

УДК 631.417:547.992

**АПАРАТ ІЗ ПЕРЕМІШУЮЧИМ ПРИСТРОЄМ
ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**

студенти Подвенцова Д.Д., Кирилюк В.О., к.т.н., ст.викл. Гайдай С.С.

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Упродовж останніх 25 років в Україні зростає дефіцит каліє-, кальціє- і, особливо, фосфоровмісних добрив. У той же час активна комерційна експлуатація сільськогосподарських угідь під час вирощування ефірно-олійних культур, кукурудзи та інших технічних культур призвела до інтенсивного виснаження ґрунтів.

Для усунення цих негативних факторів виникає гостра необхідність у виробництві багатокомпонентних органо-мінеральних добрив, які містять азот, калій, кальцій, магній, фосфор, сірку та гумінові речовини, які сприяють покращенню процесів ґрунтоутворення.

Азот – це складова частина рослинних протеїнів, хлорофілу, ензимів і багатьох інших компонентів, необхідних для росту рослин [1]. Внаслідок дефіциту калію відбувається порушення метаболічних процесів, що призводить до пониження продуктивності культур та якості урожаю. Інтенсивне засвоєння кальцію рослинами пришвидшує ріст коріння та листя, забезпечує утворення корневих ворсинок, запобігає ослизненню та гноїнню кореня, побілінню верхівок рослин та молодого листя, а також появі хлоротичної плямистості, після якої воно жовтіє та завчасно опадає. Магній сприяє підвищенню вмісту хлорофілу в зелених частинах рослин, який поглинає сонячну енергію і з її допомогою перетворює вуглекислий газ і воду в складні органічні речовини, також запобігає розвитку хлорозу між жилками листків. У зв'язку з тим, що фосфор відіграє важливу роль у обмінних процесах, його застосування підвищить ранню врожайність сільськогосподарських культур та покращить його якісні показники [1].

Разом з тим, всі вищезазначені компоненти містяться у відходах хімічної та харчової промисловостей, а саме: сульфат амонію з виробництва капролактаму в рідкому виді, а також нерозчинні у воді компоненти соняшникової золи з відходів при переробці соняшникового насіння та кісткового борошна з відходів кісток тварин м'ясо-молочного виробництва [2].

Сульфат амонію має високий вміст азоту та сірки, соняшникова зола багата калієм, кальцієм, магнієм та фосфором, а також містить необхідні рослинам мікроелементи, а кісткове борошно складається з фосфору, кальцію та містить невелику кількість азоту.

Нині у світовій практиці широко використовують гумінові речовини, як стимулятори росту, разом із мінеральними добривами. Тому підвищення ефективності виробництва гуміново-органомінеральних добрив, які містили б задану кількість поживних речовин органічного, мінерального походження та гуматів є актуальним.

Утилізацію вище зазначених відходів виробництв запропоновано проводити за технологією одержання багатокomпонентних органо-мінеральних добрив [2, 3], де вище зазначені компоненти перед грануляцією перемішуються в окремому апараті до гетерогенної рідкої системи.

Основними вимогами до апарату з перемішуючим пристроєм є забезпечення ефективності та інтенсивності при перемішуванні.

Метою роботи є обґрунтування вибору апарату із перемішуючим пристроєм та робочого елементу мішалки для забезпечення найбільш енергоефективного і якісного перемішування багатокomпонентних рідких систем, що містять зважені дрібнодисперсні компоненти.

Перелік посилань:

1. Корнієнко Я. М. Гранульовані гуміново-органомінеральні добрива. Спосіб одержання / Я. М. Корнієнко, С. С. Гайдай, О. В. Мартинюк, А. М. Любека // Хімічна промисловість України. – 2015. – №1. – С. 44-48.
2. Kornienko Y. Kinetic laws of the process of obtaining complex humic-organic-mineral fertilizers in the fluidized bed granulator / Y. Kornienko, S. Hayday, A. Liubeka, O. Martynyuk // Ukrainian Food Journal. – 2016. – Vol. 5. – Issue 1. – PP. 144-154.
3. Korniyenko Y. Modelling of pulsating mode of fluidization when obtaining organic-mineral fertilizers / Y. Korniyenko, S. Haidai, A. Liubeka, S. Turko, O. Martynyuk // Ukrainian Food Journal. – 2016. – Vol. 5. – Issue 4. – PP. 781-794.