде с катодом, имеющим полость, при определенных условиях возникает эффект полого катода, при котором параметры разряда существенно отличаются от параметров разряда с катодом без полости. Эффект полого катода состоит в значительном повышении плотности тока при одновременном снижении напряжения горения разряда, изменении функции распределения частиц плазмы по скоростям и, как следствие, интенсивности излучения плазмы. Особенности разряда с полым катодом обуславливают его применение в различных газоразрядных системах [1,2].

Сущность разработанного способа обработки состоит том, что в цилиндрический катод помещается упрочняемая деталь, при этом между обрабатываемой поверхностью и стенками катода формируется плазма с повышенной концентрацией заряженных частиц.

Между обрабатываемой поверхностью и границей плазмы образуется плазменная структура и слой пространственного заряда, следствием чего является усиление генерации заряженных частиц осциллирующими электронами, при этом возрастает число ионов бомбардирующих поверхность, обеспечивающих увеличение скорости распыления материала [2].

Список использованных источников:

1. Москалев Б.И. Разряд с полым катодом. М.: Энергия, 1969. – 184 с.
2. Крейнфельд Ю.Е., Лемешев Н.М., Слосман А.И. Эффект полого катода при азотировании в тлеющем разряде // Электронная обработка материалов . - 1990. - № 6. - С. 53-56.