



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 240 297** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **C 05 G 3/10, C 05 C 1/02, B 01
J 2/30**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003131354/15, 28.10.2003
(24) Дата начала действия патента: 28.10.2003
(45) Дата публикации: 20.11.2004
(56) Ссылки: US 5704962 A, 06.01.1998. RU 2121991 C1, 20.11.1998. RU 2148054 C1, 27.04.2000. EP 0113687 A, 18.07.1984. EP 0039972 A, 18.11.1981.
(98) Адрес для переписки:
173012, г. Великий Новгород, ОАО "Акрон"

(72) Изобретатель: Осьмак А.В. (RU),
Потапов В.Г. (RU), Грошева Л.П. (RU), Ли И.Ф.
(RU), Нефедова Т.И. (RU), Бершанский В.П.
(RU), Косенко В.А. (RU), Гаврилова Н.П. (RU)
(73) Патентообладатель:
Открытое акционерное общество "Акрон" (RU)

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

(57) Реферат:
Изобретение относится к кондиционированию минеральных удобрений путем поверхностной обработки кондиционирующим составом, содержащим первичные алифатические амины с длиной углеводородной цепи C₁₇-C₂₀, твердые углеводороды с температурой плавления не ниже 50°C, низкомолекулярные полиизобутилены с молекулярной массой 5000-30000, неионогенный ПАВ -

оксиэтилированные амиды жирных кислот и парафиновые углеводороды фракции C₁₄-C₁₇. Композиция наносится распылением при температуре 80-90°C в количестве 0,05-0,1% от массы обрабатываемого удобрения. Обработка удобрений заявленной композицией приводит к снижению слеживаемости удобрений на 95-98%, пылимости до 90% и влагопоглощения на 40-45%. 2 н.п. ф-лы, 1 табл.

RU 2 240 297 C1

RU 2 240 297 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 240 297** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **C 05 G 3/10, C 05 C 1/02, B**
01 J 2/30

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003131354/15, 28.10.2003

(24) Effective date for property rights: 28.10.2003

(45) Date of publication: 20.11.2004

(98) Mail address:
173012, g. Velikij Novgorod, OAO "Akron"

(72) Inventor: Os'mak A.V. (RU),
Potapov V.G. (RU), Grosheva L.P. (RU), Li I.F.
(RU), Nefedova T.I. (RU), Bershanskij V.P.
(RU), Kosenko V.A. (RU), Gavrilova N.P. (RU)

(73) Proprietor:
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Akron" (RU)

(54) **COMPOSITION FOR CONDITIONING MINERAL FERTILIZERS AND CONDITIONING METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: mineral fertilizers.

SUBSTANCE: mineral fertilizers are conditioned by surface treatment with conditioning composition containing primary aliphatic amines with hydrocarbon chain length C₁₇-C₂₀, solid hydrocarbons with melting points not below 50°C, low-molecular polyisobutylenes with molecular weight 5000-30000, nonionic surfactant:

oxyethylated fatty acid amides, and C₁₄-C₁₇-paraffin hydrocarbons. Composition is applied by spraying it at 80-90°C and amount 0.05-0.1% on the weight of fertilizer being treated.

EFFECT: reduced blocking of fertilizers (by 95-98%), dusting (to 90%), and moisture formation (by 40-45%).

2 cl, 1 tbl, 2 ex

RU 2 240 297 C1

RU ? 2 4 0 2 9 7 C 1

Изобретение относится к производству кондиционирующей композиции для минеральных удобрений и может быть использовано для кондиционирования азот- и/или фосфор-, и/или калийсодержащих удобрений и продуктов на их основе.

Для уменьшения слеживаемости минеральных удобрений широко используются кондиционирующие добавки, образующие на поверхности частиц удобрений гидрофобную адсорбционную защитную пленку.

Известна кондиционирующая добавка для обработки минеральных удобрений с целью снижения их гигроскопичности, пылеобразования и слеживаемости, содержащая 40-55% минерального и/или синтетического масла, 40-60% смеси восков (парафинового, полиэтиленового и микрокристаллического), а также 0,5-3,0% высокомолекулярных эластомеров (полиизобутиленов с молекулярной массой 40000-1300000 или стирол-изопрен-стирол блоксополимеров) [патент EP №0320987 "Кондиционирующий агент для азотсодержащего удобрения", приоритет от 18.12.1987]. Высокомолекулярные эластомеры используются в качестве реологических загустителей, предназначенных для повышения индекса вязкости композиции. В этой композиции смесь восков выполняет функцию консистентных загустителей, которые структурируют композицию, придают ей стабильность при температуре хранения удобрений. Показано, что обработка таким составом гранулированных азотсодержащих удобрений приводит к снижению влагопоглощения, пылеобразования и слеживаемости. Однако отсутствие в составе композиции эффективного поверхностно-активного вещества (далее по тексту - ПАВ) в качестве активного компонента приводит к повышенному расходу кондиционирующей добавки (0,1-1,0% от массы удобрения). Кроме того, использование высокомолекулярных полиизобутиленов с молекулярной массой 40000-1300000 приводит к остаточной липкости обработанных гранул, а также к трудностям растворения таких полимеров при приготовлении кондиционирующей композиции.

Также известна композиция для уменьшения слеживаемости и комкования гранулированных удобрений, содержащая в своем составе смесь жирных аминов с алкильной цепью C₉-C₂₇, составляющие 1-30% от массы композиции, а также 70-99% целевых добавок в виде воска и масел [патент RU №2036189 "Композиция для устранения комкования гранулированного удобрения", приоритет от 22.03.1989, FR 8903727]. Смесь жирных аминов представляет собой смесь аминов, у которых распределение длин углеводородных цепей составляет в среднем 17,5±1,5 атомов углерода со среднеквадратичным отклонением, больше или равным 2. Смесь аминов содержит, мас. %: амин гидрированного жира 35-85, амин копры 5-25, амин рапса или рыбы 10-40. Жирные амины получают аминированием кислот с длиной углеводородной цепи C₉-C₂₅, получаемых после окисления нормальных парафинов.

Однако недостаточная вязкость при температуре нанесения композиции, созданной на основе таких загустителей, как воски, способствует впитыванию кондиционирующей добавки в поры поверхности обрабатываемого материала, что приводит к неравномерности нанесения и к увеличению расхода наносимой композиции до 1,0-1,3 кг/т. Кроме того, использование в составе кондиционирующей композиции смеси жирных аминов натурального происхождения со специально подобранным распределением длин углеводородных цепей (17,5±1,5 со среднеквадратичным отклонением, большим или равным 2) приводит к трудностям практической реализации изобретения.

Известен способ предотвращения слеживаемости гранулированной аммиачной селитры композицией, состоящей из алкилароматических углеводородов в количестве 80-86%, парафинафтеновых углеводородов - 8-14% и смол - остальное [авторское свидетельство СССР №833929 "Способ предотвращения слеживаемости гранулированной аммиачной селитры", 06.07.1979]. Композиция наносится на поверхность гранул удобрения в количестве 0,03-0,07% от массы удобрения в виде расплава при 60-75°C через форсунки с использованием для ее распыления сжатого, подогретого до 100-150°C воздуха. Однако использование данного способа кондиционирования удобрений композицией указанного состава, которая не содержит эффективных ПАВ, приводит к неравномерности покрытия гранул и, как следствие, к недостаточной эффективности добавки по снижению влагопоглощения и слеживаемости аммиачной селитры при заявляемой норме расхода. Применение этой композиции позволяет снизить влагопоглощение удобрений всего на 17-30%, а слеживаемость на 75-86%. Кроме того, состав добавки накладывает жесткие ограничения на количество наносимой композиции: увеличение количества вводимой добавки до 0,1%, с целью повышения эффективности обработки, приводит к увеличению взрыво- и пожароопасности обработанной аммиачной селитры.

Наиболее близкими к заявляемому композиции и способу кондиционирования гранулированных удобрений является композиция и способ кондиционирования с использованием этой композиции, раскрытый в патенте US №5704962 "Гранулированное удобрение", 06.01.1998. В прототипе кондиционирующая композиция, подогретая до 60-90°C, наносится на гранулы удобрения методом распыления. Используемая композиция содержит вторичные диалкилмоноамины с длиной углеводородной цепи C₁₄-C₂₀ или их смесь с первичными моноаминами, также с длиной углеводородной цепи C₁₄-C₂₀. Процент первичных аминов по весу в этих смесях может достигать 75%. Содержание по весу вторичных и первичных моноаминов в составе композиции находится между 5-100%. Вторичные диалкилмоноамины имеют формулу R₂NH, в которой R представляет алкиловую цепь, в которой 30% алкиловых долей - C₁₆ и 65% алкиловых долей - C₁₈.

Кроме того, в состав композиции входят один или более компонентов, выбранных из группы, состоящей из восков, масел и жирных кислот на основе гидрированного твердого жира предпочтительно с длиной углеводородной цепи $C_{14}-C_{20}$ в качестве анионных ПАВ. Однако из-за того, что углеводородные загустители (воски) обладают низким индексом вязкости, равномерное распределение композиции затруднено. Нанесение нагретой жидкой кондиционирующей добавки с низкой вязкостью (10-20 мПа·с) приводит к впитыванию ее в поры обрабатываемых частиц и, как следствие, к увеличению расхода наносимой композиции до 1,5 кг на тонну удобрения. Кроме того, дефектность покрытия, связанная с неравномерной впитываемостью кондиционирующей добавки в гранулы удобрения при нанесении, не позволяет достичь высокой эффективности композиции по предотвращению слеживаемости и пылеобразования гранулированных неорганических удобрений. Применение этой композиции приводит к снижению слеживаемости удобрений всего на 75-80%, а пылеобразования на 60-80%.

Основной задачей, на решение которой направлена заявленная группа изобретений, является получение кондиционирующей композиции с повышенной вязкостью, улучшенными смачивающими свойствами, не текучей при хранении, нанесение которой на гранулы удобрения приводит к снижению слеживаемости, пылимости и влагопоглощения минеральных удобрений при одновременном уменьшении расхода наносимой композиции.

Поставленная задача решается следующим образом, в состав предлагаемой композиции, наряду с первичными алифатическими аминами, маслом и ПАВ, вводят низкомолекулярные полиизобутилены с молекулярной массой 5000-30000 в качестве реологического загустителя и твердые углеводороды с температурой плавления не ниже 50°C. При этом в качестве растворителя взамен масла используют парафиновые углеводороды фракции $C_{14}-C_{17}$, а в качестве поверхностно-активного вещества в состав композиции вводят неионогенные ПАВ, представляющие собой оксиэтилированные амиды жирных кислот. Вместо первичных алифатических аминов в состав композиции могут входить талловые амины.

Таким образом, заявленная композиция имеет следующий состав, мас. %:

Первичные алифатические амины с длиной углеводородной

цепи $C_{17}-C_{20}$ или талловые амины 10-25

Парафиновые углеводороды фракции $C_{14}-C_{17}$ 30-60

Неионогенные ПАВ - оксиэтилированные

Амиды жирных кислот 1-3

Твердые углеводороды 20-40

Низкомолекулярные полиизобутилены с молекулярной массой 5000-30000 5-15

Применение именно низкомолекулярных полиизобутиленов с молекулярной массой 5000-30000 уменьшает трудности их растворения при приготовлении кондиционирующей композиции и снимает проблему остаточной липкости обработанных

гранул удобрения, а их количество обеспечивает необходимую вязкость композиции 30-40 мПа·с при температуре нанесения 80-90°C.

5 Введение твердых углеводородов вызвано необходимостью устранения текучести композиции в пределах температур хранения обработанных удобрений (температура потери текучести композиции не менее 50 °C), что позволяет уменьшить

10 впитываемость добавки в гранулы удобрения при хранении и, тем самым, сохранить равномерность распределения композиции по поверхности гранул при хранении. Твердые углеводороды - это углеводороды с температурой плавления не ниже 50 °C, например петролатум, твердый парафин.

15 В состав композиции в качестве активного компонента вводят первичные алифатические амины с длиной углеводородной цепи $C_{17}-C_{20}$, которые обеспечивают образование адсорбционной гидрофобной пленки на поверхности частиц удобрения. Вместо первичных алифатических аминов возможно использование талловых аминов.

20 Для того чтобы обеспечить эффективное и равномерное распределение кондиционирующей добавки по обрабатываемой поверхности и для снижения расхода активного компонента - первичных алифатических аминов или талловых аминов, в составе композиции используют растворитель - парафиновые углеводороды фракции $C_{14}-C_{17}$.

25 Для улучшения смачивания поверхности гранул удобрения кондиционирующей добавкой, в состав композиции вводят неионогенное ПАВ - оксиэтилированные амиды жирных кислот.

30 Композиция получается путем последовательного растворения компонентов при нагревании до 70-90°C и перемешивании.

35 В заявленном способе кондиционирования гранулированных удобрений, поставленная задача решается распылением на поверхность обрабатываемого удобрения композиции с температурой 80-90°C и вязкостью 30-40 мПа·с, при этом используется композиция заявленного

40 состава, содержащая первичные алифатические амины с длиной углеводородной цепи $C_{17}-C_{20}$ или талловые амины, низкомолекулярные полиизобутилены, твердые углеводороды, парафиновые углеводороды фракции $C_{14}-C_{17}$ и

45 неионогенные ПАВ в виде оксиэтилированных амидов жирных кислот. Именно такая вязкость композиции (30-40 мПа·с) позволяет снизить впитываемость кондиционирующей добавки в гранулы удобрения при нанесении, повысить равномерность ее распределения по поверхности гранул и, тем самым, сократить расход композиции до 0,05-0,1% от массы удобрения и снизить слеживаемость, пылимость и влагопоглощение удобрений.

Пример 1.

50 Смесь, состоящую из 20% первичных алифатических аминов с длиной углеводородной цепи $C_{17}-C_{20}$ 30% твердый углеводород с температурой плавления выше 50°C, 9% низкомолекулярных полиизобутиленов с молекулярной массой 20000, 1% оксиэтилированных амидов жирных кислот, 40% жидких парафинов фракции

C₁₄-C₁₇ (композиция 1) нагревают до 80°C и перемешивают в течение 2 часов (до получения однородной массы).

Полученную композицию, имеющую вязкость 35 мПа.с при температуре 80°C наносят распылением на поверхность гранулированного комплексного NPK удобрения в количестве 0,06% от массы удобрения.

Для определения эффективности кондиционирующей композиции по предотвращению слеживаемости образцы удобрения увлажняют при температуре 18 °C и относительной влажности 73% в течение 1 часа. Затем формируют брикеты, которые выдерживают под давлением 5-10 бар в течение 16 часов (условия, аналогичные прототипу). Слеживаемость образца удобрения определяют как усилие, которое необходимо приложить для разрушения полученных брикетов.

Поглощение влаги измеряют при 20 °C и относительной влажности воздуха 90% через 30 мин.

Пылимость удобрений измеряют в мг пыли на кг удобрения при стандартном испытании опрокидыванием.

Результаты определения эффективности композиции приведены в таблице 1.

Пример 2.

Состав, способы получения и нанесения композиции, а также методы испытания слеживаемости, пылимости и влагопоглощения обработанных образцов удобрений аналогичны Примеру 1, за исключением того, что в состав композиции вместо первичных алифатических аминов включены талловые амины (композиция 2). Результаты определения эффективности композиции приведены в таблице 1.

В результате исследования эффективности композиции на основе талловых аминов показано, что эффективность ее действия на пылеподавление обработанных удобрений выше, а на слеживаемость - несколько ниже композиции на основе первичных алифатических аминов.

Механизм действия кондиционирующей композиции на другие виды удобрений, содержащих азот, фосфор и калий и продукты на основе этих удобрений аналогичен описанному выше.

Композиция	Доля кондиционирующей добавки, масс. %	Эффективность, % (в сравнении с необработанным продуктом)		
		Снижение пылимости	Снижение слеживаемости	Снижение влагопоглощения при 20°C и отн. влажности воздуха 90%
Пример 1	0,06	75	98	41
Пример 2	0,07	87	95	40
Прототип	0,15	60-80	75-80	—

Таким образом, применение заявляемой композиции для кондиционирования гранулированных удобрений, содержащих азот и/или фосфор, и/или калий и продуктов на их основе, приводит к снижению их слеживаемости на 95-98%, пылимости - до 90% и влагопоглощения - на 40-45%.

Формула изобретения:

1. Композиция для кондиционирования минеральных удобрений, включающая первичные алифатические амины фракции C₁₇-C₂₀ или талловые амины, поверхностно-активные вещества, отличающаяся тем, что в состав композиции вводят низкомолекулярные полиизобутилены с молекулярной массой 5000-30000 и твердые углеводороды с температурой плавления не ниже 50°C, при этом в качестве растворителя в композицию вводят парафиновые углеводороды фракции C₁₄-C₁₇, а в качестве поверхностно-активных веществ вводят неионогенные ПАВ в виде оксиэтилированных амидов жирных кислот, при следующем содержании компонентов в композиции, мас. %:

Первичные алифатические амины с длиной углеводородной цепи C₁₇-C₂₀ или талловые амины 10-25

Парафиновые углеводороды фракции C₁₄-C₁₇ 30-60

Неионогенные ПАВ-оксиэтилированные амиды жирных кислот 1-3

Твердые углеводороды 20-40

Низкомолекулярные полиизобутилены с молекулярной массой 5000-30000 5-15

2. Способ кондиционирования минеральных удобрений, включающий поверхностную обработку гранул удобрений кондиционирующей композицией, отличающийся тем, что на поверхность гранул наносят композицию, имеющую состав, указанный в п.1, с вязкостью 30-40 мПа.с при температуре нанесения 80-90°C в количестве 0,05-0,1% от массы обрабатываемого удобрения.

55

60