



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2014152888, 27.06.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.06.2012 IL 220686

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2016 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.12.2014(86) Заявка РСТ:
IL 2013/050552 (27.06.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/002098 (03.01.2014)

Адрес для переписки:

129090, Москва, Проспект Мира, д. 6, ППФ
"ЮС", С.В.Ловцову

(71) Заявитель(и):

РОТЕМ АМФЕРТ НЕГЕВ ЛТД. (IL)

(72) Автор(ы):

АВИВ Талия (IL),
КОЭН Ури Сассон (IL),
ОРГИЛ Дорон (IL),
АРОХ Ицик (IL)(54) **НЕПРЕРЫВНЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СЫПУЧЕГО ТВЕРДОГО КИСЛОГО Р/К
УДОБРЕНИЯ**

(57) Формула изобретения

1. Непрерывный способ производства твердого, сыпучего, кислого фосфорно-калийного (Р/К) удобрения, включающий следующие этапы:

i) предоставление приемлемой для сельского хозяйства фосфорной кислоты (ФК) и частичная ее нейтрализация с помощью нейтрализатора, выбираемого из монокалий фосфата (МКР) и гидроксида калия (КОН), в результате чего получают водную смесь с рН меньше 3,0 при десятикратном разбавлении водой;

ii) сушка упомянутой водной смеси, полученной на этапе i), в вакуумной сушилке, обеспечивающей температуру реакции в интервале от 70 до 120°C и давление не больше 500 мбар, в результате чего получают твердый материал, содержащий меньше 5 мас. % воды;

iii) охлаждение упомянутого твердого материала, полученного на этапе ii), до окружающей температуры; и

iv) смешивание упомянутого охлажденного твердого материала с твердым источником магния в количестве от 0,1 до 3 мас. % от массы упомянутого охлажденного твердого материала;

в результате чего получают сыпучее твердое удобрение без тенденции к слеживанию, включающее кислый фосфат с формулой $\text{KH}_5(\text{PO}_4)_2$ и воду в количестве 5 мас. % или меньше.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый этап сушки включает контакт жидкого потока, включающего фосфат с формулой $\text{KN}_5(\text{PO}_4)_2$, с твердой поверхностью, включающей такой же фосфат.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что упомянутый этап сушки включает непрерывное объединение жидкого потока, включающего фосфат с формулой $\text{KN}_5(\text{PO}_4)_2$, с подсушенным твердым веществом, включающим такой же фосфат.

4. Способ по п. 3, включающий стекание упомянутого жидкого потока на упомянутое подсушенное твердое вещество.

5. Непрерывный способ по п. 1, кроме того включающий этап приготовления концентрированного раствора ФК и жидкой фазы, включающей нейтрализатор, выбираемый из МКР и КОН.

6. Непрерывный способ по п. 5, включающий реакцию упомянутой ФК и упомянутого нейтрализатора в реакторе, поддерживаемом при температуре от 70 до 120°C.

7. Непрерывный способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый этап сушки выполняют в сушильной установке, поддерживаемой при температуре от 70 до 120°C и при давлении не больше 500 мбар.

8. Способ по п. 5, отличающийся тем, что упомянутый этап реакции ФК с нейтрализатором отделен во времени и пространстве от упомянутого этапа сушки.

9. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутая нейтрализация включает реакцию МКР с ФК в массовом отношении от 1,32 до 1,85.

10. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутая нейтрализация включает реакцию МКР с ФК в массовом отношении от 1,43 до 1,85.

11. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутая нейтрализация включает реакцию КОН с ФК в массовом отношении от 0,28 до 0,33.

12. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутая нейтрализация включает реакцию КОН с ФК в массовом отношении от 0,29 до 0,33.

13. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое количество воды составляет 1 мас. % или меньше.

14. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое количество воды составляет от 0,1 до 0,6 мас. %.

15. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый источник магния выбирают из оксида магния, гидроксида магния, и карбоната магния.

16. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый реактор и упомянутая вакуумная сушилка объединены в устройство, через которое непрерывно движутся продукты реакции между ФК и нейтрализатором, в результате реагирующие вещества непрерывно преобразуются в сыпучий твердый кислый фосфат калия.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что упомянутое устройство включает реакторную установку, сушильную установку, охлаждающую установку, средство транспортировки для перемещения упомянутых продуктов между установками и средство управления для проверки состава и влажности продукта и для регулирования скорости движения продукта.

18. Зернистое, сыпучее, кислое Р/К удобрение, полученное из ФК и МКР или КОН, включающее частицы, покрытые фосфатом магния.

19. Зернистое сыпучее удобрение по п. 18, включающее кислый фосфат калия с формулой $\text{KN}_5(\text{PO}_4)_2$ в количестве по меньшей мере 85 мас. % и воду в количестве не больше 5 мас. %.

20. Зернистое сыпучее удобрение по п. 19, имеющее низкую тенденцию к слеживанию и стабильное во время хранения.

21. Зернистое сыпучее удобрение по п. 18, состоящее по меньшей мере из 85 мас. %

фосфата калия с формулой $\text{KН}_5(\text{PO}_4)_2$, воды в количестве меньше чем 5 мас. % и магния в количестве не больше 2 мас. %.

RU 2014152888 A

RU 2014152888 A