



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147012** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
C05B 19/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 02436	(72) Винахідник(и): Щіпановський Олександр Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.04.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 08.04.2021	(73) Володілець (володільці): Щіпановський Олександр Олексійович, вул. Івана Пулюя, 3, кв. 288, м. Київ, 03048 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 07.04.2021, Бюл.№ 14	(74) Представник: Івченко Лариса Василівна, реєстр. №39

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ ФОСФОРОВІСНИХ КОМПЛЕКСНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

(57) Реферат:

Спосіб отримання гранульованих фосфоровмісних комплексних мінеральних добрив, при якому готують шихту, що включає фосфоритне борошно і хлористий калій. При цьому шихту перемішують, зволожують, гранулюють і сушать готовий продукт. У шихту перед змішуванням додають бентоніт у кількості (2,5-5,0) мас. %, гумати лужних металів, наприклад, гумат натрію, в обсязі 1 мас. %. Шихту зволожують до 10-12 %, а хлористий калій перед змішуванням з фосфоритом розмелюють до залишку на ситі 0,71 мм не більше 30 %. Перед гранулюванням додають пластифікатор (15-21) мас. %, щільність якого становить (1,15-1,25) кг/дм³, і який містить післяспиртову барду в кількості (1-2 мас. %).

UA 147012 U

UA 147012 U

Корисна модель належить до способів отримання гранульованого калійно-магнієвого фосфоритного добрива, яке використовується для розкислення ґрунту, підвищення його родючості й врожайності при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Найбільш дешевим фосфорним добривом є добриво на основі фосфоритного борошна, що являє собою мелений природний фосфорит. Крім того, фосфоритне борошно містить мінерал глауконіт і двоокис кремнію, що позитивно впливає на структурування ґрунту. До його складу входить спектр необхідних рослинам мікроелементів. При гранулюванні тільки фосфоритного борошна отримані гранули мають погану фізико-механічну характеристику (статична міцність не вище 0,8 МПа).

Відомо спосіб гранулювання добрива на основі фосфоритного борошна або суміші його з KCl, в якому гранулюють шихту зі зволоженням її розчином хлористого калію і наступним сушінням. [SU № 472922? 1975 г.].

Недоліком відомого способу є те, що міцність гранул залишається низькою, а також ця технологія не дозволяє розширити асортимент добрив, що виготовляють, і застосовувати як сировину фосфорити з низьким вмістом P_2O_5 .

Відомо спосіб гранулювання добрива на основі фосфоритного борошна, що є по технічній суті найбільш близьким аналогом. [Патент RU № 2342350, опубліковано 27.12.2008 г]. Відоме технічне рішення включає змішування фосфоритного борошна із хлористим калієм і борною кислотою, в наступному співвідношенні, мас. %: фосфоритне борошно 68; хлористий калій 30; борна кислота 2, з наступним зволоженням до 6 %, гранулюванням і сушінням при температурі 150-200 °C з одержанням добрива.

Недоліком даного способу є те, що ця технологія також не дозволяє одержати гранули з високою міцністю і, як наслідок, отримують невисокий вихід товарної фракції.

В основу корисної моделі поставлена задача створити високоефективний спосіб гранулювання добрива на основі фосфоритного борошна, при якому підвищується якість і міцність гранул і збільшується вихід товарної продукції, а також розширюється сировинна база.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі отримання гранульованих фосфоровмісних комплексних мінеральних добрив, при якому готують шихту, що включає фосфоритне борошно і хлористий калій, при цьому шихту перемішують, зволожують, гранулюють і сушать готовий продукт, згідно з корисною моделлю, у шихту перед змішуванням додають бентоніту в кількості (2,5-5,0) мас. %, гумати лужних металів, наприклад гумат натрію, в обсязі 1 мас. %, при цьому шихту зволожують до 10-12 %, а хлористий калій перед змішуванням з фосфоритом розмелюють до залишку на ситі 0,71 мм не більше 30 %, а перед гранулюванням додають пластифікатор (15-21) мас. %, щільність якого становить (1,15-1,25) кг/дм³, і який містить післяспиртову барду в кількості (1-2 мас. %).

Як пластифікатор можуть використовувати пульпу на основі скруберної рідини із частками фосфориту й розчину калієвмісних продуктів, наприклад, "Каліймаг", або "Каліймаг Супер" (K_2O не менш 40 %, MgO більш 5 %), або хлориду калію.

Як пластифікатор можуть використовувати солі сірчаної кислоти, наприклад сульфат амонію або сульфат калію. Фосфоритне борошно можуть додавати у шихту у кількості 45-90 мас. %.

Наявність в шихті гуматів створює умови хелатоутворення між речовинами гуматів та іонами Са сирих фосфатів, завдяки чому їх розчинність, а отже засвоюваність рослинами збільшується. Наявність у шихті бентоніту і після спиртової барди сприяє підвищенню міцності гранул до 3,0-4,0 МПа, що ефективно впливає на підвищення врожайності сільськогосподарських культур на усіх видах ґрунтів.

Використання всіх істотних ознак, включаючи відмінні, дозволяє отримати технологію виготовлення гранульованого продукту високої якості з гарними показниками виходу товарної фракції.

Запропонований спосіб одержання гранульованих фосфоровмісних комплексних мінеральних добрив показаний на наступному прикладі.

Приклад виконання способу.

Суміш у кількості 700 кг фосфоритного борошна, 130 кг хлористого калію та 270 кг пластифікатора і 700 кг каліймагу, бентоніту в кількості 49 кг, гумату натрію у кількості 70 кг змішують у змішувачі з пластифікатором, який містить 105 кг 20 % розчину $(NH_4)_2SO_4$ воду і післяспиртову барду в кількості 21 кг. Пластифікатор формують на основі скруберної рідини, виведеної із системи мокрого очищення від пилу відпрацьованих сушильних газів і повітря, що відсмоктується з подрібнювача. Додатково в скруберну рідину додають калієвмісну сировину. Пластифікатор має рН 7-8,2, щільність пластифікатора становить 1,2 кг/дм³. Після змішування шихту направляють у гранулятор барабанного типу. У грануляторі шихту зволожують на 1-2 %. Після гранулятора шихту зсипають по лотку в сушильний барабан. Сушіння вологого

грануляту ведуть топковими газами. Після сушіння вологість грануляту становить не більше 1,5 %. Висушений готовий продукт із барабана зсипають у бункер, з якого за допомогою норії подають на класифікацію. Класифікацію готового, продукту здійснюють за допомогою класифікатора. Товарна фракція, що має розмір 1-5 мм після класифікації транспортується у бункер готової продукції. Готова продукція має наступний склад N_2 0,29 %, P_2O_3 10 %, K_2O 18,2 %.

Використання пропонованого способу отримання гранульованих добрив на основі фосфоритного борошна дозволить суттєво підвищити якість готового продукту шляхом підвищення міцності гранул до 3,0-4,0 МПа, і, відповідно, підвищити вихід товарної фракції до 80 %.

Використання пропонованого способу одержання гранульованих добрив на основі фосфоритного борошна дозволить суттєво підвищити міцність гранул до 1,2 МПа й вихід товарної фракції до 80 %.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання гранульованих фосфоровмісних комплексних мінеральних добрив, при якому готують шихту, що включає фосфоритне борошно і хлористий калій, при цьому шихту перемішують, зволожують, гранулюють і сушать готовий продукт, який **відрізняється** тим, що у шихту перед змішуванням додають бентоніт у кількості (2,5-5,0) мас. %, гумати лужних металів, наприклад гумат натрію, в обсязі 1 мас. %, при цьому шихту зволожують до 10-12 %, а хлористий калій перед змішуванням з фосфоритом розмелюють до залишку на ситі 0,71 мм не більше 30 %, а перед гранулюванням додають пластифікатор (15-21) мас. %, щільність якого становить (1,15-1,25) кг/дм³, і який містить післяспиртову барду в кількості (1-2 мас. %).

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як пластифікатор використовують пульпу на основі скруберної рідини із частками фосфориту й розчину калієвмісних продуктів, наприклад "Каліймаг" або "Каліймаг Супер" (K_2O не менше 40 %, MgO більше 5 %), або хлориду калію.

3. Спосіб за будь-яким із пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що як пластифікатор використовують солі сірчаної кислоти, наприклад сульфат амонію або сульфат калію.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що фосфоритне борошно додають у шихту у кількості 45-90 мас. %.