



Секция «Промышленное и гражданское строительство»

НОВЫЙ ТЕПЛО-КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Я. И. Закамский, М. К. Вербицкий, студент
Научный руководитель: А. А. Каргин, аспирант
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В России и так же в частности и в Кузбассе расширяется фронт строительного производства во всех отраслях: энергетике, промышленности, сельском хозяйстве, транспортной инфраструктуре, социальной сфере. В связи с этим возрастает спрос на конструкционные материалы и в некоторых случаях возникает их дефицит, особенно высококачественных. На сегодняшний день одной из основных проблем строительства является снижение себестоимости с соблюдением нормативов по теплоизоляции, прочности и экологичности. Проблема экономного, но качественного строительства действительно основная, ее нужно решать поиском альтернативных материалов для строительства - более дешевых и не уступающих по качеству существующим. Эта проблема в полной степени затрагивает и конструктивно-теплоизоляционный бетон, который играет большую роль в современном строительстве, ведь он сочетает в себе как несущую, так и теплоизолирующую способность.

Мы решили искать решение этой проблемы путем замены уже широко известных и применяемых заполнителей на более дешевые, с тем чтобы имелось сходство в характеристиках и качестве с такими материалами как: керамзитобетон, шлакопенобетон. В качестве таких заполнителей мы решили использовать промышленные отходы (золы, шлаки и т.д.).

Наиболее перспективным является использование зол и шлаков топливно-энергетической промышленности. Использование отходов промышленности для строительных материалов поможет и решить важнейшую проблему-проблему экологии в регионе. Отходов от промышленности скапливается огромное множество, занимая огромные площади просто «без дела». Их повторная переработка поможет решить этот вопрос. Такая практика очень широко приветствуется и активно ведется во многих развитых Западных странах, и нам стоит действовать так же.

Для лабораторных экспериментов использовалась зола-унос, а так же микрокремнезем. Были проведены испытания, полученного нами образца, на теплопроводность, прочность на сжатие, была определена плотность. Казалось бы, что материалы на основе отходов промышленности обладают повышенным радиоактивным фоном, но это волнение не обоснованное. По результатам проведенных экспериментов, полученные образцы удовлетворяют экологическим требованиям и нормам.

Полученный нами материал можно сравнить с таким известным конструктивно-теплоизоляционным материалом как керамзитобетон, пенобетон, газобетон. По своим свойствам он примерно схож с вышеперечисленными материалами.

Данный экспериментальный материал как раз таки может решить экономическую сторону вопроса в строительстве. Использование материалов на основе отходов должно довольно ощутимо снижать себестоимость, так и есть, но с небольшим «но». Казалось бы отходы должны отдаваться на переработку бесплатно, а даже и с вознаграждением(как это делается в развитых Западных странах), но у нас в России промышленники сами назначают цену своим отходам, так например 1т используемого нами кремнезема стоит 2000 руб. т.е. 400 рублей за 1м^3 из-за не малого спроса на этот отход, а вот зола не обладает таким спросом и своей цены не имеет. Но несмотря на это, с экономической точки зрения наш материал выгоднее керамзитобетона, цена керамзита составляет в среднем в Кузбассе 1700 руб/м^3 , а в среднем в тонне керамзита 2м^3 , то есть переплата составляет почти в полтора раза.



Полученный нами материал имеет следующий состав и характеристики:

Таблица 1

Состав полученного материала

Компонент	Объем, м ³	Плотность, кг/м ³	Масса, кг
Цемент	0,167·10 ³	1300	0,217
Зола-унос	0,5·10 ³	1030	0,516
Микрокремнезем	0,167·10 ³	200	0,0334
Жидкое стекло	0,334·10 ³	1440	0,481
Вода	0,2·10 ³	1000	0,2



Таблица 2

Характеристики образца

Показатель	Значение
Размеры, мм	100x100x87
Объем, м ³	87·10 ⁻⁶
Масса, кг	1,195
Плотность, кг/м ³	1,373,56
Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К	0,337
Прочность, МПа	Необходимо определить

Список источников:

1. Комплексное использование минерального сырья и отходов промышленности при производстве строительных материалов. Щукина Е.Г.
2. Использование зол и шлаков ТЭС в промышленности строительных материалов . Москва 1970. Н.М. Тихонова
3. Интернет ресурсы.