

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЕНЕРАЦИИ ПЛАЗМЫ АТМОСФЕРНОГО РАЗРЯДА

Студенты гр. 540301 Шурин И.А., Барановский И.И., Ворон И.И.,
кандидат техн. наук, доцент Д.А. Котов
*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники*

В настоящее время в промышленности широко применяются такие методы обработки как плазменная и ионно-плазменная обработка. Они используются для модификации поверхности материалов и нанесения тонких пленок различного функционального назначения.

Плазменная обработка обеспечивает формирование различного вида химически активных технологических сред и направленных потоков химически активных заряженных частиц, которые вступают в реакцию с поверхностью или друг с другом, образуя второстепенные, имеющие небольшое время жизни химические соединения, необходимые для осаждения многокомпонентных тонких пленок с заданными структурой и свойствами. Особенностью традиционных плазменных процессов являются условия их проведения, а именно – вакуум. С одной стороны это обеспечивает контролируемость процессов, а с другой требует применения дорогостоящих систем создания, поддержания и измерения вакуума.

Применение газовых разрядов при атмосферном давлении позволяет значительно снизить материальные затраты и, соответственно, стоимости плазменной обработки для различных областей науки и техники. Плазма атмосферного разряда может существовать в нескольких формах: диэлектрический барьерный разряд (dielectric barrier discharge – DBD), коронный разряд (corona discharge), газодинамический разряд (plasma jet), факельный разряд (plasma torch). Наибольший интерес представляет DBD, так как температура его плазменной среды находится в пределах 50–300 °С (не термическая плазма), что обеспечивает минимизацию деструкции обрабатываемых материалов.

Диэлектрический барьерный разряд – это самостоятельный неравновесный газовый разряд между электродами с наличием слоев изоляции на одном или на обоих электродах. Особенностью объемного барьерного разряда при атмосферном давлении является наличие разрядных каналов, которые могут вызывать повреждения материала. Особый интерес для многих технологических применений представляет так называемый поверхностный барьерный разряд. Он имеет более низкое рабочее напряжение а также диффузную форму, что позволяет использовать его для модификации поверхности материалов, а также создания микро- и наноразмерных структур.