УДК 621.794.61

<u>О.М. КРАВЦОВА</u>,В.В. БІЛОЗЕРОВ, канд. техн. наук, проф.,
А.І. МАХАТІЛОВА, канд. техн. наук

ВПЛИВ НЕОРГАНІЧНИХ ДОБАВОК НА ФОРМУВАННЯ КЕРАМІЧНИХ ПОКРИТТІВ МЕТОДОМ МІКРОДУГОВОГО ОКСИДУВАННЯ

Одним із перспективних методів обробки вентильних металів з метою отримання функціональних покриттів з різноманітними фізико-хімічними та механічними властивостями є метод мікродугового оксидування (МДО) [1-3].

Для подальшого розвитку цього методу необхідні додаткові дослідження закономірностей формування МДО-покриттів, що надасть можливість більш цілеспрямовано змінювати умови оксидування і отримувати необхідні характеристики МДО-покриттів. Великим резервом зміни властивостей покриттів є внесення різноманітних добавок до складу електроліту [4].

Досліджувалися МДО-покриття на алюмінієвих сплавах Д16, АМг3, АЛ9, сформованих в лужно-силікатному електроліті в режимі анодно-катодного мікродугового оксидування з добавками порошку корунду (α-Al_2O_3), та солі $K_2Cr_2O_7$. Добавка порошку корунду з розміром часток 0,15-0,5 мкм бралась з розрахунку, що внаслідок електрофорезу збільшиться в складі МДО-покриття фаза α-Al_2O_3, що повинно привести до підвищення твердості покриття, адже твердість фази α-Al_2O_3 складає 25000 МПа.

Добавка розчинної солі $K_2Cr_2O_7$ в електроліт проводилась з метою: збагатити електроліт киснем та вплинути на характер електрохімічних реакцій при формуванні оксидів, що повинно змінити швидкість формування покриттів.

Відмітимо, що для того, щоб вивчити вплив добавок на структуру та властивості МДО-покриттів електричні параметри та тривалість обробки були однакові для всіх варіантів оксидування (τ = 1 год, U = 380 В, j = 20 А/дм2), та однаковим був склад основного електроліту в який вводилися добавки.

Результати дослідження приведені в таблиці.

Таблиця

Фазовий склад та мікротвердість МДО-покриттів

Матеріал	Домішки, г/л		Товщина, мкм	Фазовий склад, %			HV, МПа	Δ HV, МПа
	α-Al2O3	K2Cr2O7		α-Al2O3	γ-Al2O3	муліт		
Д16	–	–	55	6	76	18	11000	–
	10	–	80	30	60	10	17000	6000
	–	2,5	50	47	53	0	18200	7200
АМг3	–	–	52	0	99	1	11500	–
	10	–	80	0	84	16	14000	2500
	–	2,5	70	11	89	0	15200	3700
АЛ9	–	–	28	2	96	2	10000	–
	10	–	90	3	32	65	11000	1000
	–	2,5	50	39	61	0	16300	6300

Аналіз результатів показує, що добавка в електроліт як порошку корунду, так і солі $K_2Cr_2O_7$ призводить до збільшення швидкості нарощування покриттів в 1,5-3 рази, а також зростання твердості в 1,1-1,7 рази.

Збільшення швидкості нарощування покриттів при введенні добавок є наслідком збільшення кількості компонентів, що формують оксиди алюмінію. Зростання твердості МДО-покриттів являється наслідком дії різних факторів: 1) зміни співвідношення фаз, що входять до складу покриття; 2) зміни будови фази γ-Al_2O_3, за рахунок насичення її додатковими іонами; 3) зміни пористості покриттів.

Відзначимо, що вклад викладених вище факторів різний для різного складу електроліту.

Таким чином, встановлено, що вносити добавки α-Al_2O_3 та солі $K_2Cr_2O_7$ в лужно-силікатний електроліт доцільно, оскільки це дає змогу збільшити швидкість формування МДО-покриттів та змінити їх властивості.

Список літератури: **1**. Микродуговое оксидирование: Международный ежедневник "Наука и человечество". – М.: Знание. – 1981. – 341 с. **2.** Рамазанова Ж.М., Мамаев А.И.// Физика и химия обработки материалов. – 2002. – №2. – С. 67-69. **3.** Білозеров В.В., Махатілова Г.І., Кравцова О.М. Структура та властивості МДО-покритів на деформованих алюмінієвих сплавах. //Металознавство та обробка металів. – Київ. – 1999. – №4. – с. 46-50. **4.** Черненко В.И., Снежко Л.А., Папанова И.И. Получение покрытий анодно-искровым электролизом. – Л.: Химия. – 1991. – 128 с.