

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Айдаралиева Жанболот Качкынбаевича на диссертационную работу Сабирова Батырбека Зулумовича на тему: «Разработка технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с активированными связующими», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов.

На отзыв представлена диссертационная работа Сабирова Батырбека Зулумовича, посвященная разработке технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с решением проблемы утилизации угольных отходов.

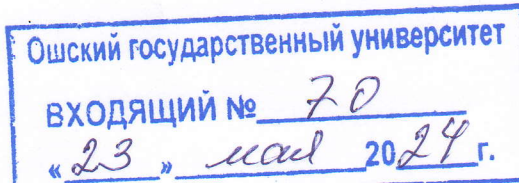
Диссертационная работа выполнена в соответствии с планами научно-исследовательских работ Института природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики по темам: «Разработка технологии получения композиционного топлива на основе природных ресурсов» и «Разработка и внедрения высокоэффективных ресурсосберегающих технологий и технических средств по использованию природно-сырьевых ресурсов Южного региона Кыргызской Республики».

1. Актуальность темы диссертационного исследования.

В настоящее время уголь будет одним из основных видов топлива и поэтому сегодня его рациональному использованию придает большое внимание. Несмотря на соблюдения известных мер по защите измельчения угля при добыче и транспортировке образуются его многотоннажные отвалы в виде мелкодисперсных частиц. Решение проблемы угольной промышленности является утилизации отходов с эффективным применением для создания новых композиционных материалов различного назначения. Одним из основных направлений применения угольных отходов является создание композитных твердых топлив (КТТ) (брикеты) для энергообеспечения.

Брикетиrowание углей – одно из направлений превращения мелких классов углей в бытовое и энергетическое топливо для слоевого сжигания. Брикетy могут использоваться в угольной, коксохимической, металлургической, химической и других отраслях промышленности, а также как бытовое топливо.

Композитное твердое топливо на основе отходов угля как товарный продукт оказывается в одной рыночной нише с конкурентным сортовым углем при значительно большей себестоимости из-за дороговизны



оборудования. Сегодня потребители ищут топливо, которое не только доступно по цене, но и не уступает кусковому углю по качеству.

Анализ литературных источников показал, что влияние различных связующих веществ на качество композитного твердого брикета изучено недостаточно. В частности, требуется дополнительное исследование по модифицированию или активации глины, применяемой в качестве связующего, различных гуматов, а также продуктов терморастворения угля и других веществ.

На основе вышеуказанного, разработка технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи на основе доступных связующих материалов – глины, продуктов терморастворения углей, нефтяные отходы, гуматы окисленных углей являются актуальными для топливно-энергетической отрасли Кыргызстана.

2. Анализ содержания диссертационной работы.

Во введении обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования, основные научные положения работы, а также приведены научная и практическая значимость полученных результатов.

Первая глава диссертационной работы «Состояние вопроса и задачи исследований: технологии получения композитного твердого топлива на основе углей с применением связующих» представляет собой обзор литературы по теме проведенного исследования. Автором рассмотрено современное состояние технологий и перспективы использования композитных твердых топлив (КТТ) в топливно-энергетической отрасли. Проведен анализ исследований ученых и ведущих инженеров вопросам по использованию некондиционных угольных отходов, такие как разработка технологических регламентов брикетирования угольной мелочи применительно к конкретным разрабатываемым месторождениям, проблемы комплексной переработки и эксплуатации бурого угольных месторождений, изготовления брикетированного топлива, полученного с привлечением неорганических связующих материалов в частности, глины, лессового суглинка. Особое внимание было уделено влиянию предварительной механической активации глины на прочность получаемого брикета, а также возможностям увеличения удельной поверхности и поверхностной энергии связующего вещества топливного брикета за счет его механической и физико-химической активации. На основании проведенного обзора научной литературы автор сформулировал цель и задачи диссертационной работы.

Во второй главе «Методы исследований. Характеристики исходных материалов» автор подробно описывает объекты и методы исследований.

Был использован набор современных методов исследования (логических, системных, сравнительных, гравиметрических, физико-химических, теплофизических), которые применяются в области технологии получения композиционных материалов. Анализ представленных данных об углях показал, что Кыргызстан располагает огромными запасами угля и в

результате разработки накапливается нереализуемое количество некондиционной части – отходов угледобычи. Автором была проведена исследовательская работа сырьевого состава по рациональному использованию и переработке. Проведено термохимическое разложение (пиролиз) некондиционных отходов бурых углей месторождений Жатан, Кожо-Келен, Кызыл-Кия и Кызыл-Булак при температурах от 100 до 800°С. Установлено, что в процессе пиролиза с повышением температуры увеличивается выход газообразных продуктов в 7-8 раз.

Исследованы процессы терморастворения бурого угля месторождений Жатан, Кожо-Келен и Кызыл-Булак с нефтяным остатком – мазутом для получения связующего битума в температурном интервале 320-380°С, и установлено, что полученный битум по техническим характеристикам вполне пригоден для брикетирования угля.

В качестве дешевого связующего материала для получения окускованного топлива автором выбран лессовый суглинок и бентонитовая глина. Установлены технологические режимы получения прочного брикета из угля со связующим – лессовым суглинком, составляющим 10 % от общей массы, при малых давлениях 100-200 кг/см², при этом прочность зависит от способа добавления связующего. Выявлено, что с возрастанием содержания неорганического связующего материала, т.е. с применением лессового суглинка брикет получается более прочным по сравнению с бентонитовой глиной.

Третья глава «Разработка технологии получения композитных твердых топлив с использованием битума, глины и гумата» посвящена разработке технологии получения композитов на основе различных связующих топливного назначения. В этой части работы автором проведен большой объем экспериментальных исследований.

Исследована возможность получения композитное твердое топливо из бурых углей месторождений Кызыл-Булак, Кожо-Келен и Жатан со связующим – битумом, полученным терморастворением угля с нефтяным остатком. Определены их физико-технические параметры: крупность, влажность, давление при прессовании, температура подогрева сырья и минимальное содержание связующего, необходимого в шихте для получения достаточно прочного композиционного твердого топлива. Определены зависимости предела прочности композитных твердых топлив от фракции угля и давления прессования композитного брикета. Установлено, что с повышением давления прессования увеличивается предел прочности полученных композитных брикетов. С увеличением степени влажности угля, предела прочности композитного брикета понижается. Предел прочности композитных брикетов увеличивается с увеличением степени помола угля. Определены оптимальные физико-технические параметры для производства достаточно крепких композитных брикетов.

На основе определенных экспериментальных технологических параметров разработана технологическая схема производства композиционных твердых топлив. Автором установлены оптимальные

значения концентраций активированного бентонита, гуматы натрия, аммония и силиката, обеспечивающее необходимую прочность брикетов при удовлетворительной теплотворности.

В четвертой главе «Исследование горения композитных твердых топлив и управления их горения» представлены результаты горения композиционных твердых топлив и параметры управления процессами их горения.

Исследования включали в себя анализ свойств местных видов биомассы и бурых углей, разработку рецептур и технологий для производства композиционного топлива, определение параметров эффективного сжигания этого топлива, а также создание способов модернизации слоевых печей, используемых населением, с целью улучшения условий горения композиционного топлива в них.

В выводах излагаются полученные в диссертации результаты.

3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и результатов

Научные положения, выводы и результаты диссертационной работы не вызывают сомнений, так как они базируются на комплексном использовании современных методов анализа и с хорошим совпадением теоретических и экспериментальных данных, полученных при использовании различных методов испытаний.

Диссертационная работа логично структурирована, написана грамотно научным языком, изложена в современном нормативном научно-техническом стиле, аккуратно оформлена и по этим признакам отвечает требованиям Национальной аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской Республики, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Принципиальных замечаний к оформлению диссертации и автореферата нет.

4. Научная новизна диссертационной работы.

В диссертации содержатся строго аргументированные и критически оцененные по сравнению с известными решениями, полученные автором единолично:

- разработана технология термического растворения углей Кыргызской Республики при атмосферном давлении с использованием растворителей и исследовано его влияние на характеристики композиционных твердых топлив.

- впервые установлена возможность применения гуминовых веществ в качестве связующего для получения композиционных твердых топлив из отходов угледобычи Кыргызской Республики;

- разработана технология получения композиционных твердых топлив из бурых углей с использованием комбинированных связующих из глины и гуматов (натрия и силиката натрия);

- впервые апробирована и разработана технология получения композиционных твердых топлив с улучшенными физико-механическими характеристиками за счёт механической и химической активации бентонитовой и лессовой глины и их суспензии;

- показана возможность управления процессами горения композиционных твердых топлив за счет изменения концентрации связующих и объема подачи воздуха в устройствах для сжигания;

- определено технико-экономическое обоснование (ТЭО) получения композиционных твердых топлив из углеотходов Кыргызской Республики с использованием отечественных связующих веществ.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.

Структура диссертационной работы Сабирова Б.З. является традиционной и соответствует требованиям НАК при Президенте КР. Она состоит из введения, четырех глав, списка использованных литературных источников из 176 наименований. Объем работы составляет 180 страниц, включая 37 рисунков, 54 таблицы и приложения.

Публикации автора отражают основное содержание диссертации: Среди них 13 статей, входящих в перечень НАК при Президента КР, и 1 патент на изобретения.

Основные положения диссертации нашли отражение в докладах на научно-практических конференциях, в актах о реализации научных результатов, полученных в диссертации.

Полнота изложения материалов диссертации соответствует требованиям НАК при Президента КР.

Соответствие автореферата содержанию диссертации.

В автореферате достаточно и наглядно описана сущность выполненных автором исследований, а также приведены основные выводы и заключение диссертации.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации и имеет резюме на кыргызском, русском и английском языках.

5. Замечания по диссертации и автореферату

В диссертации имеются следующие недостатки и замечания:

1. В литературном обзоре диссертационной работы соискатель не приводит обобщение представленных исследований относительно разработки состава топливного брикета на основе угля с добавками углеродсодержащих материалов, включая отходы деревообрабатывающей и угольной промышленности. Включение такой информации могло бы обогатить обзор и помочь в лучшем понимании собственных результатов исследования.

2. В диссертационной работе имеются стилистические и грамматические ошибки, а также неточности в пунктуации и списке нумерации ссылок. Эти замечания не существенны и не влияют на значимость диссертационной работы.

Приведенные замечание не снижают научной и практической ценности полученных результатов.

Выводы о соответствии работы требованиям установленным Положением “О порядке присуждения ученых степеней” в Кыргызской Республике

Диссертационная работа Сабирова Батырбека Зулумовича на тему «**Разработка технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с активированными связующими**», является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные данные, направленные на получение композитных твердых топлив на основе отходов угля и активированных связующих глин.

Работа соответствует паспорту специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов.

По актуальности, научной новизне, практической значимости, полученным результатам и выводам, диссертационная работа Батырбека Зулумовича Сабирова на тему «**Разработка технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с активированными связующими**» полностью отвечает требованиям Национальной аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской Республики, предъявляемым к кандидатским работам по техническим наукам, а её автор Сабиров Батырбек Зулумович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов.

Официальный оппонент,
доктор технических наук,
профессор Кыргызского государственного
технического университета им. И. Раззакова

Ж.К. Айдаралиев

27.05.2024г.

Подпись заверяю:

