

Список литературы

1. Ю.В. Неманова, В.Г. Стокозенко, Ю.В. Титова // *Химия растительного сырья*, 2012.– №2.– С.47–50.
2. Е.Ю. Егорова, Р.Ю. Митрофанов, А.А. Лебедева // *Ползуновский вестник*, 2007.– №3.– С.35–39.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И СОДЕРЖАНИЯ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ В ЗОЛАХ УНОСА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ЮЖНО-АФРИКАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В.А. Желнорович, М.С. Полонский
 Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Налесник

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

Введение. Структура мирового производства электроэнергии в двадцать первом веке изменяется с каждым днём. Тем не менее, наибольшую долю в нём занимают теплоэлектростанции. При сгорании угольного топлива в ТЭС образуются отходящие газы, уносящие вместе с собой мелкодисперсную минеральную золу (золу уноса). В технологически развитых странах (Франции, Германии) зола уноса целиком используется в индустрии стройматериалов, в остальных же странах, в том числе и в России, зола удаляется вместе со шлаком и накапливается на золоотвалах вблизи ТЭС.

Актуальность. Очевидно, что подобное расположение золоотвалов вызывает ряд экологических проблем: сокращение площадей пригодных для развития городской инфраструктуры и сельскохозяйственного использования; опасность загрязнения окружающей среды через вынос золы с водой; просачивание воды отстоя вглубь земли с последующим загрязнением водоносных слоёв; распыление зол ветрами в засушливых климатических зонах. Одним же из вариантов решения данной проблемы можно считать использование золы уноса в промышленности.

Цель исследования. Изучение гранулометрического состава и структуры зол уноса, а также содержания в ней ценных компонентов [1] с трёх теплоэлектростанций ЮАР: MATLA, KRIEL, MATIMBA.

Материалы и методы исследования.

1. Ситовой анализ образцов для определения гранулометрического состава согласно ГОСТ 2093-82 [2].

2. Извлечение магнитной части из каждой отдельной фракции при помощи неодимового постоянного магнита.

3. Прокаливание немагнитной и магнитной фракций для установления количества недогоревшего угля.

4. Установление насыпной плотности образцов.

5. Микроскопический анализ немагнитной и магнитной частей отдельных фракций и выделение плавающей микросферы.

Результаты экспериментов и их обсуждение. Посредством ситового анализа было установлено распределение массы трёх образцов зол уноса по фракциям. Наибольшая массовая доля во всех трёх образцах золы ожидаемо пришлось на самую мелкодисперсную фракцию. Наиболее ярко выражено подобная тенденция наблюдалась в образце золы со станции MATLA (97,83 % массы).

Микроскопический анализ показал, что наименьшим количеством ценных для промышленности компонентов обладает зола с электростанции MATLA. Она более светлая, чем золы с двух других электростанций, что объясняется малым содержанием магнитной фракции и недожога в ней. К этой золе близок образец, взятый со станции MATIMBA, имеющий часть белых шариков-микросфер.

Магнетит, крайне неравномерно распределённый по фракциям, составил лишь 0,48% от массы образца золы со станции MATLA, 4,17% со станции KRIEL и 8,08% со станции MATIMBA соответственно. Недогоревший уголь, содержащийся в немагнитной части фракций, был представлен в среднем 1,78, 5,59 и 1,64% для трёх образцов соответственно. Подобные низкие значения оказались характерны и для магнитной фракции всех трёх образцов.

Содержание плавающей микросферы во

всех трёх образцах крайне ничтожно (менее 0,15% весовых).

Выводы. Ранее проведенные на кафедре ОХХТ исследования золы Северной тепловой электростанции показали высокое содержание и коммерческую целесообразность извлечения вышеуказанных ценных компонентов. Исходя из анализа полученных нами данных, можно

сделать вывод, что комплексная переработка Южно-Африканских зол уноса экономически невыгодна вследствие малого содержания ценных компонентов. В данном случае наиболее оптимальным представляется использование этих зол в качестве добавки к строительным материалам.

Список литературы

1. Кизильштейн Л.Я., Дубов И.В., Шницелуз А.Л., Парада С.Г. Компоненты зол и шлаков. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 176с.
2. ГОСТ 2093-82 «Топливо твёрдое. Ситовой метод определения гранулометрического состава». – Изд. офиц. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 27с.: ил. – Государственные стандарты.
3. В.Г. Пантелеев [и др.]; под ред. В.А. Мелентьева. Состав и свойства золы и шлака ТЭС: справочное пособие. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1985. – 285с.

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВОГО ПОЛЯ НА ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИЮ БУРОГО УГЛЯ В КИСЛОЙ СРЕДЕ

Г.Ж. Карипова¹, А.Ж. Ауелбекова², Ж.Б. Сатпаева³, А.Е. Аринова¹, А.Б. Татеева
Научный руководитель – д.х.н, профессор С.Д. Фазылов

¹Институт органического синтеза и углехимии
Казахстан, г. Караганда

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

³Карагандинский государственный университет имени Е.А. Букетова
Казахстан, г. Караганда, satpaeva_zh@mail.ru

Авторами [1] рассмотрено специфическое поведение твердых топлив ряда унификации (от торфа до антрацитов) при воздействии электромагнитного микроволнового излучения. Показано, что эффективность воздействия излучения зависит от полярности молекул, слагающих скелет твердого топлива. В случае твердого горючего ископаемого угля – чем полярнее молекула, тем легче она поглощает излучение.

В данной работе приведены результаты исследования влияния микроволнового воздействия (МВВ) на свойства и выход получаемых восковых веществ в условиях модифицирующей обработки соляной кислотой образцов углей. В качестве объекта изучения был использован бурый уголь марки Б-3 Талдыкольского разреза (Казахстан) с техническими характеристиками %: A^d 18,32; W^a 16,8; V^{daf} 44; C^{daf} 64,57; S 0,65; Q^r_p , кДж/кг (ккал/моль) 17867 (4300).

При исследовании влияния мощности воздействия электромагнитного излучения и времени экспозиции на реакционную среду с угольным материалом крупность исходного

сырья была менее 0,2 мм, масса 5 г., продолжительность воздействия электромагнитного микроволнового излучения на бурый уголь в 0,2 н. растворе соляной кислоты составила 1 час с шагом в 1 мин.; мощность МВВ при воздействии варьировалась от 70 до 750 Вт. После деминерализации пробы подвергались экстракционной обработке по Грефе последовательно бензолом и смесью спирт-бензол (1:1). По убыли массы угля после экстракции определяли выход экстракта.

В результате сравнительного анализа полученных данных установлено, что использование МВВ при кислотной обработке угольного материала способствует увеличению выхода битуминозного продукта в среднем 1,5–2 раза, чем по традиционной технологии и использования метода деминерализации без применения МВВ. Наиболее благоприятными условиями проведения метода деминерализации в условиях МВВ является: мощность микроволнового облучения 150–350 Вт (2450 МГц), длительность 1 час, растворитель – этанол-бензол. В этих условиях наи-