



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83711 (13) C2
(51) МПК
C05C 1/02 (2006.01)
C01C 1/18 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СТАБІЛІЗОВАНОЇ АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ

1

(21) a200607994
(22) 17.07.2006
(24) 11.08.2008
(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.
(72) БІЛОГУР ІРИНА СЕРГІЇВНА, UA, РИЩЕНКО ІГОР МИХАЙЛОВИЧ, UA, САВЕНКОВ АНАТОЛІЙ СЕРГІЙОВИЧ, UA, РАТУШНА ЛІДІЯ МИКОЛАЇВНА, UA
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA
(56) UA 20570 A, 15.07.1997
UA 44008 A, 15.01.2002
RU 2143414 C1, 27.12.1999
RU 2182143 C1, 10.05.2002
GB 1309612 B, 14.03.1973
Технологія амміачної селітри. Под ред. В.М.Олевского. - М.: Химия, 1978. - С.155-171

2

(57) Спосіб одержання стабілізованої аміачної селітри, який включає розкладання фосфоровмісної сировини азотною кислотою, відокремлення нерозчинного в кислоті осаду, а одержаний розчин подають на нейтралізацію, упарювання і грануляцію, який **відрізняється** тим, що як фосфоровмісну сировину використовують збіднені фосфорити з наступним хімічним складом, мас. %: CaO - 20-25; P₂O₅ заг. - 10,0-15,0; SiO₂ - 30,0-40,0; Al₂O₃ - 2,0-5,0; Fe₂O₃ - 3,0-6,0; MgO - 2,0-10,0; K₂O - 2,0-10,0; Na₂O - 0,3-1,0, нейтралізацію здійснюють в апараті ВТН, в який подають реагенти: розраховану кількість азотної кислоти, аміаку, а також одержаний розчин азотнокислотної витяжки, що містить 3,0-4,0% P₂O₅ заг. та 6,75-9,0% CaO в перерахунку на готовий продукт.

Вінахід відноситься до хімічної промисловості і може знайти застосування в виробництві аміачної селітри, карбаміду та інших азотних добрив.

В промислових способах отримання аміачної селітри застосовують різноманітні добавки, які впливають на вміст вільної вологи, на процес поліморфних перетворень нітрату амонію, а також добавки, що утворюють центри кристалізації. В теперішній час застосування аміачної селітри з вмістом азоту 34,8% (мас.) в сільському господарстві обмежено проблемами безпеки та агрохімії. В ряді країн заборонено застосування аміачної селітри з вмістом азоту, більшим 28% (мас.), як сільськогосподарського добрива.

Відомий спосіб отримання аміачної селітри з доломітною добавкою, яка має хороші фізико-хімічні властивості. Доломітну добавку отримують розкладанням азотною кислотою доломітів, що містять карбонати кальцію та магнію. В результаті отримують розчини, що містять нітрати кальцію та магнію в співвідношенні 3:1. Отриманий розчин додають до аміачної селітри, випарюють і гранулюють. [1]. Міцність такої селітри невелика і складає 1,1-1,4кг/гран. Це не забезпечує стійкість гра-

нул до руйнування і, відповідно, до злипання і злежуваності. Вміст азоту більше 28%.

Відомий також спосіб отримання гранульованої аміачної селітри, за яким використовують як стабілізуючу добавку фосфат-сульфатну добавку, яка являє собою суміш фосфорної та сірчаної кислот або суміш їх солей, що вводять до азотної кислоти або до розчину аміачної селітри з одночасною нейтралізацією газоподібним аміаком до рН 5,5-6,8. [2]. Недоліком способу є необхідність застосування дефіцитної термічної фосфорної кислоти, високий вміст азоту.

Найбільш близьким за технологічною сутністю та результату, який досягається, до запропонованого винаходу, є спосіб отримання стабілізованої аміачної селітри, за яким до розчину аміачної селітри вводиться добавка азотнокислотної витяжки, яка отримана розкладанням фосфоровмісної сировини азотною кислотою, нейтралізацією суміші, упарюванням і гранулюванням. При цьому з азотнокислотної витяжки попередньо виділяють частину кальцію до співвідношення CaO:P₂O₅=0,3-0,1. Кількість добавки не менше 1% P₂O₅ в перерахунку на готовий продукт [3].

(19) UA (11) 83711 (13) C2

Недоліком цього способу є вміст азоту більше 30% (мас.).

Для усунення вказаних недоліків запропоновано способи отримання стабілізованої аміачної селітри, який включає розкладення фосфатної сировини азотною кислотою, відокремлення нерозчинного в кислоті осаду методом фільтрації, подачу азотнокислотної витяжки в апарат ВТН, донейтралізацію аміаком з наступною випаркою і грануляцією.

Відмінними ознаками винаходу є: використання низькосортної фосфатної сировини України, що містить, (% мас.) CaO - 23,6; P₂O₅ - 13,3; SiO₂ - 35,93; Al₂O₃ - 2,79; Fe₂O₃ - 4,97; MgO - 2,3; K₂O - 3,26; Na₂O - 0,35. Після фільтрації азотнокислотна витяжка має наступний склад: (% мас.) CaO - 10,4; P₂O₅ заг. - 6,35; P₂O₅ засв. - 3,0; Al₂O₃ - 1,8; Fe₂O₃ - 1,75; MgO - 0,43; K₂O - 0,78. Кількість добавки, що вводять до розчину аміачної селітри, забезпечує вміст азоту в готовому продукті не більше 28% (мас.).

На Фіг. 1 представлено технологічну схему виробництва стабілізованої аміачної селітри. Вона включає наступне обладнання: напірний бак (1) та дозатор (2) для азотної кислоти, бункер (4) і дозатор (5) для попередньо подрібненого фосфориту, два реактора (3) для азотнокислотного розкладання сировини, пастка (6) і вентилятор (7) для відсмоктування відхідних газів, фільтр-прес (8), ємність для слива розчину (9) дозатор (11) і апарат ВТН (12) для отримання аміачної селітри, ємності для концентрованих розчинів аміачної селітри (13, 16), насоси (10, 14) випарний апарат (15).

Попередньо подрібнений фосфорит з бункера (4) через дозатор (5) завантажується до реакторів (3). Туди ж з напірного бака (1) через дозатор заливається азотна кислота в співвідношенні 1:1,1. Кислі газу і пари, що виділяються в реакторах, відсмоктуються вентилятором (7) через пастку (6). Отриманий розчин фільтрують через фільтр-прес (8) і далі розчин надходить до ємності (9). Шлам з фільтр-пресу видаляється на переробку. Потім розчин насосом (10) подається через дозатор (11) до апарату ВТН (12). Туди ж подається розрахун-

кова кількість азотної кислоти та аміаку. В апараті ВТН отримують аміачну селітру з добавкою. В ємності (13) відбувається донейтралізація розчину аміачної селітри аміаком. З ємності насосом (14) 62-65%-вий розчин подається до випарного апарату (15) і далі на грануляцію.

Пропонований винахід ілюструється наступними прикладами.

Приклад 1

100г фосфориту розкладають 56%-вою азотною кислотою при температурі 60⁰С і механічному перемішуванні протягом 30 хвилин. Видаток азотної кислоти беруть з розрахунку 110% від стехіометрії - 172,8г. Отриману суспензію фільтрують, відокремлюючи осадок в кількості 42,6г. Розчин азотнокислотної витяжки (АКВ) використовують як добавку.

100г розчину АКВ фосфориту, який містить 3% P₂O₅ засв. і 23,58г вільної азотної кислоти, подають до нейтралізатору, туди ж 65,1г 56%-вої азотної кислоти і 17г аміаку. Ретельно перемішують, доводять до рН 6-7. Отриману суміш піддають упарюванню і далі грануляції.

Приклад 2

Спосіб проводять аналогічно прикладу 1. 133г розчину АКВ фосфориту, який містить 4% P₂O₅ засв. і 31,6г вільної азотної кислоти, 49,4г 56%-вої азотної кислоти і 12,24г аміаку перемішують, піддають упарюванню і грануляції.

Приклад 3

Спосіб проводять аналогічно прикладу 1. 166,3г розчину АКВ фосфориту, який містить 5% P₂O₅ засв. і 39,21г вільної азотної кислоти, 33,7г 56%-вої азотної кислоти і 10,9г аміаку перемішують, піддають упарюванню і грануляції.

Приклад 4

Спосіб проводять аналогічно прикладу 1. 199,3г розчину АКВ фосфорит, який містить 6% P₂O₅ засв. і 46,9г вільної азотної кислоти, 16,96г 56%-вої азотної кислоти і 9,8г аміаку перемішують, піддають упарюванню і грануляції.

В таблиці 1 надано порівняльну характеристику способів отримання стабілізованої аміачної селітри.

Таблиця 1

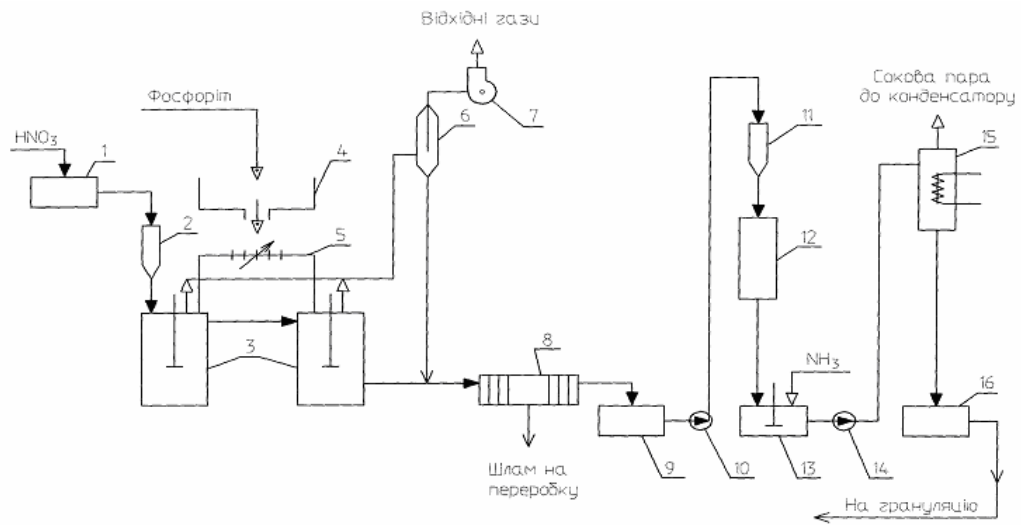
Порівняльна характеристика способів отримання стабілізованої аміачної селітри

Приклад	рН розчину ам. селітри з АКВ	Температура, °С		Вміст P ₂ O ₅ в продукті, %	Стійкість гранул, циклів	Вміст азоту, %
		АКВ	Розчину ам. селітри з АКВ			
Про	6,5	50	-	10	23	31,0
1	6,5	60	120	3	28	27,6
2	6,7	60	120	4	32	25,0
3	6,7	60	120	5	36	22,5
4	6,7	60	120	6	37	20,0

Аналіз даних таблиці 1 показує, що введення розчину азотнокислотної витяжки низькосортної фосфоритної сировини забезпечує вимоги до вмісту азоту в аміачній селітрі при отриманні достатньо високої міцності, при якій кількість термоциклів складає 28-32.

Джерела інформації:

1. Олевский В.М. Технология аммиачной селитры. - М: Химия. 1978. С.312.
2. А.с. СССР №426451. Открытия. Изобретения. 1974. №18.
3. Патент России №2182143.



Фіг.