

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ  
МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ,  
СОДЕРЖАЩИХ ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИХ  
МОЩНЫМИ СДВОЕННЫМИ ЛАЗЕРНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ  
В АТМОСФЕРЕ ВОЗДУХА

А.Р. Фадаиян, Е.С. Воропай, А.П. Зажогин

Белорусский государственный университет, Минск

Широко используемые в промышленности дюралюминиевые сплавы обладают высокой механической прочностью, но низкой коррозионной стойкостью. Коррозионную стойкость дюралюминия повышают плакированием его чистым алюминием.

При использовании метода лазерной абляции сдвоенными лазерными импульсами возможно целенаправленно влиять на компонентный и зарядовый состав потока лазерной плазмы. Для более полного использования этих потенциальных возможностей большое значение имеет детальное изучение наиболее существенных физико-химических процессов, определяющих характеристики приповерхностной лазерной плазмы, образующейся в воздухе нормального давления и разработке, на этой основе, способов спектрального контроля и управления составом продуктов лазерной абляции мишеней, и в частности, при модификации поверхности сплавов алюминия.

Для установления условий оптимального влияния дополнительного лазерного импульса на целенаправленное формирование состава поверхности алюминиевых сплавов проведены исследования приповерхностной лазерной плазмы методом лазерной искровой спектromетрии (лазерный атомно-эмиссионный многоканальный спектрометр LSS-1). Исследован процесс формирования приповерхностной плазмы при воздействии мощных сдвоенных лазерных импульсов ( $(0,5-1) \cdot 10^{10}$  Вт.см<sup>-2</sup>) на поверхность алюминиевых сплавов содержащих примесные микродобавки. Показано, что управлять параметрами плазмохимического процесса и модификацией поверхности сплавов можно изменяя как плотность падающей энергии лазерного излучения, так и время задержки прихода второго сдвоенного лазерного импульса. Установлено, что при использовании режима сдвоенных лазерных импульсов (временной интервал между импульсами от 1 до 10 мкс) калий и натрий испаряются с поверхности практически полностью за несколько импульсов. Наиболее полно они испаряется с поверхности при временном интервале 8 мкс. Обсуждены возможные механизмы процессов, объясняющие получаемые результаты.