

УДК 669.715:620.193

Мітяєв О.А.¹, Повзло В.М.², Безсонов П.Г.³

¹ д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. БАД-218 НУ «Запорізька політехніка»

КАВІТАЦІЙНО-КОРОЗІЙНЕ РУЙНУВАННЯ ВТОРИННИХ СИЛУМІНІВ

Широке використання алюмінієвих сплавів у транспортному машинобудуванні обумовлює їх контакт з різними агресивними середовищами, у тому числі швидкорухомими (корпуса двигунів внутрішнього згоряння з рідинною системою охолодження; картера; корпуси двигунів моторних човнів, яхт; помпи для перекачування рідин і палива та ін.). Силуміни характеризуються гарними ливарними властивостями, високою герметичністю і сприятливим сполученням механічних, а також експлуатаційних властивостей. Герметичність особливо необхідно враховувати при проектуванні, виробництві і контролі литих заготовок для деталей гідравлічних і пневматичних пристроїв, а також різних деталей водного транспорту. При цьому не менш важливою задачею є забезпечення високого рівня кавітаційної стійкості матеріалів.

Досліджували кавітаційно-корозійну стійкість вторинного сплаву АК8МЗ (8,20% Si, 2,65% Cu, 0,98% Fe, 0,87% Zn, 0,33% Mg, 0,23% Mn), за двома технологічними варіантами (табл. 1).

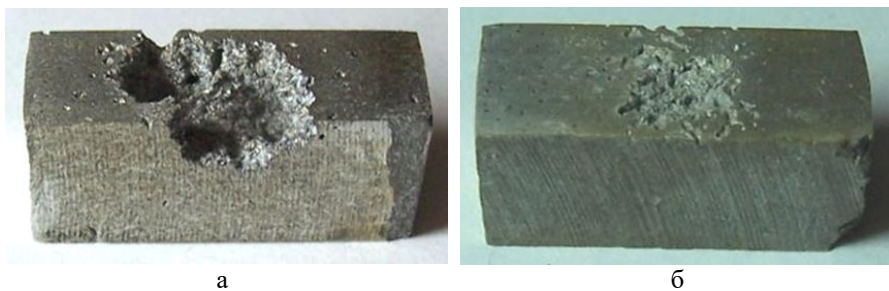
Таблиця 1 – Технологічні варіанти отримання вторинного сплаву АК8МЗ

№ варіанту	Короткий опис технологічного варіанту
I (заводська технологія)	Плавлення під покривним флюсом (33% KCl, 67% NaCl) з наступним обробленням рафінувальним флюсом (15% KCl, 45% NaCl, 40% AlF ₃)
II (експериментальна технологія)	Заводська технологія (варіант I) + додаткове оброблення розплаву модифікатором (пат. України № 57584А [1])

Дослідження процесів кавітаційно-корозійного руйнування проводили на установці, сконструйованій та виготовленій в Національному університеті «Запорізька політехніка».

Випробування проводились у середовищі водного розчину 3,5% NaCl (імітація морської води). Режим випробувань характеризувався наступними параметрами: тиск робочого середовища – 0,08 МПа; зазор між соплом і зразком – 3 мм; лінійна швидкість обертання зразків – 80 м/с. Розмір зразків – 24 x 10 x 10 мм.

Корозійні процеси вторинних алюмінієвих сплавів проходять за законами електрохімічної кінетики. У зв'язку з тим, що силуміни є гетерогенними сплавами, то на їх поверхні присутні як анодні, так і катодні ділянки. Це призводить до утворення корозійних гальванопар. Швидкість руйнування таких ділянок значною мірою обумовлена їх площею та характером розповсюдження. Тому забезпечення можливості керування процесом структуроутворення (змінюючи параметра форми фаз; морфології та характеру розподілення і розповсюдження інтерметалідних фаз), а також зниження газової шпаристості дозволяє суттєво впливати на показники кавітаційно-корозійної стійкості. Зміна технології приговування вторинних силумінів дозволяє підвищити опір кавітаційно-корозійному руйнуванню у середовищі, що імітує морську воду, деталей до 3,66 разів (рис. 1).



а – метал, що отримано за заводською технологією; б – метал, що отримано за експериментальною технологією.

Рисунок 1 – Характер кавітаційно-корозійного руйнування (x2,5).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 57584А Україна, МКВ С22С 1/06. Модифікатор для алюмінієвих сплавів / Волчок І.П., Мітяєв О.А.; заявник і патентоутримувач Запорізький нац. техн. ун-т. – № 2002108343; заявл. 22.10.2002; опубл. 16.06.2003, Бюл. №6