

УДК 691.4

**ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВОВ МАСС ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
КЛИНКЕРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СПЕКАНИЯ**

Ж.П. Чигринова, Л.Н. Махленкова, Н.В. Якимчук
Государственное предприятие «Институт НИИСМ», г. Минск

В настоящее время в Республике Беларусь клинкерные керамические стеновые материалы не производятся из-за отсутствия запасов клинкерных глин. В связи с этим клинкерные керамические изделия (клинкерный кирпич, черепица, плитка) в республику завозятся из-за рубежа. В республике имеются запасы легкоплавких глин, из которых возможно получение клинкерных керамических изделий при температуре обжига не более 1100°C.

Для проведения исследований о возможности получения клинкерных изделий низкотемпературного спекания из местных сырьевых материалов было опробовано пять сырьевых компонентов. Составы масс приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Составы масс

Лабораторный номер	Содержание компонентов, мас. %				
	сырьевой компонент № 1	сырьевой компонент № 2	сырьевой компонент № 3	сырьевой компонент № 4	сырьевой компонент № 5
1-0	50	30	20	–	–
1-1	45	35	20	–	–
1-2	40	40	20	–	–
1-3	30	50	20	–	–
2-0	50	–	20	30	–
2-1	45	–	20	35	–
2-2	40	–	20	40	–
2-3	30	–	20	50	–
3-0	20	–	–	–	80
3-1	30	–	–	–	70
3-2	40	–	–	–	60
3-3	50	–	–	–	50

Для приготовления масс составов 2-0 – 3-3 высушенные сырьевые компоненты № 1, № 4 и № 5 измельчали на молотковой дробилке до крупности не более 3,0 мм. Сырьевой компонент № 3 просеивали через сито с размером ячейки 2,0x2,0 мм.

Массы состава 1-0 – 1-3 готовили иначе: сначала сырьевые компоненты № 1 и № 2 пропускали через вальцы тонкого помола, а затем

доизмельчали вручную. Сырьевой компонент № 3 просеивали через сито с размером ячейки 2,0x2,0 мм.

Массы тщательно перемешивали, увлажняли и вылеживали в целях их усреднения по влажности.

Отформованные образцы-плиточки (60x30x15 мм) высушивали до постоянной массы с определением воздушной усадки (таблица 2).

Таблица 2 – Формовочная влажность и линейные усадки масс

Лабораторный номер	Формовочная влажность, %	Воздушная усадка, %	Общая усадка, %	Огневая усадка, %
1-0	22,1	7,9	11,9	4,0
1-1	21,5	6,8	10,3	3,5
1-2	21,4	7,4	9,8	2,4
1-3	22,1	8,2	10,2	2,0
2-0	18,4	6,5	11,25	4,75
2-1	18,4	5,9	10,30	4,4
2-2	16,2	6,25	11,12	5,0
2-3	16,1	5,3	9,32	4,0
3-0	15,6	3,3	6,1	2,8
3-1	18,2	3,8	6,3	2,5
3-2	18,0	4,75	8,6	3,85
3-3	19,1	6,0	11,2	5,2

Обжиг проводили в электропечи при температуре 1100 °С с выдержкой при конечной температуре 60 минут. Скорость подъема температуры 3 °С/мин. После обжига замеряли общую усадку образцов (таблица 2) и определяли их водопоглощение, плотность черепка и открытую пористость (таблица 3).

Таблица 3 – Водопоглощение, плотность черепка и открытая пористость образцов

Лабораторный номер	Водопоглощение, %	Плотность черепка, г/см ³	Открытая пористость, %
1-0	1,3	2,141	2,9
1-1	1,4	2,075	3,0
1-2	1,5	2,063	3,2
1-3	2,1	1,932	3,9
2-0	1,5	2,309	3,5
2-1	1,8	2,311	4,2
2-2	1,8	2,320	4,2
2-3	2,9	2,269	6,6
3-0	8,6	1,993	17,1
3-1	8,2	2,010	16,0
3-2	5,3	2,107	11,3
3-3	3,8	2,159	8,1

В результате обжига образцов составов 1-0÷1-3 на основе сырьевого компонента № 2 произошло частичное вспучивание.

Графические зависимости водопоглощения и плотности черепка от количественного содержания компонентов в составе массы приведены на рисунках 1–3.

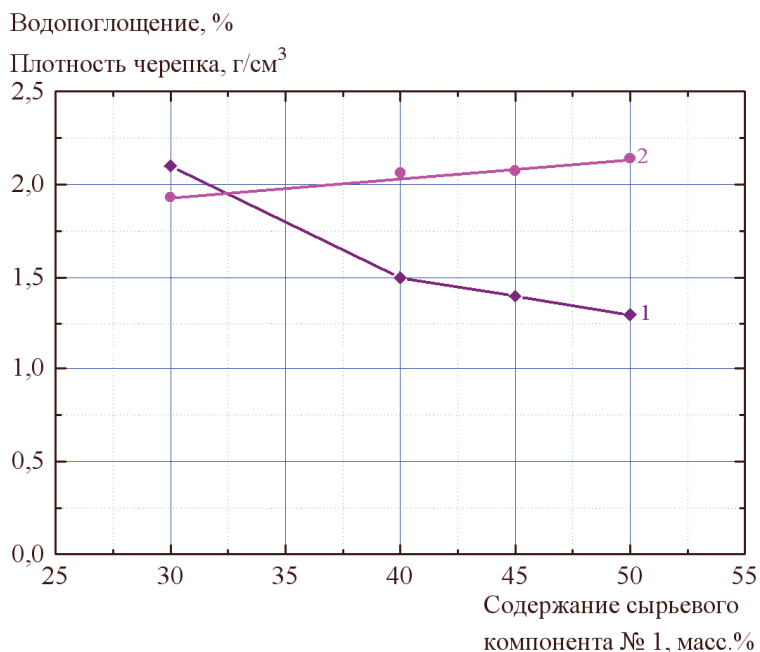


Рисунок 1 – Зависимость водопоглощения (1) и плотности черепка (2) от количественного содержания сырьевого компонента № 1 в составе масс с сырьевыми компонентами № 2 и № 3

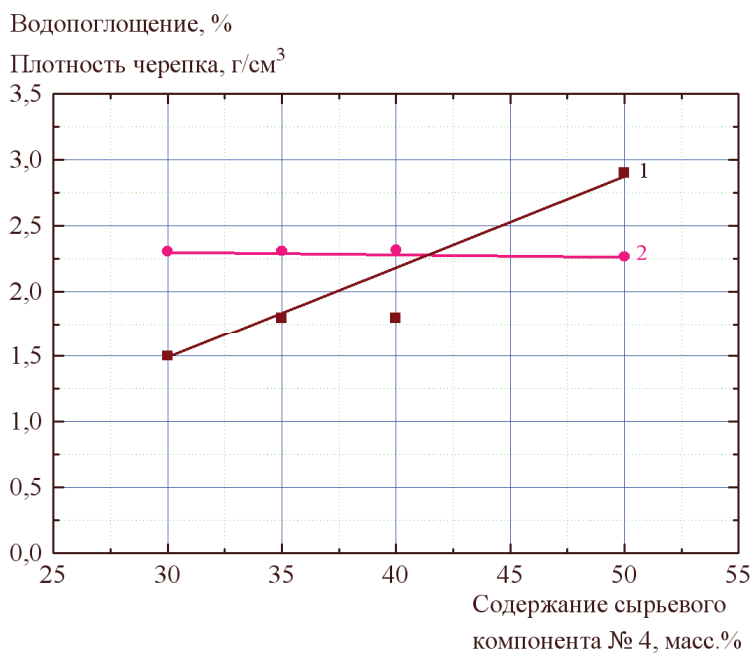


Рисунок 2 – Зависимость водопоглощения (1) и плотности черепка (2) от количественного содержания сырьевого компонента № 4 в составе масс с сырьевыми компонентами № 1 и № 3

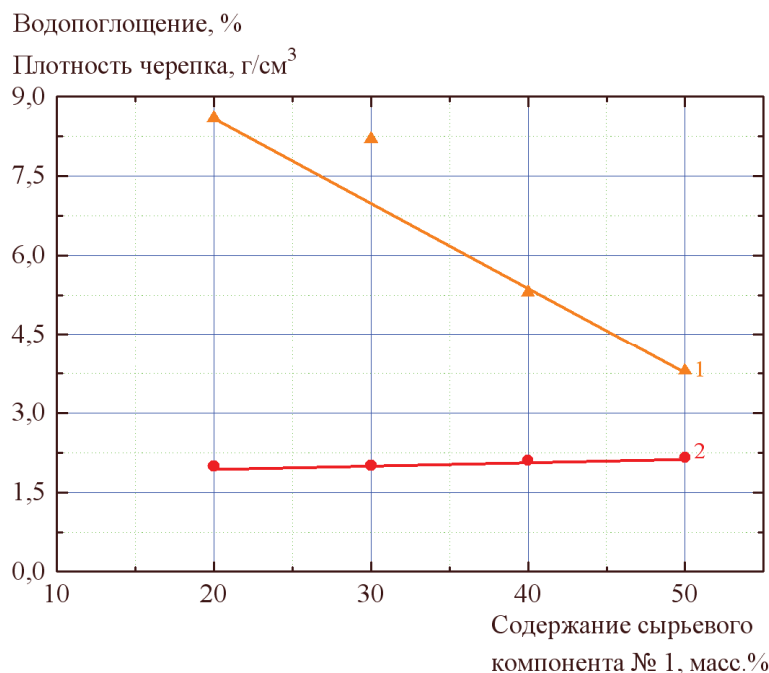


Рисунок 3 – Зависимость водопоглощения (1) и плотности черепка (2) от количественного содержания сырьевого компонента № 1 в составе масс с сырьевым компонентом № 5

Как видно из полученных результатов лабораторных исследований составов масс достигается получение керамического черепка с водопоглощением от 1,3 % до 5,3 % в зависимости от различного содержания компонентов массы при температуре обжига 1100°С.

Получение клинкерных изделий низкотемпературного спекания (1100°С) на основе местных сырьевых материалов позволяет расширить номенклатуру производимой продукции на предприятиях отрасли, решая программу импортозамещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Августиник А.И. Керамика. –Л.: Стройиздат, 1975. –592 с.
2. Павлов В.Ф. Физико-химические основы обжига изделий в строительной керамике. – М.: Стройиздат, 1977. – 240 с.
3. Практикум по технологии керамики / под ред. проф. И.Я. Гузмана. – М.: РИФ «Стройматериалы», 2005. – 335 с.