

РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА

Ю.В.КУРИПЧЕНКО, М.И.КУЗЬМЕНКОВ, Т.С.КУНИЦКАЯ
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Наиболее энергоемкой операцией при производстве силикатного кирпича является автоклавная обработка.

Интенсификация процесса твердения автоклавных известково-песчаных изделий может осуществляться повышением давления гидротермальной обработки либо введением добавок-интенсификаторов.

Наиболее эффективен прирост прочности изделий автоклавного твердения за счет введения в состав сырьевой смеси определенных модифицирующих добавок.

При производстве автоклавных силикатных материалов известно использование активных кремнеземсодержащих компонентов, таких как трепел, вулканические горные породы, золошлаковые отходы ГРЭС, тонкодисперсный кварц с включениями глинистых минералов незавершенной структуры. Цель их введения в состав сырьевой смеси - сокращение времени автоклавной обработки на 1-2 часа либо увеличение прочности конечного продукта на 10-30 %.

Значительное внимание уделено органическим модификаторам силикатных смесей, а именно, известно использование олигоэфиркрилатов, диоктилфталата и некоторых других отходов производства органических веществ.

Использование органических добавок не получило практического применения при производстве силикатных материалов, в основном, из-за высокой токсичности. Некоторые из них получили ограниченное применение из-за малого количества этих добавок как отхода производства органических веществ.

В этой связи наиболее эффективным и доступным будет применение минеральной модифицирующей добавки, полученной с использованием местного природного сырья и существующих в республике отходов промышленности.

В химической технологии вяжущих веществ известно применение сульфатоалюминатных добавок (САД) как ускорителей процесса твердения низкоосновных цементов. Они были с успехом апробированы в цементах и бетонах.

Снижение энергоёмкости процесса синтеза цементирующих новообразований возможно применением добавок, регулирующих растворимость исходных компонентов, а также кристаллических затравок, ускоряющих образование кристаллических структур.

Исходя из этого, представляется возможным использование сульфоалюминатной добавки в производстве автоклавных силикатных материалов, где для производства используется слабогидравлическая известь, в которой содержится белит (C_2S). В результате выполненных исследований был разработан состав сырьевой смеси, где известь частично заменяется на САД, позволяющий повысить прочностные показатели автоклавных силикатных материалов, а также сократить время гидротермальной обработки при сохранении физико-механических свойств силикатного кирпича на прежнем уровне.

Ускоряющим действием на процесс твердения силикатных изделий обладает сульфоалюминатная добавка, полученная обжигом сырьевой смеси, в состав которой входят фосфогипс и глина.

Увеличение прочности силикатных образцов происходит за счёт ускорения процесса образования низкоосновных гидросиликатов кальция во время автоклавной обработки, что предполагает сокращение времени изотермической выдержки силикатных изделий. САД, увеличивая ионную силу раствора в твердеющих композициях, повышает растворимость исходных компонентов, что способствует ускоренному образованию низкоосновных гидросиликатов кальция. Одновременно частицы САД выполняют роль центров кристаллизации и содействуют ускоренному образованию кристаллизационного каркаса, а следовательно, способствуют более быстрому упрочнению системы.

При использовании САД в силикатных композициях продолжительность и давление гидротермальной обработки могут быть значительно снижены.

Сульфоалюминатная добавка в составе сырьевой смеси силикатного кирпича увеличивает прочностные показатели сырца, что значительно улучшает работу автомата-укладчика.

Вышеизложенные факторы позволяют оптимизировать процесс формирования силикатных изделий и снизить энерго- и ресурсозатраты на их производство.