

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗЧИННОСТІ ГІПСУ У НІТРАТНОФОСФАТНИХ РОЗЧИНАХ

Ільченко С. А., Бабенко А. В., Ларичева Л. П.

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна

lplaricheva@gmail.com

Впровадження у переробку низькоякісних українських фосфоритів, які характеризуються низким вмістом P_2O_5 та значною кількістю домішок, у тому числі полуторних оксидів заліза та алюмінію, в наш час є досить актуальним.

Аналіз літературних джерел щодо дослідження фізико-хімічних та технологічних закономірностей кислотної переробки низькоякісної фосфатної сировини не дозволяє прогнозувати умови її переробки в добрива. Тому залишається необхідність отримання нових даних щодо впливу домішок на фізико-хімічні властивості розчинів та твердих фаз, що утворюються на окремих стадіях технологічного процесу.

Метою роботи стало дослідження розчинності фосфогіпсу у нітратнофосфатних розчинах у присутності полуторних оксидів заліза та алюмінію.

Розчинність гіпсу досліджували кінетичним методом в розчинах фосфатної кислоти, нітрату амонію та їх сумішей у присутності іонів заліза та алюмінію в інтервалі температур 40–80 °С. Концентрація фосфатної кислоти та нітрата амонію складала від 30 до 50 % ($H_3PO_4 + NH_4NO_3$) при відношенні $NH_4NO_3:(H_3PO_4 + NH_4NO_3)$ від 0 до 0,85. Домішки додавали у вигляді нітратів заліза та алюмінію в кількості від 0,5 до 1,5 % Fe_2O_3 або Al_2O_3 .

Встановлено, що ізотерми розчинності гіпсу у нітратнофосфатних розчинах проходять через максимум, який відповідає вмісту нітрату амонію в суміші 0,6–0,7. Підвищення температури від 40 до 80 °С веде до збільшення розчинності $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ в 1,2–1,5 рази (рис. 1).

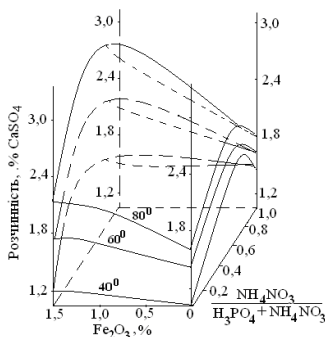


Рис. 1. Розчинність гіпсу у нітратнофосфатних розчинах

У досліджуваному інтервалі параметрів розчинність гіпсу у присутності іонів заліза та алюмінію вище, ніж у чистих розчинах, при цьому вплив іонів заліза на збільшення розчинності проявляється у більшій ступені ніж іонів алюмінію. Підвищення розчинності гіпсу у присутності заліза та алюмінію пов'язано, верогідно, з утворенням вільної нітратної кислоти внаслідок обмінної реакції фосфатної кислоти з нітратами заліза та алюмінію, які були введені у розчин. При сумісній присутності вказаних домішок у нітратнофосфатних розчинах розчинність гіпсу у них нижче, ніж при введенні в розчин тільки іонів алюмінію.