



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **630**

(51) **МПК(2013)**

**C 05 B 1/06: 3/00: 7/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

# (12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 1200757

(22) 17.12.2012

(46) Бюл.98, 2014

(71) Научно-исследовательский институт промышленности Министерства энергетики и промышленности Республики Таджикистан; Общество с ограниченной ответственностью «Бозйофт» (TJ).

(72) Юсупов З.Н.(TJ); Рахимова М.М. (TJ);

Бобоназаров М.(TJ); Мирзоев Б.(TJ);

Нурматов Т.М.(TJ); Юсупов Н.З.(TJ);

Юсупов Дж.З.(TJ); Юсупов Х.З.(TJ).

(73) Научно-исследовательский институт промышленности Министерства энергетики и промышленности Республики Таджикистан; Общество с ограниченной ответственностью «Бозйофт» (TJ).

(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ТРИАММОФОСФАТА КАЛЬЦИЯ – T<sub>2</sub>**

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 461087

2. Патент TJ № 281

2

(57) Изобретение относится к химии, в частности к неорганическому синтезу и может быть использовано в производстве минеральных удобрений

По данному способу в качестве реагентов применяют воду и 88,3% серную кислоту, которую в количестве 29,67 мл с плотностью 1,81 г/мл наливают в водный раствор фосфорита, содержащий 50 г фосфата кальция. Далее при температуре не выше 50 °С перемешивают в течение 15-20 мин и постепенно добавляют 17,42 г воды. В результате получают смесь (102,71 г) ортофосфорной кислоты и сульфата кальция. Путем фильтрации отделяют сульфат кальция. Затем в реакционную смесь добавляют 15,96 г NH<sub>4</sub>OH и при температуре 45-50 °С перемешивают в течение 15 мин., получают триаммофосфат кальция.

При получении удобрения предложенным способом исходными веществами являются легкодоступные 3 компонента и процесс является достаточно простым и непродолжительным, поэтому себестоимость удобрения будет низкой.

Изобретение относится к химии, в частности к неорганическому синтезу и может быть использовано в производстве минеральных удобрений.

Известен способ получения полифосфатов аммония путем нейтрализации суперфосфорных кислот газообразным аммиаком при атмосферном давлении и температуре до 300 °С [1].

Этот способ имеет несколько недостатков:

1. Процесс сложный и длительный
2. Конечный продукт быстро затвердевает
3. Продукт плохо гранулируется
4. Конечный продукт трудно измельчается

Наиболее близким прототипом является способ, при котором минеральные добавки применяются в смеси с органическими [1]. В качестве минеральных добавок используют серную кислоту, сульфаты цинка, меди, натрия и аммония, органическими добавками служат гуматы кальция, калия, аммония и нитролигнина. К 100 г 75 % фосфорной кислоты добавляют 1 г гумата аммония и 2 г  $\text{CuSO}_4$  предварительно нагретой до 130 °С, нейтрализуют газообразным аммиаком (расход аммиака до 150 л/час) в течение 12 минут. Избыток аммиака отводят из реакционного пространства. Полученный плав заливают в емкость, где идет кристаллизация при температуре 170-180 °С. Гранулируют путем перемешивания. Размер гранул 1,5-2,5 мм.

Недостатками способа являются:

- Длительность процесса;
- Отрицательное влияние на состояние окружающей среды за счет выбросов аммиака;

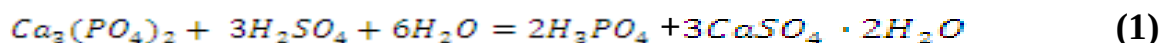
- Использование большого количества компонентов исходных веществ, что усложняет процесс и увеличивает содержание различных примесей;

- Все вместе взятое, кроме того, приводит к повышению себестоимости конечного продукта.

Цель изобретения – упрощение способа получения, повышение производительности процесса, использование легкодоступного сырья, исключение выбросов аммиака и улучшение экологии среды производства, одновременное снижение себестоимости конечного продукта за счет уменьшения стадий процесса и количества исходных компонентов.

Цель достигается тем, что триаммофосфат кальция получают из обогащенных фосфоритов таджикских месторождений [2], которые содержат: до 35%  $\text{P}_2\text{O}_5$  и в небольшом количестве примеси ряда микроэлементов: В, Мн, Мо, Со, Zn, и др., которые необходимы для нормального роста и развития всех растений.

Для получения триаммофосфата в фосфорит, содержащем 50 г фосфата кальция наливают 29,67 мл 88,3 % серной кислоты с плотностью 1,81 г/мл, что в перерасчете будет равно 47,42 г чистой кислоты. При хорошем перемешивании в течение 15-20 мин. добавляют 17,42 г воды. Температуру поддерживают не выше 50 °С. Полученный продукт весом 102,71 г является смесью ортофосфорной кислоты и сульфата кальция согласно уравнению:



Сульфат кальция нерастворим в воде, поэтому раствор фосфорной кислоты можно легко отделить от соли путем фильтрации. Затем в фосфорную кислоту доливают 15,96 г гидроокиси аммония:



В результате получают смесь моноаммония фосфата 17,48 г и диаммония фосфата 21,28 г, всего 38,76 г триаммофосфата –Т<sub>2</sub>, который легко кристаллизуется при 45-50 °С в течение 15 мин. и содержит чистых: фосфора 24,31 % и азота 16,47 %. Если не фильтровать сульфат кальция в конце первой стадии, то можно получить комплексное фосфоразотсерусодержащее удобрение  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 \cdot (\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{CaSO}_4$ .

$2\text{H}_2\text{O}$  - триаммофосфат-Т<sub>1</sub> с содержанием чистых кальция 13,58 %, азота 7,3 %, серы 10,86 % и фосфора 10,52 %.

Таким образом, при получении удобрения предложенным способом исходными веществами являются легкодоступные 3 компонента и процесс является достаточно простым и непродолжительным, поэтому себестоимость удобрения будет низкой.

### Формула изобретения

Способ получения триаммофосфата, включающий использование кислоты, соединения кальция и аммония, перемешивание и нагревание, **отличающийся тем, что** в качестве реагентов используют 88,3 % серную кислоту в количестве 29,67 мл с плотностью 1,81 г/мл и водный раствор фосфорита, содержащий 50 г фосфата кальция, которые при температуре не выше 50

°С перемешивают в течение 15-20 мин и постепенно добавляют 17,42 г воды, получают смесь (102,71 г) ортофосфорной кислоты и сульфата кальция, путем фильтрации отделяют сульфат кальция и добавляют 15,96 г  $\text{NH}_4\text{OH}$  и при температуре 45-50°С перемешивают в течение 15 мин, получают триаммофосфат кальция

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

---

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ  
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.