ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Адылова Чыныбека Абдижалиловича «Утилизация отходов твердого топлива с помощью продуктов переработки биомассы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

1. Актуальность темы диссертации.

Уголь для Кыргызстана является основным углеводородным топливом, добываемым в стране и используемым во многих отраслях народного хозяйства, в том числе и населением. Кроме этого, часть добываемого угля экспортируется в соседние страны. От его эффективного использования зависит экономический потенциал страны.

Бурые угли Кыргызстана по своим физико - механическим свойствам – мягкости и хрупкости склонны легко превращаться в мелочь при добыче. В силу этого процентное содержание мелочи в добываемом угле в отдельных случаях составляет до 70%, и она, кроме как в некоторых теплогенерирующих предприятиях с котлами с камерной топкой и на кирпичных заводах, как правило, как топливо не используется.

Значительное количество угольной мелочи теряется и при транспортировке – уносится ветром а также выпадает из не плотностей транспортного средства – автомобильных кузовов и железнодорожных вагонов.

При сжигании углей на слоевых топках до 30% угольной мелочи, не выгорая, выпадает из колосниковых решеток, что составляет значительную величину в масштабе всего Кыргызстана.

Угольная мелочь в большом количестве накапливается на местах добычи углей, на перевалочных пунктах и в большинстве случаев занимает полезные площади, создает угрозу загрязнения окружающей территории.

На деревообрабатывающих предприятиях и отдельных цехах ежегодно скапливается большое количество стружки и опилок. Большое количество непригодной для повторного использования картонной тары, также используется не рационально.

Ежегодно в осеннее время в садах и на огородах накапливается большое количество листьев и вопреки запретам, они нередко сжигаются.

Одним из путей уменьшения потерь угольной мелочи, а также вовлечения отходов древесины, картона и листьев является их окускование – брикетирование и гранулирование.

Масштабы брикетирования угольной мелочи и древесных отходов в Кыргызстане ограничивается отсутствием доступных связующих. В стране нет больших ресурсов, широко используемых в развитых странах органические связующие – нефтяные, сланцевые, торфяные и древесные или синтетические смолы, битумы, продукты переработки природного органического сырья. В то же время по всей территории Кыргызстана широко распространены ряд дикорастущих растений, содержащих вяжущие вещества, которые могут рассматриваться как потенциальные источники связующих для брикетирования углей и других горючих отходов.

Поэтому, тема диссертационной работы, направленная на разработку технологии брикетирования бурых углей Кыргызстана и древесных горючих отходов с использованием связующих, получаемых из местного растительного сырья, является актуальной.

Диссертационная работа выполнена в рамках госбюджетных научно-исследовательских тем Кыргызско-Узбекского университета 2010 – 2014 гг.

2. Структура и объем диссертации.

Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и заключений, списка использованной литературы и приложения. Содержит 160 страниц машинописного текста, 41 рисунок, 36 таблиц и библиографию из 172 наименований.

3. Оценка содержания диссертации.

В первой главе анализированы теоретические и экспериментальные работы в области окускования отходов твердого топлива и металлургии.

Анализированы разработанные различными авторами технологии брикетирования отходов твердого топлива без связующих веществ, а также с органическими, с неорганическими, комбинированными связующими и сделаны обобщающие выводы

Исходя из результатов анализа определены цели и задачи исследований.

Во второй главе, являющейся основным разделом диссертационной работы, рассмотрены основные характеристики низкосортных бурых углей Кыргызстана, оказывающие влияние на свойства получаемых из них брикетов. Описаны характеристики и ареалы произрастания в Кыргызстане потенциальных источников сырья для получения связующих - Эремуруса и Чертополоха. Обоснован выбор этих двух растений в качестве объектов исследований.

Установлено, что основным веществом, составляющим клеящую основу в указанных растениях является полисахарид декстрин - $n(C_{12}H_{20}O_{10})$.

Диссертантом разработана технология брикетирования угольной мелочи из трех месторождений, расположенных на юге Кыргызстана: Кожокеленского, Сары Могол (Алайский район) и Сулюктинского и древесных отходов с помощью продуктов переработки Эремуруса и Чертополоха. В одной серии экспериментов в качестве дополнительного связующего к эмульсии Эремуруса или Чертополоха нами использовалась бентонитовая глина – местное дешевое минеральное сырье.

Исследованы зависимости теплотворности и прочности брикетов от компонентов и параметров процесса брикетирования, водопоглощаемость и влагоустойчивость брикетов.

Анализированы физико – химические процессы, происходящие в конденсированной среде брикетов угольной мелочи и древесных отходов.

Анализированы взаимодействие сплошной среды и дисперсной фазы в брикетах а также поверхностные явления, происходящие в процессе брикетирования угольной мелочи и древесных отходов.

При физической адсорбции взаимодействие адсорбента и адсорбата осуществляется за счет сил Ван-дер-Ваальса, включающие ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействия. Показано, что адсорбция на частицах брикетов происходит согласно основным положениям теории Ленгмюра.

Разработаны математические модели зависимости теплотворности и прочности брикетов от соотношения состава компонентов и параметров процесса брикетирования.

В третьей главе приведены результаты исследований по брикетированию широко распространенных в Кыргызстане отходов древесины: опилок, соломы и опавших сухих листьев.

Исследованы теплотворности брикетов из древесных отходов в зависимости от концентрации связующего – эмульсий Эремуруса и Чертополоха.

Исследованы зависимости механической прочности брикетов от концентрации связующего и давления прессования. Установлено, что в отличие от угольных брикетов, брикеты из отходов древесины имеют более высокую механическую прочность.

Исследованы водопоглощаемости и влагоустойчивости брикетов из древесных отходов.

Получены математические модели по теплотворности и по прочности брикетов из отходов древесины. разработана по методике, использованной для угольных брикетов.

В четвертой главе приведены результаты исследований экономических аспектов брикетирования углей Кыргызстана и древесных

отходов с помощью связующих, получаемых из дикорастущих растений – Эремуруса и Чертополоха, а именно, годовые относительные и абсолютные экономические эффективности разработанной технологии.

Составлена технико - экономическая схема брикетирования отходов твердого топлива с помощью продуктов переработки биомассы.

Диссертантом показан, что структура и величина затрат на брикетирование углей с помощью связующих растительного происхождения в силу особенностей источника сырья и технологии его получения, отличаются от структур и величин затрат традиционных способов брикетирования углей с помощью других органических (отходов масложировой и пищевой а также нефтеперерабатывающей промышленности и т.д.) и неорганических (лессовый суглинок, известь, гипс, бентонитовая глина и т.д.) связующих. Сбор дикорастущих растений, получение от них связующих вносит изменения в традиционную технологическую схему брикетирования углей.

В заключении приводятся основные выводы по работе.

Новизна и достоверность научных положений, выводов и заключений, сформулированных в диссертации состоит в том, что:

- научно обоснована и практически доказана возможность получения брикетов с удовлетворительными механическими и теплотворными качествами из мелочи низкосортных бурых углей Кыргызстана и других горючих древесных отходов с помощью дешевых и доступных связующих, получаемых из местной дикорастущей растительности;

- выявлены закономерности зависимости механических, теплотворных и других свойств брикетов от параметров угля, связующего и процесса брикетирования;

- получены математические модели типа «состав - свойство», позволяющие оптимизировать количественный состав сырья и параметры технологического процесса брикетирования для получения брикетов с наилучшими теплотворными и прочностными характеристиками;

- разработана научно – обоснованная, конкурентоспособная промышленная технология брикетирования низкосортной угольной мелочи и горючих древесных отходов с помощью доступных и недорогих связующих, получаемых из местной дикорастущей растительности;

- научно обоснована экономическая и экологическая целесообразность брикетирования угольной мелочи и горючих древесных отходов с помощью связующих, получаемых из местного дикорастущего растительного сырья

Результаты получены в результате теоретических исследований на основе фундаментальных теорий теплообмена. Экспериментальные результаты получены в результате достаточных статистических данных и

использования поверенных измерительных приборов и являются достоверными.

Практическая значимость полученных результатов и рекомендаций по использованию результатов исследований и выводов диссертации заключается в том, что:

- разработанные технологии позволяют в промышленном масштабе производить брикеты с доступными и дешевыми органическими связующими, получаемыми из дикорастущего растительного сырья, существенно снизить их стоимость, вовлечь огромное количество теряемой угольной мелочи в топливно – энергетический комплекс Республики;

- данные по исследованию влияния различных факторов при брикетировании бурых углей со связующими растительного происхождения позволяют выбрать наиболее оптимальные параметры процесса брикетирования в зависимости от особенностей угольной мелочи, древесных отходов, связующего и технологического оборудования;

Полученные в диссертации результаты имеют как научную, ценность, так и практическую значимость, а именно:

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

На защиту вынесены следующие основные положения и результаты работы:

- научно – обоснованная технология получения связующих из местных дикорастущих растений – Эремуруса и Чертополоха;

- научно обоснованная технология получения брикетов с удовлетворительными механическими и теплотворными качествами из мелочи низкосортных бурых углей Кыргызстана и горючих древесных отходов с помощью дешевых и доступных связующих, получаемых из местной дикорастущей растительности;

- выявленные закономерности зависимости механических, теплотворных и других свойств брикетов от параметров угля, древесных отходов, связующего и процесса брикетирования;

- полученные математические модели зависимости теплотехнических и механических свойств брикетов, позволяющие оптимизировать количественный состав сырья и параметры технологического процесса брикетирования для получения брикетов с наилучшими теплотехническими и прочностными характеристиками;

- выявленные зависимости технико - экономических показателей и экологической целесообразности разработанной технологии брикетирования угольной мелочи и древесных отходов с помощью связующих, получаемых из местного дикорастущего растительного сырья.

Внедрение и реализация результатов работы

Полученные по разработанной технологии угольные брикеты использованы рядом малых теплогенерирующих предприятий и фермерскими хозяйствами юга Кыргызстана в качестве котельного топлива с реальными экономическими эффектами.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.

По теме диссертации опубликовано 13 основных печатных работ, в том числе 8 статей в таких научных журналах, как «Наука, Образование, Техника», «Вестник ОшГУ», «Известия ОшТУ» а также в ряде научных журналах Российской Федерации, вошедших в систему РИНЦ.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с нормативными документами и требованиями ВАК Кыргызской Республики. Материал, представленный в автореферате, полностью соответствует содержанию и выводам диссертации.

Замечания и предложения по диссертации.

По содержанию диссертации и автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Следовало бы давать концентрацию порошков Эремуруса и Чертополоха в эмульсии и его концентрацию самой эмульсии в шихте в абсолютных величинах – в кг или граммах (2 и 3 – главы).

2. В четвертой главе было бы желательно исследовать зависимость экономической эффективности разработанной технологии брикетирования от производительности брикетного оборудования.

3. В тексте диссертации и автореферата имеют место отдельные орфографические ошибки.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Общее заключение по диссертационной работе

На основании вышеизложенного считаю, что представленная к защите диссертация Адылова Чыныбека Абдижалиловича «Утилизация отходов твердого топлива с помощью продуктов переработки биомассы» посвящена решению актуальной для Кыргызстана задачи и является законченной научно-исследовательской работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне.

Полученные автором результаты обладают научной новизной, практической значимостью, достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточном числе теоретических и

экспериментальных исследований. Диссертация написана грамотно и оформлена в соответствии с требованиями ВАК Кыргызской Республики.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Адылов Ч.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент кафедры
«Сети связи и системы телекоммуникаций»
Ошского технологического университета,

Сопубеков Нематилла Абдилахатович

Подпись Сопубекова Н.А. заверяю:

Начальник отдела кадров ОшТУ К. Акпаралиева.

09 - ноября 2017 г.