



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39919 (13) U
(51) МПК
C04B 28/14 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ФОСФОГІПСУ У ГІПСОВЕ В'ЯЖУЧЕ

1

2

(21) а200811066

(22) 11.09.2008

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл. № 6, 2009 р.

(72) ВІННИЧЕНКО ВАРВАРА ІВАНІВНА, UA, ІВА-
ЩЕНКО ТАРАС ГРИГОРОВИЧ, UA

(73) ВІННИЧЕНКО ВАРВАРА ІВАНІВНА, UA, ІВА-
ЩЕНКО ТАРАС ГРИГОРОВИЧ, UA

(57) Спосіб переробки фосфогіпсу в гіпсове в'яжу-
че, що включає помел з одночасним висушун-

ням та подальшу подачу продукту в газохід, сепарування та відділення отриманого в'язучого з газового потоку в циклоні, який відрізняється тим, що

- фосфогіпс додатково досушується в другому газохіді по шляху руху матеріалу,

- в третьому газохіді фосфогіпс дегідратується за рахунок тепла теплоносія, який подається в третій газохід.

Корисна модель відноситься до промисловості будівельних матеріалів і може бути використаний при утилізації відходу хімічної промисловості - фосфогіпсу шляхом переробки його в гіпсове в'язуче.

Відомий спосіб переробки фосфогіпсу в гіпсове в'язуче, який включає нейтралізацію токсичних речовин водою з розчиненням вапном [1], фільтрацію на вакуум-фільтрі, сушку в сушильному барабані, випал у гіпсоварильному котлі. При цьому способі збільшуються витрати енергії на теплову обробку матеріалу, а також з'являється новий вид відходів - стічні води, що призводить до подальшого забруднення навколишнього середовища.

Найбільш близьким по технічній суттєвості є спосіб, згідно якому здійснюється помел з одночасним випалом матеріалу та подальшою подачею продукту випалу в газохід, відділенням в'язучого від газового потоку в циклоні з додатковим підведенням теплоносія в газохід [2]. Вологість вихідного фосфогіпсу коливається від 30% до 40% [3], а природного гіпсового каменю (5-8)%, тобто початкова вологість фосфогіпсу у (6-8) разів більше, ніж у природного гіпсового каменю. Тому технологія сушки, яка застосовується для природного гіпсу не придатна для висушування фосфогіпсу. При вологості сировинного матеріалу більше 20% в промисловості з метою якісного висушування здійсню-

ють двохстадійну сушку. Тому недоліком цього способу є суміщення процесу висушування, нагріву та випалу матеріалу в одному агрегаті за одну стадію технологічного процесу. На виході із млина матеріал має фізичну вологу на рівні (5-7)%.

В основу корисної моделі поставлена задача повного висушування матеріалу до початку процесу дегідrataції.

Ця задача вирішується в способі переробки фосфогіпсу в гіпсове в'язуче, що включає помел з одночасним висушуванням та подальшу подачу продукту в газохід, сепарування та відділення отриманого в'язучого з газового потоку в циклоні, в якому фосфогіпс додатково подається в другий газохід з циклоном (по шляху руху матеріалу) для досушування та в третій газохід з циклоном для дегідrataції.

У способі, який пропонується, стадія висушування розділяється на два етапи. Перший етап починається у млину одночасно з помелом. Температура теплоносія, що подається у млин (400-500)°C. З млину матеріал виноситься газовим потоком у сепаратор.

Після сепарування матеріал потрапляє в газохід 1 і циклон 1а. За час руху у млині, сепараторі, газохіді 1 та циклоні 1а фосфогіпс висушується від початкової вологи до кінцевої вологи (5-7)%. В

(19) UA (11) 39919 (13) U

циклоні 1а матеріал відділяється від теплоносія та рухається далі в газохід 2 та циклон 2а. А відпрацьований теплоносій з циклону 1а направляється на очищення у рукавний фільтр.

В газоході 2 матеріал зустрічає новий теплоносій, який відпрацював у газоході 3 та циклоні 3а і має температуру (200-250)°С. В газоході 2 та циклоні 2а матеріал втрачає всю останню фізичну вологу і після відділення від теплоносія, направляється в газохід 3. Тобто в газоході 2 та циклоні 2а здійснюється другий етап висушування.

У газоході 3 матеріал зустрічається з новим теплоносієм з температурою (400 -500)°С. Тут здійснюється хімічна реакція дегідратації. Ця реакція проходить якісно, так як гарне висушування матеріалу створило для цього всі умови. В циклоні 3а в'язуче відділяється від теплоносія і подається в бункер в'язучого.

Приклад

Експериментальні дослідження проведено на напівпромисловій установці. В якості вихідного матеріалу використано Дніпродзержинський фосфогіпс з фізичною вологою 27%. Переробку фосфогіпсу в гіпсове в'язуче здійснювали по технологічній схемі, що відображена на Фіг.

У млину фосфогіпс підлягає помелу та видавленню початкової вологи. Теплоносій підхоплює помелені частинки матеріалу та виносить їх в сепаратор. Відокремлені частинки направляються знову на помел, а помелені рухаються в газохід 1 та циклон 1а. За час перебування у млині, сепараторі, газоході 1 та циклоні 1а частинки матеріалу висушуються до кінцевої вологи (5-7)% і нагріваються до температури (80-85)°С.

Після відокремлення від теплоносія матеріал направляється в газохід 2, а відпрацьований теплоносій направляється на очищення в рукавний фільтр. В газоході 2 частинки матеріалу підхоплюються газовим потоком, який відпрацював у газоході 3 та циклоні 3а. Під час руху по газоходу 2 та циклону 2а частинки матеріалу повністю втрачають фізичну вологу, тобто висушуються до (0-1)% і нагріваються до температури початку реакції дегідратації - (100-107)°С. В циклоні 2а матеріал та теплоносій розділяються. Теплоносій з температурою (110-120)°С направляється в топку та змішується там з продуктами згорання палива. Топка готує теплоносій для подачі у млин.

Матеріал рухається у газохід 3, де зустрічає теплоносій, який генерується у теплогенераторі. У теплогенераторі згоряє паливо з перетворенням його хімічної енергії в теплову енергію теплоносія. Тепло теплоносія витрачається на ендотермічну реакцію дегідратації і матеріал практично не нагрівається. Після відокремлення від теплоносія в циклоні 3а матеріал з температурою (100-107)°С рухається далі у бункер в'язучого.

Джерела інформації:

1. Маркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. М.: Химия. 1984.- с.121-126.

2. А.с. №1794925 А1, кл. С04В28/14. Способ получения гипсового вяжущего из фосфогипса. 1990.

3. Ахмедов М.А., Атакузиев Т.А. Фосфогипс. Исследование и применение. Ташкент: ФАН.- 1980.- с.7.

