

## **ОТЗЫВ**

**зарубежного руководителя, доктора технических наук**

**Богомолова Александра Романовича на диссертационную работу**

**Жалмагамбетовой Ултуар Каирбулатовны «Технология обеспечения**

**изолированного поселка различными видами энергии**

**(по приемлемой стоимости)»,**

**представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD)**

**по специальности 6D071700 – Теплоэнергетика**

Диссертационная работа Жалмагамбетовой У.К. посвящена исследованию свойств углей казахстанских месторождений и разработка технологии получения газообразного топлива для газо-, энергоснабжения удаленного населенного пункта. Отличительная особенность диссертационной работы продемонстрирована в том, что соискателем на основе проведенных исследований разработана технология использования конкретного вида твердого топлива для обеспечения удаленного поселка различными видами энергии и предложен вариант использования водогрейного котла для выработки тепловой энергии и газового агрегата (поршневого или турбинного) для генерации электрической энергии.

Оригинальностью предлагаемого процесса для целей генерации электрической энергии является необходимость опережающего накопления требуемого объема газообразного вещества.

Впервые получены экспериментальные данные по влиянию температуры, гранулометрического состава, скорости нагрева и продолжительности выдержки процесса пиролиза казахстанских углей на выход, интенсивность выделения летучих веществ и теплоты их сгорания. Методом термогравиметрического анализа углей месторождений Шубарколь, Майкубен, Сары-Адырь в среде воздуха и гелия в температурных интервалах определены тепловые эффекты и механизмы процессов термического разложения. Определена возможность использования угля и его горючих летучих для генерации в одном источнике различных видов энергии, требуемых для обеспечения удаленных поселков. Разработаны математические модели для определения выхода горючего газа в процессе пиролиза углей месторождений Каражыра и Майкубен в зависимости от размера фракции и скорости нагрева с получением газообразного топлива теплотой сгорания не менее

12 МДж/м<sup>3</sup>. Предложена технологическая схема энергогенерирующей установки для выработки газа, тепловой и электрической энергии. Показан подход к экспертной оценке экономической приемлемости предлагаемой схемы снабжения малых поселков различными видами энергии.

Диссертационная работа Жалмагамбетовой Ултуар является законченной научно-исследовательской работой в соответствие поставленной цели и задачам, содержащей новые знания.

В ходе выполнения научных исследований соискателем получены новые результаты, наиболее важные из которых необходимо особо отметить:

- для углей месторождения Каражыра и Майкубен и Экибастуз определена оптимальная температура пиролиза угля (не менее 500°С) для извлечения горючих летучих, выход которых составил 30-36% масс;

- теплота сгорания летучих веществ угля месторождений Каражыра при времени выдержки 60 мин составляют около 13 МДж/м<sup>3</sup>, который можно использовать для получения электроэнергии, например, на газо-поршневой генераторной установке или газотурбинной установке, для газификации удаленных поселков, а коксовый остаток – для получения тепловой энергии.

- предложенные математические модели свидетельствуют, что существенное влияние на выход газа оказывает размер фракции, менее существенное влияние оказывает скорость нагрева, и практически не оказывает влияние масса загружаемого угля в пиролизере;

- схема энергогенерирующей установки дает возможность использования газа потребителями удаленного поселка, а также тепловой и электрической энергии на основе применения в качестве исходного сырья угля, исключая применение углеводородного газа и жидкого топлива.

Результаты диссертационной работы являются достоверными и согласуются с научными законами развития природы в данной области исследования.

Представленные в диссертационной работе результаты научных исследований, выполненные Жалмагамбетовой У.К., доказывают, что соискатель ученой степени доктора философии владеет методологией научного исследования, имеет знания и опыт аналитического подхода к интерпретации полученных результатов и достижения поставленной в работе целей и задач.

Диссертационная работа Жалмагамбетовой Ултуар Каирбулатовны выполнена на высоком уровне, содержит научную новизну и имеет практическую направленность. Соискатель Жалмагамбетова У.К. заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071700 – Теплоэнергетика.

Зарубежный руководитель,  
заведующий кафедрой теплоэнергетики  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева»

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

доктор технических наук



Александр Романович Богомолов

Подпись А.Р. Богомолова заверяю:  
Ученый секретарь

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.



Подпись Богомолова А.Р.  
**ЗАВЕРЯЮ**  
ученый секретарь совета

Э.В. Хейминк  
2020г.

## Сведения о зарубежном руководителе

по диссертационной работе **Жалмагамбетовой Ултуар Каирбулатовны**  
**«Технология обеспечения изолированного поселка различными видами энергии  
(по приемлемой стоимости)»**,

представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD)

по специальности 6D071700 – Теплоэнергетика

**Богомолв Александр Романович**, доктор технических наук

заведующий кафедрой теплоэнергетики федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ);

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук» (ИТ СО РАН)

630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 1

[barom@kuzstu.ru](mailto:barom@kuzstu.ru)