

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Никитина Александра Дмитриевича** на тему «Влияние водяного пара на физико-химические процессы в парогазовой установке с внутрицикловой газификацией твердого топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника

Одним из наиболее распространенных видов органического топлива является уголь. Он широко используется для производства электроэнергии и тепла на тепловых электрических станциях (ТЭС) в настоящее время и будет широко использоваться в обозримом будущем. Поэтому повышение энергетической и экологической эффективности угольной энергетики является важной научной и практической задачей.

Основным способом использования угля на ТЭС является факельное сжигание угольной пыли в топках паровых энергетических котлов. Следует отметить, что данная технология практически достигла оптимальных энергетических и экономических показателей и исчерпала возможности совершенствования. Даже не значительное улучшение этих показателей требует очень больших затрат. В этих условиях весьма перспективной является технология внутрицикловой газификации угля, позволяющая перейти на эффективный парогазовый цикл производства электроэнергии и резко (по сравнению со сжиганием) сократить вредные выбросы. Следует отметить, что для энергетики, в отличие от химической промышленности, большую экономическую эффективность обеспечивают газификаторы на паровоздушном, а не на парокислородном дутье. Процессы в таких газификаторах идут в узкой допустимой области, ограниченной температурой процесса и калорийностью генераторного газа. Глубокому изучению данных процессов на основе экспериментов и математических моделей посвящена диссертационная работа А.Д. Никитина, что и определяет ее актуальность и фундаментальный характер. Диссертант выполнил экспериментальные исследования в ходе которых, был показан не монотонный характер зависимостей параметров газовой смеси на выходе из газификатора от расхода подаваемого на вход в газификатор пара. Этот интересный результат обладает научной новизной и позволяет лучше понять механизм физико-химических процессов газификации и корректно учесть его при математическом моделировании. На основе результатов экспериментов А.Д. Никитиным была разработана оригинальная математическая модель двухпоточного газификатора, проведены численные исследования, позволяющие определить рациональную область параметров процесса. Выполнено экспериментально-расчетное исследование влияния

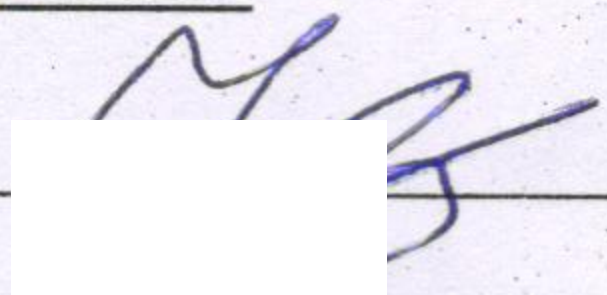
паросодержания в продуктах газификации на термическую устойчивость сорбента сухой сероочистки. Дана оценка предельно-допустимой температуры сухой сероочистки в зависимости от содержания в продуктах газификации водяного пара. В диссертации представлена методика расчета ПГУ с внутрицикловой газификацией угля с определением ее экономических показателей. С использованием этой методики сделана оценка влияния расхода пара, подаваемого в газификатор на показатели установки. В целом диссертационное исследование А.Д. Никитина имеет комплексный характер, включая как натурные, так и численные эксперименты. Полученные результаты оригинальны, обладают научной новизной и фундаментальностью. Тем не менее, по работе имеются следующие замечания и рекомендации.

1. В процессе экспериментов диссертанта, связанных с газификацией наблюдался низкий уровень конверсии угля, низкий химический КПД и высокий механический недожег. В связи с этим, возникает вопрос, насколько результаты, полученные в таких опытах могут быть полезны для описания процессов, протекающих в крупных установках с высоким уровнем конверсии твердого топлива.
2. Будет ли происходить восстановление цинка из сульфида при действии водорода и монооксида углерода? Проводились ли исследования по селективности сорбции? При каких давлениях проводились эксперименты с сорбентом, и сказываются ли эффекты заполнения поверхности на скорости разложения сорбента?
3. Как правило, технические решения, оптимальные по критериям энергетической эффективности для сложных энергетических установок, в том числе и ПГУ с внутрицикловой газификацией угля сильно отличаются от решений, оптимальных по критериям экономической эффективности. В связи с этим, наряду с оптимальными по химическому КПД параметрами газогенератора, хотелось бы от диссертанта получить математические модели газификатора угля и блока очистки синтез-газа, которые можно было бы интегрировать в математическую модель установки, предназначенную для ее оптимизации по критериям экономической эффективности.

Представленная диссертация на тему «Влияние водяного пара на физико-химические процессы в парогазовой установке с внутрицикловой газификацией твердого топлива» представляет собой завершенное квалификационное исследование, соответствует заявленной специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая

теплотехника и отрасли технических наук, а также требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ. Автор работы, Никитин Александр Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

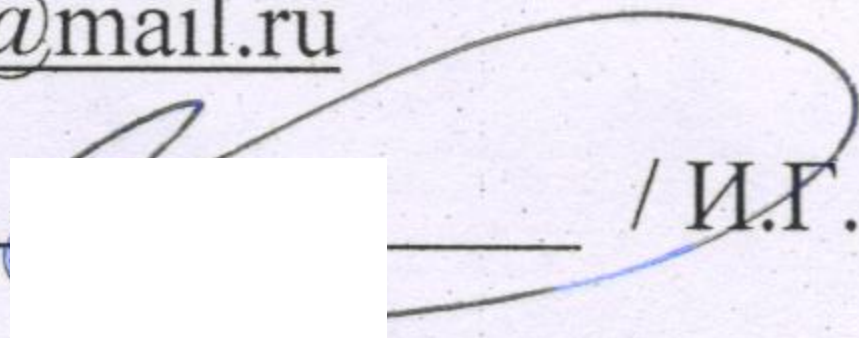
Клер Александр Матвеевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий отделом теплосиловых систем
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики имени Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук
664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130
Телефон +7(3952)42-30-03, доб. 420; e-mail: kler@isem.irk.ru

 / А.М. Клер /

Подпись А.М. Клера удостоверяю:

(печать)

Донской Игорь Геннадьевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории термодинамики отдела теплосиловых систем
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики имени Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук
664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130
Телефон +7(3952)500-646, доб. 420; e-mail: donskoy.chem@mail.ru

 / И.Г. Донской /

Подпись И.Г. Донского удостоверяю:

(печать)

