



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28510 (13) A

(51) 6 C04B7/44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИПАЛЕННЯ ЦЕМЕНТНОГО КЛІНКЕРУ

(21) 97052525

(22) 30.05.1997

(24) 16.10.2000

(33) UA

(46) 16.10.2000, Бюл. № 5, 2000 р.

(72) Бабушкін Володимир Іванович, Вінниченко
Варвара Іванівна(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

(57) Способ обжига цементного клинкера во вращающейся печи путем введения сырьевой смеси с холодного конца печи, сжигания основного топлива с горячего конца печи и подачи дополнительного низкокалорийного топлива отдельным потоком, **отличающийся** тем, что низкокалорийное топливо подают в зону, где температура материала 80-500°C.

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, в частности, к производству цемента.

Известен способ обжига цементного клинкера, когда топливо подается через отверстия, выполненные в корпусе печи, в зону декарбонизации вращающейся печи [1]. При этом твердое топливо, попадая в зону высоких температур, подвергается подсушке, нагреву, газификации и лишь после этого начинается горение. Как показал опыт, пока в твердотопливной частице проходят процессы, предшествующие горению, печь при вращении транспортирует материал к зоне экзотермических реакций и спекания. Горение твердотопливных частиц, содержащихся в малокалорийном топливе, способствует созданию восстановительных условий в зоне экзотермических реакций, что нежелательно при получении обычного портландцемента, т.к. снижает прочностные характеристики клинкера.

Наиболее близким к изобретению является способ обжига цементного клинкера во вращающейся печи путем введения сырьевой смеси с холодного конца печи, сжигания основного топлива с горячего конца печи и подачи дополнительного малокалорийного топлива с холодного конца печи отдельным потоком параллельно основному потоку сырьевой смеси и смешивают с последним в зоне, где температура сырьевой смеси 900-950°C, а температура малокалорийного топлива 300-350°C [2].

По данному способу малокалорийное топливо подается в слой материала уже подсушенным, а газификация и горение происходят в зоне декарбонизации и зоне экзотермических реакций. Создание в зоне экзотермических реакций восстановительных условий способствует восстановлению

оксидов железа до закиси железа. Последняя, внедряясь в кристаллическую решетку алита, разлагает его. При этом выделяется свободный оксид кальция, что в конечном итоге снижает прочность клинкера.

Кроме того, организовать параллельное движение малокалорийного топлива к зоне декарбонизации внутри печи - сложная задача для длинных печей мокрого способа производства, т.к. в зоне сушки навешены цепи, а установка трубошнека создает условия для обрыва цепей.

Задачей изобретения является интенсификация реакций клинкерообразования.

Данная задача решается следующим образом.

Во вращающуюся печь с холодного конца подают шлам. А отходы углеобогащения поступают во внутреннюю полость печи через отверстия, выполненные в корпусе печи, и снабженные элементами для ввода отходов в печь.

В связи с тем, что в составе отходов углеобогащения имеются глинистые минералы, химический состав шлама, подаваемого в печь, корректируется.

Отходы углеобогащения, попадая в печь, перемешиваются со слоем материала при температуре последнего 80-500°C. В период транспортирования в зонах сушки и подогрева печи происходит подсушивание, газификация отходов и горение продуктов газификации. А непосредственное сгорание твердотопливной частицы осуществляется одновременно с декарбонизацией. Пары влаги, выделившиеся при газификации органической составляющей отходов и дегидратации глинистых минералов, оказывают интенсифицирующее действие на процесс диссоциации карбоната кальция. А углекислота, выделяющаяся при разложении

CaCO_3 , интенсифицирует процесс горения твердого углерода.

В результате сгорание твердотопливных частиц завершается в зоне декарбонизации вращающейся печи, отдавая выделяемое тепло на эндотермическую реакцию диссоциации CaCO_3 .

Пример. Экспериментальные исследования предлагаемого способа обжига клинкера проводились на вращающейся печи 0,56×7 м. Для обжига использовались сырьевые компоненты Краматорского цементно-шиферного комбината и Макеевские отходы углеобогащения. Химический состав компонентов, сырьевой смеси приведен в табл. 1.

Расход на 1 т клинкера составлял: смеси - 1,5298, мела - 1,2393, глины - 0,2180, огарок - 0,0407, отходов - 0,0517.

В расчетном соотношении мел, глину и огарки в виде гранул влажностью 10% подавали в печь. Отходы углеобогащения в количестве - 0,0517 т/т кл подавались в отверстия, выполненные в корпусе печи.

Обжиг осуществлялся в два этапа:

I этап - отходы углеобогащения подавались в зону декарбонизации;

II этап - отходы углеобогащения подавались в зону подогрева.

В клинкере контролировалось содержание свободного оксида кальция, а также массовая доля основных клинкерных минералов петрографическим методом. Результаты представлены в табл. 2.

Полученный клинкер усреднялся и из него были отобраны пробы для выполнения физико-механических испытаний. Результаты физико-механических испытаний приведены в табл. 3.

Использование предлагаемого способа наряду с экономией до 20% технологического топлива позволяет интенсифицировать реакции клинкерообразования, что в итоге приводит к повышению прочности клинкера.

Источники информации

1. Кулабухов В.А. и др. Результаты промышленного внедрения встроенного кальцинатора печи мокрого способа производства. Труды НИИЦемент. Вып. 62. М., 1981. с. 149-157.

2. А.с. № 1423520 С04В7/44. Способ обжига цементного клинкера.

Таблица 1

Наименование	Массовая доля, %				
	Мел	Глина	Огарки	Отходы	С. смесь
SiO_2	3,020	64,140	15,600	51,280	13,742
Al_2O_3	0,510	13,920	18,500	20,840	3,605
Fe_2O_3	1,100	5,080	52,280	7,950	3,290
CaO	51,130	3,180	10,850	2,490	41,995
MgO	2,820	0,100	0,950	1,340	2,356
Na_2O	0,000	0,000	0,000	0,530	0,018
K_2O	0,000	0,000	0,000	2,300	0,079
SO_3	0,300	0,020	0,640	0,710	0,286
ППП	40,120	13,630	0,000	11,350	34,630

Таблица 2

Способ	Массовая доля в клинкере, %				
	$\text{CaO}_{\text{св}}$	C_2S	C_3S	C_3A	$\text{C}_4\text{AГ}$
Известный	2,0	18,9	55,5	6,1	15,3
Предлагаемый	0,8	12,0	62,4	6,1	16,3

Таблица 3

Способ	Прочность, кг/см^2			
	При сжатии через, (сут.)		При изгибе через, (сут.)	
	3	28	3	28
Известный	230	390	35,6	48,5
Предлагаемый	241	439	37,9	51,3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 34 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
