

преобразователя является не только его повышенная чувствительность преобразования, но и возможность контроля качества отжига пеностекла в реальных условиях, когда взаимодействуют все факторы, ведущие к развитию дефектов или разрушению блоков.

Исследования, проведенные на лабораторных образцах, позволили зафиксировать сигналы АЭ во всем температурном интервале и установить зависимость между параметрами АЭ и режимом отжига пеностекла. По результатам выполненных исследований были разработаны температурно-временные параметры стабилизации пеномассы и отжига блоков. Внедрение разработанных режимов на Гомельском стеклозаводе позволило повысить качество изделий, снизить водопоглощение и анизотропию свойств пеностекла на 25% и уменьшить расход топлива на 8—10%.

Итак, применение импульсного ультразвукового метода и метода акустической эмиссии позволяет оперативно корректировать параметры технологического режима получения пеностекла и повышать технико-экономические показатели его производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Красько К. Ф., Садченко Н. П., Пилецкий В. И. Анизотропия свойств пеностекла // Стекло, ситаллы и силикаты.— Минск, 1983.— Вып. 12.— С. 54—57.
2. Демидович Б. К. Пеностекло.— Минск, 1975.— 247 с.

УДК 621.742.4:666.91.004.8:66

Б. К. Демидович, А. Г. Губская, В. И. Пилецкий,  
Л. Е. Капилевич

#### ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИРОВКИ СТЕКЛА ЗАВОДОВ СОРТОВОЙ ПОСУДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФОРМОВОЧНОГО ГИПСА

Для фарфоро-фаянсовой промышленности требуется формовочный гипс, обладающий достаточной механической прочностью, гладкой рабочей поверхностью, высокой впитывающей способностью [1].

Одним из источников получения формовочного гипса являются шламы заводов сортовой посуды, образующиеся при нейтрализации отработанных кислот после

химической полировки стекла. Они представляют собой химически осажденный мелкодисперсный гипс, содержащий 97%  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  и примесь флюорита. Химический состав шламов стабилен и близок к составу природного гипсового камня. В нем отсутствуют крупные примеси, а также металлические включения, вызывающие появление «мушки» на фарфоро-фаянсовых изделиях.

При химической полировке стекла на заводе сортовой посуды отходы получают в виде пастообразной массы с влажностью 25—30%. Твердая фаза отходов сложена столбчатыми и таблитчатыми кристаллами дигидрата сульфата кальция с размерами от  $10 \times 2,5$  до  $30 \times 10$  мкм. Повышенная влажность шламов, высокая дисперсность накладывают свои особенности на процесс образования полугидрата сульфата кальция. С целью исследования возможности получения формовочного гипса с оптимальными свойствами был проведен ряд экспериментов, в которых изменялись как условия термообработки отходов, так и условия их подготовки.

В серии опытов 1 была предпринята попытка получения полугидрата сульфата кальция в процессе варки при атмосферном давлении. Опыты показали невозможность производства полугидрата данным способом при исходной влажности шламов: материал комковался, налипал на стенки котла и мешалку, что затрудняло варку и выгрузку продукта. Поэтому в последующем перед варкой отходы высушивали до влажности 1—2%, измельчали до размера частиц 0—0,5 мм. Режим термообработки был принят аналогичным режиму получения формовочного гипса из природного гипсового камня.

В серии опытов 2 из отходов, имеющих влажность 10—12%, прессовали брикеты. Удельное давление прессования составляло 7—10 МПа. Брикеты подвергали гидротермальной обработке при давлении 0,2 МПа в течение 4 ч. Полученный материал высушивали при температуре 373—393 К и измельчали.

В серии опытов 3 отходы при их исходной влажности подвергали термообработке по режиму, аналогичному примененному в серии опытов 2.

Полученные в результате опытов данные представлены в таблице, структура затвердевших отливок — на рисунке.

Прочность кристаллизационной структуры, возни-

Физико-механические свойства вяжущего материала

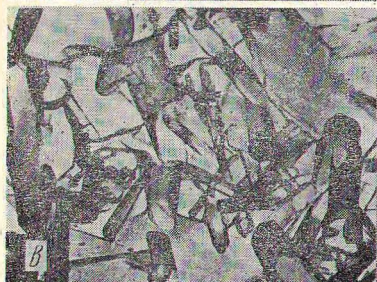
Серии	Содержание воды на 100 г гипса, г	Предел прочности образцов, МПа				Коэффициент размягчения	Водопоглощение, %
		в возрасте 2 ч		сухих			
		при изгибе	при сжатии	при изгибе	при сжатии		
1	100	0,14	2,8	0,9	6,5	0,33	62,7
2	35	3,4	10,7	5,6	21,0	0,57	12,6
3	42	3,0	8,9	4,9	18,1	0,41	27,4

кающей при твердении гипса, зависит от пористости, формы и размеров образующихся кристаллов, обусловлена образованием непосредственных прочных контактов между отдельными кристаллами в результате развития поверхностных зародышей [2].

У образцов серии 1 (рисунок, а) срастание кристаллов точечное, образующее структуру «карточного домика», что не обеспечивает достаточной прочности изделий. Кристаллы имеют ряд внутренних дефектов, чем можно объяснить повышенную водопотребность и низкую прочность полученного вяжущего материала. Малая механическая прочность и большая сорбционная способность делают невозможным применение его в качестве формовочного гипса для фарфоро-фаянсовой промышленности.

Для образцов серий 2 и 3 характерно срастание таблитчатых кристаллов не только точечное, но и по граням кристаллов, особенно для серии 2 (рисунок, б) где отмечаются срастание по плоскости (010), образование монолитного гипсового камня с хорошо развитой системой двойниковых мотивов. Однако малая пористость отливок, полученных при проведении серии опытов 2, ограничивает применение вяжущего материала в качестве формовочного гипса. Вяжущий материал серии 3 полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к формовочному гипсу.

Производственные испытания, проведенные на Минском фарфоровом заводе, показали возможность замены формовочного гипса из природного сырья формовочным гипсом из отходов по разработанной технологии. Гипсовые формы, отлитые из гипса, полученного из от-



Электронные микрофотографии структуры затвердевших отливок из вяжущего материала, полученного термообработкой отходов:

а—серия опытов 1; б—серия опытов 2; в—серия опытов 3. Увеличение — 4000

ходов, имеют меньшую начальную шероховатость поверхности (7 мкм) по сравнению с формами из гипса, полученного из природного сырья (14 мкм). Выработка поверхности на экспериментальных формах происходит медленно, особенно в течение первых 90 оборотов формы. Для достижения шероховатости поверхности, равной 33 мкм, форма из отходов успевает пройти 120 оборотов, в то время как форма, отлитая из гипса, полученного из природного сырья,— 100 оборотов.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность и целесообразность получения формовочного гипса из отходов химической полировки стекла.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ульянов А. А., Тихонов А. А., Ведрь Е. Н., Литвинова З. С. Формовочный гипс.— Киев, 1970.— С. 5—16.
2. Сегалова Е. Е., Измайлова В. Н., Ребиндер П. А. Развитие кристаллизационных структур и изменение их механической прочности // Докл. АН СССР.— 1956.— Т. 110, вып. 4.— С. 808—812.