

УДК 669.715-19

Мітяєв О.А.¹, Круліковська О.О.²

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

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ВТОРИННИХ СИЛУМІНІВ

У зв'язку з постійним скороченням запасів корисних копалин та збільшенням кількості відходів, все частіше потреби промисловості задовільняються матеріалами, що отримано шляхом рециклінгу.

Алюміній та сплави на його основі є одними з найбільш поширених конструкційних матеріалів. Тому збільшення частки сплавів, що отримані з низькосортової вторинної сировини – це реалії сьогодення. У зв'язку з цим гостро постає задача забезпечення та підвищення якості вторинних сплавів, що, в першу чергу, визначає надійність та довговічність роботи виробів з них.

Аналіз мікромеханізмів руйнування вторинних сплавів показав, що в умовах статичного розтягування, мало- та багатоциклової втоми, найбільший внесок у процеси руйнування та зниження механічних властивостей вносять залізовмісні фази Al_3Fe , Al_5SiFe , Al_4Si_2Fe , Al_8Fe_2Si несприятливої морфології, котрі відіграють роль активних концентраторів напружень.

В найбільш поширених алюмінієвих сплавах – силумінах, процеси руйнування значною мірою визначаються присутністю та кількістю фази Al_5SiFe , яка має моноклінну кристалічну ґратку, великі розміри та високий параметр форми λ . Встановлена схильність фази Al_5SiFe при статичних і циклічних навантаженнях до розшарування та утворення в ній мікротріщин, що переходять у металеву основу.

Колективом співробітників кафедр «Композиційні матеріали, хімія та технології» розроблено ряд рафінувально-модифікувальних комплексів, використання котрих дозволяє ефективно підвищувати якість різних марок вторинних силумінів на підставі забезпечення рівня механічних, технологічних і експлуатаційних властивостей, що відповідають первинним сплавам. Дія комплексів спрямована на активне та ефективне рафінування розплавів за адсорбційним і флотаційним механізмами, а також модифікування α -твердого розчину, кремнію та інтерметалідних фаз модифікаторами I і II роду. До складу комплексів не входять коштовні та

дефіцитні речовини, вплив та навколишнє середовище та санітарно-гігієнічні умови праці – малошкідливий. Склади рафінувально-модифікувальних комплексів захищені патентами України.