

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ  
ИЗВЕСТКОВО-ПЕСЧАНЫХ МАСС  
ДЛЯ ПЛОТНЫХ ОБЛИЦОВОЧНЫХ ПЛИТОК**

Н. С. ДУБОВСКАЯ, Л. И. БЕРЧЕНКО, В. В. САВЕЛЬЕВ

(Представлена научным семинаром кафедры технологии силикатов,  
неорганических веществ и электрохимических производств)

Для получения силикатных изделий с большой плотностью применяют ряд способов — [1, 2]. Одним из наиболее эффективных является метод использования способности извести к гидратационному твердению [3, 4].

Целью исследований, выполненных нами для Копыловского завода силикатного кирпича, являлось установление оптимальных активности и количества воды для затворения смесей, оптимальных сроков выдерживания увлажненной массы до формовки и сформованного сырца до автоклавирования. Для экспериментальных исследований применялись известь-кипелка заводского обжига, совместный «помол» с активностью 40—45%, получаемый в шаровой мельнице и имеющий тонкость помола  $5300 \text{ см}^2/\text{г}$  (по Товарову), песок из карьера завода.

Методика приготовления массы состояла в следующем: песок и помол, сдозированные по весу, перемешивались в сухом состоянии, добавлялась вода и остальная (до требуемой активности массы) известь, смесь дополнительно перемешивалась, в конце перемешивания замерялась температура массы, и масса оставалась в покое на весь период выдержки перед формовкой. Ежечасно отбиралась проба на определение количества химически связанной воды, при этом замерялась температура массы. По истечении периода выдержки смесь извлекалась из емкости, разрыхлялась, дополнительно увлажнялась и пропускалась трижды через сито с размером отверстий 2,5 мм. После этого формовались образцы при принятом давлении прессования, замерялся их объемный вес, и образцы оставались для выдержки перед автоклавной обработкой.

Используемый в работе песок достаточно чист и удовлетворяет требованиям по гранулометрическому составу: известь согласно ГОСТ 5179—59 н была первого сорта.

Исследования проведены для масс активностью 8, 10, 12%, затворенных 15% воды. Экспериментальные массы избраны после ряда предварительных опытов. Как показали результаты эксперимента, на качество изделий большое влияние оказывает состав массы в процессе гашения, время выдержки массы перед формовкой, а также в период вылеживания массы и выдержки сформованного сырца в массе идут физико-химические процессы, связанные с гидратацией извести. В период выдержки массы наблюдается увеличение химически связанной воды в ней (табл. 1), что указывает на постоянно протекающий процесс гидратации извести. Из выдержанных масс формовались на

Таблица 1

## Изменение количества химически связанной воды при выдержке массы

Время выдержки, час	1	2	3	4	5	6	7
Содержание химически связанной воды, %	2,9	3,7	4,1	4,7	5,3	5,9	6,4

гидравлическом прессе опытные образцы — цилиндрики с диаметром и высотой 3 см. Давление прессования принималось 160, 180, 200 кг/см<sup>2</sup>. После замера объемного веса образцы хранились на воздухе в течение 2, 4, 6, 8, 10, 12 часов до водотепловой обработки, запаривались в автоклаве по режиму: объем давления до 10 ата — 1,5 час, выдержка при 10 ата — 5 час, спуск давления до 4 ата — 1,5 час. Водотепловая обработка осуществлялась в лабораторном автоклаве вертикального типа с электрическим обогревом. После запаривания образцы подвергались внешнему осмотру и физико-механическим испытаниям (определялся объемный вес, прочность при сжатии и морозостойкость). Результаты испытаний приведены в таблицах 2, 3, 4.

Анализируя данные экспериментов, можно сделать следующие выводы:

1. В результате тонкого помола извести (до удельной поверхности 5200 см<sup>2</sup>/г) известь проявляет свойства гидратационного вяжущего.

Таблица 2

## Физико-химические показатели сырца и запаренного изделия из масс с различной активностью (время выдержки массы 7 час.)

Активность массы, %			Объемный вес сырца, кг/дм <sup>3</sup>		Время выдержки сырца, час	Предел прочности при сжатии, кг/см <sup>2</sup>	Морозостойкость
исходный	перед формовкой	перед запаркой	свежее формование	перед запаркой			
6	4,0	3,2	1,875	1,869	1	158	После 50 циклов не разрушились
8	5,8	4,1	1,90	1,883	1	354	
10	7,2	6,0	1,887	1,880	1	217	

Примечание. Удельное давление прессования 180 кг.

Таблица 3

## Влияние водоизвесткового фактора на физико-химические показатели сырца и запаренного изделия (активность массы 8%, время выдержки до формовки 7 час., сырца — 1 час)

Водоизвестковый фактор	Объемный вес, кг/дм <sup>3</sup>		Внешний вид		Прочность при сжатии, кг/см <sup>2</sup>	Морозостойкость
	сырца	запаренного изделия	сырца	запаренного изделия		
1	1,890	1,895	четкие грани	поверхностные волосяные трещины	290	50 циклов без разрушения
1,2	1,897	1,903	»	без трещин	310	»
1,3	1,903	1,912	»	»	340	»
1,4	1,910	1,918	»	»	370	»
1,5	1,915	1,920	»	»	290	50 циклов крошение граней

Влияние давления прессования на физико-механические характеристики сырца и запаренного изделия (активность массы — 8%, время выдержки массы 7 час.; сырца — 1 час)

Давление прессования, $кг/см^2$	Объемный вес, $кг/см^3$		Активные массы в сырце, %	Содержание химически связанной воды, %	Предел прочности при сжатии, $кг/см^2$	Морозостойкость
	сырца	запаренного образца				
160	1,878	1,897	4,1	4,2	290	После 50 циклов не разрушается
180	1,895	1,899	3,9	6,4	320	
200	1,918	1,92	2,8	7,9	354	

2. Для большего проявления этих свойств водоизвестковый фактор известково-песчаной смеси должен быть в пределах 1,3—1,5. При этом не наблюдается пушения извести при гашении, сырец и изделия имеют максимальный объемный вес.

3. Активность массы для обеспечения оптимальной плотности и прочности изделий должна быть не менее 8%.

4. Время выдержки затворенной смеси до формовки — 7 час, а сформованного сырца до запарки — 1 час обеспечивает получение изделий, лишенных трещиноватости.

5. При соблюдении рекомендованных параметров массы и режима ее подготовки максимально используются гидратационные свойства молотой извести, при этом возможно получить плотные облицовочные силикатные материалы с повышенными физико-механическими характеристиками.

6. Оптимальным прессовым давлением при формовке плиток следует принять  $200 кг/см^2$ . Оно обеспечивает максимальную плотность сырца и изделий и способствует процессам силикатного твердения масс в автоклаве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. С. Шварцайд. Сортамент конструктивных и отделочных деталей из бетонов автоклавного твердения. НИИСтройтехники АН СССР. Научно-технический отчет, 1947.
2. М. С. Шварцайд, В. Е. Пессельник. Силикатные плиты в наружной облицовке зданий. Сб. ст. «Автоклавные материалы и изделия». Изд. АН СССР, М., 1956.
3. Академия строительства и архитектуры СССР. Лицевой силикатный кирпич, М., 1959.
4. В. В. Осин. Негашенная известь как новое вяжущее вещество. Гос. Изд. по строительным материалам, 1954.