

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27 сентября 2023 г. № 12

О присуждении Ханову Айдару Рустамовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Гидрокаталитическая переработка нефтяных остатков с использованием нанокатализаторов» по специальности 2.6.12. – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» принята к защите 21 июня 2023 г., протокол № 9 диссертационным советом 24.2.428.02, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Министерства науки и высшего образования РФ (450064, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, № 105/нк от 11 апреля 2012г.).

Соискатель Ханов Айдар Рустамович 1994 года рождения.

В 2018 г. окончил с отличием магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология».

В 2022 г. окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский

государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология».

Работает в ООО «Газ-Проект Инжиниринг» в должности инженера-технолога в Технологическом отделе. По внешнему совместительству работает младшим научным сотрудником в Центре водородно-углеродных технологий в ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Технология нефти и газа» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ахметов Арслан Фаритович, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», заведующий кафедрой «Технология нефти и газа».

Официальные оппоненты:

Якубов Махмут Ренатович – доктор химических наук, доцент, Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – ОСП «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН», заместитель руководителя по научной работе, главный научный сотрудник лаборатории переработки нефти и природных битумов;

Солманов Павел Сергеевич – кандидат химических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», доцент кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», г. Грозный, в своем положительном заключении, подписанном заведующей кафедрой «Химическая технология нефти и газа», доктором технических наук, профессором Махмудовой Любовью

Ширваниевой, указала, что автор диссертационной работы Ханов Айдар Рустамович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объемом 4,25 п.л. (доля автора 0,88 п.л.), в том числе 3 статьи в журналах, индексируемых Scopus и Web of Science, общим объемом 0,81 п.л. (доля автора 0,13 п.л.), 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, общим объемом 2,44 п.л. (доля автора 0,45 п.л.), 9 работ в материалах научных конференций, общим объемом 1 п.л. (доля автора 0,29 п.л.).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мустафин, И.А. Многократное использование наноразмерного металлсодержащего катализатора цинка при крекинге прямогонного мазута / И.А. Мустафин, О.М. Судакова, К.Е. Станкевич, Р.Н. Галиахметов, Э.Р. Валинурова, А.Р. Ханов // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2020. – № 5. – С. 93-106.
2. Мустафин, И.А. Термодеструктивная перегонка газойля каталитических систем в опытно-промышленных условиях / И.А. Мустафин, Р.Н. Галиахметов, А.К. Курочкин, А.Ф. Ахметов, А.Р. Ханов // Химия и технология топлив и масел. – 2022. – № 3 (631). – С. 5-9.
3. Мустафин, И.А. Исследование углеводородного состава продуктов каталитической переработки мазута в присутствии цинк и никельсодержащих нанокатализаторов / И.А. Мустафин, А.Ф. Ахметов, А.Д. Бадикова, А.В. Ганцев, К.Е. Станкевич, А.Р. Ханов // Башкирский химический журнал. – 2020. – Т. 27. – № 4. – С. 41-45.
4. Мустафин, И.А. Газохроматомасс-спектрометрический анализ продуктов гидроконверсии вакуумного газойля в присутствии 2-этилгексаноата цинка / И.А. Мустафин, А.Ф. Ахметов, М.Ф. Абдуллин, А.Р. Ханов, Р.Н.

Галиахметов // Башкирский химический журнал. – 2022. – Т. 29. – № 1. – С. 65-69.

5. Мустафин, И.А. Получение 2-этилгексаноата никеля - прекурсора катализаторов крекинга тяжелого углеводородного сырья / И.А. Мустафин, А.Ф. Ахметов, А.Р. Гимадиева, А.Р. Ханов, Р.Н. Галиахметов, О.М. Судакова, // Химия и технология топлив и масел. – 2022. – № 6. – С. 27-29.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы из следующих организаций:

1. ООО «Газпром добыча Астрахань», подписан профессором, д.т.н., заместителем начальника Технического отдела администрации Каратун О.Н. (1. Отсутствует обоснование экономической эффективности разрабатываемого процесса. 2. В результатах экспериментов указаны концентрации катализатора по металлу. Неясно какое количество самого прекурсора необходимо.);

2. ООО «Газпромнефть НТЦ», подписан к.т.н., руководителем направления центра компетенций по химизации Блока экспертизы и функционального развития Гумеровым Р.Р. (Без замечаний);

3. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», подписан к.т.н., доцентом кафедры химических технологий и переработки энергоносителей Салтыковой С.Н. (1. Незначительные орфографические ошибки и опечатки (стр.3,10,11, 13,18,21,22); 2. Указано, что концентрация никеля (0,1% масс.) и цинка (0,15% масс.) (стр.14) считаются оптимальными, объясняя это заключение тем, что это предельные концентрации, при которых происходит рост выхода дистиллятных продуктов, степени конверсии сырья и степени обессеривания. Однако, судя по данным табл. 1.3 (стр. 15), при увеличении содержания никеля до 0,2 % масс., т.е. до значений в двое превышающих значение, определенное автором как оптимальное, наблюдаются положительные изменения большинства показателей процесса, включая рост степени обессеривания и конверсии, снижение потерь.

Представляется, что необходимо дать дополнительные разъяснения по выбору оптимальной концентрации никеля; 3. На стр. 16 указано, что в опытах с цинком происходит снижение бензиновой фракции с 2,1 до 1,7 % масс., и увеличение фракции 180-350°С с 17,8 до 21,9 % масс. Эти данные не согласуются с данными табл. 1.3 (стр. 15); 4. При изложении материала в четвертой главе (стр. 19-21) приведены таблицы материального баланса (табл. 1.6 и 1.7), составленные на основе экспериментальных данных, в том числе с использованием результатов хроматографического исследования газов. При этом сами результаты хроматографических исследований приведены после материальных балансов. Это нарушает логику изложения и несколько затрудняет восприятие материала. Желательно разместить таблицы материальных балансов после таблиц с составом газа; 5. На стр. 21 указано, что «более низкий выход углеродного материала при использовании в качестве сырья жидких углеводородов вероятнее всего связан с тем, что жидким углеводородам требуется больше теплоты для перехода в жидкое состояние...». Требуется пояснения.);

4. ООО «НИПИ НГ «Петон»», подписан к.х.н., ведущим специалистом отдела сопровождения Проектов Департамента технологии и науки Колбиным А.М. (Для дистиллятов термических процессов йодное число определено, в то время как, для продуктов гидрокаталитической переработки йодное число не было определено.);

5. ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», подписан д.т.н., профессором кафедры процессов и аппаратов нефтегазовой отрасли Галиахметовым Р.Н. (В качестве недостатка можно отметить, что автор распределил исследования также на другие процессы, а не сконцентрировал работу на основной теме диссертации);

6. ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», подписан профессором, д.т.н., заведующим кафедрой технологии нефти, газа и углеродных материалов Кемаловым А.Ф. (Без замечаний).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются компетентными в данной отрасли науки учеными, имеющими публикации в сфере исследований соискателя, ведущая организация широко известна своими достижениями в области химических технологий, позволяющих увеличить глубину переработки нефти, улучшить качество нефтепродуктов и расширить области их применения.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработаны:

- способ синтеза прекурсора наноразмерного катализатора для термо- и гидрокаталитических процессов с высоким выходом целевого компонента. Способ отличается относительной технологичностью и экологичностью;
- способ гидрокаталитической переработки нефтяных остатков в присутствии наноразмерных катализаторов, синтезируемых разложением 2-этилгексаноатов металлов;
- способ получения углеродного материала и водородсодержащего газа из легких углеводородов на катализаторах, образуемых при термическом разложении маслорастворимых прекурсоров. Технологическое решение позволяет получить углеродный материал нановолокнистой структуры и водород.

определена каталитическая активность наноразмерных каталитических систем, образуемых при разложении 2-этилгексаноатов металлов, в процессах термической переработки мазутов. Добавление 2-этилгексаноатов металлов к сырью в процессах термической переработки мазутов приводит к повышению выхода дистиллята с 17,5 до 34,3% мас. и снижению выхода остатка с 76,8 до 61,4% мас. Содержание серы в дистиллятах снижается с 1,71 до 1,38% мас.

установлено, что применение наноразмерных каталитических систем, образуемых при разложении 2-этилгексаноатов металлов, в гидрокаталитических процессах переработки мазутов повышает конверсию и

степень обессеривания гидрогенизатов. Конверсия повышается с 23 до 45,2% мас., а степень обессеривания повышается с 29,3 до 59,4% мас.

установлено, что маслорастворимые металлоорганические соли на основе никеля могут быть применены в процессах термokatалитического разложения легких углеводородов с получением углеродного материала, представляющей собой волокна диаметром менее 100 нм, и водородсодержащего газа.

научно обоснованы представления о структуре углеродного материала, полученного при термokatалитическом разложении легких углеводородов с использованием металлоорганических солей на основе никеля.

установлена возможность использования металлоорганических солей в трех разных процессах: термokatалитических, гидрокаталитических и термokatалитического разложения легких углеводородов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность использования маслорастворимых солей металлов в трех процессах: термическом крекинге, гидрокрекинге и термokatалитическом разложении легкого углеводородного сырья с получением водородсодержащего газа и углеродного материала.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы комплекс существующих методов исследования характеристик исходного сырья и продуктов процессов, газовая хроматография, сканирующая электронная микроскопия.

изложены зависимости конверсии сырья, степени обессеривания гидрогенизата, выхода фракций, показателей качества гидрогенизатов от давления, температуры, объемной скорости подачи сырья и концентрации катализатора при гидрокаталитической переработке сырья на наноразмерных катализаторах, синтезированных из 2-этилгексаноатов металлов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определены оптимальные концентрации катализаторов, способ ввода каталитической системы и технологические параметры для гидрокаталитического процесса переработки нефтяных остатков.

представлены результаты термокаталитической переработки нефтяных остатков в присутствии наноразмерных катализаторов.

представлены результаты термокаталитического разложения природного газа, н-гексана, ц-гексана, смеси пропана, бутана и изобутана на частицах никеля, образованных из металлорганической соли никеля с образованием углеродного материала волокнистой структуры и водородсодержащего газа.

Другие научные достижения, свидетельствующие о научной новизне и значимости полученных результатов

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-38-90171 «Гидрокаталитическая переработка нефтяных остатков с использованием нанокатализаторов».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты получены с помощью современного экспериментального и аналитического оборудования;

теория, изложенная в диссертации, построена на известных проверяемых данных и фактах и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме работы, а также по смежным отраслям;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта отечественных и иностранных исследователей по гидрокаталитическим процессам в присутствии ультрадисперсных каталитических систем, термокаталитическим процессам и процессам, протекающим по механизму карбидного цикла.

использованы широко апробированные, а также оригинальные методы и методики экспериментальных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в:

самостоятельном получении экспериментальных данных, отработке методик и анализа, полученной теоретической и практической информации,

совместной с коллегами подготовке публикаций в рецензируемых научных журналах и апробации результатов работы на научно-технических конференциях. Соискатель принимал непосредственное участие в постановке задач, в разработке экспериментальных установок, анализе полученных результатов.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи (проблемы) и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, а также концептуальности и взаимосвязи выводов.

Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертационная работа:

- соответствует паспорту научной специальности ВАК 2.6.12. - «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» по следующим пунктам:

п. 3 - «Катализаторы и каталитические процессы переработки углеводородного сырья»; п. 8 - «Разработка новых процессов переработки органических и минеральных веществ твердых горючих ископаемых с целью получения продуктов топливного и нетопливного назначения»; п. 10 - «Неметаллические углеродсодержащие материалы. Физико-химические принципы технологии углеродных материалов и изделий, включают стадии подготовки исходных материалов, смешивания и гомогенизации компонентов, формования заготовок или изделий, их упрочнения, высокотемпературных процессов, обработки материалов и изделий для придания им требуемых свойств, формы и размеров. Технологии производства углеродных материалов различного назначения, технический углерод. Сырьевые углеродсодержащие материалы».

- не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;

- содержит ссылки на авторов и источники заимствования;

- оригинальность диссертационной работы составляет 90,7 %.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация «Гидрокаталитическая переработка нефтяных остатков с использованием нанокатализаторов» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям п. 9 – п. 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335).

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

На заседании 27 сентября 2023 г. диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технологические разработки процессов переработки нефтяных остатков с использованием наноразмерных катализаторов и процесса получения углеродных нановолокнистых материалов, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Ханову А.Р. ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

При проведении тайного голосования членов совета с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет.

Председатель

диссертационного совета



Ибрагимов Ильдус Гамирович

Ученый секретарь

диссертационного совета



Теляшев Эльмад Гумерович

27 сентября 2023г.

