

При прокаливании образцов было установлено, что наибольшее уменьшение массы соответствует диапазону температур 298–673 К, что связано с удалением адсорбционной и кристаллизационной воды и легколетучих примесей. В интервале температур 873–1073 К происходит дальнейшее удаление карбонат-ионов из структуры ОКФ, а так же изменение самой структуры исследуемого образца.

Так же было изучено влияние различных ионов на процесс кристаллизации ОКФ. Сильное активирующее действие оказывали ионы F^- , которые стимулировали переход ОКФ в ГА; ионы Mg^{2+} и Sr^{2+} оказывали слабое ингибирующее действие.

Таким образом, в ходе работы, был синтезирован ОКФ двумя методами. Определены наиболее оптимальные условия синтеза. Исследована термическая устойчивость, влияние посторонних ионов на процесс кристаллизации и биоактивность ОКФ в слабощелочных, кислых, и слабокислых средах. Показано, что большую биоактивность ОКФ проявляет в кислых средах.

Список литературы

1. Suzuki O., Kamakura S., Katagiri T. Bone formation enhanced by implanted octacalcium phosphate involving conversion into Ca-deficient hydroxyapatite. *Biomaterials*, 2006.– P.2671–2678.
2. Баринов С.М., Комлев В.С. Остеоиндуктивные керамические материалы для восстановления костных тканей: октакальциевый фосфат. *Материаловедение*, 2009.– С.34–41.
3. Tung M.S., Tomazic B., Brown W.E. The effects of magnesium and fluoride on the hydrolysis of octacalcium phosphate. *Arch. Oral Biol.*, 1992.– P.585–591.
4. Monma H. Preparation of octacalcium phosphate by the hydrolysis of tricalcium phosphate. *J.Mater. Sci.*, 1980.– P.2428–2434.

Золошлаковые материалы Краснокаменской ТЭЦ – сырье для закладки горных выработок

С.Б. Эрдынеев, Е.А. Чистяков
Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Налесник

Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, tpu@tpu.ru

В России, на тепловых электростанциях, которые работают на угле, в год образуются около 40 млн.т. зольных отходов. Из них эксплуатируется примерно 4% из всех отходов. Основное назначение золошлаковых отходов – это производство цемента, бетонов, шлакоблоков, кирпича и

т.д. [1].

Объектом исследования в работе явились золошлаковые материалы Краснокаменской ТЭЦ.

Данная ТЭЦ в Забайкальском крае построена для нужд горнодобы-вающего комбината (добыча и обогащение урановой руды и переработка концентрата). При шахтной добыче образуются большие объемы выработок. Они в отдельном порядке заполняются бетонными закладочными смесями. В настоящее время используется бетон на основе гравийно-песчаной смеси. При этом дробленые гранулы ≤ 20 мм.

На Краснокаменской ТЭЦ имеется 3 вида золошлаковых материалов: текущие ежечасно два потока (зола уноса и зола гидроудаления) и накопленные за 40 лет работы золошлаковые отвалы (ЗШО). Целью нашей работы является изучение состава этих материалов. Без знания гранулометрического состава и насыпной плотности фракций трудно спланировать их использование в закладочных смесях.

Дробление гравия-дорогой процесс. Поэтому на кафедре ОХТ возникла идея, использовать для закладочных работ золошлаковые материалы. В настоящее время поставлена задача ликвидации всех золошлаковых отвалов ТЭЦ. Освобожденная земля может быть использована для промышленного и гражданского строительства или лесопарковых территорий. Применение золошлаковых отходов в производстве бетона известно давно [2, 3]. Закладываемая смесь образует крупный наполнитель (не более 20 мм) взамен гравия. Это может быть мельчайший шлак из ЗШО и гранулированная зола (уноса и гидроудаления). Мелким наполнителем вместо песка будет использована зола гидроудаления и зола уноса. Свежая зола уноса обладает вяжущими свойствами и будет снижать расход цемента.

В таблице 1 дана характеристика золы уноса. Результаты показывают, что 60% её массы имеют крупность (< 40 мкм), близкое к цементу. Насыпная плотность золы уноса линейно растет до $1,17$ г/см³.

В таблице 2 дан гранулометрический состав золы гидроудаления и ЗШО. Зола гидроудаления содержит песочную фракцию (от +2 до $-0,315$ мм) в количестве 15,3%, в то время как ЗШО содержит 15% шлака (более 5 мм), а песочную фракцию в количестве 40%. Зольная часть золы гидроудаления равна 84,7%, в ЗШО – 44,1%. Поскольку песочной фракции в текущем потоке золы гидроудаления мало (15,3%), целесообразно использовать ее для прямого введения в смесь наполнения вместе с шлаковой частью. Зола уноса в основном будет использована для гранулирования. Однако одну золу уноса гранулировать сложно (будет получен зерненный материал). Приходится вводить песочную фракцию

Таблица 1. Зола уноса

Фракция	Содержание, %	Насыпная плотность, г/см ³
+0,25	3,43	0,84
-0,25 +0,125	12,83	0,97
-0,125 +0,1	4,78	0,95
-0,1 +0,08	4,35	0,97
-0,08 +0,063	5,08	0,99
-0,063 +0,04	10,04	1,06
-0,04	59,47	1,17
общее	100	–

Таблица 2.

Зола гидроудаления			ЗШО		
Фракция	Содержание, %	Насыпная плотность, г/см ³	Фракция	Содержание, %	Насыпная плотность, г/см ³
+2	3,73	–	+7	11,78	–
-2 +0,63	2,41	0,88	-7 +5	3,68	0,904
-0,63 +0,315	9,16	0,90	-5 +3	2,87	0,934
-0,315 +0,25	5,50	0,95	-3 +2	3,28	0,908
-0,25 +0,125	58,43	0,98	-2 +1	5,80	0,86
-0,125 +0,08	7,65	1,01	-1 +0,5	13,05	0,933
-0,08 +0,063	3,81	1,08	-0,5 +0,315	15,30	1,086
-0,063 +0,04	3,74	1,08	-0,315 +0,25	7,92	1,169
-0,04	5,55	1,16	-0,25 +0,125	24,70	1,252
			-0,125	11,59	1,342
общее	99,99	–	общее	100,02	–

зола гидроудаления в качестве затравки (~5% от золы уноса). Остальная часть ее также будет поступать в смесь.

Таким образом, предлагается состав бетонной смеси на основе золашлаковых материалов Краснокаменской ТЭЦ для заполнения шахтных выработок.

Список литературы

1. Интернет ресурс //http://www.sts54.ru/penobeton/zola_unosa.php.
2. Бирюков В.В., Метелов С.Е., Сиротюк В.В., Шевцов В.Р. Энергопроизводство и утилизация золошлаковых отходов.– М: Вестник Российского Государственного Торгово-экономического университета, 2008.– С.221–223.
3. Волженский А.В. Иванов ИЛ., Виноградов Б.Н. Применение зол и шлаков в производстве строительных материалов.– М.: Стройиздат, 1984.– 216 с.

Влияние кремнеземистых наполнителей на свойства силикатной краски

Т.Ю. Шевякова, Е.Ю. Лебедева

Научный руководитель – д.т.н., профессор О.В. Казьмина

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, shev_ty@sibmail.com

Силикатные краски являются одним из прогрессивных, экологически чистых лакокрасочных материалов, которые широко применяются для отделки фасадов и интерьеров при строительстве новых и ремонте старых зданий. Покрытия на основе силикатных красок обладают очень хорошими декоративными свойствами, доступной ценой и технологическими свойствами. Они не гниют, не имеют запаха, долговечны, экологичны и не поддерживают горение. Кроме того, эти покрытия атмосферостойки, устойчивы к действию УФ-лучей, обладают высокой паропроницаемостью. Важным преимуществом красок является то, что они не поддерживают развитие микроорганизмов и поэтому не требуют специальных добавок [1].

Основными недостатками силикатной краски являются малая эластичность и ограниченная жизнеспособность, связанная с высокой химической активностью между жидким стеклом и прочими компонентами с образованием плотного нерастворимого осадка. В связи с этим краски на основе жидкого стекла изготавливают двух-упаковочными, что снижает их эффективность и делает неудобным в применении [2]. Основные эксплуатационные характеристики во многом зависят от состава и вида кремнеземистого наполнителя.

Цель – сравнительный анализ влияния кремнеземистого наполнителя на такие свойства краски как, степень меления, укрывистость, водостойкость и жизнеспособность краски.

По способности взаимодействовать с жидким стеклом различают активные и неактивные наполнители. В качестве неактивного наполни-