

университета им. В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия. – 2013. – Т. 26 (65). – № 1. – С. 306–311.

7. Губа Л.В., Довгий И.И., Ляпунов А.Ю. Извлечение цезия сорбентом на основе дибензо-24-краун-8. Изучение влияния высаливающих добавок и pH раствора (в печати) // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2015. – Т. 58. – №2/2. – С. 58–63.

8. Bezhin N.A., Dovhyi I.I., Lyapunov A.Yu. Sorption of strontium by the endoreceptor dibenzo-18-crown-6 immobilized in a polymer matrix // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. – 2015. – V. 303. – № 3. – P. 1927–1931.

ДЕКОРАТИВНО-ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ПЛИТКИ НА ОСНОВЕ СТЕКЛОБОЯ

О.В. Казьмина, профессор

Д. Зоригт, студент гр.154Г31

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

тел.(3822)-444-555

E-mail: zorigt@tpu.ru

В настоящее время проблема переработки стеклобоя очень актуальна. С одной стороны, на получение стекла затрачиваются материальные и энергетические ресурсы, поэтому экономически выгодно использовать его вторично. С другой стороны, не переработанный стеклобой загрязняет огромные территории земли. Необходимо учитывать, что стекло отличается высокой стойкостью и способностью не разрушаться под воздействием атмосферы. Если органические отходы полностью разлагаются через 1-3 года, полимерные материалы – через 5-20 лет, то стекло способно сохраняться без разрушений столетиями. В настоящее время стеклобой занимает более 10 % от общего количества бытовых отходов.

Стеклобой можно подразделить на два вида – первичный и вторичный. Первичный образуется на производстве различных стеклоизделий. Вторичный стеклобой – это бытовые и промышленные отходы предприятий, которые не изготавливают изделия из стекла. Также стекла отличаются по составу и цвету. Основными видами стеклобоя являются листовое бесцветное стекло, тарное зеленое, коричневое и полубелое [1]

Существуют различные направления утилизации стеклобоя. Традиционно отходы стекла используют при строительстве дорог, в производстве керамических материалов и пеностекла. В данной работе рассмотрен вариант утилизации стеклобоя для получения на его основе декоративно-облицовочных плиток.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) Разработка состава смеси для получения плитки.
- 2) Выбор режима термообработки.
- 3) Сравнительный анализ различных способов получения плитки

В качестве объекта исследования выбраны силикатные стекла, которые наиболее часто встречаются в отходах. Химический состав стекол по массовым долям компонентов [2] представлен в таблице 1. Для определения теплового режима переработки стекла проведен сравнительный анализ основных свойств. Результаты

расчета показателей, характеризующих данные стекла, проведенные с помощью программы GlassProp, приведены в таблице 2. Установлено, что значения температуры размягчения и термический коэффициент линейного расширения, которые особенно важны при получении декоративно-облицовочных плиток, отличаются друг от друга не более чем на 10 %. Это означает, что при охлаждении плиток не будут возникать напряжения, которые могут привести к растрескиванию.

Таблица 1. Составы исследуемых стекол.

№	Обозначение стекла	Содержание оксидов, мас. %							
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	SO ₃	Cr ₂ O ₃	CaF ₂
1	ЗТ-1	71	2,7	0,8	11	14	0,3	0,2	–
2	КТ-1	71,4	2,8	0,5	11	14	0,3	–	–
3	БТ-1	72	2,4	0,1	11	14	0,5	–	–
4	Молочное	64,11	9,17	–	2,69	16,25	0,3	–	6,48

Таблица 2. Расчитанные свойства стекол.

№	Обозначение стекла	Свойства					
		Плотность, г/см ³	КТР 10 ⁻⁷ * град ⁻¹	T _{Литтл.}	T _{разм.}	Длина стекла	Индекс кристаллизации
1	ЗТ-1	2,531	93,2	723	609	795	1
2	КТ-1	2,517	92,9	724	610	795	1
3	БТ-1	2,509	92,6	722	608	794	1
4	Молочное	2,640	106,3	731	586	998	22

В данной работе рассмотрены два варианта получения декоративно-облицовочных плиток на основе стеклобоя:

- 1) из порошка стеклобоя и песка (на непрозрачной подложке);
- 2) на плитках листового стекла (на прозрачной подложке).

Технологическая схема получения плиток на прозрачной матрице включала следующие операции: на предварительно очищенное листовое стекло наносили контур изображения, засыпали по контуру цветной стекольной крошкой, прорисовывали по краям специальной краской и спекали в печи. Готовый образец доставали после полного остывания печи.

Технологическая схема получения плиток на непрозрачной матрице: подготовка стеклобоя, смазывание формы глиняным шликером, засыпка на подложку стеклобоя различного цвета, спекание в печи.

Температурный режим получения плиток представлен на рисунке 1, максимальная температура составила 850 градусов с выдержкой 20 минут.

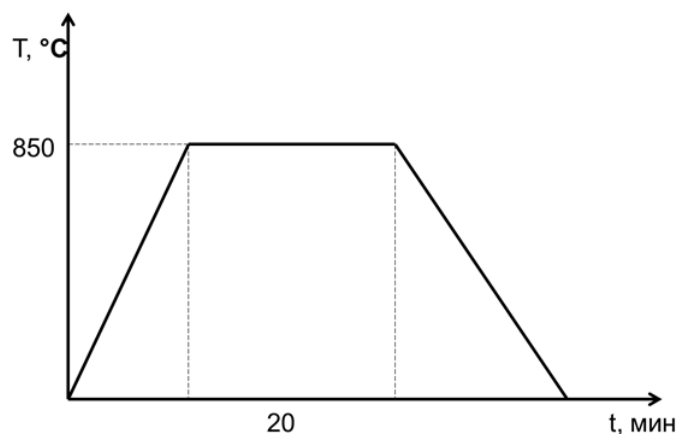


Рис. 1. Полученные образцы представлены на рисунках 2-4.



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

По результатам проделанной работы сделаны следующие выводы:

– Разработан состав для получения декоративно-облицовочной плитки на непрозрачной подложке. Композиция включает песок и стеклобой в соотношении 1:9 соответственно. Время выдержки при максимальной температуре 850 оС составляет 15 минут.

– Композиция для получения декоративно-облицовочной плитки на прозрачной подложке включает: листовое стекло (90 мас. %), легкоплавкое (0,9 мас. %), жидкое стекло (0,1 мас. %) и крошку цветного стекла. Время выдержки при максимальной температуре 760 оС составляет 15 минут.

– Полученные декоративно-облицовочные плитки рекомендованы для наружной и внутренней облицовки стен зданий различного назначения, для изготовления декоративно-художественных панно.

Список литературы:

1. Казьмина О. В., Беломестнова Э.Н., Дитц А.А. Химическая технология стекла и ситаллов: Учебное пособие. – Томск : ТПУ, 2012. – 184 с.
2. Павлушкин Н.М. Химическая технология стекла и ситаллов. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.