

Опыт работы на сайте ArchiSafe.com позволяет сделать некоторые начальные выводы.

Выяснилось, что вопросы создания, размещения и регистрации сайта проще решить, чем осуществить реальное его наполнение технической информацией. О возможностях Интернет большинство населения имеет недостаточное представление. Даже далеко не все руководители представляют те огромные возможности, которые заложены во Всемирной сети. Удобная форма поиска информации через Интернет не пользуется спросом. Предприятия очень настороженно относятся к выставлению информации о ценах на их продукцию. Реклама возможностей Интернет для строительных организаций в средствах массовой информации не дает отдачи. Чаще всего способ личного общения является наиболее действенным, что подтверждается и другими источниками. В массовом порядке руководители начинают ценить перспективы Интернет и понимать достоинства новой информационной сети после объяснения на конкретных примерах. Поэтому на первое место встает задача рекламы самого Интернет, а затем уже реализация его возможностей.

Следует отметить, что рекламирование строительных материалов, услуг, научных достижений в сети Интернет идет направленно и более действенно, несмотря на относительно немногочисленную аудиторию, так как на сайты строительного профиля приходят лица, интересующиеся именно строительством. Реклама в Интернет дешевле, практически не ограничена по объему, красочнее и полнее по содержанию, перевод содержания на другие языки распространяет ее воздействие на весь мир.

Без своего сайта сейчас не работает ни одна преуспевающая западная и российская фирма. Его наличие позволяет получить доступ к круглосуточной, регулярно обновляемой информации во всемирной сети.

Представительство в Интернет наиболее оправдано для средств массовой информации и рекламы; финансирования и строительства; оптовой и розничной торговли; финансирования и строительства; науки и образования; связи; туризма; грузоперевозок.

УДК 666.763.42

Некрасова Г.Н., Кузьменков М.И.

ОГНЕУПОРНЫЙ БЕТОН НА ОСНОВЕ ДОЛОМИТА МЕСТОРОЖДЕНИЯ "ГРАЛЕВО" ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время в республике Беларусь производство огнеупорных материалов отсутствует. В тоже время суммарная потребность РБ в огнеупорных изделиях, используемых в качестве футеровочных для обширного круга тепловых установок, эксплуатируемых в промышленности строительных материалов, энергетической, металлургической, машиностроительной, химической отраслях промышленности, и т.д., составляет десятки тыс. тонн в год и удовлетворяется, в основном, за счет импорта их из России и Украины. Ориентировочные цены на импортируемые огнеупорные изделия следующие: шамотные – 300 у.е., периклазовые – 400 у.е., хромитопериклазовые – 700 у.е. за 1 тонну, т.е. валютные затраты достигают около 30 млн. долларов США.

Отсюда понятно, что разработка огнеупорных материалов на основе местного сырья имеет в нашей республике большое значение. Таким сырьем является доло-

мит, причём его следует рассматривать не как заменитель, а как особый вид огнеупорных материалов, которые могут применяться наряду с обычными огнеупорами.

В мировой практике огнеупорам на основе доломита уделяется большое внимание. Исследованиями, проведенными в различных странах, установлено, что последние могут успешно конкурировать с магнезиальными и магнезиально-шпинелидными. Это доказывает факт широкого применения доломитовых огнеупоров в таких странах как США, Япония, ФРГ. Высокая огнеупорность обожженного доломита наиболее широко используется в металлургии, где он во многих случаях незаменим и применяется в виде набивных масс и смолодоломитового кирпича. В настоящее время доломитовые огнеупоры стали широко применять во вращающихся цементных печах, заменяя хромитопериклазовые огнеупоры, что обеспечивает получение экологически чистого цементного клинкера.

Современная концепция развития производства огнеупоров заключается в увеличении доли ресурсосберегающих неформованных огнеупоров, что обусловлено их существенными преимуществами перед обожженными изделиями: сокращение энерго-, материало- и трудозатрат, снижение продолжительности цикла производства, износоустойчивости и ремонтов футеровок. Доломитовые огнеупоры в основном представляют собой штучные изделия.

Следует также отметить, что традиционный доломитовый кирпич производят по технологии двойного обжига, которая требует во многих случаях высокотемпературного обжига (1700°C и выше), следствием чего являются очень высокие энергозатраты. Главным недостатком готового изделия являются небольшие сроки хранения вследствие гидратации свободного оксида кальция.

Поисковые работы по созданию огнеупорного бетона на основе доломита с улучшенными физико-химическими свойствами, позволяющими использовать бетон при высоких рабочих температурах, впервые в РБ были начаты на кафедре химической технологии вяжущих материалов БГТУ (г. Минск) и продолжаются в Мозырском госпединституте. Исследование выполнено на природном доломите месторождения "Гралево". При этом решающими факторами стало: получение стабилизированного доломитового клинкера и разработка технологических параметров, обеспечивающих достаточную прочность бетонов при минимально возможном содержании связующего.

В основу выбранного направления было положено химическое связывание образующегося в процессе обжига доломита свободного CaO в двухкальциевый силикат (C_2S). Проведенные системные исследования [1] показали, что введение кремнегеля (отход Гомельского химзавода) в состав доломитовой шихты обеспечивает полное связывание свободного оксида кальция в C_2S и обуславливает получение водоустойчивого огнеупорного материала. Трехкальциевый силикат, выделяющийся при гидратации $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в доломитовом клинкере не обнаружен, что, по-видимому, объясняется стабилизацией C_2S примесями, входящими в состав кремнеземистого компонента. Перспективность направления основывается также на том, что температура обжига доломитового клинкера снижается до $1500\text{-}1550^{\circ}\text{C}$.

На основании полученных результатов был разработан новый технологический процесс получения доломитового клинкера со стабильными при хранении и эксплуатации характеристиками и при наименьших энергозатратах [2].

Свойства огнеупорных бетонов, технологичность их изготовления во многом определяется применяемыми связующими веществами. В неформованных огнеупорных магнезиальных бетонах хорошо зарекомендовали себя фосфатные и периклазовые связующие [3].

В качестве связующего для получения доломитового огнеупорного бетона нами был использован полифосфат натрия.

Выбор данного типа связки обусловлен ее высокой реакционной способностью, стабильностью свойств бетонных масс при их хранении, а также тем, что в материалах с повышенным содержанием CaO ($CaO/SiO_2 \geq 2,0$) образуется высокотемпературный натрий-кальциевый ортофосфат – ренанит с температурой плавления 1760°C [4]. Кроме того, согласно [5] полифосфатная связка обеспечивает композиционным материалам высокую термостойкость, что является важным для футеровок тепловых агрегатов, работающих в периодическом режиме.

Приготовление бетонных масс производили в лабораторной установке. Образцы изготавливали методом полусухого прессования, а затем отверждали при различных температурах. Качество полученного бетона оценивали комплексом физико-механических свойств: прочность при сжатии, термостойкость, огнеупорность, плотность.

В табл. 1 приведены некоторые свойства огнеупорных бетонов на полифосфатном связующем, приготовленных в лабораторных условиях.

Таблица 1.
Свойства огнеупорных бетонов, на полифосфатном связующем

Состав бетона, %		Прочность при сжатии, МПа (после обработки при 400°C)	Огнеупорность, °C
Доломит 95 %	полифосфат натрия 5 %	35,2	1560
Магнезит, 95 %	полифосфат натрия 5 %	40,8	1600
Магнезито- хромит, 95 %	полифосфат натрия 5 %	39	1450

Как видно из таблицы, доломитовый клинкер обеспечивает физико-механические свойства огнеупорному бетону на уровне магнезита и магнезитохромита, что дает основание рекомендовать его для получения огнеупорного бетона и торкретт-масс.

Особенностью огнеупорного бетона на основе доломита является, прежде всего, то, что для производства не требуется создание новых видов технологического оборудования, оно может быть организовано без значительных капитальных вложений на предприятиях РБ, располагающих свободными мощностями (вращающаяся печь, дробильно-сортировочное, помольное, смесительное и формовочное оборудование).

Внедрение в высокотемпературные процессы нового огнеупорного доломитового бетона, обладающего невысокой энергоемкостью производства, низкой стоимостью и хорошими эксплуатационными характеристиками, позволит не только высвободить дорогостоящие хромиты и дефицитные магнезиты, но и сократить затраты энергоресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

- Актуальные проблемы прироразнаучных, тэхнічных і гуманітарных навук: 36 навук работ аспірантаў / Пад рэд. В.В. Валетава. – Мазыр: МазДПІ ім. Н.К. Крупскай, 1998. – 100 с.
- Патент №2403 РБ. /Способ получения доломитового огнеупора. Кузьменков М.И., Куницкая Т.С., Бычок Г.Н. / Приоритет изобретения: 7.12.1994 г. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений: 18.05.1998 г

3. Замятин и др. Огнеупорные бетоны. - М.: Металлургия, 1982. - 190 с.
 4. Хорошавин Л.Б. Магнезиальные бетоны. - М.: Металлургия, 1990. - 168 с.
 5. Кузьменков М.И., Печковский В.В., Плышевский С.В. Химия и технология мета-фосфатов. - Минск: Университетское, 1985. - 192 с.

УДК 691.327: 620.17

Несветаев Г.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ БЕТОНОВ.

Применение высокопрочных бетонов для производства несущих железобетонных конструкций является основной тенденцией в мировой строительной практике (табл. 1).

Таблица 1.

Применение высокопрочных бетонов в строительной практике

Максимальная прочность портландцементных бетонов							
В зарубежной практике							
В России							
Годы	Данные ЕКБ-ФИП*	Данные Ю.С. Волкова	Данные Р.Л. Серых	Данные автора		объект	лаборатория
				объект	лаборатория		
1	2	3	4	5	6	7	8
До 1970	52 / 41 (1,2)	52		51.7(1)	112.5 (7)	85	118.9
1971-75	62 / 79 (3)	62	90 (3)	62.1(1)	193	70	120
1976-80	76 / 79 (3)	75		75.9(1)		70	100.6
1981-85	97 / 62 (1)	96.6		96.6(1)	124 - 268.3 (1,2)		121
1986-90	115 / 65 (4)	133		83.9(5)	164.3 (5); 171 (3)		103
1991-93		140		133 (6)	168 (3)		150
1993-96					204 (4)	120	163

*В зданиях / в мостах; 1 - США; 2 - Канада; 3 - Япония; 4 - Франция; 5 - Норвегия; 6 - Германия; 7 - Великобритания.

В России и странах СНГ в последние годы объем производства высокопрочных бетонов незначителен, что, помимо состояния материальной базы стройиндустрии, связано еще с двумя моментами:

1. Нормы б. СССР включали СНиП, которым пользовались проектировщики, и ГОСТ, которым руководствовались производители изделий. В СНиП был предусмотрен максимальный класс бетона В60, в ГОСТ - В80. Но отсутствие в СНиП нормативной базы для бетонов класса В80 практически исключало его широкое применение в строительной практике;
2. Применение высокопрочных бетонов для железобетонных конструкций сдерживается проблемой раннего трещинообразования, обусловленного химической усад-