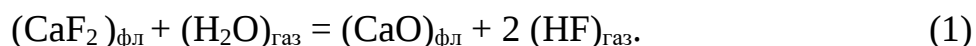


РІВНОВАГА У СИСТЕМАХ «ГАЗОВА ФАЗА – ФТОРИДНО-ОКСИДНИЙ РОЗПЛАВ»

Кожухар В.Я., Брем В.В., Стародумова Ю.І.
Одеський національний політехнічний університет,
м. Одеса

Для інтенсифікації процесу металургійного переплаву, зменшення витрат на технологічний процес та захист навколишнього середовища доцільно вивчити перехід водню в метал.

Вивчення рівноваг у системах «газова фаза – фторидно-оксидний розплав», пов'язаних з умовами переходу водню в метал, має безпосередній практичний інтерес. Термодинамічний аналіз реакцій взаємодії пари води із флюсами електрошлакового переплаву (ЕШП) показує, що в переважній більшості випадків склад рівноважної газової фази, яка складається із суміші H_2O і HF , визначається ступенем протікання пірогідролізу фториду кальцію:



Присутність у системі такого шлакоутворюючого оксиду, як, наприклад, оксид алюмінію, у свою чергу повинне впливати на цю рівновагу, оскільки зміни енергії Гібса в реакції утворення хімічної сполуки $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ мають більші негативні значення. В остаточному підсумку, сумарна взаємодія фториду кальцію з парами води й ошлакування, що утвориться при цьому оксиду кальцію зводиться до реакції:



Параметри цих основних взаємодій розглянуті раніше й представлені в роботі [1].

Як об'єкти розгляду були обрані ряд флюсів, що відрізняються набором компонентів і по їхньому кількісному співвідношенню. Із зіставлення отриманих результатів розрахунків складу рівноважної газової фази над флюсами за різних температур від 1400 до 1800 °С вказує, що взаємодія флюсу АНФ-1 з водяними парами супроводжується зростанням P_{HF} від 0,2 до 0,8 атм.

Взаємодія флюсів АНФ-28, АНФ-29 і АН-291 для того ж температурного інтервалу супроводжується зростанням P_{HF} лише від 0,05 до 0,30 ÷ 0,35 атм, незважаючи на більш негативні значення енергії Гібса G°_{T} і більші величини константи рівноваги K_p реакції (2). Ці характеристики фактично пов'язані з інтенсивним протіканням процесів ошлакування оксиду кальцію, а відношення $P_{\text{HF2}}: P_{\text{H2O}}$ для реакції (2) виявляються меншими, чим для реакції (1). Практичний збіг результатів, що відносяться до різних флюсів, обумовлено, очевидно, тим, що молярні концентрації основних і кислотних окислів у них перебувають практично у співвідношенні 1:1.

Наявність даних за активностями хімічних сполук уможливило на підставі термодинамічних даних процесу пірогідролізу виявити температурні залежності зміни складу рівноважної газової фази ($\text{H}_2\text{O} + \text{HF}$) над фторидно-оксидними розплавами, близькими до промислових флюсів.

Література:

[1]. Брем В.В. Розчинність водню у фторидно-оксидних розплавах / В.В. Брем, В.Я. Кожухар. – Одеса: Екологія, 2005. – 108 с.