

РІВНОВАГА У СИСТЕМАХ ГАЗОВА ФАЗА – ФТОРИДНО-ОКСИДНИЙ РОЗПЛАВ

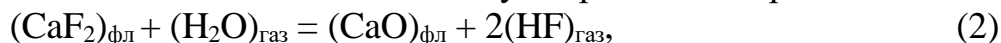
Брем В.В., Кожухар В.Я., Дмитренко І.В., Грекова Т.М.

Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

Вивчення рівноваги у системах “газова фаза – фторидно-оксидний розплав”, зв'язаних з умовами переходу водню в метал, має важливе значення.

Пірогідроліз фторидів металів відбувається в залежності від марки фторидно-оксидного флюсу за схемою: $(MeF_2)_{фл} + (H_2O)_{газ} = (MeO)_{фл} + 2(HF)_{газ}$ (1).

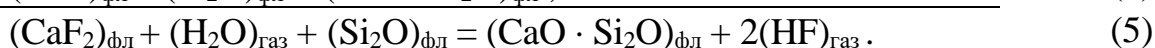
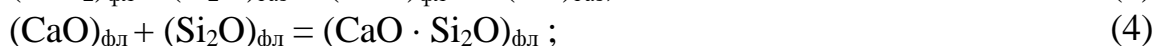
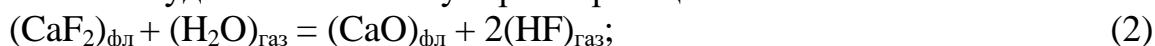
Для системи $CaF_2 - CaO$ можна знайти зміну енергії ΔG°_T за реакцією:



а також константу рівноваги цієї реакції, якщо прийняти загальний парціальний тиск в розрахунках і в дослідах рівним $(P_{HF} + P_{H_2O}) = 1$:

$$K = (a_{CaO} / a_{CaF_2}) \cdot (P_{HF}^2 / P_{H_2O}). \quad (3)$$

При розгляді рівноваги фторидно-оксидних розплавів інших систем з водяною парою скористаємося методом комбінування, який полягає у алгебраїчному додаванні рівнянь хімічних реакцій. Для системи $CaF_2 - CaO - SiO_2$, рівновага її буде визначатися сумарною реакцією:



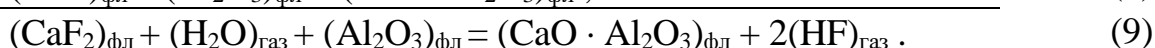
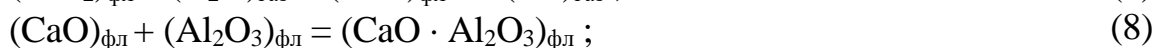
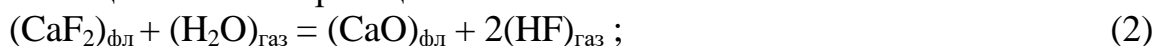
Відповідно зміна енергії Гибса реакції (5) представляє собою суму ΔG°_T реакцій (2) і (4):

$$\Delta G^{\circ}_{T(5)} = \Delta G^{\circ}_{T(2)} + \Delta G^{\circ}_{T(4)}, \quad (6)$$

а константа рівноваги цієї реакції при $(P_{HF} + P_{H_2O}) = 1$ має вигляд:

$$K = (a_{CaO \cdot Si_2O} / a_{CaF_2} \cdot a_{Si_2O}) \cdot (P_{HF}^2 / P_{H_2O}). \quad (7)$$

Аналогічно для системи $CaF_2 - CaO - Al_2O_3$ при взаємодії її з водяною парою має місце така схема реакцій:



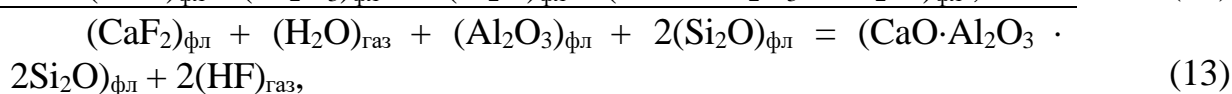
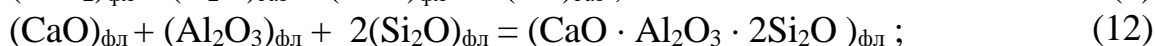
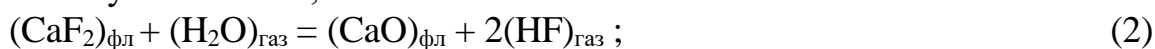
Для такої системи для реакції (9) можна записати:

$$\Delta G^{\circ}_{T(9)} = \Delta G^{\circ}_{T(2)} + \Delta G^{\circ}_{T(8)} \quad (10)$$

і рівняння рівноваги:

$$K = (a_{CaO \cdot Al_2O_3} / a_{CaF_2} \cdot a_{Al_2O_3}) \cdot (P_{HF}^2 / P_{H_2O}). \quad (11)$$

Аналогічним шляхом для такої системи $CaF_2 - CaO - Al_2O_3 - SiO_2$ сумарна реакція може бути записана, як:



$$\Delta G^{\circ}_{T(13)} = \Delta G^{\circ}_{T(2)} + \Delta G^{\circ}_{T(12)} \quad (14)$$

$$K = (a_{CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2Si_2O} / a_{CaF_2} \cdot a_{Al_2O_3} \cdot a_{Si_2O}) \cdot (P_{HF}^2 / P_{H_2O}). \quad (15)$$