

ТЕРМОДИНАМІЧНА ОЦІНКА ОБОРOTНОСТІ ТВЕРДОФАЗОВИХ РЕАКЦІЙ В СИСТЕМІ



Бражник Д.А.

Національний технічний університет

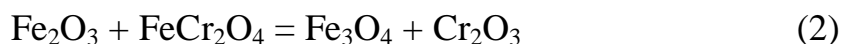
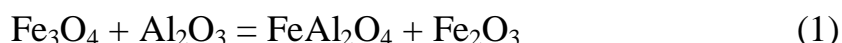
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Створення нових вогнетривких та корозійностійких матеріалів, що відрізняються високими фізико-хімічними, механічними, експлуатаційними характеристиками, стійких до впливу високих теплових навантажень та агресивних середовищ, є однією з найважливіших проблем, особливо актуальною в металургії, у зв'язку з необхідністю підвищення ресурсу роботи високотемпературних агрегатів і елементів їх конструкцій.

Діаграма стану $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{FeO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Cr}_2\text{O}_3$ є теоретичною основою, необхідною при розробці шпінелідних вогнетривів багатьох видів, які застосовуються в сучасній чорній металургії, а саме алюмомагнезійних, периклазошпінельних, периклазохромітових, хромітопериклазових.

Раніше проведеними теоретичними методами досліджень системи $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{FeO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Cr}_2\text{O}_3$ було відзначено оціночний характер термодинамічних розрахунків і ймовірність іншої субсолідусної будови діаграми стану. При цьому дослідженні твердофазових реакцій взаємодії оксидів, що складають систему, з урахуванням сучасних термодинамічних характеристик було отримано інші закономірності співіснування фаз.

Встановлено термодинамічна ймовірність оборотності двох твердофазових реакцій:



Для реакції №1 до температури 950 К термодинамічно більш ймовірним є співіснування фаз FeAl_2O_4 та Fe_2O_3 , вище цієї температури – Fe_3O_4 та Al_2O_3 , а для реакції № 2 до температури 1252 К термодинамічно більш ймовірним є співіснування фаз Fe_2O_3 і FeCr_2O_4 , а вище температури 1253 К – співіснування фаз Fe_3O_4 и Cr_2O_3 .

Проведений рентгенофазовий аналіз термооброблених при 1073 К (ізотермічна витримка 2 години) сумішей периклазохромітових складів підтвердив термодинамічну ймовірність співіснування фаз зазначених реакцій.