

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, преимущественно к способам производства портландцементного клинкера.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому способу является способ получения портландцементного клинкера, характеризующийся подачей с холодного конца вращающейся печи сырьевой смеси с коэффициентом насыщения 0,92 - 2,10, а в горячую зону температур 550 - 1200°C - с коэффициентом насыщения 0,05 - 0,50 и температурой плавления 1100 - 1250°C.

Недостатком указанного способа является неизменно высокая влажность обжигаемого в печном агрегате материала. Сгорание топливосодержащего компонента легкоплавкой части шихты в зоне высоких температур с одновременным выделением дополнительного тепла за счет фазовых превращений обеспечивает снижение теплового напряжения в зоне спекания печного агрегата, что создает резерв для повышения производительности. Частично производительность печи повышается за счет прокаленной части второго потока, подаваемого в горячую зону. Но в основном производительность печи может быть увеличена лишь за счет увеличения потока сырьевой смеси, вводимой с холодного конца печи, то есть за счет сырьевого шлама. Необходимость затраты тепла на испарение дополнительно вводимой влаги снижает эффективность известного способа.

В основу изобретения поставлена задача создания такого способа получения портландцементного клинкера, в котором путем введения в печной агрегат дополнительного потока сырьевой смеси создадут условия для снижения влажности обжигаемого материала.

Поставленная задача достигается тем, что сырьевую смесь подают в печной агрегат тремя потоками. Первый поток сырьевого шлама с коэффициентом насыщения (КН) 0,92 - 2,10 подают с холодного конца печи, в горячую зону температур 550 - 1200°C подают шихту с коэффициентом насыщения 0,05 - 0,50 и температурой плавления 1100 - 1250°C, а дополнительный третий поток сырьевой смеси в виде высушенной измельченной сырьевой муки подают в зону температур 150 - 500°C в количестве 15 - 30% от массы первого потока в расчете на сухое вещество.

Способ осуществляют следующим образом.

Первый поток в виде сырьевого шлама с влажностью, обеспечивающей заданную растекаемость, подается в печной агрегат с холодного конца. Этот поток характеризуется повышенным значением КН - (0,92 - 2,10). Второй поток материала с низким КН - (0,05 - 0,50) и представляющий собой предварительно подготовленную неразмолотую шихту 2 - х и более компонентов, преимущественно техногенных материалов, подается непосредственно в печной агрегат в зону температур 550 - 1200°C. Состав этого потока обеспечивает образование в местах контакта ингредиентов легкоплавких эвтектик. Третий поток материала представляет собой измельченную, предварительно высушенную сырьевую смесь, приготавливаемую отдельно и вводимую в зону температур 150 - 500°C. В этом участке печи третий поток материала эффективно перемешивается с высушенным в предшествующих зонах печи сырьевым шламом (первым потоком).

Ограничение температурного интервала ввода третьего потока обусловлено необходимостью смешивания обоих потоков материала в сухом состоянии (минимальная температура зоны, где первый поток можно считать высушенным, - 150°C) перед возможной точкой ввода в печь второго (легкоплавкого) потока - 550°C. Количество третьего потока измельченной сухой сырьевой смеси составляет 15 - 30% от массы высушенного в зоне подогрева печи первого потока. При вводе третьего потока в количествах, меньших 15%, эффект оказывается незначительным: снижение расхода тепла на обжиг не превышает 5%. При его вводе более 30% затрудняются условия для тщательного смешивания первого и третьего потоков, что отрицательно сказывается на стабильности состава обжигаемого клинкера.

Подача в печной агрегат сухой сырьевой смеси обеспечивает снижение средней влажности обжигаемого материала. Это иллюстрируется данными, приведенными в таблице.

Резкое снижение влажности обжигаемого материала обеспечивает существенное уменьшение расхода тепла на обжиг клинкера и повышение производительности печного агрегата.

Дополнительным резервом улучшения этих показателей является снижение содержания недекarbonизированного материала в составе третьего потока. Это достигается за счет ввода в его состав техногенных материалов, например, доменного шлака. При этом величина потерь при прокаливании третьего потока снижается с 34 - 38%, что свойственно традиционной сырьевой смеси (первый поток), до 10 - 27% в третьем потоке при его коэффициенте насыщения 0,52 - 0,90. Ограничения по величине КН обусловлены стремлением поддерживать химический состав третьего потока в интервале между первым и вторым потоками, что обеспечивает надежную управляемость процессом обжига клинкера.

Пример. На ОАО "Донецмент" испытан способ обжига портландцементного клинкера с использованием двух потоков (прототип). В печной агрегат 4,0 × 150м с холодного конца подавался сырьевой шлам с влажностью 45%, коэффициентом насыщения 1,00 и величиной потерь при прокаливании 37%. Количество первого потока рассчитывалось на производительность печи по клинкеру 34т/ч и в пересчете на сухое вещество поставляло 54т/ч. В зону печного агрегата с температурой 1050°C подавалась неразмолотая шихта угля и доменного шлака в количестве 3,2т/ч, что обеспечило присадку к клинкеру 2т/ч прокаленного материала с коэффициентом насыщения 0,10. Средняя влажность обжигаемого материала составила 44%. Расход условного топлива на обжиг клинкера составил 199кг/т при производительности печи 36т/ч. КН клинкера составил 0,90.

В зону температур подается третий поток высушенной сырьевой муки в количестве 20% от массы первого потока - 10,8т/ч. Влажность обжигаемого материала снижается с 44% до 39,5%. Удельный расход условного топлива составляет 185кг/т, а производительность печи увеличивается до 43т/ч.

При вводе в состав третьего потока доменного шлака из расчета выведения коэффициента насыщения этого потока сырьевой муки на уровень 0,90 величина потерь при прокаливании обжигаемого материала снижается с 36% до 34,5%. С учетом эффекта расстекловывания шлака удельный расход условного топлива на обжиг клинкера снижается до 175кг/т с одновременным повышением производительности печного агрегата до 47,5т/ч.

## Влияние ввода третьего потока на влажность обжигаемого материала

Способ получения портландцементно-го клинкера	Влажность обжигаемой шихты при подаче третьего потока, в % от массы первого потока		
	0	15	30
Традиционный однопоточный Двухпоточный (по прототипу) Трехпоточный (заявляемый)	41 40	35,8	31,7