

БЕЗОБЖИГОВЫЙ СТЕНОВОЙ МАТЕРИАЛ ИЗ ГЛИНЫ**Иванов В.Д., Истру А.Б., Талпа П.С., Светлицкая Т.С.***Технический Университет Молдовы, Кишинев*

Вопрос использования глины, как основного сырья при производстве безобжигового стенового материала, остается актуальным и перспективным. Однако при всей очевидности поставленной задачи решить ее достаточно сложно. Попытки предпринимались неоднократно, но результаты были ниже ожидаемых. Это и гиперпрессование, и наливные технологии с армирующими элементами, и многое другое. Главная проблема, которая возникает при использовании глины как основного сырья является то, что она представляет собой систему пластинчатых образований малой толщины (0,5 мкм), между которыми находится вода. Для того чтобы приблизить пластины друг к другу, есть два пути:

1. Традиционный – сушка и последующий обжиг, обеспечивающий образование расплава, в котором растворяются частицы глины, образуя в конечном итоге керамику – твердый раствор. Кроме того, при температурах обжига испаряется и кристаллическая вода, что способствует увеличению плотности керамического черепка.

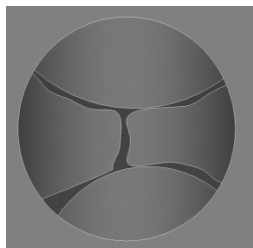
2. Гиперпрессование, при котором удаляется межзеренная вода. Это способствует сближению зерен и за счет диффузионных процессов их схватывание друг с другом. Уровень давления – 75-100 МПа, что очень энергоемко[1].

В данной работе была сделана попытка обосновать выбор принципиально новых технологических подходов к производству безобжиговых блоков из глины.

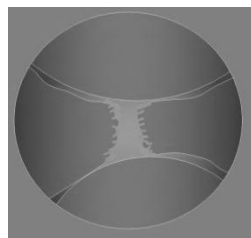
Первый подход. Поскольку межзеренная вода удаляется относительно легко, а внутрикристаллическая удаляется с большим трудом [2, с. 66], то был исследован следующий способ. Суть его в том, что, если на кристаллы глины воздействовать направленно электромагнитным энергетическим потоком высокой плотности с помощью концентратора блуждающих энергетических полей [3], то происходит частичное разложение межкристаллитной и внутрикристаллитной воды по формуле (1):



Поэтому рН оставшейся воды увеличивается с 7,2 до 8,2 ед. рН в течение 0,1-0,5 с., что экспериментально обнаружено. Это приводит к тому, что периферия кристаллов растворяется с образованием, предположительно, алюмосиликатов типа $Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot nH_2O$, обладающих клеящим эффектом. При приближении зерен друг к другу, что возможно при приложении силового сжимающего воздействия, происходит частичное их склеивание. На рис. показаны микрофотографии шлифов, на которых видны пластинки.



(а)



(б)

Рис. Микрофотографии шлифов зерен глины при отсутствии действия энергетических полей (а) и при воздействии поля пирамиды на зерна глины (б), $\times 150$, $P=15$ МПа

Таким образом, если длительное время воздействовать на глину энергетическим потоком, то реально можно получить блок связанных между собой кристаллов глины при сравнительно небольших давлениях (15-20 МПа). Однако такой подход при всей простоте не может обеспечить высокую производительность технологического процесса производства стенового материала. Необходимо увеличить рН воды дополнительными средствами. Отсюда возникает второй подход, неразрывно связанный с первым.

Второй подход. Суть его заключается в добавлении к сухому сырью, предварительно подготовленному (см. первый подход) глинистому сырью, определенной дозы цемента, увеличивающего щелочную составляющую смеси. Таким образом, при принудительном приближении кристаллов глины друг к другу концентрация связанных конгломератов увеличивается, что экспериментально подтверждено. Так, при погружении образца в воду, последний рассыпался. Однако часть конгломератов осталась. В количественном отношении они составляли 8,9-9,7 мас. %.

Третий подход. Для увеличения водостойкости спрессованной глинистосодержащей смеси в состав, содержащий предварительно подготовленную по первому и второму этапам глину, добавлялось опреде-

ленное количество полимера «Дорстаб» производства РФ, Воронеж, ООО «Новые дороги», ТУ 2241-001-49756235-2012, Сертификат соответствия NPOCCRU.MHOY.HO1407. Смесь перемешивалась и спрессовывалась в форме при удельном давлении 15-20 МПа. Эксперимент показал, что после пропитки водой образцы сохранили форму, а их водопоглощение составило 7-10%. Однако прочность на сжатие уменьшилась в 2-2,5 раза.

Четвертый подход. Заключается в том, что в состав, предварительно подготовленный в соответствии с тремя этапами, дополнительно вводится порошок извести, изменение содержания которой способствует возможности регулирования влажности смеси без привлечения дополнительных энергетических источников. Кроме того, известь способствует увеличению щелочной реакции смеси. Но главное ее достоинство в том, что со временем происходит ее карбонизация, что приводит к увеличению прочности стенового блока. Это является определяющим, поскольку области использования таких материалов гораздо шире, чем предполагалось ранее, а именно основа дорог с большим сроком эксплуатации, сами дороги между малыми населенными пунктами и многое другое.

Вывод. Авторами была сделана попытка обосновать выбор принципиально новых технологических подходов к производству безобжиговых блоков из глины. Рассмотрены 4 подхода, определены их достоинства и недостатки.

Summary

It was established experimentally that an energy impact of an concentrator of wandering energy fields on a loam raw material contributes structural changes in intercrystallite and intracrystallite water. This allows producing clay blocs, base for the roads and a lot more without thermal treatment.

Литература

1. Бадашкеева Е.М., Архинчеева Н.В. Влияние гиперпрессования на спекаемость малопластичных керамических масс // Сб. науч. тр. Серия технические науки. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. с.
2. Комар А. Г. Технология производства строительных материалов. -М.: Высшая школа, 1990 г.
3. Истру А.Б., Спринчан Р., Павалюк Н. Терраэнергетика – альтернатива современным энергоносителям. – Республика Молдова, Технический Университет Молдовы, 2014.