

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абаимова Николая Анатольевича

"Интенсификация термохимических процессов поточной воздушной газификации угля применительно к энергетике", поданной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертация Абаимова Н.А. посвящена исследованию способов интенсификации термохимических процессов поточной воздушной газификации угля, позволяющих повысить теплоту сгорания и отношение  $H_2/CO$  в синтез-газе и способствующих решению актуальной проблемы разработки высокоэффективных теплоэнергетических установок на твердом топливе. До настоящего времени такая интенсификация достигалась главным образом за счет применения дорогостоящего и энергозатратного кислородного дутья, что при высоком энергетическом КПД процесса брутто снижало КПД нетто энергоустановок до уровня, неконкурентного с пылеугольными энергоблоками с ультрасверхкритическими параметрами пара. Автору впервые удалось определить чувствительность теплоты сгорания синтез-газа и отношения  $H_2/CO$  в нем к другим способам интенсификации термохимических процессов воздушной поточной газификации угля, и на этой основе предложить комплексный способ интенсификации процессов, позволяющий повысить отношение  $H_2/CO$  до 0,75, при поддержании теплоты сгорания синтез-газа на требуемом для газовой турбины уровне 5 МДж/м<sup>3</sup>. Кроме научной новизны, этот результат практически ценен для разработки ПГУ с внутрицикловой воздушной газификацией угля.

Обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов обеспечена сочетанием и взаимодополнением в работе методов термодинамического и CFD-моделирования с серьезным массивом экспериментальных исследований, выполненных на одно- и двухступенчатых газификаторах тепловой мощностью по топливу от 0,1 до 3 МВт, реализующих прямоточный и вихрево-прямоточный процессы при атмосферном и повышенном давлении. Результаты достаточно полно изложены в публикациях, из которых 12 проиндексированы в международной базе Scopus, апробированы на авторитетных международных конференциях, использованы в патенте РФ на полезную модель, внедрены в научно-исследовательских и проектных организациях, в учебном процессе в СФУ и на кафедре ТЭС УрФУ. Личный вклад автора в исследования и полученные результаты не вызывает сомнений в правомочности их использования для защиты диссертации.

В автореферате встречаются неточности: так, в формуле на с.12 вместо  $[T_p+T_g/2]$  правильно было бы  $[(T_p+T_g)/2]$ . Кроме того, работа, на наш взгляд, существенно бы выиграла, если бы в полученных результатах было бы вычленено влияние водяного пара на протекание реакции водяного сдвига и гетерогенных реакций газификации, - это позволило бы дополнить перечень параметров оптимизации процесса степенью мехнедожога, или полнотой реагирования угля. Однако эти недостатки не снижают общего положительного впечатления от

работы, представляющей законченное исследование и выполненной на высоком научном уровне.

Считаем, что работа Абаимова Н.А. «Интенсификация термохимических процессов поточной воздушной газификации угля применительно к энергетике» отвечает требованиям ВАК РФ (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней), а автор диссертационного исследования заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Директор Института угольных энерготехнологий  
(ИУЭ) НАН Украины, к.т.н., с.н.с.

Дунаевская Наталия Ивановна

Зав. лабораторией угольных проблем  
энергетики ИУЭ НАН Украины, к.т.н., с.н.с.

Чернявский Николай Владимирович

10.05.2019

04070, Украина, Киев-70, ул. Андреевская, 19, +380444255068, [ceti@i.kiev.ua](mailto:ceti@i.kiev.ua)

Подписи Дунаевской Н.И. и Чернявского Н.В. удостоверяю:

Директор



/Шилляр Т. Б./