

РЕФЕРАТ

Отчет 74 с., 1 ч., 8 табл., 19 рис., 65 источников.

ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ, КЛИНКЕР, ОБЖИГ, ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТВЕРДОФАЗОВЫХ РЕАКЦИЙ, МИНЕРАЛИЗАТОР, СОСТАВ, ШЛАМ СТАНЦИИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ, ОБЖИГ, СВОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Объектами исследования является шлам станции нейтрализации ОАО «Гомельский химический завод» и система $\text{CaCO}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O} - \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Целью исследований явилось изучение интенсифицирующего действия фторидов, сульфатов и фосфатов кальция для снижения тепловой энергии на осуществление твердофазного взаимодействия в сырьевых силикатных системах при производстве портландцементного клинкера.

В данной работе проведён анализ литературных и патентных источников по вопросу использования солей летучих кислот в качестве минерализаторов в производстве портландцементного клинкера. Выполнен цикл исследований по изучению влияния различных солей, и прежде всего галогенидов, на процесс обжига цементного клинкера. Исследовано действие как индивидуальных, так и смешанных солевых минерализаторов на твердофазное взаимодействие в системе $\text{CaCO}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O} - \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Выявлены зависимость влияния природы солей летучих кислот на эффективность минерализующего действия при обжиге сырьевых смесей и закономерность влияния природы катионов в галогенидах на эффективность минерализующего действия при обжиге сырьевых цементных смесей.

Изучено минерализующее действия фторидов, сульфатов и фосфатов кальция на твердофазное спекание в системе $\text{CaCO}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O} - \text{Fe}_2\text{O}_3$. Показано, что эффективность его действия значительно превосходит эффективность воздействия каждого компонента в отдельности, и это представляет научный интерес для выяснения природы этого явления в ходе выполнения дальнейших исследований.

Проведением системных исследований определена оптимальная дозировка шлама станции нейтрализации ОАО «Гомельский химический завод», изучено влияние различных его концентраций на содержание свободного оксида кальция в образцах. Предложена принципиальная технологическая схема получения портландцемента с использованием шлама станции нейтрализации химического завода. Сделан вывод о перспективности и целесообразности использования шлама станции нейтрализации ОАО «Гомельский химический завод» в качестве интенсификатора процесса обжига портландцементного клинкера.

ВВЕДЕНИЕ

Цемент – один из важнейших строительных материалов, предназначенных для изготовления бетонов и строительных растворов, скрепления отдельных элементов (деталей) строительных конструкций, гидроизоляции и др. Обжиг клинкера – самый сложный, важный и энергоемкий передел процесса производства цемента. В зависимости от способа производства расход на обжиг 1 тонны цементного клинкера находится в пределах от 140 до 220 кут. Топливная составляющая в себестоимости составляет порядка 60-65%. Теплота затрачивается на испарение воды, декарбонизацию карбонатного компонента, дегидратацию глинистых минералов и нагрев материала до необходимой температуры. Из этого следует однозначный вывод относительного снижения издержек на его производство – сокращение затрат на обжиг клинкера. Одним из наиболее эффективных направлений является интенсификация процесса минералообразования за счёт введения в сырьевую смесь определённых химических добавок, ускоряющих процесс обжига и снижающих температуру образования клинкерных минералов.

Для снижения температур декарбонизации и начала реакций твердофазового взаимодействия вводят добавки, которые выполняют роль минерализаторов. Применение минерализаторов при обжиге портландцементного клинкера является одним из действенных способов повышения эффективности цементного производства. Благодаря минерализаторам наблюдается повышение реакционной способности сырьевых компонентов на всех стадиях обжига. Интенсификация процесса обжига сырьевого шлама путем использования минерализаторов позволяет увеличить производительность вращающих печей на 3-5 % и снизить до 3% удельный расход топлива на обжиг клинкера, улучшить работу печей за счет стабилизации обмазки, повысить качество клинкера и цемента. В качестве минерализаторов могут быть использованы фториды, кремнефториды, а также сульфаты, фосфаты, хлориды и др.

Наибольшее распространение получил фторид кальция, который может быть как природным – в виде плавикового шпата, так и техническим продуктом. Однако применение фторида кальция затруднено, т.к. запасы природного флюорита ограничены и их удаленность от предприятий вызывает трудности и дополнительные затраты на транспортировку, а выпуск технического фторида кальция невелик.

Поэтому целесообразным является поиск более доступных источников фторсодержащих продуктов. Одним из таких вариантов является шлам станции нейтрализации на ОАО «Гомельский химический завод», который образуется при нейтрализации кислых стоков известковым молоком.

В настоящее время данный шлам не используется, а депонируется на промышленных площадях предприятия. Использование шлама станции нейтрализации в цементной промышленности будет способствовать решению экологических и экономических проблем предприятия. Одновременно будут решаться важнейшие экологические проблемы по предотвращению загрязнения окружающей среды вредными веществами и исключению возможности их попадания в почву, грунтовые воды и воздушную среду.