



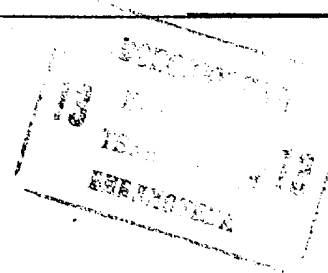
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1421257** **A3**

(51) 4 С 05 С 1/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- (21) 2894302/23-26
- (22) 14.03.80
- (31) 7902086
- (32) 15.03.79
- (33) NL
- (46) 30.08.88. Бюл. № 32
- (71) Компани Неерландээ де л'Азот (ВЕ)
- (72) Вилли Анри Прюдан Ван Хийфт и Рафаель Арсен Жозеф Гётхальс (ВЕ)
- (53) 631.842.4 (088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 542545, кл. С 05 С 1/02, 1975.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГРАНУЛ НИТРАТА АММОНИЯ.

(57) Изобретение относится к технологии получения гранулированного нитрата аммония и позволяет повысить качество продукта за счет снижения по-

ристости гранул, повышения их плотности и прочности. Способ осуществляют путем гранулирования частиц или гранул нитрата аммония в псевдоожиженном слое при разбрызгивании на них водного раствора нитрата аммония концентрацией 85-97,5 мас.%, содержащего 0,5-3 мас.% нитрата магния, причем температуру псевдоожиженного слоя поддерживают в пределах 120-130°C с последующим охлаждением полученных гранул в интервале температур от 70 до 50°C со скоростью, не превышающей 3,0°C в 1 мин. В качестве наполнителя в водный раствор нитрата аммония дополнительно вводят тонкоизмельченный доломит в количестве до 45 мас.% в расчете на общее количество нитрата аммония и доломита. 1 з.п. ф-лы, 1 табл.

(19) **SU** (11) **1421257** **A3**

Изобретение относится к технологии получения гранулированного нитрата аммония.

Цель изобретения — улучшение качества продукта за счет снижения пористости гранул, повышения их плотности и прочности.

Пример 1. В раствор нитрата аммония концентрацией 95 мас.% вводят нитрат магния в количестве 2 мас.% от содержания нитрата аммония. Нитрат магния можно ввести путем добавления в исходный раствор нитрата аммония с 0,6 мас.% MgO с последующим нагреванием раствора при $170^{\circ}C$ в течение 2 ч.

В аппарате кипящего слоя, снабженного двумя разбрызгивателями, с помощью воздуха ($1200 \text{ м}^3/\text{ч}$) разжижают 40 кг кусков нитрата аммония со средним диаметром 2,4 мм до высоты слоя примерно 30 см.

Путем регулирования температуры воздуха устанавливают температуру псевдоожиженного слоя в пределах $120-135^{\circ}C$. Полученный раствор нитрата аммония, содержащий нитрат магния, вводят путем разбрызгивания в гранулятор с кипящим слоем при $150^{\circ}C$ и скорости 120 кг/ч . Разбрызгивание осуществляют с помощью воздуха при его температуре $160^{\circ}C$ и давлении $245,2 \text{ кПа}$.

После 1 ч работы гранулятор отключают. Полученные гранулы немедленно охлаждают наружным воздухом до $90^{\circ}C$ и просеивают.

Фракцию частиц с размером зерен 4–6 мм, что составляет примерно 93 кг продукта, охлаждают в барабане в интервале температур $70-50^{\circ}C$ при скорости охлаждения не более 3 град/мин.

Характеристика полученного продукта: содержание в гранулах воды составляет примерно 0,3 мас.%; $Mg(NO_3)_2$ — 165 мас.%, плотность гранул после охлаждения 1634 г/см^3 , прочность гранул (сопротивление раздавливанию) $35,3 \text{ Н}$. Гранулы имеют гладкую закрытую поверхность, показатель пористости, определяемый маслопоглощением, составляет 1%.

Маслопоглощение полученных гранул после 5 циклов их температурной обработки в интервале температур $25-50^{\circ}C$ не изменяется и составляет 1%. Этот параметр характеризует стабильность полученных гранул во времени и под влиянием температурного факто-

ра, поскольку известно, что когда гранулы нитрата аммония проходят температурный предел $32^{\circ}C$ несколько раз в любом направлении, они теряют прочность, вздуваются, становятся пористыми и рассыпаются в порошок. Кроме того, высокопористые гранулы взрывоопасны. Гранулы, полученные по предлагаемому способу, обладают хорошей стойкостью к детонации.

Пример 2. Аналогичным образом, как описано в примере 1, получают водный раствор нитрата аммония с концентрацией 95 мас.%, содержащий 2 мас.% $Mg(NO_3)_2$. В этом растворе суспендируют до 45 мас.% измельченного до размера частиц 0,2 мм доломита, например 4 мас.%, в расчете на общее количество нитрата аммония и доломита. Полученную суспензию гранулируют в цилиндрическом аппарате с коническим дном. Цилиндрическая часть аппарата имеет диаметр 25 см и высоту 50 см, высота конической части 20 см. Коническое дно снабжено центральным отверстием, имеющим диаметр 4 см, которое соединено с воздушным трубопроводом. Сосуд наполняют до высоты слоя 30 см гранулами нитрата аммония с размером гранул 0,5–2,5 мм. К этому слою подают воздух при $130^{\circ}C$ и давлении $2,8 \text{ кПа}$ со скоростью 400 м/ч . Через разбрызгиватель вводят суспензию при $160^{\circ}C$, давлении 150 кПа и скорости 20 кг/ч . Температура в слое $120^{\circ}C$. Через час процесс гранулирования прекращают. Продукт удаляют из сосуда и охлаждают воздухом примерно до $45^{\circ}C$ в течение 30 мин.

Гранулированный продукт имеет следующие свойства: содержание влаги 0,35%, прочность гранул $37,3 \text{ Н}$, плотность $1,63 \text{ г/см}^3$, маслопоглощение 1,0%, маслопоглощение после 5 циклов температурной обработки при $25-50^{\circ}C$ 1,1%, стабильность хорошая, внешний вид — округлые гранулы с гладкой поверхностью.

В таблице представлены данные о влиянии концентрации нитрата аммония и нитрата магния в исходном растворе на свойства гранулированного продукта. Гранулирование осуществляют при $120^{\circ}C$, охлаждение ведут при изменении температуры от 70 до $50^{\circ}C$ со скоростью 3 град/мин.

Из таблицы видно, что в интервале концентраций нитрата аммония в раст-

воре 85-97,5 мас.% в присутствии $Mg(NO_3)_2$ возможно получение стабильных невзрывоопасных гранул нитрата аммония, обладающих высокой плотностью, прочностью и минимальной пористостью. Гранулы устойчивы к циклическим температурным колебаниям вплоть до -20 и $+60^\circ C$ без набухания или рассыпания их в порошок. Это дает возможность хранить гранулированный нитрат аммония в закрытых пакетах на воздуха.

Использование растворов с более низкой концентрацией нитрата аммония приводит к увеличению содержания воды в гранулах и к уменьшению выхода продукта в единицу времени. Увеличение концентрации нитрата аммония до 99,5%, соответствующей практически безводному расплаву нитрата аммония, нецелесообразно, поскольку приводит к удорожанию способа.

Введение в водный раствор нитрата аммония стабилизатора - нитрата магния в количестве 0,5-3,0 мас.% не изменяет свойств гранулированного продукта, представленных в таблице. Концентрация $Mg(NO_3)_2$ менее 0,5 мас.% приводит к снижению плотности гранул до $1,55 \text{ г/см}^3$ и увеличению маслопоглощения до 3,0%.

Концентрация $Mg(NO_3)_2$ более 3,0% нецелесообразна, поскольку гранулы приобретают пластичность из-за присутствия большого количества жидкой фазы в гранулах.

Проведенное исследование показало, что при использовании водного раствора нитрата аммония с концентрацией 85-97,5 мас.% в присутствии 0,5 - 0,3 мас.% $Mg(NO_3)_2$ гранулирование в псевдооживленном слое целесообразно вести в интервале температур $120 - 135^\circ C$ с последующим охлаждением гранул при изменении температуры от 70 до $50^\circ C$ со скоростью, не превышающей $3,0$ град/мин.

При увеличении температуры псевдооживленного слоя выше $135^\circ C$ гранулы становятся настолько пластичными, что легко агломерируются, образуя спекшийся агломерат на дне аппарата. Снижение температуры ниже $120^\circ C$ приводит к ухудшению гранулообразования, в частности, к образованию мелких нестандартных частиц.

В качестве частиц нитрата аммония, вводимых в гранулятор и образующих

псевдооживленный слой, используют куски нитрата аммония или гранулы продукта, которые прошли через сито после просева.

Размер капель раствора нитрата аммония при разбрызгивании составляет $0,01-0,1$ мм. Гранулирование по предлагаемому способу можно вести непрерывно или периодически.

Гранулы, имеющие необходимый грану- состав ($4-6$ мм), охлаждают так, чтобы при температурном пределе охлаждения $70-50^\circ C$ гранулы оставались однородными. Это достигается путем охлаждения гранул при равномерной скорости охлаждения, не превышающей 3 град/мин.

При увеличении скорости охлаждения, например, до $3,5$ град/мин в минуту, свойства гранул изменяются и их стабильность, выраженная через маслопоглощение, измеренное после 5 циклов температурной обработки гранул в интервале $25-50^\circ C$, составляет 4%.

Для уменьшения пластичности гранулы продукта предпочтительно охлаждают немедленно после их получения до температуры выше $70^\circ C$, а именно $80-90^\circ C$. Рекомендуется затем гранулы просеивать, после чего прошедшую через сито фракцию можно непосредственно возвращать на гранулирование, а фракцию, имеющую нужные размеры, подвергают охлаждению.

К преимуществам предлагаемого способа получения гранулированного нитрата аммония следует отнести также экономию энергии на упаривание раствора нитрата аммония, экономию затрат на оборудование, поскольку отпадает необходимость в выпарном аппарате, уменьшение опасности разложения нитрата аммония из-за снижения температуры гранулирования.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения гранул нитрата аммония в псевдооживленном слое гранул готового продукта путем разбрызгивания на них водного раствора нитрата аммония распыливающим агентом, отличающийся тем, что, с целью повышения качества продукта за счет снижения пористости гранул и повышения их плотности и прочности, разбрызгиванию подвергают

раствор нитрата аммония концентрацией 85-97,5 мас.%, содержащий нитрат магния в количестве 0,3-3,0 мас.% от содержания нитрата аммония, причем температуру псевдооживленного слоя поддерживают в пределах 120 - 135°C с последующим охлаждением полученных гранул в интервале темпера-

тур 70 - 50°C со скоростью, не превышающей 3,0 град/мин.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что раствор нитрата аммония дополнительно содержит тонко измельченный доломит в количестве до 45 мас.% в расчете на общее количество нитрата аммония и доломита.

Свойства гранулированного продукта	10					
	Концентрация NH_4NO_3 (числитель) и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (знаменатель) в растворе, мас.%					
	85	90	95	95	97,5	97,5
	1,75	1,85	-	1,95	-	2
Содержание влаги, мас.%	0,34	0,30	0,13	0,30	0,15	0,25
Плотность гранул, г/см ³	1,63	1,63	1,55	1,63	1,58	1,63
Маслопоглощение, % (пористость гранул)	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
Стабильность гранул, %	1,1	1,0	6,1	1,0	6,0	1,1
Прочность гранул, Н	37,3	35,3	32,4	38,2	31,4	39,2

Составитель В.Вилинская

Редактор М.Циткина

Техред М.Моргентал Корректор В.Бутяга

Заказ 4337/59

Тираж 425

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4