

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.08.18
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «14» марта 2025 г. № 2

о присуждении Каграманову Юрию Александровичу, гражданство Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Экспериментальное и численное моделирование механизма и процесса сухой сероочистки угольного синтез-газа в парогазовой установке» по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.08.18 «20» января 2025 г. протокол № 1.

Соискатель, Каграманов Юрий Александрович, 1990 года рождения;

в 2014 г. окончил ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 140100 Теплоэнергетика и теплотехника;

в 2018 г. окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Промышленная теплоэнергетика); с 12.09.2022 г. по 11.02.2023 г. был прикреплен к ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» в качестве экстерна для сдачи кандидатских экзаменов по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника;

работает в должности инженера технической поддержки в ООО «ПЛМ Урал», г. Екатеринбург.

Диссертация выполнена на кафедре теплоэнергетики и теплотехники Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, **Тупоногов Владимир Геннадьевич**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный

университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Уральский энергетический институт, кафедра теплоэнергетики и теплотехники, профессор.

Официальные оппоненты:

Кузнецов Гений Владимирович – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Инженерная школа энергетики, Научно-образовательный центр И.Н. Бутакова, профессор;

Лавров Владислав Васильевич – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт новых материалов и технологий, Департамент металлургии и металловедения, кафедра теплофизики и информатики в металлургии, профессор;

Рябов Георгий Александрович – доктор технических наук, старший научный сотрудник, ОАО «Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехнический научно-исследовательский институт», г. Москва, отделение парогенераторов и топочных устройств электростанций, лаборатория специальных котлов, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 22 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 22 научные работы, из них 10 статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, включая 9 статей в журналах, входящих в международные системы цитирования Scopus и Web of Science; 1 монография, получен 1 патент РФ на полезную модель. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ – 11, 86 п.л., авторский вклад – 3,17 п.л.

Основные положения и результаты диссертационной работы отражены в следующих публикациях автора

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и

изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Dubinin, A. M. Two-zone air blow gas generator with fluidized bed / A. M. Dubinin, V. G. Tuponogov, A. F. Ryzhkov, Y. A. Kagramanov, E. S. Labintsev // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University, Geo Assets Engineering. - 2015. - №326 (3). - Pp. 50-57; 0,63 п.л. / 0,13 п.л. (Scopus).

2. Dubinin A. M. Experimental and theoretical study of the effective-ness of the production of hydrogen by steam conversion of methane using circulating fluidized bed technology / A. M. Dubinin, S. E. Shcheklein, V. G. Tuponogov, M. I. Ershov, Y. A. Kagramanov // International Journal of Hydrogen Energy. – 2016. – Т. 41. – №22. P. 8433 – 8437; 0,43 п.л. /0,09 п.л. (Scopus).

3. Каграманов Ю. А. Разработка системы глубокой сероочистки синтез-газов / Ю. А. Каграманов, В. Г. Тупоногов, А. Ф. Рыжков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2016. – Т. 16. – № 4. С. 5 – 11; 0,55 п.л. / 0,18 п.л.

4. Dubinin, A. M. Air-based coal gasification in a two-chamber gas reactor with circulating fluidized bed / A. M. Dubinin, V. G. Tuponogov, Y. A. Kagramanov // Thermal Engineering. – 2017. – Vol. 64, № 1. – Pp. 46-52; 0,5 п.л. / 0,17 п.л. (Scopus)

5. Kagramanov, Y. A. Syngas clean-up system kinetics investigation / Y. A. Kagramanov, V. G. Tuponogov, P. V. Osipov, A. F. Ryzhkov // Thermal Science. – 2018. – Vol. 22, № 1. Part B. – Pp. 699 – 707; 0,46 п.л. / 0,12 п.л. (Scopus, Web Of Science).

6. Kagramanov, Y. A. Analytical modeling of hot gas clean up reactor / Y. A. Kagramanov, V. G. Tuponogov, A. F. Ryzhkov, P. V. Osipov // Journal of Physics: Conference series. 3rd All Russian Scientific Conference Thermophysics and Physical Hydrodynamics with the School of Young Scientists: TPH. – 2018. – Vol. 1128, № 1. – 012066; 0,32 п.л. / 0,08 п.л. (Scopus, Web Of Science).

7. Kagramanov, Y. A. Determining kinetic constants for reactions of zinc oxide sorbents with syngas components / Y. A. Kagramanov, A. F. Ryzhkov, V. G. Tuponogov, A. D. Nikitin // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol.

1359, № 1. – 012091; 0,37 п.л. / 0,09 п.л. (Scopus).

8. Kagramanov, Y. A. Influence of the coal-derived synthesis gas composition on the thermal stability of ZnO sorbents in the desulfurization process / Y. A. Kagramanov, A. F. Ryzhkov, V. G. Tuponogov, A. D. Nikitin // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol. 1369, № 1. – 012030; 0,37 п.л. / 0,09 п.л. (Scopus, Web Of Science).

9. Kagramanov, Y. A. Multiple Gas-Solid Reactions in a Porous Sorbent Applied to Warm Gas Desulfurization / Y. A. Kagramanov, V. G. Tuponogov, A. F. Ryzhkov, A. D. Nikitin // Industrial & Engineering Chemistry Re-search. – 2020. – Vol. 52, №29 – Pp. 12943 – 12954; 1,43 п.л. / 0,36 п.л. (Scopus, Web Of Science).

10. Morozov I. O. Modeling of a syngas solid-sorbent desulfurization reactor / U. V. Zhizhina, Y. A. Kagramanov, V. G. Tuponogov, A. F. Ryzhkov // AIP Conference Proceedings 2466. - American Institute of Physics, 2022. 050046, Vol. 2466 - Pp. 25-30; 0,46 п.л. / 0,12 п.л. (Scopus).

Патент

11. Патент на полезную модель RU 167567 U1 Российская Федерация, МПК C10J 3/56. Газогенератор с псевдоожиженным слоем для воздушной газификации твердых топлив / В. Г. Тупоногов, А. М. Дубинин, Ю. А., Каграманов, С. А. Грицук, Е. С. Лабинцев; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет». – № 2015147131; заявл. 2.11.2015; опубл. 10.01.2017.

Монография

12. Тупоногов В.Г., Каграманов Ю.А., Лабинцев Е. С. Система очистки синтез-газа //Анализ технологических решений для ПГУ с внутрицикловой газификацией угля / под ред. А. Ф. Рыжкова. – Екатеринбург. - 2016. С. 416-461; 2,25 п.л. / 0,75 п.л.

На автореферат поступили отзывы от:

1. Донского Игоря Геннадьевича, доктора технических наук, ведущего научного сотрудника ФГБУН Институт систем энергетики им. Л.А.

Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск. Содержит вопросы, касающиеся методики расчета коэффициента диффузии и экспериментальных исследований макрокинетики сорбентов, а также ряд замечаний по оформлению автореферата.

2. Кейко Александра Владимировича, доктора технических наук, главного научного сотрудника Отдела № 1 ФГБУН Институт энергетических исследований Российской академии наук, г. Москва. Содержит вопросы, касающиеся моделирования кинетики химических реакций, в частности, обоснованность использования модели действующих масс для описания многостадийного химического процесса, уточнения методов определения элементного состава сорбентов и газообразных продуктов реакций в термогравиметрическом анализаторе, а также ряд замечаний по оформлению.

3. Осинцева Константина Владимировича, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой промышленной теплоэнергетики ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск. Без замечаний.

4. Кузнецова Виктора Александровича, кандидата технических наук, доцента кафедры теплофизики ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск. Содержит вопросы, касающиеся допущений принятых при отладке газодинамической модели.

5. Логинова Юрия Юрьевича, доктора физико-математических наук, профессора, начальника управления НИД ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск. Содержит вопросы, касающиеся оформления автореферата, особенностей технологии внутрицикловой газификации и уточнений интерпретации результатов многофакторного анализа расчетных и литературных данных о кинетике реактора сероочистки и термодинамике парогазового цикла.

6. Суворова Дмитрия Михайловича, кандидата технических наук, заведующего кафедрой теплотехники и гидравлики ФГБОУ ВО «Вятский

государственный университет», г. Киров. Содержит вопросы, касающиеся обоснованности использования псевдоожигения в реакторе сухой сероочистки, предложения по увеличению дискретизации сетки расчетов и ряд замечаний по оформлению автореферата.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и высокой научной компетентностью в области теплофизики и теоретической теплотехники.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении учёных степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи экспериментального и модельного описания процесса сухой сероочистки синтез-газа, имеющей большое значение для технологии получения очищенного газа, который может использоваться в различных отраслях промышленности страны: энергетике, химической промышленности, металлургии.

Диссертация представляет собой самостоятельное, законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- разработана физико-химическая модель процесса сухой сероочистки синтез-газа, описывающая кинетику реакций хемосорбции сероводорода оксидом цинка и восстановления оксида цинка в водороде и монооксиде углерода, с учетом макрокинетики частиц сорбента, их пористости и удельной площади поверхности. Модель позволяет зафиксировать конкурирующий вклад параллельных реакций и подавление основной реакции побочными при температурах выше 350 °С.
- экспериментально изучен элементный состав сорбентов и особенности пористой структуры: удельная площадь поверхности и размеры пор.

8

Проведены экспериментальные исследования тремоустойчивости сорбента в бинарных смесях газов с сероводородом, водородом и монооксидом углерода.

- разработана методика расчета реактора сухой сероочистки синтез-газа, включающая в себя газодинамический расчет реактора методом вычислительной газодинамики и кинетический расчет параллельных гетерогенных реакций.

- для обобщения результатов расчетов и данных о термодинамике парогазового цикла был проведен многофакторный анализ.

Основные результаты диссертационной работы Каграманова Ю.А. использовались при разработке блока сухой сероочистки топливного газа путевого подогревателя компанией ООО Генерация инжиниринг, г. Екатеринбург.

На заседании 14 марта 2025 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.08.18 принял решение присудить Каграманову Ю.А. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.08.18 в количестве 15 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета УрФУ 2.4.08.18

Аронсон Константин Эрленович

Учёный секретарь диссертационного
совета УрФУ 2.4.08.18

Комаров Олег Вячеславович

14.03 2025 г.

