



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149798** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
C05B 19/00
C05G 1/00
C05G 5/35 (2020.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 01892</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.04.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 09.12.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 08.12.2021, Бюл.№ 49</p>	<p>(72) Винахідник(и): Вакал Сергій Васильович (UA), Яновська Ганна Олександрівна (UA), Вакал Вікторія Сергіївна (UA), Зеленський Анатолій Миколайович (UA), Артюхов Артем Євгенович (UA), Школа Вікторія Юріївна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)</p> <p>(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ</p>
---	---

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ОБОЛОНКИ КАПСУЛЬОВАНОГО ДОБРИВА

(57) Реферат:

Спосіб одержання оболонки капсульованого добрива включає одночасне дозоване нанесення на поверхню гранул азотного добрива порошкоподібної фосфатовмісної сировини та водного розчину пластифікатора на основі гумату кальцію, з подальшим сушінням. Як фосфорвмісну речовину використовують фосфат-глауконітовий концентрат з додаванням біочару у кількості 5-10 % від маси фосфат-глауконітового концентрату. Співвідношення суміші фосфат-глауконітового концентрату з біочаром та гумату кальцію складає 1:(0,09÷0,11).

UA 149798 U

Корисна модель належить до способів одержання оболонки капсульованого добрива, яке надалі використовується в сільськогосподарському виробництві для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Одним із розповсюджених способів капсулювання азотних добрив є нанесення на поверхню гранули азотних добрив розчинів сірки або полімеру та порошкоподібного покриття в грануляторі окатування з наступними класифікацією та сушінням продукту. Як основна речовина оболонки застосовуються сірка та полімерні матеріали, що наносяться на гранули у вигляді розчинів або суспензії. Внесення полімерних компонентів у склад оболонки знижує в цілому поживну цінність добрива і потребує особливих умов нанесення рівномірного по товщині тонкого суцільного покриття, що суттєво підвищує вартість добрив. З метою підвищення поживної цінності капсульованого добрива останнім часом застосовують способи формування оболонок з використанням суспензій амофосу або порошкоподібних амонізованого суперфосфату та фосфоритових концентратів. При формуванні оболонки на основі порошкоподібних фосфатів як пластифікатор застосовуються водні розчини інших добрив. Разом з тим, застосування у складі такої оболонки розчинів неорганічних добрив не дозволяє створити її сталу пористу структуру, що при розчиненні оболонки збільшує її розмір пор та підвищує швидкість розчинення азотного ядра гранули.

Відомий спосіб одержання мінерального добрива, що включає одержання гранул складного мінерального добрива, яке містить ядро з азотних, фосфорних або калійних поживних речовин і покрите оболонкою, яка формується з неорганічної речовини, як основи оболонки, та в'язучого у вигляді водних розчинів калієвих або азотних добрив (патент України на винахід 96506, МПК C05G 5/00, C05B 19/00, C05C 11/00, C05D 1/00, бюл. № 21 від 10.11.2011).

Недоліком даного способу є застосування як пластифікатору водних розчинів азотних та калійних добрив, що призводить до швидкого розчинення цих добрив у ґрунті і не дозволяє створювати пористу структуру оболонки на весь період розчинення ядра гранули.

Найближчим аналогом є спосіб одержання добрив у формі гранул з оболонкою (патент України на корисну модель 82883, МПК C05F 11/02, бюл № 16 від 27.08.2013), до складу яких входить порошкоподібний амонізований суперфосфат, зволожений пластифікатором, за який використовується гумат кальцію, що формується на гранулах азотних добрив методом агломерації з подальшим окатуванням та сушінням капсульованого продукту. Формування оболонки проводять при співвідношенні неорганічної речовини покриття та гумату кальцію 1:(0,0012÷0,01).

Недоліком даного способу є застосування як фосфатовмісної сировини порошкоподібного амонізованого суперфосфату, який потребує попереднього кислотного розкладу фосфориту та низький рН добрива в цілому, що позначається на ступені підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб одержання мікропористого покриття гранул азотного добрива, яке ефективно діє на підвищення врожайності сільськогосподарських культур на усіх видах ґрунтів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі одержання оболонки капсульованого добрива, який включає одночасне дозоване нанесення на поверхню гранул азотного добрива порошкоподібної фосфатовмісної сировини та водного розчину пластифікатора на основі гумату кальцію, з подальшим сушінням, згідно з корисною моделлю, як фосфорвмісну речовину використовують фосфат-глауконітовий концентрат з додаванням біочару у кількості 5-10 % від маси фосфат-глауконітового концентрату, а співвідношення суміші фосфат-глауконітового концентрату з біочаром та гумату кальцію складає 1:(0,09÷0,11).

Використання запропонованого способу одержання оболонки з усіма істотними ознаками, включаючи відмінні, дозволяє одержати високоефективне капсульоване органо-мінеральне добриво з вмістом основних поживних елементів в агрохімічно виваженому співвідношенні та мікроелементів в хелатній формі з високими споживчими характеристиками, яке підвищує врожайність сільськогосподарських культур на усіх видах ґрунтів.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Природний фосфат-глауконітовий концентрат подрібнюють до розміру частинок не більше 0,2 мм. До розміру 0,2 мм подрібнюють також біочар. У фосфат-глауконітовий концентрат додають 5-10 % до його маси біочару і ретельно перемішують. Одночасно готують пластифікатор на основі водного розчину гумату кальцію з фільтруванням його через сито з отворами 0.1 мм. У тарілчастому грануляторі, що обертається, гранули сечовини розміром 2-4 мм зволожують розчином пластифікатора, у співвідношенні 1:(0,09÷0,11) до маси покриття. Пластифікатор розпилюють на шар гранул з одночасною подачею суміші порошкоподібного фосфат-глауконітового концентрату та біочару з розміром частинок не більше 200 мкм.

Поступово формується фосфатовмісна оболонка на гранулі сечовини, при співвідношенні маси ядра гранули і маси покриття 1:(1,0-1,1). Сушать фосфатовмісну оболонку при температурі (64-66) °С.

Приклади конкретного виконання способу.

5 Приклад 1

У змішувач завантажують фосфат-глауконітовий концентрат у кількості 300 г з розміром частинок не більше 200 мкм і додають 15 г (5 %) біочару з розміром частинок не більше 200 мкм. Суху суміш ретельно перемішують. В таріль гранулятора, що обертається, де знаходиться 315 г сечовини, на поверхню гранул наносять 36 г пластифікатору, гумату кальцію. На зволожені гранули одночасно наносять суміш фосфоритового концентрату і біочару до завершення формування на поверхні гранул фосфатовмісної оболонки при співвідношенні маси ядра гранули і маси покриття 1:1. Сушать фосфатовмісну оболонку при температурі (64-66) °С протягом 3 годин. Одержують 633,6 г комплексного органо-мінерального добрива наступного складу: азот - 23,0 %; P₂O₅-7,11 %, K₂O - 0,3 %. Вихід товарної фракції розміром гранул 2-4 мм становить 88 %. Статична міцність гранул - 1,25 кгс/гранулу.

15 Приклад 2

У змішувач завантажують фосфат-глауконітовий концентрат у кількості 200 г з розміром частинок не більше 200 мкм і додають 20 г (10 %) біочару з розміром частинок не більше 200 мкм. Суху суміш ретельно перемішують. В таріль гранулятора, що обертається, де знаходиться 220 г сечовини, на поверхню гранул наносять 22 г пластифікатору, гумату кальцію. На зволожені гранули одночасно наносять суміш фосфоритового концентрату і біочару до завершення формування на поверхні гранул фосфатовмісної оболонки при співвідношенні маси ядра гранули і маси покриття 1:1. Сушать фосфатовмісну оболонку при температурі (64-66) °С протягом 3 годин. Одержують 442,2 г комплексного органо-мінерального добрива наступного складу: азот - 23,1 %; P₂O₅-6,95 %, K₂O - 0,29 %. Вихід товарної фракції розміром гранул 2-4 мм становить 75 %. Статична міцність гранул - 1,0 кгс/гранулу.

Використання запропонованого способу одержання оболонки капсульованого органо-мінерального добрива дозволяє отримати продукт, який має міцність гранул не менше 1,7 МПа, вихід товарної фракції до 90 %, дозволяє підвищити коефіцієнт засвоюваності азотної, фосфатної та калійної складової добрива, суттєво знизити негативний вплив добрива на довкілля та підвищити якість рослинної продукції. Крім того, при застосуванні капсульованого органо-мінерального добрива підвищується родючість ґрунту та зберігається гумус.

35 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб одержання оболонки капсульованого добрива, що включає одночасне дозоване нанесення на поверхню гранул азотного добрива порошкоподібної фосфатовмісної сировини та водного розчину пластифікатора на основі гумату кальцію, з подальшим сушінням, який **відрізняється** тим, що як фосфорвмісну речовину використовують фосфат-глауконітовий концентрат з додаванням біочару у кількості 5-10 % від маси фосфат-глауконітового концентрату, а співвідношення суміші фосфат-глауконітового концентрату з біочаром та гумату кальцію складає 1:(0,09÷0,11).