

**МОДИФІКУВАННЯ ПОВЕРХНІ АЛЮМІНІЄВОГО ЛИВАРНОГО
СПЛАВУ МІКРОДУГОВИМ ОКСИДУВАННЯМ (МДО)**

Субботіна В.В., Білозеров В.В., Субботін О.В., Волков О.О.,

Князєв С.А., Рябоштан В.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Алюмінієві ливарні сплави завдяки високій питомій міцності та малій питомій вазі, успішно застосовуються в різних галузях. Однак найбільш широке застосування алюмінокремністі сплави (силуміни) одержали в енергомашинобудуванні. Деталі із силумінів, що працюють в умовах тертя і кавітації, вимагають поверхневого зміцнення. Для підвищення функціональних характеристик поверхні тертя застосовується МДО технологія, яка направлена на формування керамікоподібних покриттів.

Дослідження проводились на алюмінієвому ливарному сплаві АЛ9, який є найбільш перспективним з ливарних сплавів для використання в парах тертя. Дослідження показали, що процес мікродугового оксидування на ливарних сплавах має стійкий характер в лужно-силікатному електроліті.

Встановлено, що структурною особливістю МДО-покриттів на сплаві АЛ9 є його двошарова будова (технологічний та робочий шар). Практичний інтерес має саме робочий шар.

Аналіз отриманих результатів вказує на те, що склад електроліту впливає на товщину технологічного шару, яка збільшується з підвищенням вмісту силікату натрію (Na_2SiO_3) в розчині. Товщина ж основного робочого шару в різних електролітах практично однакова та досягає ~ 100 мкм.

МДО-покриття мають кристалічну будову й основними фазами є оксиди алюмінію: $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ і муліт ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$). Найбільша твердість покриттів отримана в електроліті складу 1 г/л КОН + 6 г/л Na_2SiO_3 . Твердість таких покриттів досягає 15 ГПа.

Дослідження антифрикційних властивостей проводили на машині тертя СМЦ-2 за схемою диск-колодка (диск – сірий чавун, колодка – сплав АЛ9 з МДО-покриттям найбільш високої твердості). Трибологічні характеристики покриттів за рівнем коефіцієнта тертя при ступінчастому навантаженні оцінені в діапазоні навантажень 0,2 - 2 кН. Результати свідчать, що оксидні покриття мають високий рівень антифрикційних властивостей. У всьому діапазоні навантажень коефіцієнт тертя практично постійний і дорівнює 0,007.

Таким чином, результати досліджень показали, що МДО-покриття, яке сформовано на зразках сплаву АЛ9 позитивно впливає на підвищення триботехнічних характеристик.

Робота здійснена у рамках виконання Project EU #3055 EURIZON “Combined technologies of metallic surface modification by micro-arc oxidation and boriding for critical machine parts with high contact loads”.