

Таблица 1. Полученные результаты

№	Показатель	Единица измерения	«Газпром»	«Лукойл»	«Баррель»
1	Содержание бензола	% мас.	0,882	0,862	0,864
2	Содержание ароматических углеводородов	% мас.	23,458	22,875	23,07
3	Содержание оксигенатов	% об.	0,000	0,004	0,007
4	Содержание серы	мг/кг	3	11	13
5	Плотность, при 15 °С	кг/см ³	0,7311	0,7332	0,7336
6	Октановое число (исследовательский метод)	пункты	90,5	90,6	90,7

«Баррель») Таштагольского района.

В ходе работы был проведен ряд анализов: хроматографический анализ (хроматограф «Кристалл 2000М» по ГОСТ Р 52714-2007), измерение октанового числа при помощи октанометра (согласно ГОСТ Р 52947) и плотности при помощи Вискозиметра Штабингера (по ГОСТ Р 52947), а также анализ на содержание серы с помощью прибора Спектроскана-S (по ГОСТ Р 52660). Результаты представлены в таблице 1.

Результаты исследования оказались следующими: ни один из образцов бензина марки Регуляр-92 не соответствует требованиям ГОСТ Р 51866-2002, так как у всех трех исследуемых образцов октановое число ниже 92 (90,5; 90,6 и 90,7 соответственно).

Что же касается остальных показателей, все три образца соответствуют ГОСТ Р 51866-2002, но даже несмотря на то, что различия в результатах оказались незначительны, их тоже следует принимать во внимание.

К примеру, бензин АЗС «Газпром» превосходит две остальные фирмы по низкому содер-

жанию серы (3 мг/кг). Благодаря этому бензин данной фирмы относится к пятому экологическому классу, согласно Техническому регламенту Таможенного союза. Остальные же два образца принадлежат к четвертому экологическому классу («Лукойл» – 11 мг/кг, «Баррель» – 13 мг/кг).

Также бензин фирмы «Газпром» превосходит остальные образцы по содержанию оксигенатов (отсутствие), но несмотря на это, другие образцы также соответствуют Техническому регламенту Таможенного союза по данному параметру (не более 0,007 % мас.), но в то же время бензин фирмы «Газпром» уступает по содержанию бензола (0,882 % мас.) и ароматических углеводородов (23,458 % мас.); вместе с тем бензин «Лукойл» лидирует по данным параметрам (0,862 % мас. и 22,875 % мас. соответственно). Такой параметр, как давление насыщенных паров показал, что услугами АЗС «Лукойл» желательно пользоваться в летний период, а услугами «Газпром» и «Баррель» в зимний.

ПЕНОСТЕКОВЫЙ МАТЕРИАЛ ИЗ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ

А.С. Примаков

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

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

Переработка отходов является одним из актуальных вопросов, решением которых занимаются во всем мире. К сожалению, в России большое количество различных отходов складывается на полигонах и свалках. Все это наносит колоссальный ущерб природе. По данным Счетной палаты, в России под хранением отходов занято 4 млн. гектаров земли. По площади это

примерно равно территории Швейцарии.

Золошлаки относятся к многотоннажным отходам, их количество по некоторым данным находится на уровне 50 млн. тонн в год. В настоящее время отходы тепловых электростанций в РФ практически не используются, процент их утилизации составляет не более десяти процентов, что ниже по сравнению с развитыми стра-

нами на 70–90%, в связи с этим экологические проблемы утилизации данных отходов чрезвычайно актуальны.

Большой интерес представляет использование шлаков в качестве сырья для получения пеностекла, так как этот материал имеет ряд преимуществ перед другими видами теплоизоляции, такие как пожаробезопасность, долговечность, стойкость к воде [1, 2].

Цель данной работы – исследовать возможность получения пеностекла из шлаковых отходов ГРЭС г. Томска. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: изучение свойств золошлаков, разработка состава смеси, получение образцов пеностекла и определение их свойств.

Золошлаки образуются в результате сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях. Отход образуется при совместном удалении гидротранспортом золы и шлака, скапливающегося в нижней части топочного пространства. Он смывается водой и подается по трубам в золошлаковые водоемы, загрязняя тем самым огромные площади земли. Первоначально проведен анализ химического состава отходов. Установлено, что отходы содержат относительно высокое количество оксидов алюминия и железа, но недостаточное по сравнению со стеклом, количество оксидов кремния и натрия, поэтому в исходную смесь дополнительно вводили карбонат натрия и природный кремнезем [3].

Для получения пеностекла готовили ис-

ходную шихту из отхода, карбоната натрия и кремнеземистого материала, которую измельчали и перемешивали в шаровой мельнице. Потом смесь нагревали в печи при температуре 900 °С, в результате чего происходили процессы стеклообразования. Затем полученное стекло измельчали до порошкообразного состояния, добавляли газообразователь, все перемешивали и вспенивали в печи при температуре 850 °С.

Значения свойств образцов показали, что полученное пеностекло имеет в среднем плотность 225 кг/м³, относительно низкую теплопроводность 0,072 Вт/(м×К) и высокую прочность 3,6 МПа.

Таким образом, по результатам проведенной работы сделаны следующие выводы.

1. Показано, что золошлаковые отходы тепловых электростанций можно использовать для получения пеностекла.

2. Разработан состав шихты для получения пеностекла, который включает следующие компоненты: отход – 59,1 мас. %, карбонат натрия 28,3 мас. % и природный кремнезем 12,6 %.

3. По физико-механическим свойствам полученное пеностекло имеет повышенную прочность 3,6 МПа в отличие от традиционного пеностекла (1 МПа), получаемого из стеклобоя.

4. При использовании золошлаков в производстве пеностекла необходимо предварительно высушить и измельчить отходы. Данный материал можно использовать с целью теплоизоляции в промышленном и гражданском строительстве.

Список литературы

1. *Технология стекла. Справочные материалы / Под ред. Проф. П.Д. Саркисова // г. Москва, 2012 г. – 648с.*
2. *Казьмина О.В., Верещагин В.И., Семухин Б.С., Абияка А.Н. Низкотемпературный синтез стеклогранулята из шихт на основе кремнеземсодержащих компонентов для получения пеноматериалов // Стекло и керамика, 2009. – №10. – С.5–8.*
3. *Казьмина О.В., Кузнецова Н.А., Верещагин В.И., Казьмин В.П. Получение пеностекляных материалов на основе золошлаковых отходов тепловых электростанций // Известия Томского политехнического университета, 2011. – Т.319. – №3. – С.52–56.*