

ОТРИМАННЯ НР – РІДКИХ ДОБРИВ

Савенков А.С., Семенцова Т.Ю.

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків

Актуальною проблемою для України є розробка ефективних рідких азотно-фосфорних добрив, які піднімають врожайність рослин, спрощують механізм внесення добрив в ґрунт та зменшують капітальні та експлуатаційні витрати [1, 2].

На кафедрі хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології створено експериментальну установку для нейтралізації фосфорно-кислотних розчинів аміачною водою і проведено експериментальне дослідження процесу нейтралізації.

Експериментальними дослідженнями встановлені технологічні параметри взаємодії гідрату аміаку з фосфорною кислотою за температури процесу (343 – 373) К, мольне співвідношення (Н) $\text{NH}_3 : \text{H}_3\text{PO}_4$ (0,5 – 5) : 1, час взаємодії (3 – 4) с, інтенсивність перемішування $N = 80 - 120$ об/хв. ($Re = 200 - 300$).

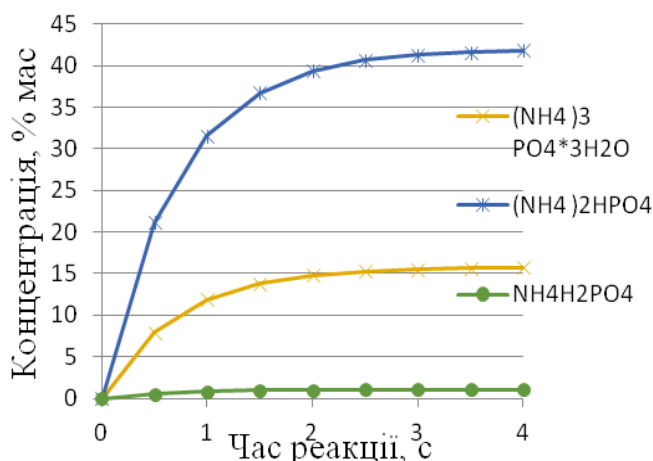


Рис. 1 – Утворення ортофосфатів амонію від часу реакції

На рисунку 1 наведено зміну концентрації ортофосфатів амонію від часу реакції. Найбільш сприятливим є утворення $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, який є важливим добривом для підвищення врожайності рослин. Отримане рідке добриво містить, % мас: N – (8-9) і P_2O_5 – (26-28).

Аналіз експериментальних даних дозволив запропонувати механізм процесу взаємодії гідрату аміаку з фосфорною кислотою.

Основні речовини:

$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_3\text{HP}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_4\text{P}_2\text{O}_7$.

Враховуючи реакційні стадії процесу і використовуючи закон діючих мас, було запропоновано кінетичну модель процесу, визначені кінетичні константи та розраховані технологічні параметри і реактор нейтралізації.

Література:

1. Астрелін І.М. Технологія фосфорних добрив, кислот і солей: підручник/ І.М. Астрелін, Л.Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, О.Я. Лобойко та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 288 с.
2. А.С. Савенков, И.М. Рыщенко, И.С. Белогур. Исследование процесса нейтрализации азотно-кислотных растворов из низкосортных фосфоритов Хімічна промисловість України. Київ: "ДІА". – 2016. – №3/4. – С. 7