

ПОЛУЧЕНИЕ ВСПЕНЕННЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЛЛАСТОНИТА

В. В. Артамонов

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научный руководитель Е. Н. Подденежный

Волластонит (силикат кальция) – экологически чистый наполнитель, заменитель асбеста, каолина, мела, диоксида титана, талька и др. Имеет игольчатую структуру кристаллов. Обладает низкой теплопроводностью и не смачивается расплавами цветных металлов, в том числе расплавами алюминия и его сплавов [1], [2].

Разработана новая методика формования вспененных, не смачиваемых алюминием материалов и изделий с использованием отходов производства пеностекла ОАО «Гомельстекло», а также нового вспененного высокопористого материала на основе доломита (кальций магний карбоната) и волластонитов марок FW-325 (Финляндия) и МИВОЛЛ[®], производства ЗАО «Геоком», Россия.

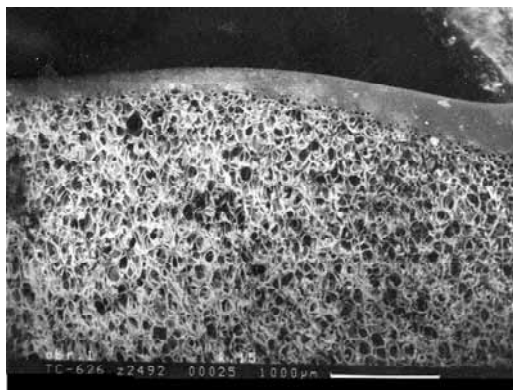


Рис. 1. Пеноситалл – мелкопористый материал из отходов ОАО «Гомельстекло»

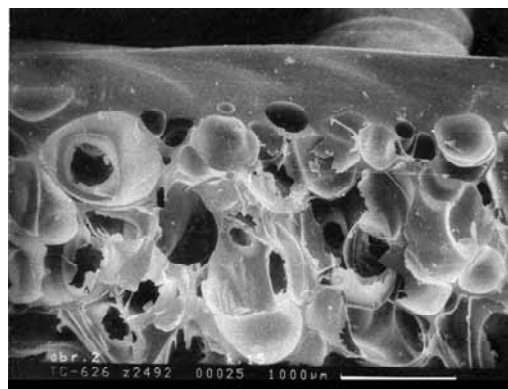


Рис. 2. Крупнопористое волластонитовое пеностекло

В качестве связующих использовали растворы фосфорной кислоты, которая, во-первых, является вспенивающим агентом и, во-вторых, способствует формированию прочного керамического каркаса [3]. Роль связующих материалов в формировании трехмерной структуры композита состоит в химическом взаимодействии с поверхностью частиц волластонита, что приводит к повышению плотности и упрочнению

материала заготовки. Измерения физико-механических характеристик волластонит-содержащих пеноматериалов показали, что достаточно прочная структура композита формируется уже при температуре 100–200 °С [4].

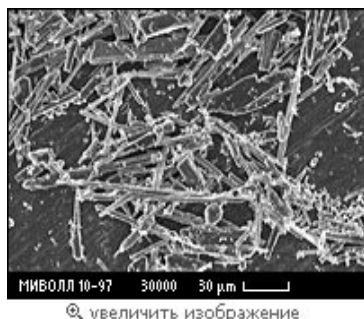


Рис. 3. Микрофотография волластонита марки МИВОЛЛ®

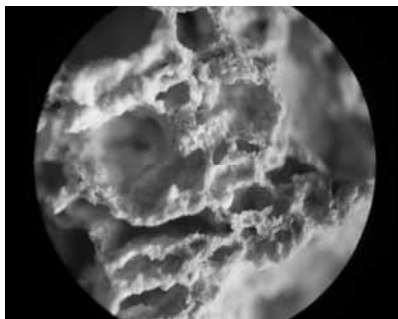


Рис. 4. Структура вспененного материала при соотношении доломит : волластонит 1:1

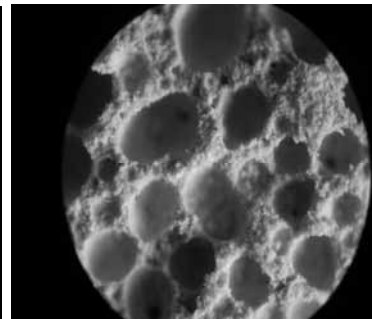


Рис. 5. Структура вспененного материала при соотношении доломит : волластонит 1:2

Пеноситалл формируется из вторичного сырья ОАО «Гомельстекло» – размолотого и рассеянного по фракциям порошка отходов промышленного пеностекла, а также пыли, получаемой после резки блоков.

Изделие из пеноситалла формируется путем одноосного прессования. В качестве связующего используются гидролизаты этилсиликата в виде коллоидных растворов. На поверхность пеноситалла методом холодного отверждения наносится термостойкое покрытие из волластонитовых волокон и неорганического наноструктурированного связующего, что обеспечивает требуемые теплофизические и эксплуатационные характеристики [5]. Свойства пеноситалла приведены в таблице.

Свойство	Единица измерения	Величина
Удельный вес	г/см ³	0,3–0,5
Пористость	%	60–95
Предел прочности при сжатии	МПа	20–70
Теплопроводность (200 °С)	ккал/ч, К	0,1–0,3
Температура начала размягчения	°С	700

Испытания вспененных материалов в муфельной печи продемонстрировали термостойкость пеноситалла – 800 °С, а пеноматериалов на основе доломита и волластонита – 1220 °С.

Методами рентгенофазового анализа (РФА), оптической микроскопии, элементного микроанализа изучена структура, фазовый состав и морфология образцов материалов, полученных при термообработке от 80 до 1250 °С. Керамические вспененные материалы, содержащие волластонит, перспективны для изделий, применяемых в металлургии, для теплоизоляции и в строительной индустрии.

Л и т е р а т у р а

1. Горлов, Ю. П. Технология теплоизоляционных и акустических материалов / Ю. П. Горлов. – Москва : Высш. шк., 1989. – 520 с.
2. Гузман, И. Я. Высокоогнеупорная пористая керамика / И. Я. Гузман. – Москва : Металлургия, 1971. – 208 с.

***114* Секция II. Материаловедение и технология обработки материалов**

3. Гегузин, Я. В. Физика спекания / Я. В. Гегузин. – Москва : Наука, 1984. – 311 с.
4. Чижский, А. Ф. Сушка керамических материалов и изделия / А. Ф. Чижский. – Москва : Стройиздат, 1971. – 107 с.
5. Лурье, М. А. Легковесные огнеупоры в промышленных печах / М. А. Лурье, В. И. Гончаренко. – Москва : Металлургия, 1974. – 239 с.