

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

В качестве прототипа взят способ охлаждения цементного клинкера [1]. В соответствии с этим способом через клинкер продувают воздух, а влажную минеральную добавку подают в холодильник через его шахту. При подаче минеральной добавки в шахту холодильника ее частицы (гранулы) соприкасаются с клинкером, температура которого лежит в пределах 1300-1100°C. Такой контакт вызывает резкий термоудар в частицах добавки, что приводит к их растрескиванию и образованию большого количества пылевидных частиц, уносимых потоком восходящего воздуха в рабочую зону печи. Как следствие этого, состав конечного продукта оказывается нестабильным, что снижает его потребительские свойства.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа охлаждения цементного клинкера путем перенесения зоны подачи минеральной добавки в холодильник в область более низких температур, что позволяет значительно смягчить термоудар и, таким образом, снизить пылеобразование и как следствие этого стабилизировать состав цемента.

Для решения поставленной задачи в способе охлаждения цементного клинкера продуванием через его слой воздуха и подачей в холодильник влажной минеральной добавки, согласно изобретению, влажную минеральную добавку подают через свод холодильника. При этом местом подачи минеральной добавки в своде холодильника выбирают в одной из его точек, соответствующей температуре клинкера на колосниках холодильника в диапазоне 900-500°C.

Известно, что температура клинкера на колосниках холодильника на пути от шахты холодильника до выходного отверстия непрерывно уменьшается. Это уменьшение температуры движущегося клинкера по продольной оси холодильника вызвано подачей воздуха через колосники холодильника и прохождением его через слой клинкера на колосниках.

В процессе работы холодильника вдоль его продольной оси устанавливаются определенные температурные зоны движущегося клинкера. Каждой точке свода холодильника, под которым движется поток клинкера, соответствует определенная его температура. Так как температура клинкера в указанных зонах существенно ниже температуры его в шахте холодильника, то условия термоудара гранул минеральной добавки (шлака) существенно смягчаются. Пористая гранула шлака, вступая в контакт с частицами клинкера, температура которых на 300-500°C ниже, чем в шахте холодильника, охлаждает их по механизму простого конвективного теплообмена. Терморастрескивание под действием термоудара оказывается существенно ниже, пылеобразование снижается, унос массы шлака невелик и поддается контролю. Поэтому стабилизируется состав конечного продукта, при этом клинкер охлаждается, как было указано выше, путем конвективного теплообмена между его частицами и гранулами шлака, поступающего на клинкер через заданную точку свода холодильника и имеющего температуру до подачи через свод, соответствующую температуре его хранения на складе (в зависимости от температуры окружающей среды). Предпочтительная температура клинкера в холодильнике, на который через его свод сбрасывается шлак, находится в пределах от 900 до 500°C. В этом диапазоне температур гранулы шлака (количество которого охватывает практически весь диапазон требований) в наименьшей степени испытывали термоудар, пылеобразование значительно уменьшалось и состав цемента стабилизировался.

Механические свойства термоактивированного шлака остаются на уровне механических свойств шлака, вводимого в соответствии со способом-прототипом.

Примеры осуществления способа. Для получения портландцемента и шлакопортландцемента использовали криворожский доменный гранулированный шлак с влажностью 12-17%. Шлак с помощью ленточного транспортера подавали на дозирующее устройство, установленное в заданном месте над сводом холодильника. Поток шлака непрерывно либо периодически проходил через дозирующее устройство и подавался через приемные отверстия в своде холодильника непосредственно на движущийся слой нагретого клинкера.

Температура смеси на выходе из холодильника зависела от места подачи гранулированного шлака, его массы, подаваемой в единицу времени, его исходной влажности.

Гранулированный шлак подавали на слой клинкера из разных точек свода холодильника. Температуру смеси на выходе из холодильника измеряли контактным термометром, содержание шлака в цементе определяли химическим анализом, а в необходимых случаях - с помощью масс-спектрального анализа. Термоактивность шлака, отобранного на выходе из холодильника, исследовалась в соответствии с ГОСТ 310.4-76. Влажность исходного шлака определяли методом сушки в вакууме с подогревом материала до 400-500°C. Температуру клинкера на колосниках холодильника измеряли с помощью термометры хромель-алюмель. В таблице представлены полученные данные для разных условий эксперимента.

Последняя строчка в таблице - данные, полученные по способу-прототипу.

Таким образом, по главному параметру-колебанию содержания шлака в готовом цементе - предлагаемый способ превосходит способ-прототип. Кроме того, уносимая пыль в печи присаживается к основному материалу, что увеличивает производительность печи.

Т-ра клинкера, °C	Масса под. шлака, т/час	Колебания содержания шлака в смеси, ±%	Влажность шлака, %	Т-ра смеси на вых. из х-ка, °C	Прочность при	
					сжатия, кг/см ²	изгибе, кг/см ²
1000	30	0,61	12	65	37	16
900	40	0,5	11	40	37	-
750	35	0,3	10	30	38	18,2
600	30	0,3	13	40	38	-
500	25	0,25	10	50	41	18,5
400	35	0,22	12	30	38,5	18,0
1100	35	0,68	10	70	36	17,5