



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 111 940** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **C 05 G 1/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97110293/25, 01.07.1997

(46) Дата публикации: 27.05.1998

(56) Ссылки: Технология фосфорных и комплексных удобрений. - М.: Химия, 1987, с.293 - 303.

(71) Заявитель:

Бродский Александр Александрович[RU],
Тигонен Владимир[FI]

(72) Изобретатель: Бродский Александр Александрович[RU],
Тигонен Владимир[FI]

(73) Патентообладатель:

Бродский Александр Александрович[RU],
Тигонен Владимир[FI]

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ

(57) Реферат:

Использование: в способах получения гранулированных удобрений, содержащих азот, фосфор калий, в которых азотная составляющая вводится в виде карбамида. Способ включает смешение гранулированных

фосфорной и калийной составляющих с карбамидом, полученную смесь нагревают до температуры 100 - 140°C, а затем полученные гранулы охлаждают со скоростью 30 - 50 °C/мин.

RU 2 1 1 1 9 4 0 C 1

RU 2 1 1 1 9 4 0 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 111 940** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 05 G 1/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97110293/25, 01.07.1997

(46) Date of publication: 27.05.1998

(71) Applicant:
Brodkij Aleksandr Aleksandrovich[RU],
Tigonen Vladimir[FI]

(72) Inventor: Brodkij Aleksandr
Aleksandrovich[RU],
Tigonen Vladimir[FI]

(73) Proprietor:
Brodkij Aleksandr Aleksandrovich[RU],
Tigonen Vladimir[FI]

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF GRANULATED FERTILIZERS**

(57) Abstract:

FIELD: production of granulated fertilizers comprising nitrogen, phosphorous, potassium wherein carbamide being used as nitrogen component.
SUBSTANCE: method involves mixing of

granulated phosphorous and potassium components with carbamide. Thus prepared mixture is heated to 100-140 C, then granules are cooled at rate 30-50 C/min.
EFFECT: improved efficiency of the method.

RU 2 1 1 1 9 4 0 C 1

RU 2 1 1 1 9 4 0 C 1

Изобретение относится к способам получения гранулированных удобрений, содержащих азот, фосфор, калий, в которых азотная составляющая вводится в виде карбамида. Такие удобрения нашли широкое распространение в сельском хозяйстве для целого ряда культур.

Известен способ получения гранулированных удобрений путем механического смешения фосфорных гранулированных удобрений (простой или двойной суперфосфат, аммофос, диаммонийфосфат и т.д.) с гранулированной калийной составляющей (KCl и сульфат калия) и карбамидом. Тукосмешение производят на установках, которые различаются типом смесителей и расположением оборудования. Установки работают по периодической или непрерывной схеме.

Вначале компоненты распределяют по бункерам, снабженным дозирующими устройствами на требуемый состав. В смесителе компоненты перемешиваются и поступают после кондиционирования на склад.

Недостатком способа получения удобрений на основе карбамида является то, что смеси гигроскопичны и слеживаются при хранении. При хранении они склонны к увлажнению вследствие выделения кристаллизационной воды. Для улучшения физического состояния таких удобрений необходимо введение в их состав нейтрализующих добавок (не менее 15% массы смеси), так как карбамид проявляет высокую реакционную способность и быстро вступит в химическое взаимодействие с составными частями смеси, особенно содержащими хлорид калия. (Технология фосфорных и комплексных удобрений. М.: Химия, 1987, с. 299 - 303).

Задача изобретения - получить гранулированные удобрения, содержащие азот, фосфор и калий с использованием в качестве азотной составляющей карбамида, обладающие хорошими физико-химическими свойствами.

Задача решается тем, что в способе получения гранулированных удобрений, предусматривающем смешение гранулированных фосфорной и калийной составляющих с карбамидом, смесь нагревают при температуре 100-140 °С и гранулы охлаждают со скоростью 30-50 °С/мин.

В качестве фосфорной составляющей могут быть использованы любые фосфаты аммония или смеси.

В качестве калийной составляющей может быть использован сульфат калия, а также хлористый калий. При получении удобрения может быть добавлен балласт (известняк).

Сущность способа заключается в следующем.

При смешении гранулированных компонентов, имеющих индивидуальные физико-химические и механические свойства, происходит неравномерное распределение компонентов даже в так называемых уравновешенных смесях, что приводит к переизбытку или дефициту одного из них в разных точках объема.

Нагрев смеси при гранулировании вызывает расплавление карбамида, который,

обладая высокой реакционной способностью, быстро вступает в химическое взаимодействие с составными частями смеси. В результате при таком проведении процесса образуется единая гранула, включающая в себя все компоненты смеси, что делает полученный продукт равномерным по составу по всему объему. При этом температура нагрева смеси должна быть строго определенной, так как при снижении температуры ниже 100 °С вязкость эвтектик слишком высока (более 200 сПз), что затрудняет процесс гранулирования и не дает возможность получить однородные гранулы. При повышении ее выше 140 °С происходит существенное выделение аммиака и карбамида (выше 5%).

Большое значение для получения готового продукта равномерного состава с хорошими физико-химическими свойствами имеет и скорость охлаждения. При скорости охлаждения менее 30 °С/мин происходит слипание гранул и образование некондиционного продукта.

При увеличении скорости охлаждения выше 50 °С/мин неоправданно возрастают энергозатраты и большой пылеунос.

Осуществление способа предложенным образом позволяет использовать в качестве калийной составляющей не только сульфат калия, но и хлорид, так как не происходит образования гигроскопичного хлорида аммония.

Пример 1. В бункеры загружают соответственно 89,8 кг/ч гранул аммофоса, 660,2 кг/ч гранулированного карбамида, 106 кг/ч KCl и 167,2 кг/ч балласта (известняк). Компоненты из бункеров поступают в смеситель-гранулятор барабанного типа. Смесь нагревают дымовыми газами до 100 °С. Сгранулированная шихта подается на охлаждение в холодильник кипящего слоя, где охлаждается со скоростью 30 °С/мин до температуры 45 °С, затем продукт классифицируется, кондиционируется и направляется на склад. В результате получают 1000 кг/ч готового продукта марки N:P₂O₅:K₂O = 30:4,6:6,0. Прочность гранул составляет 40 кг/см² при содержании фракции 2 - 4 мм не менее 90%.

Пример 2. В бункеры загружают соответственно 1000 кг/ч диаммонийфосфата (гранулированного), 610 кг/ч гранулированного карбамида и 770 кг/ч KCl. Компоненты из бункеров поступают в смеситель-гранулятор барабанного типа. Смесь нагревают дымовыми газами до 120 °С. Сгранулированная шихта подается на охлаждение в холодильник кипящего слоя, где охлаждается со скоростью 40 °С/мин до температуры 50 °С. Затем продукт классифицируется, кондиционируется и направляется на склад. В результате получают 2380 кг/ч готового продукта марки N:P₂O₅:K₂O = 19:19:19. Прочность гранул составляет 45 кг/см² при содержании фракции не менее 90%. (2 - 4 мм).

Пример 3. В бункеры загружают соответственно 320 кг/ч гранулированного диаммонийфосфата, 680 кг/ч гранулированного аммофоса, 1200 кг/ч сульфата калия и 770 кг/ч гранулированного карбамида. Компоненты из бункеров

поступают в смеситель - гранулятор барабанного типа. Смесь нагревают дымовыми газами до 140°C. Сгранулированная шихта подается на охлаждение в холодильник кипящего слоя, где охлаждается со скоростью 50 °С/мин до температуры 45°C. Затем продукт классифицируется, кондиционируется и направляется на склад. В результате получают 2970 кг/ч готового продукта марки N:P₂O₅:K₂O = 16:16:16. Прочность гранул составляет 42 кг/см² при содержании фракции 2-4 мм - 90%.

Использование предложенного способа

позволит получить гранулированное удобрение на основе карбамида, неслеживающиеся, негигроскопичное, обладающее достаточно высокой прочностью гранул. При этом выход готового продукта составляет не менее 90%.

Формула изобретения:

Способ получения гранулированных удобрений, включающий смешение гранулированных фосфорной и калийной составляющих с карбамидом, отличающийся тем, что полученную смесь нагревают до 100 - 140°C, а затем полученные гранулы охлаждают со скоростью 30 - 50 град./мин.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-4-

RU 2 1 1 1 9 4 0 C 1

RU 2 1 1 1 9 4 0 C 1