

УДК 621.373.826

ДЕМЕТАЛЛИЗАЦИЯ АЛЮМИНИЕВОГО ПОКРЫТИЯ С ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНОЙ ПОДЛОЖКИ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ

Кириллова Анна Евгеньевна

*Студентка 6 курса,
кафедра «Лазерные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Д.М. Мельников,
кандидат технических наук, преподаватель кафедры «Лазерные технологии в
машиностроении»*

В данной работе представлены и проанализированы результаты экспериментов по деметаллизации полимерной пленки методом лазерной абляции. Актуальность исследования обусловлена тем, что удаление металлического слоя с полимерной плёнки по заданному контуру для использования в электронных устройствах требует высокой точности и производительности, которых трудно достичь традиционными методами очистки: механическим или химическим (травлением). Использование лазерной очистки имеет ряд преимуществ перед другими методами: полностью бесконтактный и дистанционный характер воздействия; отсутствие повреждений поверхности; возможность осуществлять обработку с высокой точностью; полностью автоматизированный процесс; безопасность и отсутствие опасных отходов.

Для создания образцов были использованы листы полимерной пленки, ламинированные тонкой алюминиевой фольгой. В процессе обработки с поверхности пленки удалялись тонкие дорожки шириной 300 мкм. В исследовании варьировались: плотность энергии, погонная энергия и коэффициент перекрытия импульсов. Плотность энергии определяет близость к порогу абляции полимера, погонная энергия определяет удельное тепловложение, а коэффициент перекрытия при фиксированной частоте следования импульсов влияет на эффект накопления.

В ходе исследования установлены закономерности, определяющие пределы повреждения полимерной плёнки от избыточного тепловложения или эффекта накопления, а также диапазон режимов, приводящих к эффективному удалению металлической фольги с качественной кромкой. Достигнута высокая скорость удаления материала, порядка 70 мм/с, актуальная для промышленного внедрения технологии.

Литература

1. *Balling P., Schou J. Femtosecond-laser ablation dynamics of dielectrics: basics and applications for thin films.* – Denmark, 2013. – 40 с.
2. *Зажогин А.П., Фадаинян А.Р. Динамика процессов абляции и развития приповерхностной лазерной плазмы сплавов алюминия сдвоенными лазерными импульсами.* – Минск: РИЦАУ, 2008. – 102 с.
3. *Вейко В.П., Смирнов В.Н., Чирков А.М., Шахио Е.А. Лазерная очистка в машиностроении и приборостроении.* – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 103 с.