

## Технология формирования вакуумно-плазменных покрытий (TiN, УАПП, TiN+УАПП) на изделиях из алюминия и его сплавов

Иващенко С.А., Койда С.Г.

Белорусский национальный технический университет

Для повышения износостойкости рабочих поверхностей деталей из алюминия и его сплавов эффективно использовать вакуумно-плазменные упрочняющие покрытия. Наибольшее распространение получили покрытия из нитрида титана (TiN), углеродные алмазоподобные покрытия (УАПП), а также комбинированные покрытия, состоящие из нескольких слоёв, например, TiN+УАПП.

Технология формирования вакуумно-плазменных покрытий предусматривает следующие этапы:

1. Предварительная подготовка рабочих поверхностей деталей. На этом этапе создаётся необходимой топографии поверхности с большими радиусами закругления вершин и впадин, удаление поверхностных плёнок и инородных включений, а также тщательная очистка поверхности от загрязнений.

2. Промывка и обезжиривание поверхностей. Подготовку поверхности подложек желательно проводить непосредственно перед помещением в вакуумную камеру, так как свежеочищенные поверхности обеспечивают наилучшее качество осаждаемого покрытия.

3. Окончательная подготовка поверхностей в вакуумной камере. Подготовка поверхности перед нанесением покрытий имеет целью удалить с поверхности загрязнения, окисную плёнку и придать ей требуемую шероховатость. Кроме этого происходит активизация и разогрев поверхности до требуемой температуры.

4. Нанесения покрытия. На данном этапе технологического процесса производится осаждения адгезионного и переходного слоев. Это обеспечивает увеличение адгезионной прочности покрытия и уменьшения внутренних напряжений. После наносится наружный рабочий слой из нитрида титана. Общая толщина покрытия рекомендуется в пределах 8...10 мкм, а толщины подслоя титана и переходного слоя – 5...15% от общей толщины покрытия.

Для упрочнения деталей из алюминия и его сплавов можно использовать углеродистые алмазоподобные покрытия (УАПП). Технология формирования (УАПП) состоит в следующем. На обрабатываемую поверхность наносят адгезионный и переходной слой, затем в зависимости от функционального назначения покрытия может быть нанесена подслоя TiN на который наносится слой УАПП.