

пературы и времени автоклавного процесса исследована степень восстановления золота (III). При 110 °С концентрация золота (III) в растворе уменьшается в 2 раза, а при 170 °С после 480 минут взаимодействия концентрация золота (III) составила 0,3 мг/л (исходная 197 мг/л). Сканирующей электронной микроскопией с рентгеноспектральным анализом исследованы морфология и размеры получаемых твердых фаз. Обнаружено, что при 110 °С при контакте углеродного наноматериала с раствором HAuCl_4 образуются металлические частицы золота правильной формы.

Установлено, что при контакте палладий-углеродных композитных материалов с солянокислыми растворами золота (III) и платины (IV) при повышенных температурах происходит формирование биметаллических фаз Pd-Au и Pd-Pt на поверхности носителей.

Электронно-микроскопические исследования показали, что вокруг нитевидных образова-

ний углеродного материала образуются полые сферы, которые, согласно рентгеноспектральному анализу, состоят из палладия (0) и золота (0). Отдельные частицы золота не обнаружены, что говорит о восстановлении золота (III) за счет протекания процесса цементации:



Рентгенофазовым анализом, наряду с рефлексами углеродного носителя, зафиксировано наличие двух фаз: металлического палладия и твердого раствора Pd-Au, обогащенного золотом. На рентгенограммах наблюдаются уширения дифракционных линий, которые могут быть обусловлены неоднородностью химического состава и дисперсностью металлических фаз.

Таким образом, варьированием содержания золота (III) и платины (IV) в растворе и металлического палладия в исходном композите можно получать материалы с различным соотношением металлов.

Список литературы

1. Смолкина Т.В., Буйновский А.С., Колпакова Н.А. и др. // *Химия в интересах устойчивого развития*, 2011. – Т.19. – №.195. – С.202.
2. Борисов Р.В., Белоусов О.В. // *Вестник Кемеровского государственного университета*, 2014. – Т.3. – Вып.59. – №3. – С.174–177.
3. Belousov O.V., Belousova N.V., Sirotina A.V. et al. // *Langmuir*, 2011. – Vol.27. – P.11697–11703.

ЗАКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КРАСНОКАМЕНСКОГО ГОКА НА ОСНОВЕ ЗОЛОШЛАКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В.Ю. Боровой

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Налесник

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30*

На сегодняшний день при закладке подземных выработок Приаргунского горно-химического предприятия для несущих стен применяются бетоны на основе песчано-гравийной смеси (ПГС). При этом заполнение объемов между стенами (комнат) производится менее прочными бетонами (1–3 МПа) на основе той же ПГС, но с заменой части цемента золой уноса Краснокаменской ТЭЦ [1]. В работе [2] было установлено, что при активации золы уноса с 5% цемента добавка 20% золы гидроудаления обеспечивает прочность бетона в 3,8 МПа. С увеличением содержания золы гидроудаления до 50% в смеси с золой уноса прочность снижается до 1 МПа, что достаточно для заполнения комнат. В связи с наличием миллионов тонн золошлаковых отходов

(ЗШО) Краснокаменской ТЭЦ вблизи Приаргунского горно-химического предприятия кафедра ОХХТ ТПУ предложила закладку комнат производить бетонами с заменой наполнителя ПГС шлаком и шлаковым песком из ЗШО.

Цель данной работы заключается в определение рациональных составов закладочных смесей со шлаком и шлаковым песком. Для этого мы изучали прочность закладочных бетонов на основе вяжущего из активированной золы уноса с минимумом цемента и применении в качестве наполнителя ЗГУ, шлакового песка (–5+0,315) мм или шлака (–20+5) мм.

Методика эксперимента. Из сухого ЗШО Краснокаменской ТЭЦ были выделены рассевом шлак (>5мм) и шлаковый песок (–5+0,315)

мм. Постоянную навеску цемента М400 и золы уноса, взятых в определенном соотношении, активировали в высокооборотистом лабораторном измельчителе. В общей массе сухой смеси (400 г) доля шлакового песка составляла 0–45%, доля активированной смеси цемента и золы уноса 100–55% (при постоянном содержании цемента в 5%). После смешения с водой заполнялись кубические формы. Через 2-е суток выдержки кубики извлекали и пропаривали на водяной бане 6 часов. Испытание на прочность проводилось на прессе ПМГ-100МГЧ.

Результаты и их обсуждение. Первая точка зависимости на рис. 1 подтверждает пригодность для закладки «комнат» бетона из золы уноса с содержанием цемента в 5%, т.к его прочность является достаточной (> 1 МПа) [2]. Кривая 1 и 2 показывают зависимость прочности бетона от замены части золы уноса шлаковым песком (–5+0,315) мм или шлаком (–20+5) мм. Увеличение доли песка до 10% ведет к росту прочности до 4,4 МПа. Возможно, это связано с ростом поверхности контакта более прочного песка с цементным раствором. Увеличение

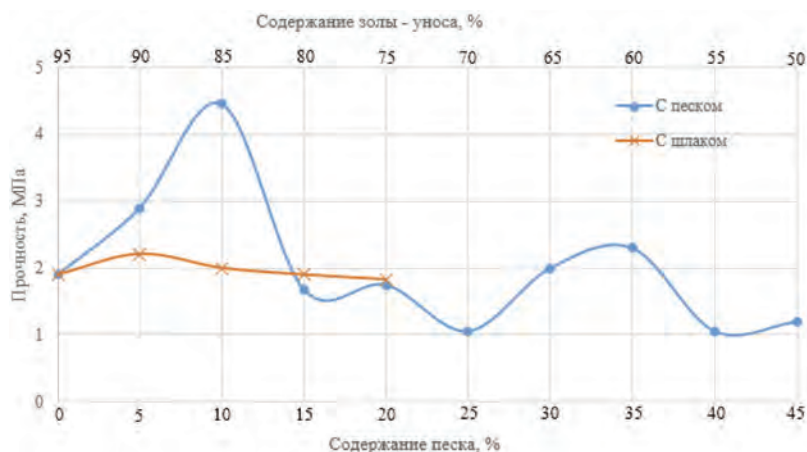


Рис. 1. Влияние содержания песка и шлака на прочность бетона

доли песка до 15% ведет к резкому снижению прочности. Дальнейший рост доли песка до 45% сопровождается постепенным снижением среднего значения прочности от 1,8 до 1,3 МПа. Рост содержания шлака в закладочной смеси до 5% ведет к небольшому увеличению прочности до 2,2 МПа, а дальнейший рост доли шлака до 20% постепенно, как и в случае с песком, снижает прочность до начальной величины 1,9 МПа.

Вывод: Пятипроцентное содержание цемента в золошлаковом бетоне обеспечивает минимальную прочность в 1 МПа как при добавке шлакового песка к золе уноса в количестве 0–45%, так и при добавлении шлака в количестве 0–20%.

Список литературы

1. Модернизации закладочного производства. ОАО «ППГХО» Краснокаменск, 2012.– 9с.
2. Алтысбаев М.А, Боровой В.Ю «Закладочные составы для горных выработок на основе золошлаковых материалов» // Волгоград, V Конференция-школа по химической технологии, 16–20 мая 2016 г.
3. Требование к закладочным материалам. Составы твердеющих закладочных смесей. Краснокаменск // Стандарт организации, СТО 07621060-081-2014-17с.

СОСТАВЫ И СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНОЙ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО СТЕКЛА

Я.Е. Буймов

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, toontjwalk@yandex.ru

Многослойные стекла в большом количестве применяются в строительстве зданий, различных строений и т.д. При этом актуальным

вопросом являются противопожарные свойства стеклянных конструкций. Требования к современному остеклению ужесточаются с каждым