

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ГРАНУЛЬОВАНИХ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Якушко С.І., к.т.н., доцент СумДУ, Юхименко М.П., к.т.н., доцент

Країни Європи все більше уваги приділяють органічному землеробству, запровадження якого дасть змогу вирощувати екологічно чисті продукти харчування. У 2007 році у Великій Британії відбулася міжнародна виставка Organic Products Europe, де відзначалося, що реалізація органічних продуктів здорового харчування у Британії зросла на 30 %, що у грошовому еквіваленті складає 1,6 млрд. фунтів стерлінгів [1]. Зросли об'єми виробництва органічної продукції у Німеччині, Франції, Румунії.

Дослідженнями останніх років доведено перспективність застосування органічних добрив як одного з основних факторів біологізації та стійкого розвитку землеробства. Стоїть питання повної або часткової відмови від застосування хімічно синтезованих пестицидів і мінеральних добрив [1].

Одним з найважливіших завдань рослинництва є пошук нових видів добрив, що характеризуються значно вищою ефективністю у порівнянні з традиційними добривами. Особливого значення набувають добрива пролонгованої дії з заданими властивостями. Для забезпечення рослин біогенними елементами протягом всього вегетаційного періоду розроблені основні принципи формування складу універсальних органічно-мінеральних добрив пролонгованої дії, які містять у збалансованому співвідношенні поживні речовини органічного матеріалу, природні мінерали та біологічно активні сполуки, необхідні для нормального розвитку рослин. Функціонування такого комплексу, що включає як мінеральні, так і органічні компоненти, визначається технологічним регламентом виготовлення добрив [2].

Перспективним для виробництва гранульованих органічно-мінеральних добрив є використання в якості органічної основи рідких відходів тваринництва або птахівництва. Це дозволить одночасно вирішити питання захисту оточуючого середовища від його забруднення біогенними речовинами, які містяться у гної та посліді.

Рідка фракція відходів тваринництва майже не використовується, тому що вміст в ній поживних речовин недостатній для промислового використання. До того ж, використання рідких добрив економічно доцільно тільки на невеликій відстані, тобто на полях, які знаходяться поблизу від ферми.

Розроблена технологія створення переробних комплексів по одержанню гранульованих органічно-мінеральних добрив (ГОМД) безпосередньо на тваринницьких комплексах з використанням в якості органічної основи рідких тваринницьких стоків [3]. При цьому з'являється можливість виробництва добрив із заданим співвідношенням поживних речовин. Тобто відпадає необхідність у приготуванні мінеральних туків. З'являється унікальна можливість навколишнім господарствам замовляти добрива для кожного поля і під кожен культуру окремо. До того ж, це будуть місцеві добрива, виготовлені з місцевої

сировини, відпадає необхідність витратити кошти на їх перевезення на значну відстань. Тобто такі добрива будуть значно дешевше порівняно з добривами, що виробляє промисловість.

Вказаний спосіб одержання гранульованих добрив на органічній основі реалізований у пристрої [3], схема якого представлена на рис. 1.

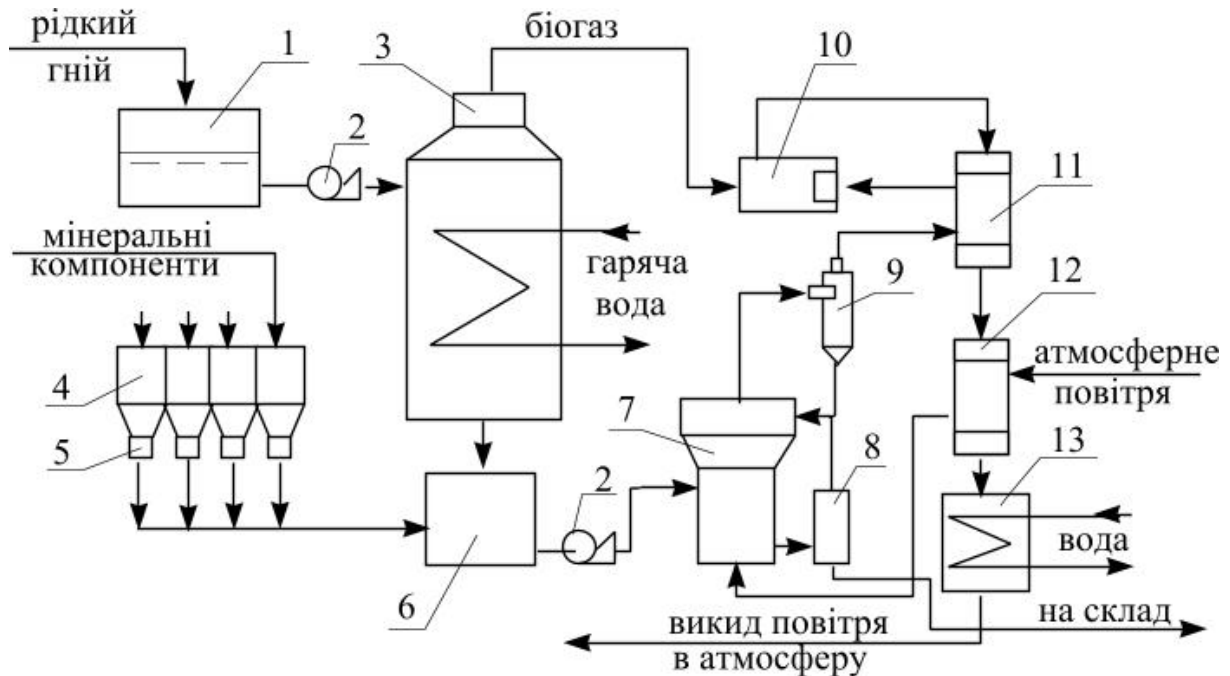


Рисунок 1 – Принципова схема одержання гранульованих органічно-мінеральних добрив на основі рідких органічних відходів

Згідно приведеної технологічної схеми рідкі органічні відходи, до складу яких можуть входити гній, послід, відходи гідролізно-дріжджових виробництв, стічні води спиртових або сахарних заводів та інші відходи сільськогосподарських та переробних виробництв або їхня суміш, накопичуються у приймальному збірнику 1. Вказана суміш насосом 2 направляється до біогазового реактора 3, де відбувається первинна переробка органічної речовини: складні органічні сполуки розкладаються до простих, доступних для рослин сполук. При цьому виробляється біогаз, який витрачається при сушінні та гранулюванні органічно-мінеральних добрив.

У збірнику 6 готують органічно-мінеральну пульпу шляхом поєднання у заданому співвідношенні органічної сировини після біогазового реактора та мінеральних компонентів, які накопичуються у бункерах 4 та за допомогою живильників 5 дозуються у збірник 6.

Одночасне гранулювання та сушіння одержаної пульпи проводять в апараті 7. До переваг цього апарату можна віднести те, що в ньому утворюються гранули за формою, близькою до сферичної, до того ж гранули однорідні завдяки постійній сепарації одержаних гранул у сепараторі 8. При

цьому дрібні гранули постійно повертаються в гранулятор 7 на дорощування, а товарна фракція без додаткової обробки направляється на склад.

Відпрацьовані вихлопні гази із гранулятора 7 очищуються від пилу в циклоні 9 і через теплообмінник 11 направляються на термічне очищення у піч 10, де відбувається розкладання небезпечних речовин та речовин з неприємним запахом, таких як оксиди вуглецю, метан, аміак, сірководень, сірчанистий ангідрид, меркаптани та ін. Для економії витрат горючих компонентів вихлопні гази спочатку підігріваються у теплообміннику 11 за рахунок тепла газів після термічного очищення у печі 10.

Для запобігання надходження продуктів спалювання у добрива, що виробляються, сушіння проводиться нейтральним теплоносієм – атмосферним повітрям, яке перед подачею у гранулятор 7 нагрівається у теплообміннику 12 за рахунок тепла вихлопних газів після пічки 10. Остаточне тепло вихлопних газів перед скиданням у повітря утилізують у рекуператорі 13 для нагрівання води, яка використовується для обігріву біогазового реактора 3 та на потреби ферми.

Технологічні потоки запропонованої схеми замкнені: скидання рідких стоків повністю відсутнє, а відпрацьоване повітря проходить багаторазове очищення спочатку у циклонах, а потім очищення від небезпечних та шкідливих речовин шляхом їх спалювання при температурі не нижче 700⁰С. При цьому відбувається деструкція речовин, що містяться у вихлопних газах.

Схема є енергозберігаючою, оскільки тепло вихлопних газів проходить утилізацію шляхом нагрівання повітря, що йде на сушіння гранул, а також на нагрівання води для обігрівання біогазового реактора.

Результатом роботи запропонованої технологічної схеми є готові органо-мінеральні добрива у гранульованому вигляді з розміром гранул 2 - 3 мм. Тобто вони повністю пристосовані для внесення в ґрунт існуючою сільгосптехнікою.

ВИСНОВОК

Показано, що органічне землеробство передбачає застосування органо-мінеральних добрив. Розроблена енергозберігаюча технологія одержання гранульованих органо-мінеральних добрив пролонгованої дії із заданим співвідношенням поживних речовин на основі рідких тваринницьких відходів. Враховані питання охорони навколишнього середовища завдяки термічному очищенню вихлопних газів.

РЕЗЮМЕ

Показано, что органическое земледелие предусматривает применение органо-минеральных удобрений. Разработана технология получения гранулированных органо-минеральных удобрений пролонгированного действия с заданным соотношением питательных веществ на основе животноводческих стоков. Учтены вопросы энергосбережения и охраны окружающей среды благодаря термической очистке отходящих газов.

SUMMARY

It Is Shown that organic husbandry provides using organic-mineral fertilizers. Designed technology of the reception granulated organic-mineral fertilizers of the prolonged action with given by correlation of the nutrients on base fluid agricultural departure. The Taken into accounted questions of the saving to energy and guard surrounding ambiences due to termal clear gas before surge in atmosphere.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міжнародні новини органічного руху. – К.: Інформаційний вісник Федерації органічного руху України, №5, 2007. – с. 1-5.
2. Регенерація ґрунтів шляхом використання вторинної сировини та природних мінералів. – К.: Інформаційний вісник Федерації органічного руху України, №5, 2007. – с. 6-7.
3. Якушко С.І., Городній М.М. та ін. Пристрій для одержання гранульованих добрив на органічній основі. – Патент 231 на корисну модель, - Бюл. 5, 1998.