

ПЕО-ОБРОБКА ПОРШНЕВОГО СИЛУМІНУ АК12М2МГН У ЛУЖНИХ ЕЛЕКТРОЛІТАХ

КАРАКУРКЧІ Г.В., ГОРОХІВСЬКИЙ А.С., МЕНЬШОВ С.М., МАТИКІН О.В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Курличова, 2, Харків, Україна

anyutikukr@gmail.com

Поршневі силуміни використовують для виготовлення деталей поршневої групи двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ). Для підвищення експлуатаційних властивостей силумінів здійснюють їх поверхневу модифікацію шляхом нанесення на поверхню деталей керамікоподібних покриттів методом плазмово-електролітичного оксидування (ПЕО). За рахунок реалізації електрохімічних та термохімічних реакцій відбувається формування високорозвиненої матриці Al_2O_3 , в яку інкорпорується катіони та переplави компонентів електроліту. Перевагами даного способу поверхневої модифікації є простота технологічного обладнання, нетоксичність робочих розчинів, відсутність етапу попередньої підготовки деталі, можливість ефективної обробки складно-профільованих та великогабаритних виробів. В той же час ПЕО-обробка таких матеріалів має певні особливості у порівнянні із оксидуванням інших сплавів алюмінію, що пояснюється значною кількістю легуючих домішок, зокрема силіцію у складі сплаву [1].

На зразках силуміну АК12М2МгН та кришці поршня КамАЗ 740 оксидуванням у манган- та кобальтовмісних лужних електролітах за густини струму $3...25$ А/дм² одержані щільні рівномірні керамікоподібні покриття $Al | Al_2O_3, MnO_x$ та $Al | Al_2O_3, CoO_y$. Установлено, що морфологія поверхні змішаних оксидних систем змінюється з інкорпорацією металів-допантів до матриці оксиду алюмінію. Включення кобальту відбувається у вигляді сфероїдних острівкових структур синьо-фіолетового кольору. В процесі ПЕО-обробки такі мозаїчні структури рівномірно вкривають всю поверхню зразка. Вміст Со в поверхневих шарах сягає 24 ат. %. ПЕО силуміну у манганвмісному лужному електроліті забезпечує формування рівномірного коричнево-чорного оксидного шару із вмістом Мп до 35 ат.%. Поверхня покриття є мікроглобулярною, зі значною кількістю конгломератів, утворених дрібними сфероїдами. Двостадійне ПЕО з формуванням змішаного шару $Al | Al_2O_3, MnO_x, CoO_y$ дозволяє одержати дрібнодисперсний поруватий покриття. Сумарний вміст допантів у складі поверхневих шарів сягає 25-30 ат. %. Значний вміст допантів і високий ступінь розвинення поверхні є передумовою високої каталітичної активності одержаних систем. Указані покриття можуть знайти застосування в технологіях внутрішньоциліндрового каталізу з метою зниження токсичності газових викидів двигунів внутрішнього згорання [2].

Література:

- [1] G.S. Yar-Mukhamedova, M.V. Ved', A.V. Karakurkchi, N.D. Sakhnenko, *IOP Conf. Series: Mater. Sci. and Engin.*, **213** (2017).
- [2] I.V. Parsadanov, N.D. Sakhnenko, M.V. Ved, I.V. Rykova, V.A. Khyzhniak, A.V. Karakurkchi, A.S. Gorokhivskiy, *Вопросы химии и химической технологии*, **6**, 75-81 (2017).