

Соколов Ю.В.*, Паршуту А.А.

Белорусский национальный технический университет*

Физико-технический институт НАН Беларуси

Алюминиевые сплавы используются в качестве конструкционных материалов в различных областях промышленности. Для придания требуемых функциональных свойств в большинстве случаев необходима модификация поверхностных слоёв деталей из сплавов алюминия или формирование на них защитных покрытий. Износостойкие, электроизоляционные, коррозионностойкие покрытия на изделиях из алюминиевых сплавов (корпусах часов, кольцах топливных насосов, заготовках печатных плат и др.) формируют методами анодирования или микродугового оксидирования (МДО). Однако существующие технологии анодирования и МДО имеют ряд недостатков: при анодировании необходима длительная обработка для получения пленок заданной толщины (десятки мкм) и использование специальных сплавов для достижения требуемых эксплуатационных свойств покрытий; при МДО – высока энергоёмкость процесса и в связи с повышением шероховатости поверхности необходима дополнительная механическая обработка деталей. Кроме того, эти технологии не обеспечивают достижения специальных свойств, например: придания цветовой тональности деталям из наиболее применяемых марок сплавов алюминия АМг2 и Д16.

Объединив технологии предварительной электролитно-плазменной обработки (ЭПО) и высоковольтного электрохимического оксидирования (ВВЭО) можно повысить эксплуатационные характеристики сформированных оксидных покрытий. На основе полученных закономерностей влияния режимов ВВЭО и ЭПО на функциональные свойства покрытий разработана комбинированная технология, позволившая снизить количество предварительных операций (обезжиривание, травление, осветление) перед формированием оксидных пленок. Данная технология обеспечивает формирование оксидных слоев толщиной до 70 мкм с микротвердостью до 8 ГПа, с параметром шероховатости R_a 0,15–0,24 мкм. Технологический процесс применен для формирования коррозионно- и износостойких, декоративных оксидных слоев на изделиях электронной промышленности при конструировании мощных ламп светодиодной техники, гибридных микросборок на крупногабаритных подложках, объединяющих бескорпусные кристаллы (МКМ), деталях машиностроения, аэрокосмической отрасли.