

Таким образом, проведенное исследование показывает, что для получения плиток для полов на основе глины "Городное" в условиях скоростного обжига необходимо введение нефелин-сиенита в качестве плавня и фазообразующей добавки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. У о р р е л Х. Глины и керамическое сырье. — М., 1978, с. 41.
2. Г р у м - Г р ж и м а й л о О.С. О минералогии трошковской глины — Тр. НИИ Строй-керамика, 1968, вып. 31, с. 93.
3. П а в л о в В.Ф. Физико-химические основы обжига изделий строительной керамики. — М., 1977, с. 49.
4. П а в л о в В.Ф. Пути улучшения качества керамических канализационных труб. — М., 1972. — 46 с.
5. R a c h m a n J.M., E v e r h a r t J.O. — J. Amer Ceram. Soc., 1956, v. 39, N 1, p. 323.
6. З а й о н ц Р.М., Л е б е д е в Б.В. Производство керамических канализационных труб. — М., 1972. — 173 с.

УДК 666.164:666.1.001.68

М.А. ПАРАХОВНИК,  
Е.С. НОВИКОВ, канд.техн.наук,  
Т.С. ХАЙНОВСКАЯ (Минск НИИСМ)

### ДЕКОРАТИВНО-ОБЛИЦОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ СТЕКОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В Минском НИИСМ ведутся исследования по разработке технологии производства декоративно-облицовочного материала на основе отходов стекольного производства. К 1990 г. количество накапливаемых в СССР стеклоотходов, по данным Государственного института вторичного сырья, достигнет 1,5 млн. т в год.

Нами разработана технология изготовления декоративно-облицовочных плит из отходов стекла путем спекания стеклопорошка на конвейерной линии непрерывного действия. Подобная технология более перспективна по сравнению со спеканием изделий в формах. При разработке технологии была проверена возможность использования различных видов стеклоотходов без предварительной сортировки по химическому составу. Одновременно установлено допустимое количество примесей в стеклосбросе и их влияние на качество облицовочных плит. Диспергирование не рассортированного по химическому составу стеклосброса до удельной поверхности 300—350 м<sup>2</sup>/кг позволило усреднить химический состав сырьевой смеси и практически исключить влияние несоответствия ТКЛР различных по составу стекол на качество изделий.

Установлено, что присутствие органических материалов, необожженной глины, карбонатов и металлического железа вызывает образование пузырей на лицевой поверхности плит, что ухудшает их внешний вид и снижает физико-механические свойства. Поэтому в процессе производства необходимо предусмотреть меры по ис-

ключению из стеклобоя этих материалов. При производстве плит из стеклоотходов в исходном стеклобое возможно содержание примесей: огнеупорных материалов до 5 %; боя глиняного кирпича до 20 %.

Процесс производства плит из стеклоотходов заключается в следующем. Предварительно подготовленный стеклобой размалывают в шаровой мельнице и укладывают на отформованную из кварцевого песка с жидким стеклом подложку, которая расположена на непрерывно движущейся ленте конвейера печи спекания. Для изготовления подложки используют строительные пески, обожженные при температуре 850—900 °С и просеянные через сито с размером отверстий не более 3 мм. Подложку формуют толщиной 2—3 мм с поперечными и продольными "буртиками" высотой 25 мм.

С целью получения изделий с поверхностью, обладающей декоративным эффектом шлифованных горных пород, на уложенный слой основной шихты заносят второй слой, состоящий из нескольких цветных шихт. Последние представляют собой диспергированный стеклобой с добавками керамических надглазурных красок. Помол цветных шихт производят в шаровой мельнице, футерованной неметаллическими материалами. В качестве мелющих тел используют шары из подобного материала.

Термообработку двухслойных заготовок осуществляют в печи спекания при температуре 1050 °С. Отжиг производят со скоростью, не превышающей 1 °С/мин, в лере типа ПОЖ-213, удлиненном до 40 м. При переходе из печи спекания в печь отжига плита освобождается от подложки. Разрушенную подложку направляют на измельчение и повторно используют при составлении следующей порции массы для формования подложки. Брак плит и отходы, образующиеся при опиловке, дробят, мелют, а затем после посеивания используют при составлении шихт основного слоя.

Табл. 1. Физико-механические свойства декоративно-облицовочных плит из отходов стекла и некоторых других облицовочных материалов

Показатель	Плиты из отходов	Стекло-кремне-зит	Керамические плитки для облицовки		Травертин
			наружной	внутренней	
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	2200	2200	—	—	—
Предел прочности при изгибе, МПа	15	10—12	15,9	12	9,8
Предел прочности при сжатию, МПа	75—100	26	7,5—15	—	19—33
Водопоглощение, %	0,2—1,1	0,24—2,0	4—6,5	16	2,47
Морозостойкость, циклы попеременного замораживания и оттаивания	Не менее 125	150	35	—	100

Полученные по указанной технологии плиты из стеклоотходов представляют собой изделия с плотным остеклованным спеком и огненно-полированной лицевой поверхностью. С тыльной стороны плит вплавлен кварцевый песок, что обеспечивает надежное их сцепление со строительным раствором при облицовке стен зданий.

Сравнительный анализ физико-механических свойств плит из стеклоотходов и некоторых других облицовочных материалов [1] приведен в табл. 1.

Из таблицы следует, что декоративно-облицовочные плиты из отходов стекла по физико-механическим свойствам не уступают вышеприведенным облицовочным материалам.

Как показали проведенные натурные исследования, облицовочные плиты могут использоваться для внутренней и наружной облицовки стен зданий и сооружений, не подверженных механическим ударам, вибрационным нагрузкам и действию агрессивных сред.

В настоящее время в системе Минместпрома БССР монтируется опытно-промышленная линия по производству облицовочных плит мощностью 25 тыс. м<sup>2</sup> в год.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б ы к о в А.С. Новые стеклокристаллические декоративно-облицовочные строительные материалы. — Промышленность строительных материалов Москвы, 1975, вып. 4, с. 24—29.

УДК 666.296.666.112.3

Т.Л. РЖЕВУСКАЯ,

Л.Г. ХОДСКИЙ, канд-ты техн.наук (ИОНХ АН БССР)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

В настоящее время в стекловидных эмалях широко используются различные наполнители, оказывающие весьма существенное влияние на структуру и свойства получаемых композиционных покрытий [1—3]. Представляет интерес изучение условий их формирования.

Наиболее характерным свойством эмалей, оказывающим влияние на процесс формирования эмалевого покрытия из расплава, является вязкость.

С целью сравнения с композиционными эмалями ранее определена динамическая вязкость ряда стекловидных эмалей [4] методом МХТИ им. Д.И. Менделеева [5], основанным на том, что степень растекаемости расплава обратно пропорциональна его вязкости. Как установлено, вязкость стекловидных эмалей находится в пределах  $9,1 \cdot 10^4$ — $1,6 \cdot 10^3$  Па·с. Для всех исследованных эмалей оп-