

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Ворошилов И.С., Ракшов С.А., Лапашниченко Д.А.

Научный руководитель: д.т.н. Бурученко А.Е., аспирант Середкин А.А.

Сибирский федеральный университет

Одним из основных видов теплоизоляционного материала является пеностекло. Оно представляет из себя ячеистый формованный материал.

В наших исследованиях ячеистую структуру пеностекла получали спеканием смеси порошкообразного стекла с газообразователем.

Для этого шихту, состоящую из молотого стекла и газообразователя засыпали в формы, нагревали до вспенивания и охлаждали. Для получения пеностекла использовали следующие виды сырья: полевошпатовый продукт обогащения Сорского молибденового комбината, регенирированный песок ОАО «Сибтяжмаш» (формовочные земли). Для снижения температуры плавления шихты в нее добавляли соду.

Химические составы отходов Сорского молибденового комбината и формовочных земель представлены в табл.1.

Таблица 1

Сырье	Массовое содержание окислов, %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO+ Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	П.п.п.
отходы Сорского комбината	67,5	13,3	3,67	4,68	1,76	5,91	2,94	0,19
Формовочные земли	95,5	3,02	1,2	-	0,12	-	-	-

Варку стекла производили при температуре 1380°C с выдержкой 60 мин. После варки расплавленное стекло выливали в воду. Полученные стекла достаточно хорошо провариваются и легко выливаются из тиглей. Полученный стекологранулят измельчали до удельной поверхности 5000 – 7000 см²/г.

В полученный стекольный порошок в качестве газообразователя вводили природный графит.

Смесь измельченного стекла и газообразователя помещали в стакан из нержавеющей стали, нагревали до температуры вспенивания и выдерживали при этой температуре до окончания процесса вспенивания. Затем вспененное стекло быстро охлаждали до 700°C для стабилизации структуры, а затем постепенно охлаждали вместе с печью. Процесс вспенивания контролировали по высоте подъема уровня вспениваемой стекломассы.

Полученные результаты по вспениванию приведены в табл. 2.

Таблица 2

Интервал формирования жидкой фазы, °С	t вспен., °С	прод. вспен., мин	плотность, кг/м ³	Размер пор
740-760	800-820	35-40	280-320	До 2-3 мм

Кривая вспенивания стекла приведена на рис. 1.

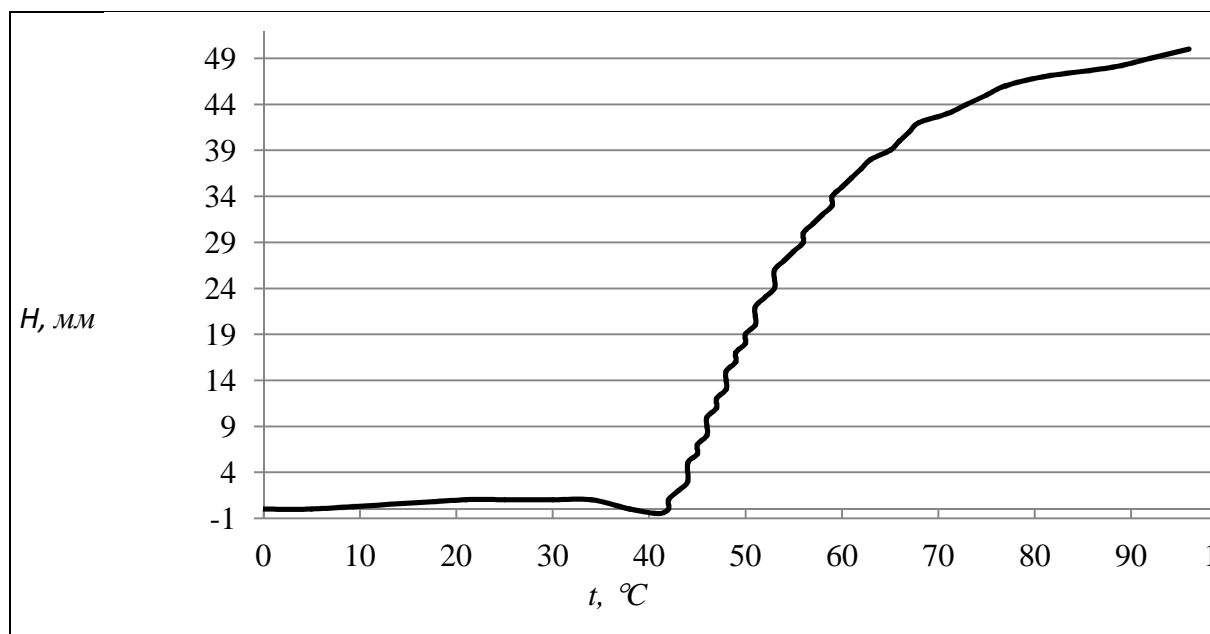


Рис. 1. Кривая вспенивания стекла.

На основании проведенных экспериментов определен состав шихты для получения стекла на основе вторичного сырья. Установлен оптимальный режим варки стекла и его свойства. Определено количество вводимого пенообразователя в зависимости от его вида.

Полученный материал имеет замкнутую мелкопористую структуру с размером пор не более 2-3 мм (рис. 2)

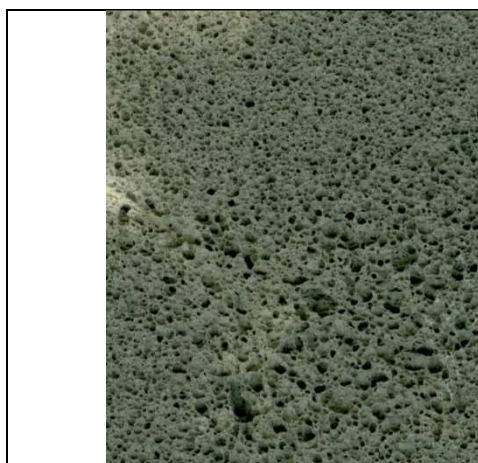


Рис. 2. Фотография полученного пеностекла

Также определено, что пеностекло полученное, из состава стекла, включающего сорские хвосты, формовочные земли и соду, с добавкой 3% графита, вспененное при 850°C с выдержкой в течении 20 минут имеет марку по плотности – 300.

Разработанное пеностекло имеет низкое водопоглощение и высокую прочность.

Таким образом установлена возможность получения пеностекла на основе Сорских хвостов обладающего хорошими физико-механическими и теплоизоляционными свойствами.