

Іванченко Д.В.

(НТУУ «КПІ», м. Київ)

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ СПЛАВУ АК8МЗч З ЦИРКОНІЄМ ТА ХРОМОМ ЗАМІСТЬ БЕРИЛІЮ

E-mail: cort.77@mail.ru

Для виготовлення силових та герметичних деталей, які здатні працювати при температурах до 250 °С, використовується сплав АК8МЗч (ВАЛ8), який є складнолегованим алюмінієво-кремнієвим ливарним сплавом, що містить у своєму складі окрім кремнію такі елементи як Cu, Zn, Ti, Be, В [1]. Заміна берилію, який є дуже шкідливою, канцерогенною речовиною і вводиться у розплав за допомогою Al-Be лігатури, отримання якої передбачає дотримання суворих санітарних норм та правил техніки безпеки, є актуальною дослідницькою задачею.

Серед різних способів заміни берилію як елемента, що підвищує пластичність, а у тандемі із міддю і міцність сплаву, обрано найбільш простий і досить ефективний спосіб, який ґрунтується на введенні подвійної лігатури, що містить в своєму складі, мідь та 20 % хрому при температурі 850 °С у розплав, попередньо оброблений флюсом, який складається із сполук ZrF_4 , та LiF. Склад флюсу підбирався таким чином, щоб забезпечити найменш можливу температуру плавлення, а саме 500 °С. При вищевказаній температурі плавлення флюсу забезпечується максимальне насичення алюмінієвого розплаву цирконієм.

З метою розроблення оптимальної технології, а також для скорочення кількості експериментів і економії матеріалів, дослідні плавки проводили з використанням повного факторного експерименту (ПФЕ) типу 2^3 , де змінними факторами були вміст тетрафториду цирконію у флюсі (x1), температура розплаву (x2) та час витримки розплаву після введення флюсу і до введення лігатури (x3). Сплав у всіх випадках витримувався до повного розчинення флюсу.

Експериментальні дослідження показали, що визначальним фактором процесу насичення алюмінієвого розплаву цирконієм є його температура, кількість фториду цирконію та час витримки. По мірі збільшення усіх трьох факторів величина σ_B сплаву зростає з 242 до 385 МПа (після загартування та штучного старіння) при збереженні відносного подовження на рівні 4%.

Оптимальні результати отримані при використанні флюсу, який містить 1,2 % ZrF_4 від маси розплаву, температури розплаву 850 °С, та часу витримки 15 хвилин перед розчиненням лігатури.

Література:

1. ГОСТ 1583-93. Межгосударственный стандарт. Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 24 с.