

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Каграманова Юрия Александровича «Экспериментальное и численное моделирование механизма и процесса сухой сероочистки угольного синтез-газа в парогазовой установке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научные исследования по теме диссертации Каграманов Ю.А., начал в 2014 году после поступления в очную аспирантуру по направлению «Электро- и теплотехника» на кафедру «Теплоэнергетика и теплотехника» Уральского энергетического института УрФУ.

Тема диссертационной работы Каграманова Ю.А. актуальна и соответствует Приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий. В диссертации рассматриваются вопросы, связанные с разработкой высокоэффективных и экологически чистых парогазовых установок с внутрицикловой конверсией твердого топлива, одним из основных элементов технологической схемы которых является система сероочистки синтез-газа. Исследуемая в данной работе сухая горячая сероочистка повышает эффективность комбинированного цикла, позволяет использовать современные технологии сокращения углеродного следа и находится в стадии интенсивных исследований в ведущих научных энергетических лабораториях.

Цель диссертационной работы Каграманова Ю.А. заключается в разработке физико-химического механизма процесса сухой высокотемпературной сероочистки синтез газа путем исследования кинетики совместных реакций поглощения сероводорода и восстановления оксида цинка, а также составление численной модели системы сероочистки угольного синтез газа, расчет реактора и определение его оптимальных параметров.

В процессе работы над диссертацией Каграманов Ю.А. проявил высокий уровень фундаментальных знаний в области теплофизики и теплотехники, склонность к глубокому изучению рассматриваемых явлений, в том числе по литературным источникам, способность самостоятельно и творчески решать задачи научных исследований. Каграмановым Ю.А. выполнены высокотемпературные экспериментальные термогравиметрические исследования кинетики сероочистки синтез газа сорбентами на основе оксида цинка с применением методики масс-спектрометрического анализа, разработана зернистая модель параллельных реакций взаимодействия композиционного сорбента с компонентами синтез газа с учетом фактора селективности реакций. Выполнен расчет блока сероочистки угольного

синтез газа различных составов, при этом уникальными являются результаты исследований влияния побочных реакций на место установки шифт-реактора в технологической схеме сероочистки.

Практическая и теоретическая значимость данной работы заключается в применении полученных экспериментальных данных, модели физико-химического механизма процесса сухой сероочистки угольного синтез газа и результатов валидации расчетной методики в научно-исследовательской и конструкторской практике. Результаты использованы в рамках НИР по гранту РНФ №14-19-00524 «Решение проблемы применения бедных промышленных и синтез газов для выработки электроэнергии в комбинированном цикле» и при предпроектной разработке блока сероочистки сбросного газа для ГК «Генерация».

По теме диссертационного исследования опубликовано более 17 печатных работ. Из них 8 работ опубликованы в журналах, индексируемых базой Scopus. Получен патент на полезную модель. Основные результаты работы опубликованы и прошли успешную апробацию на представительных семинарах и конференциях.

Диссертация Каграманова Ю.А. является законченным научным исследованием и полностью удовлетворяет положению о присуждении ученых степеней в УрФУ по всем установленным показателям. На основании опыта совместной работы полагаю, что соискатель Каграманов Юрий Александрович является сложившимся научным работником и по своим деловым и моральным качествам заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель соискателя  
доктор технических наук  
(1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника), доцент,  
профессор кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника»  
ФГАОУВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента  
России Б.Н. Ельцина»,  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира 19, Т-1103,  
тел. 89122897280, e-mail: v.g.tuponogov@urfu.ru

Владимир Геннадьевич Тупоногов

« 3 » *октябрь* 2024 г.

Подпись Тупоногова В.Г. за

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
УРФУ  
МОРОЗОВА В.А. 

