



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43330 (13) C2

(51) 7 C05B19/00, C04B11/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ГРАНУЛ ДОБРИВНОГО ФОСФОГИПСУ

(21) 95063014

(22) 27 06 1995

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р.

(72) Воробйова Інна Павлівна, Заречений Володимир Григорович, Захаров Микола Вікторович, Гресь Олена Олексівна, Селівоненко Микола Михайлович, Сидоренко Валентин Дмитрович, Лапін Євген Васильович, Степаненко Михайло Дмитрович, Дудка Володимир Олексійович

(73) СУМСЬКИЙ НДІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І ПІГМЕНТІВ

(56) SU, 245630, 04 06 1969

SU, 925867, 07 05 1982

(57) Спосіб получения гранул удобрительного фосфогипса, включающий высушивание исходного фосфогипса до остаточной влаги 1 - 8%, гранулирование при 40-110°C в присутствии 1 - 10% сульфата аммония, отличающийся тем, что в сырой фосфогипс перед гранулированием вводят 35 - 45% фосфоритной муки и 10 - 30% сульфата аммония к общему весу смеси

Изобретение относится к способу получения гранулированного фосфогипса, который является отходом производства экстракционной фосфорной кислоты и находит применение в сельском хозяйстве

Известен способ гранулирования фосфогипса путем введения увлажняющих добавок. В качестве увлажняющих добавок применяют растворимый ангидрит, который получают после предварительной сушки части фосфогипса – дигидрата или полугидрата при температуре 250-300°C до активного водорастворимого ангидрита. Полученный активный водорастворимый ангидрит смешивают с фосфогипсом-дигидратом или полугидратом, гранулируют и сушат на воздухе не менее 24 часа. Прочность получаемых гранул 5 кг/см<sup>2</sup>.

Указанный способ не позволяет получить гранулированным фосфогипс с высокой прочностью гранул, а сам продукт содержит минимальное количество питательных веществ в пересчете на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> общ. 0,6-0,8%. Кроме того, данный способ требует значительных затрат энергоносителя для перевода части дигидрата или полугидрата в активный водорастворимый ангидрит при температуре 250-300°C. Известен также способ гранулирования фосфогипса, заключающийся в предварительном высушивании фосфогипса-дигидрата с влажностью 40-50% до остаточной общей влаги 1-8%, введении 1-10% сульфата аммония от веса фосфогипса, гранулировании полученной шихты при температуре 40-110°C, высушивании полу-

ченных гранул, классифицировании с отбором товарной фракции. Прочность готового продукта равна 12-30 кг/см<sup>2</sup>, содержание азота находится в пределах 0,2-2%.

Указанный способ не позволяет получить гранулированный фосфогипс с хорошими потребительскими свойствами по содержанию питательных неорганических веществ. Кроме того, данный способ требует значительных затрат тепла в процессе предварительного высушивания сырого фосфогипса-дигидрата до остаточной влаги 1-8% и последующей термообработки на стадиях гранулирования и сушки гранул.

Данный способ является наиболее близким по технической сущности и выбран в качестве прототипа.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования процесса получения гранул фосфогипса путем упрощения процесса за счет исключения стадий предварительного высушивания фосфогипса и термообработки в процессе гранулирования, повышения прочности гранул и содержания питательных неорганических веществ за счет введения в сырой фосфогипс фосфорсодержащей добавки и сульфата аммония.

Поставленная задача достигается тем, что в способе получения гранул фосфогипса, включающем предварительное высушивание фосфогипса-дигидрата с влажностью 40-50% до остаточной влаги 1-8%, введение 1-10% сульфата аммония, гранулирование шихты при температуре 40-110°C и последующей сушки полученных гранул, соглас-

но изобретению исходный сырой фосфогипс гранулируют в присутствии сульфата аммония, вводимого в количестве 10-30% и фосфоритной муки в количестве 35-45% от общего веса смеси. Образующиеся гранулы высушивают до остаточной влаги не более 3%.

Введение в сырой фосфогипс фосфоритной муки в качестве фосфорсодержащей добавки и сульфата аммония позволяет исключить стадию предварительного высушивания фосфогипса за счет поглощения части свободной влаги сухой смесью. При этом остаточное содержание влаги 10-13% в подготовленной шихте обеспечивает нормальное протекание процесса окатывания гранул.

Наличие в исходном сыром фосфогипсе свободной фосфорной кислоты в количестве 0,6-0,8% в пересчете на  $P_2O_5$ , а также связующей добавки сульфата аммония в смеси в количестве 10-30% способствует частичному разложению и активации труднорастворимых форм фосфора в фосфоритной муке с переводом их в легкоусвояемую растениями форму.

Образующийся в результате частичного разложения фосфорита моно-дикальцийфосфат при кристаллизации связывает отдельные частицы шихты в гранулы и способствует повышению их прочности.

Заданные нормы режима обеспечивают получение высокопрочных гранул удобрительного фосфогипса.

Увеличение нормы дозировки фосфоритной муки выше 45% и снижение нормы сульфата аммония менее 10% приводит к снижению прочности гранул.

Снижение нормы фосфоритной муки менее 35% и увеличение нормы дозировки сульфата аммония более 30% приводит к снижению содержания питательной добавки фосфора в продукте.

Способ осуществляют следующим образом.

Исходный фосфогипс – дигидрат с влажностью 40-50% направляют в смеситель, сюда же вводят 35-45% фосфоритной муки и 10-30% сульфата аммония от общего веса смеси. Полученную шихту с влажностью 10-12% гранулируют и высушивают при температуре 100-110°C до остаточной влаги не более 3%. Материал после сушки классифицируют с отбором товарной фракции. При этом готовый продукт содержит 7-10%  $P_2O_5$  общ., 6-7%  $P_2O_5$  усвояемой, 1-4% N, прочность гранул 20-40 кгс/см<sup>2</sup>.

**Пример 1** 450 г фосфогипса с влажностью 43% смешивают с 459 г фосфоритной муки и 100 г сульфата аммония. Образуется 1000 г смеси с влажностью 10,8%. Смесь гранулируют в барабанном грануляторе, а затем высушивают. В результате получают 922 г продукта следующего состава:  $P_2O_5$  общ. = 9,4%,  $P_2O_5$  усв. = 6,6%, N = 1,7%, прочность гранул 20 кгс/см<sup>2</sup>.

**Пример 2.** 400 г фосфогипса с влажностью 43% смешивают с 400 г фосфоритной муки и 200 г сульфата аммония. Образуется 1000 г смеси с влажностью 10,2%. Смесь гранулируют в барабанном грануляторе, затем высушивают и получают 924 г продукта следующего качества:  $P_2O_5$  общ. = 8,7%,  $P_2O_5$  усв. = 6,5%, N 3,2%, прочность гранул 34 кгс/см<sup>2</sup>.

**Пример 3** 350 г фосфогипса с влажностью 43% смешивают с 350 г фосфоритной муки и 300 г сульфата аммония. Смесь с влажностью 11% гранулируют и высушивают. Получают 900 г продукта следующего состава:  $P_2O_5$  общ. = 8,9%,  $P_2O_5$  усв. = 5,9%, N = 4,0%, прочность гранул 40 кгс/см<sup>2</sup>.

Из полученных данных примеров конкретного выполнения способа получения гранул фосфогипса предлагаемым и известным способами следует, что осуществление процесса по предлагаемому способу дает возможность получить удобрительный гранулированный фосфогипс с высоким содержанием питательных неорганических веществ с повышенной прочностью гранул, при снижении энергозатрат, связанных с предварительным высушиванием исходного сырого фосфогипса, дигидрата с влажностью 40-50% до остаточной влаги 1-8% и его термообработке при температурах 40-110°C в процессе гранулирования шихты.

Данный способ прошел испытание на лабораторной опытной установке. Получены положительные результаты. Нарботана укрупненная лабораторная партия удобрительного гранулированного фосфогипса.

Проведены испытания агрохимической эффективности удобрительного фосфогипса в сравнении с прототипом в условиях вегетационных опытов. Прибавка веса зеленой массы ячменя для удобрительного гранулированного фосфогипса по сравнению с гранулированным фосфогипсом по прототипу составила 10,6%.

№ п/п	Параметры способа		Показатели по предлагаемому способу				
			пример 1	пример 2	пример 3	4	5
1	Влага в исходном фосфогипсе, %	43	43	43	43	43	43
2	Влага в фосфогипсе перед введением связывающих добавок, %	3	43	43	43	43	43
3	Количество вводимой добавки, %						
3 1	Фосфоритная мука	-	45	40	35	30,0	47,5
3 2	Сульфат аммония	10	10	20	30	40	5
4	Показатели качества готового продукта						
	$P_2O_5$ общ., %	0,6	9,4	8,7	6,9	5,7	9,7
	$P_2O_5$ усв., %	0,5	6,6	6,0	5,9	4,8	6,8
	N, %	1,6	1,7	3,2	4,0	5,1	1,0
	прочность гранул, кгс/см <sup>2</sup>	28	20	34	40	44	15

---

Тираж 50 екз  
Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---