

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бахридинзода Шохина Бахридина
на тему: «Термолиз и газификация угля Фон-Ягнобского месторождения»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.5. Химическая технология (материалы и металлургия)
(2.5.1. Технология неорганических веществ)

Переработка угля Фон-Ягнобского месторождения имеет большое значение для Таджикистана. Актуальность работы соискателя определяется необходимостью проведения целенаправленных исследований, направленных на разработку комплексных технологий, основанных на термолизе угля и изучении кинетики выделения компонентов его состава; установлении технологических параметров безотходной переработки угля в производстве материалов и тепловой энергии; а также использовании генераторного газа угля Фон-Ягнобского месторождения в качестве восстановительного реагента при пирометаллургической переработке полиметаллических концентратов.

Чётко сформулированы цель и задачи исследования, показаны его научная новизна и практическая значимость. Поставленные в работе задачи решены путем рационального использования угля с применением экологически чистых технологий

Результаты исследований, представленные в работе соискателя, показывают, что температура термолиза оказывает существенное влияние на извлечение полезных компонентов угля, а также на получение энергетического и технологического газа. Установлено, что выделение летучих и смолистых веществ происходит в температурном интервале 90–500 °С, а образование пластифицированного углерода – при температурах 650–700 °С. Максимальная скорость убыли массы наблюдается в диапазоне температур 420–440 °С, что соответствует наиболее интенсивной стадии окислительно-деструктивных превращений органической части угля. В условиях инертной атмосферы (аргон) данный процесс протекает на протяжении всего температурного диапазона нагрева угля, тогда как в окислительной среде завершение выгорания угля происходит при температуре около 600 °С. Окисление углерода кислородом протекает согласно механизму гетерогенных реакций с образованием промежуточного оксида C_2O_4 , при этом энергия активации образования и разложения составляет соответственно $E_1 = 180$ кДж/моль и $E_2 = 197$ кДж/моль. Разработана рациональная технология газификации угля, основанная на выделении летучих и смолистых веществ и последующей газификации пластифицированного углерода, которая позволяет: использовать полученный углерод в качестве восстановителя металлов либо газифицировать его в смеси с кислородом и водяным паром для получения генераторного газа состава $CO:H_2 = 1:1$; конвертировать оксид углерода генераторного газа с эквивалентным увеличением содержания H_2 и абсорбционным выделением диоксида углерода с целью получения чистого водорода; применять пластифицированный углерод, смесь CO и H_2 , а также чистый H_2 в качестве активных химических веществ в металлургии и химической промышленности и как эффективные энергоносители в производстве тепловой энергии. Показано, что при использовании 270 кг H_2 , полученного газификацией 1000 кг угля Фон-Ягнобского месторождения по разработанной технологии, в качестве восстановителя возможно извлечение 27,972 т свинца Pb из 32,3 т минерала галенита PbS месторождения Кони-Мансур.

Результаты исследования, представленные в диссертации, отражают её основное содержание и опубликованы в 20 научных статьях в журналах, рекомендованных ВАК, а также в материалах научных конференций. Кроме того, автором получены 2 патента Республики Таджикистан и 1 патент Евразийского патентного ведомства.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. Формулировка механизма процесса окисления углерода требует уточнения. В частности, в уравнениях (7)–(9) не оговорены условия протекания реакций и характер

адсорбции кислорода. Автор указывает на образование промежуточного оксида C_2O_4 при окислении углерода, но выбор именно этой формы интермедиата недостаточно обоснован. В данном случае следует говорить не о «механизме», а о «схеме процесса».

2. Автор заявляет о возможности получения генераторного газа состава $CO : H_2 = 1:1$. Представляется важным уточнить, насколько стабилен этот состав при изменениях качества исходного угля Фон-Ягнобского месторождения, особенно по содержанию серы и зольности.

Отмеченные замечания не снижают общей высокой оценки работы.

В целом диссертация Бахриддинзода Ш.Б. соответствует формуле специальности 2.5. Химическая технология (материалы и металлургия) (2.5.1. Технология неорганических веществ), включающей производственные процессы получения неорганических продуктов, технологические процессы химического, физического и механического изменения состава, состояния и свойств сырья и материалов, а также способы и процессы защиты окружающей среды от выбросов и утилизации неорганических производственных отходов, методы технологических расчётов, проектирования и управления технологическими процессами и качеством продукции.

По объёму выполненных исследований, уровню используемых методов, научной новизне и практической значимости представленная работа соответствует требованиям ВАК «Положение о порядке присуждения учёных степеней», а её автор Бахриддинзода Шохин Бахриддин заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5. Химическая технология (материалы и металлургия) (2.5.1. Технология неорганических веществ).

Кандидат химических наук



Панова Е.Н.

Место работы: ТОО «Институт высоких технологий», Лаборатория исследования и анализа материалов

Адрес: Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, Сызганский сельский округ, село Сызган, квартал 079, здание 5

E-mail: e.panova@iht.kazatomprom.kz

Тел.: +7 708 413 5260