

УДК 669.714
Фролов Р.О.
асп. ЗНТУ

КОМПЛЕКСНЕ МОДИФІКУВАННЯ ВТОРИННИХ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ

За об'ємами виробництва сплави на основі алюмінію займають друге місце у світі після сплавів на основі заліза. Вони широко застосовуються у автомобіле- та авіабудуванні. Одночасно з цим постійно підвищуються вимоги до їх механічних та службових властивостей.

На сьогодні розроблена велика кількість методів обробки розплаву: інертними газами, електричним струмом, магнітними полями, ультразвуком, домішковим та спадковим модифікуванням. У працях Е.І. Маруковича та В.Ю. Стеценко [1, 2] показана висока ефективність спадкового модифікування силумінів, завдяки зв'язку між структурою алюмінієвих сплавів у рідкому та твердому стані.

Метою даного дослідження була розробка комплексної технології обробки вторинного сплаву АК7ч дрібнокристалічною шихтою (ДКШ) та модифікувальним комплексом МК-1 [3]. Для вивчення комплексної дії було проведено 20 дослідних плавок за матрицею планування експерименту 23, у якій змінними незалежними факторами були кількість ДКШ (від 0 до 84,1%), заліза (від 0,16 до 1,84%) та модифікатора МК-1 (від 0,016 до 0,184%).

В залежності від кількості ДКШ та Fe у складі шихти та модифікатора включення кремнію та залізовмісних фаз змінювали свій розмір та форму, що і було основною причиною підвищення механічних властивостей. Збільшення кількості заліза з 0,16 до 1,84% призводило до зростання в сплаві більшої кількості інтерметалідів.

Зростаюча присадка модифікувального комплексу МК-1 дозволила отримати інтерметаліди компактної форми. Присутність ДКШ у складі шихти привела до зменшення розмірів зерна.

Статистична обробка результатів експерименту дозволила отримати залежності для границі міцності, відносного видовження, та твердості від ви-

вчаємих факторів. Дослідження цих функцій на екстремум дозволило встановити, що застосування вторинної шихти, до складу якої входить 42% ДКШ та 1,0% Fe в поєднанні з обробкою розплаву МК-1 у кількості 0,1% дозволили отримувати виливки з границею міцності $\sigma_B = 295 \dots 307$ МПа, відносним видовженням $\delta = 5 \dots 6\%$ та твердістю $HRB = 50 \dots 52$ од.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Марукович Е.И. Модифицирование сплавов / Е.И. Марукович, В.Ю. Стеценко. – Минск: Беларуская навука, 2009. – 192 с.
2. Марукович Е.И. Получение литейных сплавов с инвертированной структурой / Е.И. Марукович, В.Ю. Стеценко // Литье и металлургия, 2001, №4 – С. 36-39.
3. Пат. 46094 Україна, МПК (2009) C22C1/00. Модифікувальний комплекс для алюмінієвих сплавів / Лоза К. М., Міт'яєв 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.