

ОТЗЫВ

официального оппонента Богомолова Александра Романовича
на диссертацию **Кулеша Михаила Владимировича**
на тему «Автотермическая переработка углей методом частичной газификации в слое с пульсирующим дутьем», по специальности 05.14.04 – промышленная теплоэнергетика на соискание учёной степени кандидата технических наук

Актуальность темы диссертации определяется рассматриваемой автором проблемы, направленной на решение одной из поставленных научно-хозяйственных задач в принятой Правительством РФ «Энергетической стратегии России на период до 2035 года» – обеспечение конкурентоспособности угольной продукции по сравнению с другими энергоносителями на внутреннем рынке при одновременном снижении экологической нагрузки на окружающую среду.

Предъявляемые современные повышенные требования к твердому топливу при его сжигании и переработке связаны с тем, что при этом образуется больше вредных продуктов и парниковых газов по сравнению с использованием нефти и природного газа. Для снижения негативного воздействия угольной генерации на окружающую среду научными коллективами разрабатываются и исследуются перспективные технологии сжигания угля и получения более безопасных видов топлива из угля.

В связи с этим интерес представляет разработка новых способов переработки углей, в большей части, относящихся к низкой степени метаморфизма, таких как длиннопламенные и бурые. Новые способы переработки должны обеспечить повышение энергоэффективности предлагаемых технологий по сравнению с традиционными способами, а также высокий уровень экологической безопасности получаемой продукции.

Автором диссертационной работы М.В. Кулешом обоснованно и правильно поставлена цель, для достижения которой с достаточной степенью полноты выбраны задачи исследования.

Основная идея диссертации заключается в использовании научно обоснованных основных управляющих параметров процесса термообработки, полученных на одиночных частиц угля, и создании нового технологического оборудования и процесса термической переработки углей низкой степени метаморфизма с пульсирующим режимом дутья при повышенных теплотехнических и прочностных характеристиках получаемого полукокса.

Оригинальность подхода заключается в использовании метода аналогий и сравнения, анализа и обобщения для применения полученных данных при исследовании термообработки одиночных угольных частиц (основные управляющие параметры процесса карбонизации: скорость нагрева, максимальная температура греющей среды), оказывающих влияние на теплотехнические и прочностные характеристики получаемых коксовых частиц, в технологическом процессе производства полукокса.

Наиболее значимыми результатами диссертации следует признать:

1. Скорость изменения температуры процесса карбонизации (греющей среды) не более 0,056 град/с обеспечивает получение прочности полукокса на раздавливание не менее 8 МПа.

2. Снижение скорости нагрева кускового угля в процессе частичной газификации в слоевом реакторе с обращенным дутьем обеспечивается применением пульсирующего режима дутья.

3. Возможность применения слоевых аппаратов с пульсирующим обращенным воздушным дутьем для нового технологического процесса производства полукокса.

Положения, вынесенные на защиту автором, имеют ценность для теории при рассмотрении процессов термической переработки твердого топлива в высококачественные продукты и для практического использования в действующих технологических тепло-массообменных процессах. Положения обоснованы и подтверждают достижение поставленной автором цели работы.

Новыми научными результатами, полученными автором, являются:

1. Экспериментально установлен характер взаимосвязи темпа нагрева и прочности отдельных частиц бурого и длиннопламенного (каменного) углей в процессе их термообработки и определены режимы нагрева куска угля для достижения высокой прочности полукокса.

2. Установлено, что в процессе частичной газификации в слоевом реакторе с обращенным дутьем снижение скорости нагрева кускового угля обеспечивается применением пульсирующего режима дутья.

3. Разработан новый технологический процесс автотермической переработки углей с высоким содержанием летучих веществ в высококалорийное твердое топливо с возможностью применения слоевых аппаратов с пульсирующим обращенным воздушным дутьем.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием современных средств и аттестованных методик проведения исследований натурального эксперимента, включающего измерение характеристик по стандартизованным методикам, статистическую обработку полученных результатов; применением современного, откалиброванного и поверенного оборудования и приборов, позволяющих с высокой точностью проводить измерения требуемых параметров; удовлетворительной сходимостью экспериментальных результатов при воспроизведении при одних и тех же условиях; удовлетворительной согласованностью с результатами других авторов.

Диссертация содержит 163 с. общего объема машинописного текста, включая приложения на 42 с., список литературы из 103 наименований, 53 рисунка, 43 таблицы. Работа состоит из введения, 4-х глав, заключения.

По теме диссертации автором опубликовано 5 работ, из них 3 – в рецензируемых изданиях по списку ВАК, в которых материалы диссертации отражены достаточно полно.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Во введении обосновывается актуальность работы, сформулированы цели и задачи исследования.

В первой главе приводится критический обзор существующих технологий и теоретических аспектов карбонизации углей низкой степени метаморфизма.

Вторая глава посвящена экспериментальным исследованиям термической обработки одиночных частиц угля. По результатам проведенных экспериментов сделаны выводы.

В третьей главе выполнено обоснование выбора аппаратного оформления производственного процесса и приведены результаты исследования параметров карбонизации угля в выбранном аппарате.

В четвертой главе изложены рекомендации к проектированию углеперерабатывающего предприятия мощностью 50 тыс. т бездымного топлива в год

В заключении сформулированы основные результаты работы и выводы. По результатам исследований автором сделано 6 выводов, которые вполне достоверны и обоснованы.

Практическое значение работы определяется тем, что полученные новые результаты исследований позволили определить технологические режимы переработки углей марки Б и Д в слоевом газификаторе с пульсирующим обращенным воздушным дутьем, обеспечивающим экономию энергетических ресурсов и улучшение качество продукта-полукокса и разработать новый технологический процесс и технологический регламент автотермической переработки углей с высоким содержанием летучих веществ в высококалорийное топливо с возможностью комбинированного производства энергоносителей.

Замечания

1. Недостаточно точно и лаконично сформулированы научные положения, выносимые на защиту. Для примера можно воспользоваться, научным положением №3 (с. 8): «Новый технологический процесс производства кускового полукокса из углей низкой степени метаморфизма, отличающийся возможностью применения слоевых аппаратов с пульсирующим обращенным воздушным дутьем».

2. Излишне записывать уменьшение количества поставленных задач от главы к главе. Например, во введении было сформулировано 4 задачи, а в заключении 1-й главы их стало 3, так как одна задача выполнена. Вторая глава (раздел 2.1) начинается с решения задачи №1, сформулированной в разделе 1.8, а во введении это задача № 2.

3. Вторая глава диссертации содержит результаты исследований по экспериментально определенным теплотехническим характеристикам карбонизата, полученного при термообработке по базовому режиму (таблица 2.3). В разделе 2.6

(с. 73, 3-й абзац снизу) автором отмечено, что «Один из самых важных результатов – это значительное увеличение теплоты сгорания конечных продуктов термообработки». Решение второй задачи связано с определением и изучением влияния основных управляющих параметров на теплотехнические характеристики получаемого полукокса. Автору следует уточнить и пояснить взаимосвязь между основными управляющими параметрами процесса и теплотехническими характеристиками.

Общее заключение по диссертации:

Диссертация Кулеша Михаила Владимировича соответствует специальности 05.14.04 – промышленная теплоэнергетика, имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований изложены научно обоснованные технические и технологические разработки, представляющие значительный интерес для области переработки углей с высоким содержанием летучих веществ в высококалорийное топливо с возможностью комбинированного производства энергоносителей. Полученные результаты имеют существенное значение для развития страны, в решении задач энергетической стратегии РФ.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Кулеш Михаил Владимирович достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент,
ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе
Сибирского отделения Российской академии наук

доктор технических наук,
доцент


Богомолов Александр Романович

Адрес: 630090, Новосибирск, пр-п. Академика Лаврентьева, 1

E-mail: barom@kuzssu.ru

тел. +79235170307

