

ОТЗЫВ

доктора технических наук, ассоциированного профессора кафедры
теплоэнергетики НКАО «Казахский агротехнический университет
им. С. Сейфуллина» г. Нур-Султан

Баубекова Куата Талгатовича

на диссертационную работу Касеновой Жанар Муратбековны по теме:

«Пиролитическая декомпозиция углей месторождений

Казахстана при подземном нагреве»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Основная часть энергии в Казахстане производится путем сжигания угля на ТЭС, отопительных котельных и т.д. Потребление того или иного вида топлива по-разному сказывается на экологическом состоянии окружающей среды, но в большей или меньшей степени они все равно негативны. Поэтому абсолютное увеличение потребления всех видов энергоресурсов приводит к повышению экологической нагрузки на окружающую среду. Известные данные по выбросам показывают, что именно тепловые электрические станции являются основным источником загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу. Таким образом, теплоэнергетика предстает одним из главных виновников наблюдающихся и прогнозируемых климатических изменений, интегральное воздействие которых на условия жизни неизменно оценивается как негативное или даже катастрофическое.

Ознакомление с материалом, представленным в автореферате, позволяет сделать следующее заключение по диссертации.

1 Тема работы безусловно актуальная в связи с ужесточением требований к экологическим характеристикам котлов тепловых электрических станций, в частности, для перехода на «зеленую» энергетику.

2 В плане научной новизны необходимо отметить следующие интересные данные:

- выведены уравнения температурной зависимости удельной теплоемкости для исследуемых углей месторождения Сарыадыр пласт, Майкубен, Богатырь в интервале температур 298,15-473 К;

- определена кинетика термического разложения органической массы угля (ОМУ) при различных скоростях нагрева в диапазоне 3-15 град/мин для исследуемых углей и выявлено, что увеличение скорости нагрева приводит к уменьшению степени термохимической деструкции органической массы угля и повышает значения температуры T_{max} и скорости v_{max} деструкции, обеспечивающих снижение активационных барьеров процесса;

- для исследуемых углей определены частотные зависимости удельной электропроводности, относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь;

- проведены экспериментальные работы по моделированию подземного нагрева исследуемых углей и конверсии угля в газообразные продукты по следующей схеме: электротепловой триинг → электротепловой пробой → электронагрев → пиролиз → газ. В результате для исследуемых углей был получен синтез газ с высоким содержанием горючих компонентов: H_2 – 64-75%, CO – 9,9-21,35%, CH_4 – 4,81-10,8% и высокой теплотворной способностью – 12-16 МДж/м³;

- проведено математическое моделирование подземного нагрева углей током в канале электротеплового пробоя;

- осуществлена апробация технологии и разработана методика проведения электротеплового нагрева в полевых условиях на угольном месторождении на разрезе Богатырь. Проведенные полевые испытания и расчетные и экспериментальные исследования показывают возможность электропробоя и последующего нагрева при межэлектродных расстояниях от 0,5 м до 10 м метров в пиролизный газ с высоким содержанием горючих компонентов.

Новизна разработок подтверждена 4 патентами РК на изобретение и 1 патентом на полезную модель, опубликованы 4 монографии.

3 Практическая значимость работы заключается в проведении исследования в полевых условиях которое показывает возможность электропробоя и последующего нагрева на межэлектродном расстоянии в десятки метров и реализации технологии в опытно-промышленном масштабе. Произведена оценка основных технико-экономических показателей применения разработанной опытной установки.

4 Работа выполнена на высоком научном уровне с получением обширного экспериментального материала и математических зависимостей. Порядок составления автореферата и существо представленного материала оставляют приятное впечатление и дают возможность оценить автора, как зрелого научного работника, способного кратко, наглядно и убедительно говорить о проделанной работе.

5 По представленному в автореферате материалу имеются следующие замечания и пожелания.

5.1 Многие теоретические концепции, которые использует автор, недостаточно хорошо известны специалистам-практикам, что затрудняет восприятие предлагаемых методов. Не приведены сравнительные расчетные и экспериментальные данные по тепловому балансу в результате чего утверждается, что полученная энергия в результате электронагрева угольного пласта, превышает затраченную энергию более чем в 50 раз.

5.2 Из представленного в автореферате материала по электронагреву участка угольного пласта площадью 20 м², в центре участка угольного пласта где были пробурены две скважины (расположенные на расстоянии 1,0 метр друг от друга и где были сняты на приборах соответствующие электрофизические показатели ток, напряжение, импульсы тока, и снимки прогрева участка тепловизором) не ясно – является ли это расстояние оптимальным.

5.3 Из рассмотрения выводов автореферата не следует, что достигнута цель «Разработки научно-технических и практических основ инновационной технологии пиролитической декомпозиции углей при подземном нагреве с применением электротеплового воздействия», хотя проведенная соискателем работа выполнена не на полку.

6 Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования. Автореферат свидетельствует, что соискателю удалось получить новые решения актуальных задач по созданию разнообразных способов внутрипластовой добычи синтез газа.

Результатирующие выводы и практические рекомендации представляют реальную ценность для специальности 1.3.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Касеновой Жанар Муратбековны соответствует специальности, имеет внутренне единство и является завершённой научно-квалификационной работой.

Основываясь на вышеизложенном, считаю, что представленная диссертационная работа Касеновой Жанар Муратбековны по актуальности, научной новизне и практической значимости, соответствует требованиям пп. 8, 9, 10 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Касенова Жанар Муратбековна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14-Теплофизика и теоретическая теплотехника.

**Доктор технических наук, ассоциированный
профессор кафедры теплоэнергетики
НКАО «Казахский агротехнический
университет им. С. Сейфуллина»**

г.

Баубеков Куат Талгатович

«*09*» *марта* 2022 г

Подпись Баубекова Куата Талгатовича заверяю

