



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149303** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
C05D 3/02 (2006.01)
C05D 5/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 03093</p> <p>(22) Дата подання заявки: 07.06.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 04.11.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 03.11.2021, Бюл.№ 44</p>	<p>(72) Винахідник(и): Созонтов Віктор Гнатович (UA), Кравченко Інна Василівна (UA), Суворін Олександр Вікторович (UA), Москалик Валерій Михайлович (UA), Ожередова Марина Анатоліївна (UA), Казаков Валентин Васильович (UA), Модестов Василь Борисович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, просп. Центральний, 59-а, м. Севєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА

(57) Реферат:

Спосіб отримання орґано-мінерального добрива при утилізації орґанічних відходів включає змішування орґанічних відходів з мінеральними компонентами. Як орґанічні відходи використовують твердий орґанічний концентрат, зібраний у шламонакопичувачі орґанічних виробництв, який містить насичені двохосновні карбонові кислоти C₄-C₁₀, їх солі та мікроелементи, а як мінеральні компоненти використовують розчин карбаміду 10-15 % мас. з системи очищення газів грануляції виробництва карбаміду, та неорґанічний концентрат з відстійників содового виробництва, що містить CaCO₃ та мікроелементи, який дозовано додають при перемішуванні орґанічного концентрату та розчину карбаміду, а отриману суспензію випаровують, диспергують та сушать при температурі 110-120 °C до порошкоподібного стану, який містить 3-4 % мас води, і за необхідності гранулюють.

UA 149303 U

Корисна модель належить до способів отримання органо-мінеральних добрив, а також органо-мінеральних активаторів ґрунту, і може знайти використання у сільському господарстві, зокрема у фермерському та дачному землеробстві.

Відомий спосіб отримання гранульованих органо-мінеральних добрив (патент РФ № 2108993, МПК C05F 3/00, C05D 3/02, опубл. 20.04.1998 р.), в якому зазначається змішування вихідних компонентів - гною або курячого посліду з тонкодисперсною крейдою у співвідношенні 1,0:(0,6-1,5), гранулювання в барабанному грануляторі, класифікування на грохоті та сушіння при температурі 110-120 °С. Недоліком способу є необхідність використання гною або курячого посліду, який задовольняє існуючим нормативам, а також те, що при нагріванні до температур 110-120 °С гине більша частина корисної мікрофлори та втрачається живильний нітроген.

Відомий склад для отримання органо-мінерального добрива (патент РФ № 2026271, МПК C05F 3/00, C05F 11/02, опубл. 09.01.1995), в якому курячий послід, вапно і торф містяться при наступному співвідношенні компонентів (% мас): курячий послід - 1-1,5; вапно - 0,1-0,4; торф - 0,3-0,8. Недоліком даного складу є те, що торф є кислим компонентом й для його нейтралізації необхідно вводити товарне вапно, що знижує живильну цінність добрива та збільшує його собівартість.

Відомий спосіб отримання гранульованого органо-мінерального добрива (патент РФ № 2491263 C1, МПК C05D 5/00, 27.08.2013, Бюл. № 24), який включає змішування вихідних компонентів важкого суглинку, урини, золи деревних рослин, свіжого гною великої рогатої худоби у масовому співвідношенні компонентів 1,0:(0,4-0,5):(0,2-0,3):(0,3-0,4), заповнення форм та сушіння під навісом впродовж 4-5 діб. Недоліком даного способу є великі енерговитрати для приготування золи деревних рослин, а також необхідність забезпечення процесу уриною.

Найбільш близьким аналогом є спосіб отримання органо-мінерального добрива (патент України UA № 48369 C05F 3/00, C05F 15/00, C05G 1/00, опубл. 10.03.2010, Бюл. № 5), в якому органічні відходи птахівництва змішують з осадам стічних вод та обробляють заздалегідь приготованою сумішшю реагентів, яка складається з етиленгліколю, диметилформаміду та хлорвмісного компоненту з ряду: гіпохлорит натрію, хлорамін, 1,3-дихлор-5,5-діметилгідрантіон або хлорне вапно. Додатково ця суміш містить сечовину, борну кислоту, молібдат амонію та сульфати магнію, заліза, марганцю, міді, цинку, кобальту. Перемішування здійснюють протягом 1-2 годин. Недоліком цього способу є необхідність використання коштовних етиленгліколю, диметилформаміду та хлорвмісних компонентів, а для наповнення добрива мікроелементами - товарних хімікатів, що приводить до отримання добрива високої собівартості.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки маловитратної технології отримання органо-мінерального добрива шляхом змішування твердого органічного концентрату з мінеральними компонентами: концентратом неорганічних солей на основі CaCO₃ та водним розчином карбаміду, який відбирається з системи очищення газів грануляції виробництва карбаміду.

Як базисна основа для отримання органо-мінерального добрива використовується твердий органічний концентрат, що містить насичені дикарбонові кислоти C₄-C₁₀ та їх солі, який зібраний у шламонакопичувачі органічних виробництв: адипінової кислоти, капролактаму, кротонового альдегіду, метанолу, оцтової кислоти, вінілацетату тощо. Вибір твердого органічного концентрату пов'язаний з його унікальним хімічним складом (мг/кг): N (рухомий та загальний) - 200-290; P₂O₅-20-30; K₂O - 400-410; MgO-1000-1100; S (рухома) - 65-70; CaO - 400-450; B - 0,5-6,3; Cu-0,8-1,5; Zn-0,4-0,6; Co-0,5-1,4; Mn-10-63; Mo-6-7,5. рН водної витяжки складає 9,3-9,4. Крім того, в його складі містяться мікроелементи в хелатній формі: цинк, мідь, кобальт, молібден, бор.

Як концентрат неорганічних солей використовується відхід з відстійників содового виробництва, що містить CaCO₃ та наступні мікроелементи (мг/кг): B - 0,6-1,8; Cu-0,5-1,0; Zn-0,14-0,4; Co-0,15-1,1; Mn-20-43; Mo-0,2-0,5. рН водної витяжки складає 6,5-7,1.

Концентрація водного розчину карбаміду з системи очищення газів грануляції технологічної схеми виробництва карбаміду становить 10-15 % мас.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі отримання органо-мінерального добрива при утилізації органічних відходів, що включає змішування органічних відходів з мінеральними компонентами, згідно з корисною моделлю, як органічні відходи використовують твердий органічний концентрат, зібраний у шламонакопичувачі органічних виробництв, який містить насичені двохосновні карбонові кислоти C₄-C₁₀, їх солі та мікроелементи, а як мінеральні компоненти використовують розчин карбаміду 10-15 % мас. з системи очищення газів грануляції виробництва карбаміду, та неорганічний концентрат з відстійників содового виробництва, що містить CaCO₃ та мікроелементи, який дозовано додають при перемішуванні органічного концентрату та розчину карбаміду, а отриману суспензію випаровують, диспергують та сушать

при температурі 110-120 °С до порошкоподібного стану, який містить 3-4 % мас. води, і за необхідності гранулюють. Утворюваний порошок або гранули містять органічний концентрат, карбамід та неорганічний концентрат у масовому співвідношенні, в перерахунку на суху речовину 1,0:(0,01-0,3):(0,04-0,2).

5 Приклади, що ілюструють отримання органо-мінерального добрива:

Приклад 1

В мішалку завантажують 130 г попередньо висушеного та подрібненого твердого органічного концентрату, при перемішуванні додають 10 г розчину карбаміду з концентрацією 10 % мас., додають 50 г води та дозують 5 г неорганічного концентрату. Масове співвідношення вихідних компонентів (в перерахунку на сухі речовини) дорівнює 10:0,1:0,4. Суспензію перемішують з поступовим підвищенням температури до 110 °С та сушать при цій температурі до залишкового вмісту H₂O 3,5 % мас. Середній розмір частинок порошку становить 0,3 мм. За необхідності отриману масу гранулюють. Вміст живильних речовин в органо-мінеральному добриві наступний:

15 % мас.: N (загальний та лужно-гідролізований) - 2,6; органічні речовини - 25,6; мг/кг: P₂O₅-426; K₂O - 1028,4; MgO (в т.ч. обмінний) - 850,1; S (рухома) - 29,8; CaO (в т.ч. обмінний) - 1094,2; B - 1,12; Cu-0,9; Zn-0,4; Co-0,8; Mn-13; Mo-6,5. рН водної витяжки 7,1.

Приклад 2

20 В мішалку завантажують 210 г попередньо висушеного та подрібненого твердого органічного концентрату, при перемішуванні додають 70 г розчину карбаміду з концентрацією 10 % мас. та дозують 21 г неорганічного концентрату. Масове співвідношення вихідних компонентів (в перерахунку на сухі речовини) дорівнює 10:0,3:1. Суспензію перемішують з поступовим підвищенням температури до 115 °С та сушать при цій температурі до залишкового вмісту H₂O 3,1 % мас. Середній розмір частинок порошку становить 0,4 мм. За необхідності отриману масу гранулюють. Вміст живильних речовин в органо-мінеральному добриві наступний:

25 % мас.: N (загальний та лужно-гідролізований) - 3,6, органічні речовини - 23,5; мг/кг: P₂O₅ - 1280; K₂O - 974,5; MgO (в т.ч. обмінний) - 1088,1; S (рухома) - 67,9; CaO (в т.ч. обмінний) - 4362,7; B - 2,1; Cu-0,44; Zn-0,15; Co-0,49; Mn-9,2; Mo-2,2. рН водної витяжки 8,3.

30 Приклад 3

В мішалку завантажують 360 г попередньо висушеного та подрібненого твердого органічного концентрату, при перемішуванні додають 730 г розчину карбаміду з концентрацією 15 % мас. та дозують 80 г неорганічного концентрату. Масове співвідношення вихідних компонентів (в перерахунку на сухі речовини) дорівнює 10:3:2. Суспензію перемішують з поступовим підвищенням температури до 120 °С та сушать при цій температурі до залишкового вмісту H₂O 3,0 % мас. Середній розмір частинок порошку становить 0,5 мм. За необхідності отриману масу гранулюють. Вміст живильних речовин в органо-мінеральному добриві наступний:

40 % мас.: N (загальний та лужно-гідролізований) 11,7; органічні речовини - 41,3; мг/кг: P₂O₅-1278; K₂O - 690,9; MgO (в т.ч. обмінний) - 450,7; S (рухома) - 49,8; CaO (в т.ч. обмінний) - 1992; B - 1,8; Cu-2,34; Zn-0,17; Co-1,1; Mn-21,2; Mo-1,2. рН водної витяжки 7,9.

45 Приклад 4. В мішалку завантажують 320 г попередньо висушеного та подрібненого твердого органічного концентрату, при перемішуванні додають 467 г розчину карбаміду з концентрацією 15 % мас. та дозують 15 г неорганічного концентрату. Масове співвідношення вихідних компонентів (в перерахунку на сухі речовини) дорівнює 10:2:0,5. Суспензію перемішують з поступовим підвищенням температури до 120 °С та сушать при цій температурі до залишкового вмісту H₂O 3,0 % мас. Середній розмір частинок порошку становить 0,4 мм. За необхідності отриману масу гранулюють. Вміст живильних речовин в органо-мінеральному добриві наступний, % мас.: N (загальний та лужно-гідролізований) - 9,7; органічні речовини - 21,3; мг/кг: P₂O₅-908,8; K₂O - 1040,4; MgO (в т.ч. обмінний) - 350,9; S (рухома) - 32,2; CaO (в т.ч. обмінний) - 1122,2; B - 1,8; Cu-2,25; Zn-0,11; Co-0,94; Mn-16,8; Mo-0,93. рН водної витяжки - 7,7.

50 Технічним результатом корисної моделі є отримання органо-мінерального добрива (активатора ґрунту), що має відносно недорогою собівартістю за рахунок утилізації відходів органічних та неорганічних виробництв, зібраних у шламонакопичувачах впродовж багаторічної експлуатації технологічних установок хімічних підприємств.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання органо-мінерального добрива при утилізації органічних відходів, що 60 включає змішування органічних відходів з мінеральними компонентами, який **відрізняється**

- тим, що як органічні відходи використовують твердий органічний концентрат, зібраний у шламонакопичувачі органічних виробництв, який містить насичені двохосновні карбонові кислоти C₄-C₁₀, їх солі та мікроелементи, а як мінеральні компоненти використовують розчин карбаміду 10-15 % мас. з системи очищення газів грануляції виробництва карбаміду, та
- 5 неорганічний концентрат з відстійників содового виробництва, що містить CaCO₃ та мікроелементи, який дозовано додають при перемішуванні органічного концентрату та розчину карбаміду, а отриману суспензію випаровують, диспергують та сушать при температурі 110-120 °С до порошкоподібного стану, який містить 3-4 % мас. води, і за необхідності гранулюють.
- 10 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що утворюваний порошок або гранули містять органічний концентрат, карбамід та неорганічний концентрат у масовому співвідношенні, в перерахунку на суху речовину 1,0:(0,01-0,3):(0,04-0,2).