

ФОРМУВАННЯ ЗНОСО-ТА КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ ПОКРИТТІВ МІКРОДУГОВИМ ОКСИДУВАННЯМ НА СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЯХ

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

Бобров В.І., Коршун М.О.

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

Активний розвиток технічного прогресу в сучасному світі вимагає суттєвого підвищення фізико-механічних характеристик функціональних матеріалів з метою розширення сфер їх ефективного застосування. Особливо складними є завдання, пов'язані з підвищенням зносостійкості поверхонь сталевих деталей, що працюють у відповідальних вузлах морської та авіаційної техніки. У багатьох випадках саме властивості поверхневого шару визначають можливість використання виробу, а також його стійкість до механічного зносу або агресивного хімічного впливу.

Успішні результати синтезу ефективних МДО-покриттів на алюмінієвих деталях продемонстрували перспективність застосування методу МДО і для сталевих виробів - за умови попереднього формування на їхній поверхні алюмінієвого шару. Нині в промисловості застосовують різні методи алітування сталі, включно з дифузійним насиченням поверхні алюмінієм, газополум'яним і плазмовим напиленням, плакуванням, а також вакуумним випаровуванням алюмінію.

Метою даної роботи є створення на конструкційній вуглецевій сталі марки Ст45 зносостійких корундових покриттів шляхом нанесення газоплазмовим напиленням алюмінієвого шару (алюмінієвий порошок АС9-1) з наступним проведенням мікродугового оксидування.

Отримане МДО-покриття складається з трьох шарів: технологічного, функціонального (робочого), що має високі показники твердості та зносостійкості, а також металевої підкладки. Сформоване покриття має загальну товщину оксидного шару близько 180 мкм.

У ході дослідження було здійснено рентгеноструктурний аналіз отриманих покриттів. Виявлені виражені дифракційні піки свідчать про кристалічну структуру покриття. Фазовий аналіз показав, що основними складовими є високотемпературні оксиди алюмінію в формах $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ та $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$.

Твердість поверхневого шару є головним фактором, що впливає на зносостійкість оксидного покриття. Вона визначається фазовим складом та співвідношенням фаз у покритті. Максимальна твердість покриття спостерігається при певному співвідношенні фаз $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (80 %) і $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ (20 %) та складає - 20 ГПа.

Таким чином, результати дослідження показали можливість та доцільність використання технології МДО для зміцнення поверхні сталевих деталей.