

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бахриддинзода Шохина Бахриддина 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)

Диссертационная работа Бахриддинзода Шохина Бахриддина посвящена актуальной научно-технической проблеме, соответствующей приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Таджикистан, а также развитию отраслей химической промышленности.

В условиях роста мирового энергопотребления, усиления экологических требований особую актуальность приобретает поиск эффективных и экологически более безопасных технологий переработки твердых топлив. Уголь, оставаясь одним из наиболее доступных энергоносителей, требует внедрения современных методов глубокой термохимической переработки, к которым относятся термолиз и газификация.

Фон-Ягнобское месторождение угля представляет собой перспективную сырьевую базу, однако его угли недостаточно изучены с точки зрения поведения при термолизе и газификации. Отсутствие комплексных данных о термохимических характеристиках, составе и выходе продуктов переработки ограничивает возможности их эффективного промышленного использования.

В этой связи исследование процессов термолиза и газификации угля Фон-Ягнобского месторождения является актуальной научно-практической задачей, направленной на повышение энергетической эффективности, расширение сырьевой базы и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Целью исследования является разработка комплексных технологий переработки угля месторождения Фон-Ягноб для получения энергетических и технологических газов, а также всех сопутствующих продуктов и материалов.

Для достижения цели были определены задачи:

- оценка вещественного и элементного состава исследуемых проб угля Фон-Ягнобского месторождения;
- проведение кинетического исследования процесса термолиза угля Фон-Ягнобского месторождения для определения температурной зависимости и скорости выделения летучих и смолистых компонентов из состава угля и минеральных веществ;
- разработка способа выделения и конденсации летучих и смолистых веществ состава угля Фон-Ягнобского месторождения;

- разработка технологии газификации пластифицированного углерода и определения оптимальных параметров получения энергетических и технологических генераторных газов;
- проведение исследования процесса восстановления оксидных веществ пирометаллургического способа переработки свинцово-цинкового концентрата энергетическими генераторными газами;
- разработка двухступенчатой конструкции реактора-газогенератора для получения пластифицированного углерода и его газификации;
- разработка технологии газификации угля с применением двухступенчатого реактора-газогенератора.

Научная новизна заключалась в следующем:

1. Проведены термолиз и термогравиметрический анализ угля Фон-Ягнобского месторождения с выделением летучих и смолистых веществ и получением пластифицированного углерода.
2. Разработана рациональная технология газификации угля, основанная на выделении летучих и смолистых веществ и последующей газификации пластифицированного углерода.
3. Разработана конструкция двухступенчатого газогенератора угля, позволяющая в одном устройстве получать углерод (С) и летучие и смолистые вещества, газифицировать углерод (С) с получением генераторного газа и золу, использовать тепло горячего генераторного газа и золы угля для получения водяного пара, используемого для газификации углерода. Двухступенчатый газогенератор является компактным с наименьшими материальными и энергетическими потребностями и не имеет выбросов, загрязняющих окружающую среду.

Основные результаты и проведённые исследования обсуждались на 8 международных и республиканских конференциях. По теме диссертации опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и входящих в международные наукометрические базы данных. Получено 2 патента Республики Таджикистан и 1 Евразийский патент.

В автореферате представлены основные части исследования:

- во введении приводятся доказательства по актуальности темы, сформулированы цель и задачи исследования, определена его научная новизна и практическая значимость полученных результатов.
- в первой главе рассмотрены литературные источники, содержащие сведения о составе и свойствах угля, методах его переработки, применяемом оборудовании, составах газовых смесей, используемых для производства материалов и в качестве энергоносителя, а также определены задачи диссертации.

- во второй главе приведены характеристики состава Фон-Ягнобского месторождения, описаны методы исследования процессов термоллиза и газификации угля с применяемыми приборами и оборудованями.

- в третьей главе приведены результаты изучения процессов термоллиза угля с использованием трубчатой печи, термогравиметрического анализа угля в инертной (Ar) и окислительной среде (смеси O₂/N₂) и результаты изучения кинетики окисления углерода, полученного в процессе термоллиза угля кислородом, а также материально-теплового баланса процесса газификации угля.

- в четвертой главе представлена экспериментальная часть исследования, в которой представлены результаты разработки технологий газификации угля Фон-Ягнобского месторождения, основанных на выделении летучих и смолистых веществ и последующей газификации пластифицированного углерода. Данная технология позволяет использовать полученный углерод в качестве восстановителя металлов либо газифицировать его в смеси с кислородом и водяным паром для получения генераторного газа. Также разработана конструкция двухступенчатого газогенератора угля, позволяющая в одном устройстве получать углерод (C), летучие и смолистые вещества, осуществлять газификацию углерода (C) с получением генераторного газа и золы, а также использовать тепло горячего генераторного газа и золы угля для получения водяного пара, применяемого в процессе газификации углерода. Разработанная технология позволяет конвертировать оксид углерода в составе генераторного газа с эквивалентным увеличением количества H₂ и абсорбционным удалением диоксида углерода, что обеспечивает получение чистого водорода. Пластифицированный углерод, смесь CO и H₂, а также чистый H₂ могут быть использованы как активные химические вещества в металлургии и химической промышленности, а также как эффективные энергоносители при производстве тепловой и электрической энергии.

- в пятой главе проведено обсуждение полученных результатов исследований. Проанализированы основные закономерности, выявленные в ходе работы и уделено внимание интерпретации полученных данных и их практической значимости.

В выводах представлены обобщённые результаты научно-исследовательской работы, приведены данные по исследованию состава и свойств угля Фон-Ягнобского месторождения, термоллизу угля с целью выделения летучих и смолистых веществ и получения пластифицированного углерода, газификации углерода для получения энергетического и технологического газов, кинетике окисления углерода кислородом. Установлено, что процесс взаимодействия углерода с кислородом протекает как гетерогенная реакция с первоначальным образованием поверхностного оксида C₂O₄ с последующим его разложением на CO и CO₂. Определена энергия активации образования и разложения поверхностного оксида.

В автореферате даны рекомендации по практическому использованию результатов исследования и список опубликованных работ.

В целом диссертационная работа «Термолиз и газификация угля Фон-Ягнобского месторождения» по актуальности, научной новизне, выбранным методам исследования, объему внедрений, достоверности полученных результатов и выводов, а также технические требования по оформлению авторефератов соответствуют требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, по специальности 2.5. Химическая технология (материалы и металлургия) (2.5.1. Технология неорганических веществ).

Д.м.н., доцент

Ли Марина Владимировна

Место работы: Научно-исследовательская испытательная радиологическая лаборатория Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников МЗ РУз

Адрес: 100007 Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Паркентская, 51

Тел.: + 998909084737

E-mail: marina.li@uzliti-en.com

Подпись д.м.н., доцента М.И. Ли заверяю

Начальник отдела кадров

Печать

Дата



М.З. Турсунбоева

4.02.2026

Imzosini
tasdiqlayman TXKMRM
Kadrlar bo'limi boshlig'i