

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ПЕРЕРОБКИ ФОСФАТВМІСНОЇ СИРОВИНИ

М. С. ДЕРЕБЧИНСЬКА, Т. М. ВАСИЛІНИЧ

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
вул. Острозького 32, м. Вінниця, 21001, Kafedra.Chemistry@vspu.edu.ua*

Досліджено перспективи переробки вітчизняної фосфатної і калійної сировини на комплексні мінеральні добрива при допомозі сульфатів та гідросульфатів лужних металів.

Однією з головних причин недобору урожаю в сільському господарстві України є гостра нестача фосфорних добрив. Для одержання стабільних урожаїв сільськогосподарської продукції необхідно вносити в ґрунт 250—300 кг/га мінеральних добрив у перерахунку на діючу речовину. Для забезпечення такого рівня внесення добрив, необхідно вирішити проблему забезпечення заводів України мінеральною сировиною.

Потенційним джерелом забезпечення України фосфатною сировиною є власні родовища фосфоритів та апатитів, в розвіданих запасах яких міститься близько 3,9 млрд.т P_2O_5 . Однак, вітчизняні фосфатні руди характеризуються низьким вмістом P_2O_5 (4–10%) та наявністю значної кількості піщанистих, глинистих та інших домішок. Запаси фосфатних руд піщанистого типу становлять більше половини від загальних [1].

У пошуках ефективних і економічно доцільних шляхів переробки фосфатних руд України прийшли до висновку, що обнадійливим методом може бути їх використання в сумішах сульфатної кислоти з сульфатами та гідросульфатами лужних металів. Запаси полімінеральних та інших солей сульфатного типу в Україні становлять понад 10 млрд.т. Ступінь вилучення калію з полімінеральних руд Прикарпаття згідно з галургійною технологією досягає 55-60%, магнію – 40-45% і сульфат-іону – 35-40%. Невикористані компоненти у вигляді важкорозчинних сульфатних мінералів разом з галітом та мулом поступають на хвостосховища або використовуються для закладання вироблених просторів калійних копалень.

Проведено дослідження по заміні сульфатної кислоти в технології простого та подвійного суперфосфатів сульфатами лужних металів, запаси яких в природі практично невичерпні, наприклад, лангбейніт ($K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$), полігаліт ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot CaSO_4$), астраханіт ($Na_2SO_4 \cdot MgSO_4$) та ряд інших. Згідно із запропонованою технологією такі мінерали досить легко розкладаються в розчинах сульфатної кислоти з виділенням кислих солей лужних металів.

Розклад $Ca_3(PO_4)_2$ для одержання простого суперфосфату проводився з добавкою розчинів 70% сульфатної кислоти. Для досягнення цього технічного результату технологія виробництва передбачала такі послідовні процеси і операції: сульфатну кислоту перед подачею в камеру змішують з сульфатами або гідросульфатами лужних металів в мольному співвідношенні іонів $SO_4^{-2} : Me^+ = 1:0,3 \div 1$. Фосфатну сировину і сульфатнокислотний розчин попередньо нагрівають до температури 100-130 °С. Суміш витримують в камері при температурі 100-110 °С протягом 60 хвилин. Після дозрівання на стадії грануляції нейтралізують вільну кислотність та кислі солі добрива аміаком або карбамідом. Часткова заміна розчину сульфатної кислоти на гідросульфат калію у співвідношенні $SO_4^{-2} : Me^+ = 1:0,3 \div 1$ забезпечує повноту розкладу $Ca_3(PO_4)_2$ в фосфатній сировині [2].

В результаті впровадження нової технології переробки фосфатної сировини гідросульфатним методом очікується:

- економія по сировині за рахунок використання більш дешевого фосфориту;
- економія по хімматеріалам за рахунок заміни частини сульфатної кислоти на $KHSO_4$, що міститься у відходах;
- зменшення додаткових теплових витрат.

Запропонований метод одержання мінеральних добрив дає можливість ліквідувати утворення великих кількостей важкорозчинних відходів — лангбейнітів і полігалітів у процесі переробки калійно-

магнієвих сульфатних мінералів, покращує екологію навколишнього середовища за рахунок зменшення шкідливих стоків, розширює сировинну базу для одержання безхлорних калійних добрив. Одержувані добрива нейтралізують кислотність ґрунтів, а також нарівні з калієм в ґрунт вноситься разом з мінеральними добривами цілий ряд мікроелементів.

Література

1. Вакал В. С. Фосфоровмісні мінеральні добрива. Вітчизняна фосфатна сировина для їх виробництва / В. С. Вакал, С. В. Вакал // Хімічна промисловість України. – 2013. – № 1. – С. 36–39.
2. Спосіб одержання складних мінеральних добрив: деклараційний патент України № 34038 А. / Д.І. Крикливий, Т.М. Василінич; №99052743; заявл.18.05.1999;опубл.15.02.2001, Бюл. №.1.