

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.146.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИХН СО РАН), ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета 24.1.146.01 от «20» декабря 2023 г. № 14

О присуждении Богданову Илье Александровичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние технологических параметров и состава сырья на состав и свойства продуктов в процессах получения низкозастывающих дизельных топлив» по специальности 1.4.12. Нефтехимия принята к защите 27.09.2023 г., протокол № 7, диссертационным советом 24.1.146.01, созданным на базе ИХН СО РАН, 634055, г. Томск, пр. Академический, 4, приказ № 443/нк от 12.08.2013 г.

Соискатель Богданов Илья Александрович, 1994 года рождения, в 2018 году с отличием окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (НИ ТПУ) по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». В период с 01.09.2018 г. по 31.08.2022 г. обучался в очной аспирантуре НИ ТПУ по специальности 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий». С 2020 г. по настоящее время работает в НИ ТПУ ассистентом Отделения химической инженерии.

Диссертация выполнена в Отделении химической инженерии НИ ТПУ.

Научный руководитель – Короткова Елена Ивановна, доктор химических наук, доцент, профессор Отделения химической инженерии НИ ТПУ.

Официальные оппоненты:

Казанцев Олег Анатольевич, доктор химических наук, профессор, кафедра «Химические и пищевые технологии», Дзержинский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», заведующий кафедрой;

Величина Людмила Михайловна, кандидат химических наук, доцент, лаборатория каталитической переработки легких углеводородов, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук, заведующая лабораторией;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (ИК им. Г.К. Борескова СО РАН) в своем положительном **отзыве**, подписанном Смоликовым Михаилом Дмитриевичем, доктором химических наук, ведущим научным сотрудником Центра новых химических технологий указала, что диссертационная работа Богданова Ильи Александровича «Влияние технологических параметров и состава сырья на состав и свойства продуктов в процессах получения низкозастывающих дизельных топлив» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решена важная народнохозяйственная задача, имеющая значение для развития нефтепереработки и нефтехимии. Диссертационная работа выполнена в полном объеме, соответствует заявленной специальности 1.4.12. Нефтехимия и отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Богданов Илья Александрович, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 174 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации – 50 работ, включая 10 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных перечнем ВАК, 8 статей в зарубежных журналах, из которых 2 статьи в журналах первого квартиля и 2 статьи в журналах второго квартиля. Личный вклад составляет не менее 80 %.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Bogdanov I.A.**, Altynov A.A., Kirgina M.V. Hydrogen-free upgrading on ZSM-5 type zeolite catalyst – efficient way to obtain low-freezing diesel fuel // South African Journal of Chemical Engineering (Q1). – 2022 – Vol. 41. – pp. 1-9.
2. **Bogdanov I.A.**, Kirgina M.V., Morozova Y.P., Altynov A.A. Evaluation of the Feasibility of a Simultaneous Change in the Fractional Composition and the Involvement of Depressant Additives to Obtain Low-Freezing Diesel Fuels // ACS Omega (Q1). – 2022 – Vol. 7 – Issue 7. – p. 6086-6092.
3. **Богданов И.А.**, Морозова Я.П., Алтынов А.А., Киргина М.В. Исследование взаимодействия депрессорных присадок и углеводородов, входящих в состав прямогонных дизельных топлив // Технологии нефти и газа. – 2022 – № 1 (138). – С. 13-18.
4. **Богданов И.А.**, Морозова Я.П., Никонова Н.П., Алтынов А.А., Белинская Н.С., Киргина М.В. Расширение сырьевой базы производства дизельных топлив вовлечением тяжелой дизельной фракции и использованием низкотемпературных присадок // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2020 – № 3. – С. 10-15.
5. **Богданов И.А.**, Алтынов А.А., Белинская Н.С., Киргина М.В. Исследование влияния состава прямогонных дизельных топлив на эффективность действия низкотемпературных присадок // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2018 – № 11. – С. 37-42.

Итоговая оценка оригинальности диссертации была проведена в системе «Антиплагиат» (<https://www.antiplagiat.ru/>). Проверка показала, что степень

оригинальности текста диссертации составляет 69,23 %, доля самоцитирования – 17,74 %, доля заимствований – 13,03 %. Фрагменты заимствований в тексте диссертации составляют незначительные доли, а их характер позволяет считать диссертацию Богданова И.А. оригинальной научно-квалификационной работой, оформленной в соответствии с требованиями ВАК (п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» об обязанности автора ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов).

На диссертацию и автореферат поступило 8 положительных отзывов, в которых отмечается актуальность выполненных исследований, научная новизна и практическая значимость полученных соискателем результатов. Не содержит замечаний отзыв канд. тех. наук, доц., зав. лаб. нефтепромысловой химии Центра научно-технических исследований Альметьевского государственного нефтяного института Р.Л. Будкевич.

Замечания и пожелания содержат отзывы: д-ра тех. наук, доц., зав. каф. Самарского государственного технического университета (СамГТУ) Тыщенко В.А. и д-ра хим. наук, доц., проф. Максимова Н.М.; д-ра тех. наук, доц., гл. науч. сотр. Томского государственного архитектурно-строительного университета Мостовщикова А.В.; канд. хим. наук, зам. дир. по НР ИК им. Г.К. Борескова СО РАН Потёмкина Д.И.; канд. тех. наук, нач. отдела АО «ТомскНИПИнефть» Колмогоровой В.А.; канд. тех. наук, доц. Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева (КузТГУ им. Т.Ф. Горбачева) Ушакова К.Ю.; канд. тех. наук Воронежского государственного лесотехнического университета им. Г.Ф. Морозова Жужукина К.В.; канд. хим. наук, доц. Тверского государственного технического университета (ТвГТУ) Степачёвой А.А.

Замечания и пожелания в отзывах официальных оппонентов касаются:

количества и типов используемых в работе депрессорных присадок; графического и численного представления результатов исследований; текстовых формулировок; оптимальных технологических параметров

проведения процесса безводородной переработки дизельных фракций на цеолитном катализаторе; обзора литературы, списка использованных в работе источников литературы; точности методов измерения; закономерностей влияния состава дизельных фракций на эффективность действия депрессорных присадок; выбора прямогонных дизельных фракций; длительности каталитических испытаний и материального баланса процесса; оптимальной объемной скорости подачи сырья процесса безводородной переработки дизельных фракций на цеолитном катализаторе; групповой формализованной схемы превращений углеводородов, входящих в состав дизельных фракций на цеолитном катализаторе.

Замечания и пожелания в отзывах на автореферат касаются: характеристик используемого цеолитного катализатора, способа утилизации отработанного катализатора; экономической оценки процесса безводородной переработки дизельных фракций на цеолитном катализаторе; конкретизации нефтяных месторождений, с которых получены прямогонные дизельные фракции, используемые в работе; нормативных документов, на соответствие требованиям которых в работе проверялись образцы; содержания смол в исследуемых образцах дизельных фракций; формализованной схемы превращений углеводородов, входящих в состав дизельных фракций, на цеолитном катализаторе; содержания серы в продуктах процесса безводородной переработки дизельных фракций на цеолитном катализаторе; выбора цеолитного катализатора.

Часть замечаний носит редакционный или рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации основывается на их широкой известности своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций по соответствующей тематике исследования в ведущих журналах и способностью определить научную и практическую ценность диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных исследований соискателем научно обоснована и экспериментально доказана

возможность разработки процесса получения низкозастывающих дизельных топлив путем использования депрессорных присадок или безводородной переработки дизельных фракций на цеолитом катализаторе типа ZSM-5 с учетом состава исходного сырья и технологических параметров процесса.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что в диссертации изучены превращения, протекающие на цеолитном катализаторе типа ZSM-5, при переработке прямогонных дизельных фракций различного состава и *выявлены* качественно новые закономерности влияния состава прямогонных дизельных фракций на эффективность действия депрессорных присадок в отношении низкотемпературных свойств дизельных топлив.

Применительно к проблематике диссертации соискателем результативно использован комплекс современных физико-химических методов исследования и получены результаты, обладающие новизной.

В работе *впервые*:

- *Изучены* закономерности влияния состава прямогонных дизельных фракций на эффективность действия рассмотренных депрессорных присадок на базе сополимеров винилацетата с этиленом в отношении низкотемпературных свойств дизельных фракций;
- *Установлены* оптимальные технологические параметры процесса безводородной переработки прямогонных дизельных фракций на цеолитном катализаторе типа ZSM-5, позволяющие получать с наибольшим выходом продукты требуемого качества;
- *Определены* основные направления превращений углеводородов, входящих в состав дизельных фракций, при их переработке на цеолитном катализаторе типа ZSM-5, в компоненты низкозастывающих дизельных топлив.
- *Установлены* закономерности влияния состава исходного углеводородного сырья и технологических параметров процесса переработки прямогонных дизельных фракций на цеолитном катализаторе типа ZSM-5 на свойства и выход получаемых продуктов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: выявленные соискателем закономерности влияния состава прямогонных дизельных фракций на эффективность действия депрессорных присадок позволят улучшить физико-химические свойства дизельных топлив, а закономерности влияния их состава и технологических параметров процесса переработки на цеолитном катализаторе типа ZSM-5 – дать более глубокую интерпретацию каталитическим превращениям углеводородов прямогонных дизельных фракций и прогнозировать выход и свойства получаемых продуктов.

Совокупность полученных экспериментальных данных может быть использована при создании малотоннажных технологий производства компонентов низкозастывающих дизельных топлив из прямогонных дизельных фракций с использованием депрессорных присадок и цеолитных катализаторов.

Результаты работы в направлении производства низкотемпературных дизельных топлив с хорошими показателями могут быть использованы в удаленных районах Крайнего Севера крупными нефтяными компаниями ПАО «НК Роснефть», ПАО «Газпромнефть», на мини-НПЗ в отдаленных районах в отсутствие развитой структуры для материально-технического обеспечения топливными ресурсами новых и открываемых нефтегазовых месторождений. Кроме того, результаты диссертационной работы представляют интерес для ряда научно-технических предприятий, научных организаций и учебных заведений, в которых проводятся исследования, направленные на создание и повышение эффективности процессов нефте- и газопереработки, а именно: Центра новых химических технологий ИК им. Г.К. Борескова СО РАН, ИХН СО РАН, Российского государственного университета нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Всероссийского научно-исследовательского института по

переработке нефти, СамГТУ, ТвГТУ, КузТГУ им. Т.Ф. Горбачева, НИ ТПУ, НИ ТГУ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

экспериментальные данные получены на поверенном аналитическом оборудовании: Вискозиметре Штабингера (AntonPaar); Анализаторе серы энергодисперсионном (Спектроскан S); Установке для определения ПТФ (Термекс); Аппарате для определения молекулярной массы криоскопическим методом (Термекс); Аппарате АРН-ЛАБ-03 для разгонки нефтепродуктов (ЗАО «Лабораторное Оборудование и Приборы»); газовом хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000.2» (Хроматэк) с использованием современных физико-химических методов исследования, стандартизированных методик и компьютерной системы обработки полученных данных. Достоверность результатов каталитических исследований обеспечена проведением испытаний образцов на лабораторной каталитической установке (стенде), воспроизводимостью и согласованностью достигнутых на ней экспериментальных данных. Научные положения и выводы теоретически обоснованы.

Личный вклад соискателя состоит в выборе и обосновании актуальности научного направления исследований, проведении исследований по влиянию состава прямогонных дизельных фракций на эффективность действия депрессорных присадок, проведении лабораторных испытаний по переработке прямогонных дизельных фракций в условиях варьирования состава перерабатываемого сырья и технологических параметров процесса, обобщении теоретических и экспериментальных закономерностей, формулировке основных положений и выводов диссертационной работы. Результаты исследований являются оригинальными и получены лично Богдановым И.А. или при его непосредственном участии.

В ходе защиты диссертации в обсуждении приняли участие д-ра хим. наук: Восмеригов А.В., Манжай В.Н., Мин Р.С., Филимонов В.Д., Серебренникова О.В. и д-ра техн. наук: Ерофеев В.И., Бондалетов В.Г.

Вопросы и пожелания касались: состава используемого катализатора, способов улучшения низкотемпературных свойств дизельных топлив, состава используемых в работе депрессорных присадок, методов определения группового углеводородного состава и молярной массы исследуемых образцов, влияния добавления тяжелых парафинов на низкотемпературные свойства дизельных фракций, дезактивации катализатора, коксообразования на катализаторе.

Соискатель Богданов И.А. ответил на заданные вопросы и согласился с высказанными рекомендациями и пожеланиями.

На заседании 20.12.2023 г. диссертационный совет принял решение за разработку способа получения компонентов низкозастывающих дизельных топлив из среднестиллятных нефтяных фракций с использованием цеолитного катализатора или смешением исходного сырья с депрессорными присадками, имеющего важное практическое значение, присудить Богданову И.А. ученую степень кандидата технических наук.


При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 12 докторов и 1 кандидат наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.


Председатель диссертационного совета

д-р хим. наук

Ученый секретарь диссертационного совета

канд. хим. наук

 А.В. Восмери́ков

 Е.Ю. Коваленко

« 25 » декабря 2023 г.

