

УДК 669.017

Петрашов О.С.¹, Акімов І.В.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВПЛИВ ВМІСТУ ЗАЛІЗА НА МІЦНІСТЬ ЗВАРНОГО ШВА В КОНСТРУКЦІЯХ З ВТОРИННИХ СИЛУМІНІВ

Аналіз літературних джерел [1, 2] показує, що на сьогодні в світі кожен третій кілограм алюмінію, який експлуатується в промисловості та народному господарстві, отримано шляхом рециклінгу. Слід відмітити, що виробництво вторинних алюмінієвих сплавів пов'язане з економією значної кількості (до 20 разів порівняно з первинними) енергетичних і матеріальних ресурсів й інтенсивно розвивається навіть у тих країнах, які забезпечені достатніми ресурсами первинної рудної сировини та є світовими лідерами з виробництва алюмінію. Україна має дуже незначну частку власного виробництва первинних алюмінієвих сплавів, тому потреби української промисловості в значній мірі будуть задовольнятися, в першу чергу, за рахунок вторинних алюмінієвих сплавів, виробництво яких налагоджено на підприємствах «Інтерсплав», «Укргермет», «Обимет», Броварському заводі алюмінієвих будівельних матеріалів і Запорізькому заводі кольорових сплавів. Враховуючи, що рециклінг (переплавлення металобрухту) пов'язаний із значним забрудненням алюмінієвих відходів шкідливими

домішками і в першу чергу залізом, складає інтерес дослідження впливу даного елемента на технологічні та механічні властивості вторинних алюмінієвих сплавів, а саме силуміну.

Відомо, що більша частина конструкцій з силумінів отримується методами зварювання [3], тому у даній роботі досліджували вплив вмісту заліза у вихідному складі силуміну марки АК9М2 на міцність зварного шва. Попередньо сплав оброблювали модифікатором МК-1 [4] Зварювання зразків проводили методом ручного дугового зварювання неплавким електродом в інертному газі із застосуванням присадного дроту того ж хімічного складу, що і основний метал.

Вміст заліза змінювали у діапазоні 0,66...2,34 %. Аналіз отриманих результатів показав, що із збільшенням заліза від 0,66 % до 1,6 % спостерігалася монотонне підвищення границі міцності шва від 110 МПа до 180 МПа. Таке зростання міцності пояснюється збільшенням кількості інтерметалідів в структурі сплаву шва, які, створюючи перешкоди на шляху вільного пробігу дислокацій при навантаженні, підвищують показники міцності та твердості. Подальше збільшення заліза до 2,34 % призводило до зниження міцності майже до 120 МПа, що пояснюється збільшенням розмірів залізовмісних інтерметалідів, які відігравали роль концентраторів напружень та ініціювали локальне руйнування при навантаженні.

Таким чином, у роботі виявлена кількість оптимального вмісту заліза ~ 1,4...1,6 %, при якому спостерігалася найбільша міцність зварного шва на зразках з вторинного силуміну марки АК9М2.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мондольфо, Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов [Текст] / Мондольфо Л.Ф.; [Пер. с англ. Л. Лещинер, В. Сандлер, С. Старинова, Е. Ткаченко] – М.: Металлургия, 1979. – 640 с
2. Белов Н. А. Фазовый состав и структура силуминов: справ. изд. [Текст] / Белов Н. А., Савченко С. В., Хван А. В. М.: МИСИС, 2005.
3. Николаев, Г.А. Свариваемые алюминиевые сплавы [Текст] / Г.А. Николаев, И.Н. Фридляндер, Ю.П. Арбузов. – М.: Металлургия, 1990. 295 с.
4. Пат. 46094 Україна, МПК (2009) C22C1/00. Модифікувальний комплекс для алюмінієвих сплавів / Лоза К. М., Мітяєв О. А., Волчок І. П. (Україна); заявник та патентовласник Запорізький національний технічний університет. – № u200905914; заявл. 09.06.2009; опубл. 10.12.2009, Бюл. № 23. – 4 с.