

- сократить до 50% период тушения;
- минимизировать сопутствующие потери при тушении пожара;
- генерировать огнетушащее вещество с повышенными огнетушащими свойствами.

### Литература

1. Карпенчук И.В. Технический расчет кавитационного сопла для получения мелкодисперсной воды или огнетушащего раствора. – *Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация*, № 1(19), Мн., 2006 г., С. 62 – 68.
2. Кутителадзе С.С. Гидродинамика газожидкостных систем. -М.:Энергия, 1976.-296 с.
3. И.В.Карпенчук, Аушев И.Ю., Петуховский С.Г., Пармон В.В. Уравнения движения кавитационного двухфазного потока в диффузоре пеносмесителя ПС-5. И.В.Карпенчук, И.Ю.Аушев, С.Г.Петуховский, В.В.Пармон // *Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация*, – 2005. – № 7 (17). – С. 154–160.

### ВСПЕНЕННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕПЛО- И ОГНЕЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Подденежный Е.Н.<sup>1</sup>, д.х.н., доцент, Артамонов В.В.<sup>1</sup>, аспирант,  
Кадол В. Ф.<sup>2</sup> в.н.с.*

- 1) ГГТУ им П.О.Сухого
- 2) ГНТР НПУ КО МЧС

Волластонит (силикат кальция) – экологически чистый наполнитель, заменитель асбеста, каолина, мела, диоксида титана, талька и др. Имеет игольчатую структуру кристаллов. Обладает низкой теплопроводностью [1,2].

Разработана новая методика формования вспененных материалов и изделий с использованием отходов производства пеностекла ОАО «Гомельстекло», а также нового вспененного высокопористого материала на основе доломита (кальций магниевый карбоната) и волластонитов марок FW-325 (Финляндия) и МИВОЛЛ<sup>®</sup>, производимый ЗАО «Геоком», Россия.

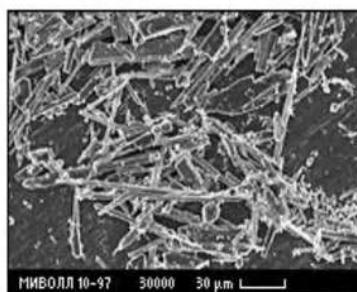
Пеноситалл формируется из вторичного сырья ОАО «Гомельстекло – размолотого и рассеянного по фракциям порошка отходов промышленного пеностекла, а также пыли, получаемой после резки блоков.

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 [3]. Свойства пеноситалла приведены в таблице.

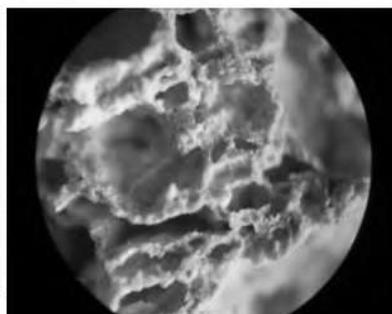
Таблица

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

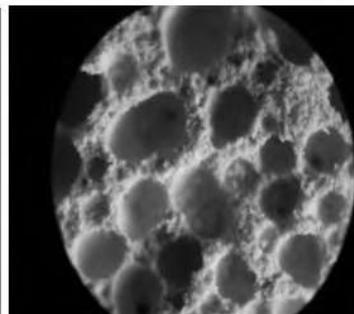
В качестве связующих при получении вспененного волластонитового материала использовали растворы фосфорной кислоты, которая, во-первых является вспенивающим агентом и, во-вторых, способствует формированию прочного керамического каркаса [4]. Роль связующих материалов в формировании трехмерной структуры композита состоит в химическом взаимодействии с поверхностью частиц волластонита, что приводит к повышению плотности и упрочнению материала заготовки. Измерение физико-механических характеристик волластонит-содержащих пеноматериалов показали что, достаточно прочная структура композита формируется уже при температуре 100–200°С [5].



Микрофотография волластонита марки МИВОЛЛ®



Структура вспененного материала при соотношении доломит: волластонит 1:1



Структура вспененного материала при соотношении доломит: волластонит 1:2

Испытания вспененных материалов в муфельной печи продемонстрировали термостойкость пеносилалла- 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 создания теплоизоляционных и огнезащитных изделий.

### Литература

1. Горлов Ю.П. Технология теплоизоляционных и акустических материалов. - М.: Высшая школа, 1989.- 520 с.
2. Гузман И.Я. Высокоогнеупорная пористая керамика. -М.: Металлургия,1071.- 208 с.

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

## МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РАБОТЫ СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В УСЛОВИЯХ НАГРЕВА ПОСЛЕ УСКОРЕННОГО ИСКУССТВЕННОГО СТАРЕНИЯ

*Поздеев С.В., к.т.н., доцент, Осипенко В.И., д.т.н., доцент,  
Поздеев А.В., преподаватель, Нуянзин В.М., адъюнкт*

*Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля*

На современном этапе большими темпами ведутся реконструкции и перепланирование зданий, которые эксплуатируются больше 20-30 лет. В данных случаях возникает задача адекватной оценки огнестойкости их железобетонных строительных конструкций. Учет изменений в материале строительных конструкций после продолжительной эксплуатации при его высокотемпературном нагреве в условиях пожара позволяет определять реальную несущую способность соответствующей конструкции и использовать эти данные при оценке огнестойкости эксплуатируемых и реконструируемых зданий.

При исследовании поведения железобетонных конструкций в условиях нагрева традиционно рассматривают тепловую и силовую реакцию во внутренних слоях элементов, которые формируются на базе теплофизических, механических и структурно-фазовых свойствах их материалов. Таким образом возникает задача выбора конфигурации и формы образцов для изучения свойств деградированного бетона, разработки методики ускоренного искусственного старения (деградации) данных образцов с помощью климатических камер и разработки методики исследования свойств состаренного бетона.

Для изготовления образцов используем материалы, которые отвечают тяжелому бетону на гранитном щебне. Для проведения климатических испытаний и исследования механических свойств используем двухмерный дискретный образец, схема которого подана на рис. 1.

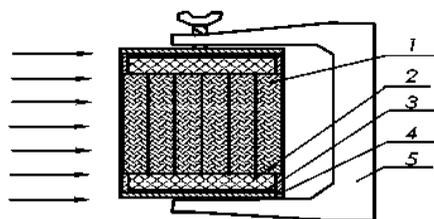


Рис. 1. Схема образца, который подвергается искусственному старению, для определения механической реакции искусственно состаренного бетона при влиянии пожара: 1 – бетон, который подвергается искусственному старению в виде призм, собранных в единый образец; 2 – теплоизоляционный материал; 3- гидроизоляция; 4 – металлическая пластина; 5 – струбцина.