

*Багнюк Илья Юрьевич,
студент 2 курса, факультета «Промышленных технологий,
электроэнергетики и транспорта»
кафедры «Сварочное, литейное производство и материаловедение»
Пензенский государственный университет
г. Пенза, Россия.*

РАЗРАБОТКА И ПОЛУЧЕНИЕ УЛЬТРОЛЕГОВЕСНОГО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ФОСФАТНОМ СВЯЗУЮЩЕМ

***Аннотация:** приводится информация о методе получения ультролеговесного теплоизоляционного материала на фосватном связующем, а также приводятся данные о полученном материале.*

***Ключевые слова:** теплоизоляционные материалы, фосфатные связующие, ультролегковесный газобетон, самопроизвольная экзотермическая реакция, плотность менее 400 кг/м^3 , метод получения.*

***Annotation:** information is provided on the method of obtaining an ultra-light weight heat-insulating material on a phosphate binder, and data on the obtained material is also provided.*

***Keywords:** thermal insulation materials, phosphate binders, ultra-lightweight aerated concrete, spontaneous exothermic reaction, density less than 400 kg/m^3 , receiving method.*

Введение

На данный момент в промышленности существует потребность в жаростойких и огнеупорных материалах, обладающих высокими физико-механическими и теплоизоляционными свойствами. Перспективным направлением в разработке таких материалов, является технология самораспространяющейся экзотермической реакции для получения ультролегковесных теплоизоляционных газобетонов на фосфатном связующем.

Общие сведения о методе

Для получения ультролегковесного теплоизоляционного материала, плотностью менее 400кг/м^3 методом сапопроизвольной экзотермической реакции, проводилось исследование влияния основных показателей реакции взаимодействия фосфатного связующего с дисперсным металлическим алюминием на физико-механические и теплоизоляционные свойства.

В работе [1], описан метод измерения интенсивного взаимодействия связующего с алюминием и температуру реакции. Из полученных данных был сделан вывод о том, что при повышении процентного содержания алюминиевой пудры в составе материала, приводит к высокой интенсивности реакции, и повышению газообразования и тепловыделения, что способствует к появлению большого объема пор.

Так же в работе [2] было выяснено что, благодаря, повышению начальной температуры исходных компонентов смеси, можно достигнуть уменьшение максимального времени протекания реакции и повышение ее максимально температуры, что также способствует получение более пористой структуры материала.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что для получения плотности материала менее 400кг/м³, необходимо повысить процентное содержание алюминиевой пудры в составе и повысить температуру исходных компонентов смеси, но с учетом реальной технологической возможности получения.

Получение ультролегковесного теплоизоляционного материала на фосфатном связующем.

В рамках данной работы использовался ряд исходных материалов.

Для разработки ультролегковесного теплоизоляционного материала использовались такие исходные материалы как отработанный катализатор ИМ 2201, алюминиевая пудра ПАП-1, ортофосфорная кислота и алюмоборфосфатное связующие, количественный состав приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ультролегковесного теплоизоляционного материала

Вид связующего	Средняя плотность, кг/м ³	Расход материалов, кг/м ³			
		Связка-смесь АФС:ОФК=40 :60	Шамотный порошок	Пудра алюминиевая	Катализатор
АБФС	400	88,6	300	28	75

Так как процесс образование материала происходит со значительными скоростями и газовыделением, было принято решение о целесообразности наносить материал послойно, по 20-25 мм. Каждый последующий слой должен был укладываться после вспучивания и затвердевания предыдущего, таким образом данный метод позволил добиться того что, разделения слоев в затвердевшем материале, не наблюдалась и структура была однородной.

Свойства полученного материала определялись по действующем на сегодняшний день ГОСТам. Состав ультралегковесного теплоизоляционного материала приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Свойства полученного ультралегковесного теплоизоляционного материала

Характеристика	Вид связующего
	АБФС
Плотность после сушки, кг/м ³	375
Предел прочности ври сжатии через 4 час после изготовления, МПа	2,5
Предел прочности при сжатии после сушки, МПа	2,5
Предел прочности после нагрева до предельной температуры применения, МПа	3,0
Температурная усадка при предельной температуре применения, %	0,3
Остаточная прочность при 800 °С, %	98
Термостойкость при 800 °С, воздушные теплосмены	130
Огнеупорность, °С	1740
Предельная температура применения, °С	1600

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что, изменяя температуру исходных компонентов смеси, а также их количественное соотношение, возможно регулировать процесс получения высокотемпературной фосфатной композиции и как следствие управлять структурообразованием жаростойких бетонов для получение более пористой структуры с наилучшими физико-механическими и тепловыми свойствами на её основе.

Заключение

В данной работе был описан метод получения ультролеговесного теплоизоляционного материала плотностью менее 400 кг/м^3 , были получен состав и свойство разработанного материала. Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности дальнейшего изучения параметров получения высокотемпературной фосфатной композиции и управление структурообразованием жаростойких газобетонов плотностью менее 400 кг/м^3

Список литературы:

1. - Пак, Ч. Г. Разработка и исследование высокотемпературной матрицы для жаростойкого поризованного материала / Ч.Г. Пак, В.М. Батрашов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2012. – № 4 (24). – С. 112–119.

2. - Пак, Ч.Г. Возможность регулирования структуры и свойств фосфатных композиционных материалов / Ч.Г. Пак, В.М. Батрашов // Перспективы развития строительного материаловедения: энерго- и ресурсосбережение в строительстве: материалы Всерос. науч.-техн. конф. – Челябинск, 2011.