Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 954376

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 08.01.81 (21) 3251883/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.82.Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.82

(51) М. Кл.[3] C 05 G 1/06

(53) УДК 631.893 (088.8)

(72) Авторы изобретения В.М. Лембриков, И.Ф. Москвичев, Н.Н.Малахова, В.И. Популов, В.А. Зарубина и А.В. Климанова

(71) Заявитель -

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ

1

Изобретение относится к получению минеральных удобрений, в частности к получению жидких комплексных удобрений.

Известен способ получения жидких комплексных удобрений путем смешения продуктов взаимодействия калийных солей с фосфорной кислотой с дальнейшей доаммонизацией получаемой смеси аммиаком. Этот способ позволяет получать растворы, не содержащие хлор, что удовлетворяет требованиям сельского хозяйства [1].

Существенным их недостатком является сложность технологического процесса, связанная с утилизацией хлора.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ, по которому получение NPK удобрений в виде растворов предусматривает смешение растворов фосфатов аммония, полученных в высокотемпературном режиме аммонизации фосфорной кислоты аммиаком, с азотными и калийными соединениями, причем в качестве азотных используются нитрат аммония и мочевины, а в качестве калийных - хлорид калия. Смешение проводится

2

при интенсивном перемешивании и температуре 30-50°С. В результате смешения получают разнообразные соотношения $N:P_2O_5:K_2O$ с содержанием питательных элементов в сумме 21-32% [2].

Однако этот способ имеет существенные недостатки: наличие хлор-иона сообщает растворам повышенную коррозионную активность по отношению к черным сталям (скорость коррозии стали 3 в таких растворах составляет 0,4-0,5 мм/год), что значительно увеличивает капитальные затраты как в сфере производства, так и в сфере применения; сложность в организации хранения и использования растворов ввиду склонности их к выпадению кристаллических осадков. Принятые сроки хранения подобных растворов - не более семи суток.

Цель изобретения - снижение коррозионной активности растворов и повышение устойчивости удобрений.

Поставленная цель достигается способом получения жидких комплексных удобрений, заключающимся, в смешении растворов фосфатов аммония с азот- и калийсодержащими компонентами при интенсивном перемешивании. Сме-

шение компонентов ведут в присутствии нитрата двухвалентного металла в количестве 0,2-6,0% от массы удобрения.

Целесообразно в качестве нитрата двухвалентного металла применять нитраты кальция, магния, цинка и марганца.

Это позволяет получить устойчивые прозрачные растворы с содержанием питательных веществ 21-32%. Устойчивость растворов обусловлена образованием аммонийных комплексов фосфатов металлов, понижающих температуру выпадения кристаллов. Растворы сохраняют прозрачность в течение не менее двух-трех месяцев. Удобрение обладает низкой коррозионной активностью (0,05-0,3 мм/год для сталей 3), что позволяет использовать оборудование из черных сталей.

Предлагаемый способ позволяет значительно повысить экономическую эффективность использования жидких комплексных удобрений за счет снижения капитальных затрат при замене легированных сталей на черные.

Количество солей двухвалентных металлов в пределах 0,2-6,0% по отношению к массе раствора обусловлено тем, что в случае увеличения содержания солей металлов свыше 6,0% в системе нарушается гомогенность и наблюдается выпадение осадков ввиду превышения предела растворимости вводимых солей в удобрениях; при снижении содержания солей менее 0,2% наличие дополнительно вводимых нитрат-ионов будет недостаточно для подавления корродирующего действия ионов хлора.

Пример 1. К 350 кг раствора фосфата аммония состава 10-34-0 при перемешивании и температуре 40°С добавляют постепенно 76 кг карбамида, содержащего 46,0% азота, 371 кг воды, 193 кг хлористого калия, содержащего 62% K_2O. Затем дополнительно вводят 9 кг соли нитрата кальция - $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$.

Полученный раствор марки 1:1,5:1,5 имеет в сумме 27% питательных веществ, из них 7% азота, 10% P_2O_5, 10% K_2O. Скорость коррозии ст. 3 в полученном растворе составляет 0,08 мм/год, время хранения без выпадения осадков - 3,5 мес.

Другие примеры осуществления способа приведены в таблице.

Пример	Расход компонентов, кг				Количество соли	Тип соли двухвалентного металла	Марка раствора	Характеристика	
	Фосфат аммония	Карбамид	Хлористый калий	Вода				Устойчивость, сут	Коррозионная активность, мм/год
2	354	54,6	193	396	0,2	$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	6-12-12	90	0,2
3	295	154	161	388	0,2	$Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	10-10-10	90	0,3
4	354	54,6	193	388	1,0	-"-	6-12-12	105	0,2
5	295	88	161	450	0,6	$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	7-10-10	75	0,3
6	295	88	161	397	5,9	$Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	7-10-10	90	0,05
7	295	154	161	389	0,1	-"-	10-10-10	15	0,45
8	295	88	161	381	7,5	$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	7-10-10	3	0,35

Предлагаемый способ позволяет получить жидкое комплексное удобрение NPK, обладающее низкой коррозионной активностью, несмотря на присутствие хлор-иона, и устойчивое при хранении не менее 3 мес.

Применение указанных удобрений позволяет значительно снизить капиталовложения на стадии как производства, так и использования в связи с применением черной стали вместо легированной. Ожидаемый экономический эффект от применения предлагаемого способа составит 12 руб на 1 т P_2O_5 за счет замены материала оборудования на более дешевую черную сталь (ст.3 или ст.45).

Таким образом, ожидаемый экономический эффект от использования изобретения ориентировочно составит 2 млн. руб.

Формула изобретения

1. Способ получения жидких комплексных удобрений путем смешения растворов фосфата аммония с азот- и калийсодержащими компонентами при интенсивном перемешивании, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью снижения коррозионной активности удобрения и увеличения сроков их хранения, смешение компонентов ведут в присутствии нитратов двухвалентных металлов в количестве 0,2-6,0% от массы удобрений.

2. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве нитратов двухвалентных металлов используют нитраты кальция, магния, цинка и марганца.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3784367, кл. 71-36, 1974.

2. Jong R.D. Advances in fertilizer technology that will nawe Significant Japact. - "Agric. Chem" 1971, v. 26, № 3, p. 12-31.

Составитель Т. Докшина
Редактор С. Тараненко Техред А.Ач Корректор С. Шекмар

Заказ 6358/19 Тираж 440 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4