

УДК 620.193:546.621

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛЕГУВАННЯ (Zn та Zn+Cu) НА КОРОЗИЙНУ СТІЙКІСТЬ ( $\alpha$ -Al-Mg<sub>2</sub>Si) СПЛАВІВ СИСТЕМИ Al-Mg-Si

Студ. А.В. Криницький, гр. БТЕ-12

Наук. керівник проф. В.З. Барсуков

Київський національний університет технологій та дизайну

Наук. керівник с.н.с. Л.Г. Щербакова

Інститут Проблем Матеріалознавства ім.І.М.Францевича НАНУ

В останні роки розроблені нові ливарні евтектичні ( $\alpha$ -Al + Mg<sub>2</sub>Si) сплави потрібної системи Al-Mg-Si з високим рівнем міцності і ливарних властивостей. Поява нових сплавів алюмінію з малою густиною робить їх незамінними для таких галузей промисловості, як авіація, автомобіле- і суднобудування. Не дивлячись на те, що в літературі наявні дані про корозійні властивості литих та деформованих сплавів даної системи, дані про поведінку легованих сплавів даної системи в корозійних середовищах відсутні.

Тому ціль нашого дослідження – дослідити вплив легування Zn і (Zn +Cu) на корозійну стійкість і анодне розчинення ( $\alpha$ -Al-Mg<sub>2</sub>Si) сплавів потрібної системи Al-Mg-Si у 3% розчині NaCl. При виконанні роботи було використано наступні методи: фізичний (рентгенофазний аналіз, світлова і оптична мікроскопія), електрохімічний (вольтамперометрія, хронопотенціометрія), гравіметричний.

Встановлено, що структура базового сплаву (87,24% Al + 10,0% Mg + 2,76% Si) – це первинні дендрити  $\alpha$ -Al і евтектика ( $\alpha$ -Al+Mg<sub>2</sub>Si). При легуванні Zn (1.7 ат.%) і (Zn +Cu) після термічної обробки (загартовування + старіння), у матриці  $\alpha$ -Al виділяються дисперсні Mg<sub>2</sub>Si і нанорозмірні Zn-вмісні ( $\eta$ -MgZn<sub>2</sub> і T-Al<sub>2</sub>Zn<sub>3</sub>Mg<sub>3</sub>) фази, а евтектика коагулює. Проведені дослідження показали, що характер зміни потенціалу корозії ( $E_{кор.}$ ) у часі у 3% розчині NaCl для усіх зразків сплавів однаковий: проглядається повільне зміщення потенціалу в анодному напрямку, що пов'язано з селективним розчиненням Mg із евтектики для базового сплаву, і Mg і Zn із фаз. Струми корозії визначені із початкових ділянок анодних і катодних поляризаційних кривих. Отримані дані у ході електрохімічних досліджень подані у таблиці. Різкий ріст анодного струму при зміщенні потенціалу на малу величину від  $E_{кор.}$ , пов'язаний з утворенням пітингів на поверхнях зразків досліджених сплавів.

Таблиця

Сплав	Потенціал корозії, В		Струм корозії, мкА/см <sup>2</sup>		Ділянки пітингоутворення		
	$E_{випр.}$	$E_{ел/хім}$	$I_{ел/хім}$	$I_{гравім}$	$E_{піт.утв}$	$E_{сер.}$	$I_{сер.}$
Сплав 1	-0,76	-0,75	6,30	$1,78 \cdot 10^{-7}$	-0,70	-0,65	0,39
Сплав 2	-0,83	-0,84	8,00	$3,55 \cdot 10^{-7}$	-0,81	-0,79	0,11
Сплав 3	-0,74	-0,74	7,90	$1,00 \cdot 10^{-7}$	-0,72	-0,7	0,21

Результати досліджень показали, що структурні зміни, що відбуваються при легуванні базового сплаву потрібної системи Al - Mg - Si, впливають на їх корозійне та електрохімічне розчинення. Одночасне легування базового сплаву (Zn + Cu) не суттєво впливає на корозійну стійкість і анодне розчинення базового сплаву при значному покращенні міцності і ливарних властивостей даного сплаву. Досліджені сплави є стійкими (Zn) або дуже стійкими (базовий сплав і сплав (Zn + Cu) в умовах корозії у 3% розчині NaCl.