

## ПЛАЗМЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Б.К. Тургали

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: slonbekki@mail.ru

На Шубаркольском угольном месторождении, расположенном в Карагандинской области Республики Казахстан, ежегодная добыча угля достигает 6 млн.т., а разведанные запасы составляют более 1,5 млрд. т.

В процессе обогащения на тонну угля образуется 0,15÷0,35 т угольных отходов (УГО), которые содержат целый ряд ценных металлов [1]: Се - 15,4 г/т., La - 5,3 г/т., Sc - 2,8 г/т., Cs - 1,45 г/т., Hf - 0,73 г/т., Rb - 0,48г/т.

Эффективная переработка таких отходов может быть достигнута в условиях низкотемпературной плазмы в виде оптимальных по составу горючих водно-органических композиций (ВОК), имеющих адиабатической температурой горения  $T_{ад} \geq 1200$  °С [2].

В работе представлены результаты расчетов показателей горения различных ВОК на основе угольных отходов и определены оптимальные составы горючих ВОК, имеющих  $T_{ад} \geq 1200$  °С.

С использованием лицензионной программы TEPRA проведены расчеты равновесных составов газообразных и конденсированных продуктов плазменной утилизации угольных отходов в виде оптимальных по составу ВОК.

С учетом полученных результатов могут быть рекомендованы для практической реализации следующие оптимальные режимы плазменной утилизации угольных отходов:

- состав ВОК: (67% Вода : 30,6% УГО : 2,4%, Мехпримеси;
- массовое соотношение фаз: (74% воздух : 26% ВОК);
- интервал рабочих температур (1500±100 К).

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при разработке эффективной технологии плазменной переработки угольных отходов с целью извлечения ценных металлов.

### Список литературы

1. С.И. Арбузов, В.В. Ершов, А.А. Поцелуев, Л.П. Рихванов. Редкие элементы в углях Кузнецкого бассейна. – Кемерово, 1999. – 248.
2. Моссэ А. Б., Савченко Г. Э., Власов В. А., Каренгин А. Г., Каренгин А. А., Левашов А. С. Плазменная установка для переработки отходов: Варианты исполнения и технологического использования // Инженерно-физический журнал. - 2013 - Т. 86 - №. 3. - С. 611-619.