

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ НАДШВИДКОГО ГАРТУВАННЯ СПЛАВІВ СИСТЕМИ Fe – Si НА МІДНОМУ І СТАЛЬНОМУ ДИСКАХ МЕТОДОМ СПІНІНГУВАННЯ РОЗПЛАВІВ

Усатюк І. І., Дмитренко І. В.

*Національний університет «Одеська політехніка», Україна  
[i.i.usatyuk@op.edu.ua](mailto:i.i.usatyuk@op.edu.ua), [i.v.dmytrenko@op.edu.ua](mailto:i.v.dmytrenko@op.edu.ua)*

Досліджені зразки сплавів  $Fe_{100-x}Si_x$  ( $x = 14, 25, 30, 32, 35$  ат%, або 7,6; 14,4; 17,8; 19,3; 21,3 мас% відповідно) отримані методом спінінгування розплаву на зовнішню поверхню барабана, що обертається з заданою частотою, виготовленого з міді або з високохромистої сталі.

Було встановлено, що збільшення частоти обертання гартувального барабану, тобто швидкості екстракції металевих стрічок, у використаному інтервалі від 12 до 83 м/с (стальний барабан) супроводжується зменшенням товщини від 125 до 18 мкм.

Методом надшвидкого гартування з розплаву вдається суттєво підвищити корозійні характеристики сплавів  $Fe_{100-x}Si_x$  в порівнянні з вихідним незагартованим їх станом. Суттєву роль у такому випадку відіграє матеріал гартувального барабану.

У разі використання мідного барабану не вдається досягнути тих позитивних ефектів збільшення корозійної стійкості, які отримані були у разі використання барабану з високохромистої сталі. Очевидно, це обумовлено низькою адгезією розплавів системи Fe – Si з мідною поверхнею і, як наслідок, більш низькими швидкостями гартування розплавів.

Можливо, саме тому під час гартування на мідному барабані практично не було зафіксовано впливу швидкості його обертання на корозійну поведінку отриманих швидкозагартованих зразків. Це не пов'язано, наприклад, з негативним впливом забруднення контактної поверхні стрічок атомами міді, оскільки методом оже-електронної спектроскопії не виявлено присутності атомів міді в ній. Найімовірніше відсутність склоподібної фази в отриманих стрічках швидкозагартованих сплавів системи Fe – Si можна пояснити наявністю досить товстої оксидної плівки  $SiO_2$  на поверхнях стрічок, особливо — на контактних (до 6 нм), яка суттєво гальмувала процеси теплопередачі від рідкого сплаву до металевого барабану.

У випадку застосування мідного барабану оксидна плівка між розплавом і міддю тверділа і деформувалась дуже швидко, що і порушувало контакт розплаву з поверхнею барабану і, таким чином, давало можливість відбуватися процесам кристалізації під час формування плівки.

У разі використання сталевого барабану корозійні характеристики сплавів (критичний струм пасивації, струм у пасивному стані та ін.) значно покращуються у разі збільшення швидкості екстракції стрічки з розплаву.

Суттєве покращення корозійної стійкості сплавів спостерігається за швидкостей екстракції, що перевищують 12 м/с. Найбільший ефект досягається за максимальної швидкості екстракції стрічок (83 м/с) і складає на основі аналізу поляризаційних вимірювань для сплаву  $Fe_{68}Si_{32}$  в 1 н розчині  $H_2SO_4$  2,5 порядку величини в порівнянні з незагартованим станом.

Подібні закономірності виявлені також і для інших складів дослідженої системи. Всі вивчені швидкозагартовані сплави, за виключенням  $Fe_{86}Si_{14}$ , схильні до самопасивації в 1...5 н розчині  $H_2SO_4$ .