

**ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСА ОДЕРЖАННЯ
ФОСФОРОВМІСНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**
**Подустов М.О., Дзевочко О.М., Мастерной С.М., Волошин С.О.,
Сорокотяга М.І.**
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Виробництво високоефективних мінеральних добрив є важливою галуззю хімічної промисловості, яка динамічно розвивається.

В останні роки почався випуск нового висококонцентрованого нітроген - фосфорного добрива NPS 10:40:5. Дане добриво містить в своєму складі нітроген амонійний, фосфати, сірку, а також додатково збагачене макроелементом кальцію.

Синтезоване мінеральне добриво характеризується високою агрохімічною ефективністю, його внесення в агрохімічної дозі забезпечує підвищення врожайності на 25-30%. Процес одержання нового добрива практично не відрізняється від промислового способу одержання фосфорних добрив і складається з двох основних стадій: пульпоутворення (розкладання фосфоровмісної сировини сірчаною та фосфорною кислотами) і гранулювання в барабанному грануляторі - сушарці (БГС). Широкомасштабний випуск даного добрива стримується високою собівартістю продукції.

Удосконалення апаратурно-технологічного оформлення процесу гранулоутворення у виробництві NPS мінеральних добрив дозволяє підвищити його енергоефективність і одержати продукт необхідного фракційного складу.

Рішення задач енергоефективності проводилось методом математичного моделювання. З використанням теорії нечітких множин була розроблена вдосконалена математична модель, алгоритм розрахунку процесу гранулоутворення, а також система управління даним процесом. Математичне моделювання проведено в середовищі MATLAB v.8.7.

За результатами математичного моделювання були знайдені основні закономірності еквівалентного діаметру гранул від основних технологічних параметрів процесу гранулоутворення фосфоровмісних мінеральних добрив. Отримані значення технологічних параметрів були покладені в основу нової системи управління.

Система управління розроблена на базі обладнання компанії ОВЕН, яке при наявності необхідного функціоналу, має прийнятне співвідношення ціна/якість. Серед всіх інших продуктів компанії, був обраний флагман - СПК207, який програмується в середовищі CoDeSys v.3.5, максимально відповідає стандарту МЕК 61131-3.

Результати досліджень показали, що вихід основної фракції добрив збільшується до 97%, що означає збільшення продуктивності установки на 30%, а також підвищити енергоефективність на 15% за рахунок виключення систем класифікації, подрібнення і транспортування зовнішнього ретурну.