

## ОДЕРЖАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ІЗ ЗБІДНЕНИХ ФОСФОРИТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРБАМІДУ

Вещнер Ю.І., Савенков А.С., Білогур І.С.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут»,*

*м. Харків*

В роботі розглянуто питання отримання комплексних добрив з низькоякісної фосфоровмісної сировини. Останнім часом залучення низькоякісної фосфоровмісної сировини у процес отримання мінеральних добрив в Україні є актуальним у зв'язку із обмеженими власними запасами високоякісної сировини.

В якості об'єкту дослідження нами була обрана азотно-кислотна витяжка (АКВ), отримана в результаті кислотного розкладання збідненого фосфориту 57% нітратною кислотою. Отриманий після розкладання розчин складається в основному з нітрату кальцію і вільної фосфорної та азотної кислот, наступного складу (% мас.):  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  45-46;  $\text{H}_3\text{PO}_4$  12-13;  $\text{HNO}_3$  4-5. Наявність нітрату кальцію у надлишку більше 30% негативно впливає на готовий продукт. Одним із шляхів вилучення іону кальцію є введення у систему карбаміду, який є дуже корисним висококонцентрованим добривом.

Нами були проведені експерименти по виділенню нітрату кальцію з початкового кислотного розчину карбамідом. Досліди проводились при температурі 25-55 °С і співвідношенні  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2:\text{H}_3\text{PO}_4$  (0,5÷5):1. Було встановлено, що в результаті взаємодії карбаміду з АКВ утворюється двофазна суміш. Рідка фаза (освітлений розчин) придатна до переробки у комплексні добрива шляхом подальшої амонізації. Тверда фаза представляє собою суміш фосфатів кальцію, комплексу нітрату кальцію з карбамідом, нітрату та фосфату карбаміду. Склад твердої фази, в залежності від співвідношення представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Склад твердої фази

Співвідношення $\text{CO}(\text{NH}_2)_2:\text{H}_3\text{PO}_4$	Продукти
(0,5 ÷ 3) : 1	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , $\text{CaHPO}_4$ , $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HNO}_3$
(4 ÷ 5) : 1	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , $\text{CaHPO}_4$ , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HNO}_3$

Отримана тверда фаза є комплексним NP–добривом та містить необхідний рослинам поживний елемент Ca.