

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

РХТУ.2.6.01 РХТУ им. Д.И. Менделеева
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № 2/25
решение диссертационного совета
от 23 июня 2025 года, протокол № 4

О присуждении ученой степени кандидата химических наук Мельчакову Илье Сергеевичу, представившему диссертационную работу на тему «Разработка процесса получения алифатических нефтеполимерных смол» по научной специальности 2.6.10. Технология органических веществ.

Принята к защите «12» мая 2025 г., протокол № 1 диссертационным советом РХТУ.2.6.01 РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «30» декабря 2021 года № 534А с изменениями, внесенными приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «26» октября 2023 года № 307А.

Соискатель Мельчаков Илья Сергеевич, «14» марта 1994 года рождения, в 2018 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», диплом магистра серия 107718 номер 0954322.

В 2022 году окончил обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук, диплом серия 107724 номер 4175501.

Диссертация выполнена в лаборатории 4 сектора № 2 «Технология органических соединений» федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН).

Научный руководитель: кандидат химических наук, заведующий сектором № 2 «Технология органических соединений» федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук Занавескин Леонид Николаевич.

Официальные оппоненты:
профессор, доктор химических наук, заведующий кафедрой общей, аналитической и прикладной химии ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Злотский Семен Соломонович

доцент, доктор технических наук, профессор отделения химической инженерии инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Бондалетов Владимир Григорьевич
дали **положительные** отзывы.

Ведущая организация:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ)
дала **положительный** отзыв.

Основные положения и выводы диссертационного исследования в полной мере изложены в 12 научных работах, опубликованных соискателем, в том числе в 3 публикациях в изданиях, индексируемых в международных базах данных и в рецензируемых изданиях.

Все работы общим объемом 26 страниц опубликованы в соавторстве. Личный вклад соискателя составляет не менее 70 % и состоит в формулировании задач, анализе литературы,

выборе методов и планировании исследования, проведении экспериментов, обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке публикаций.

Материалы диссертации апробированы в виде 9 докладов на всероссийских и международных конференциях. Монографий и депонированных рукописей не имеет. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мельчаков И.С., Дмитриев Г.С., Занавескин Л.Н., Максимов А.Л. Термический синтез алифатических нефтеполимерных смол // Журнал прикладной химии. 2022. Т. 95 Вып. 10. С. 1303-1311.
2. Мельчаков И.С., Занавескин Л.Н., Максимов А.Л. Каталитический синтез алифатических нефтеполимерных смол // Химическая промышленность сегодня. 2024. № 3. С. 49-56.
3. Мельчаков И.С., Дмитриев Г.С., Занавескин Л.Н., Максимов А.Л. Инициированный синтез алифатических нефтеполимерных смол // Химическая промышленность сегодня. 2023. № 4. С. 21-29.

На диссертацию и автореферат поступило 2 отзыва, *все положительные*. В отзывах указывается, что представленная работа выполнена с применением современных методов исследования, характеризуется высоким научным и техническим уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным приказом и.о. ректора № 103ОД от 14.09.2023 г. (с последующими редакциями), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

1. Отзыв кандидата химических наук, главного эксперта ООО «СИБУР» Джабарова Георгия Викторовича

Автор отзыва отмечает, что алифатические нефтеполимерные смолы (АПНС) сегодня широко применяются во многих отраслях промышленности. При этом в России отсутствуют собственные производства АПНС, по качеству и показателям сопоставимые с импортными аналогами. Диссертация посвящена изучению физико-химических особенностей и определению оптимальных условий термического, инициированного и каталитического процессов полимеризации пипериленсодержащего сырья с целью получения АПНС высокого качества. В работе показаны преимущества процесса каталитической полимеризации. На основании полученных новых данных проведена разработка принципиальной технологической схемы получения АПНС. Автор отзыва подчёркивает, что актуальность выбранной темы не вызывает сомнений, работа обладает научной новизной и практической значимостью. Цели и задачи сформулированы ясно, а полученные результаты подтверждают их достижение.

Отзыв содержит **4 вопроса и замечания**:

- 1) Не указан состав исходного сырья, который использовался в ходе исследований.
- 2) Не указаны качественные показатели образца АПНС, для которого предложена принципиальная технологическая схема и рассчитан материальный баланс, для его сравнения с импортными аналогами.
- 3) В п.5 научной новизны работы автор указывает разработку принципиальной технологической схемы процесса, что скорее относится к практической значимости работы, тем более, что там есть аналогичный пункт.
- 4) В таблице 1 присутствует опечатка в расходном коэффициенте по о-ксилолу.

2. Отзыв кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника кафедры Химии нефти и органического катализа ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» Горбунова Дмитрия Николаевича

Автор отзыва отмечает, что разработка технологий получения нефтеполимерных смол является актуальной задачей ввиду отсутствия подобных технологий в России. Тем не менее

на ряде предприятий имеется необходимая для проведения процесса сырьевая база. Так, исследование научных основ процесса получения нефтеполимерных смол, используемых в различных отраслях народного хозяйства, представляет значительный практический интерес. Поэтому данная работа соискателя представляется необходимой и полезной. Диссертантом получен ряд интересных результатов, отличающихся научной новизной и практической значимостью. Были сопоставлены три различных способа получения АПНС, описаны и проанализированы условия протекания процессов и свойства получаемых полимерных продуктов. В результате было установлено, что для получения коммерциализуемого продукта каталитическая технология имеет наибольшие перспективы. Автор работы предложил блок-схему процесса, определил расходные коэффициенты по сырью и нормы образования отходов. Важно, что развитие данной работы предполагает отработку предложенных методик синтеза на модельной пусковой установке.

Отзыв не содержит существенных замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области исследования физико-химических закономерностей органических реакций и математического моделирования химико-технологических процессов, которая подтверждена значительным количеством публикаций и патентов в области экспериментального исследования и практической реализации каталитических процессов промышленной органической химии и дает возможность квалифицированно оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлено, что при протекании термической полимеризации пипериленовой фракции в интервале температур 240-280°C и давлении до 15 МПа выход алифатических нефтеполимерных смол достигает 30%, при этом основным продуктом в составе смол являются димеры пиперилена;

показано, что оптимальным способом получения алифатических нефтеполимерных смол является катализируемая комплексами Густавсона полимеризация пипериленовой фракции, процесс позволяет получать нефтеполимерные смолы требуемого качества с выходом более 90%.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

установлено, что при термической полимеризации пипериленовой фракции при температурах выше 300°C наблюдается деструкция образующихся олигомеров преимущественно в газообразные продукты;

экспериментально установлен состав комплекса Густавсона для проведения кислотно-каталитической полимеризации пипериленовой фракции, позволяющий получать с высоким выходом твёрдые алифатические нефтеполимерные смолы;

предложен маршрут протекания каталитической полимеризации.

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

подобраны оптимальные условия получения твёрдых алифатических нефтеполимерных смол путем проведения кислотно-каталитической полимеризации пипериленовой фракции,

предложена принципиальная технологическая схема, определены технологические параметры синтеза и выделения товарных нефтеполимерных смол, которые могут являться основой для создания отечественной технологии получения алифатических нефтеполимерных смол.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, с использованием современных физико-химических методов исследования, апробированных методик анализа, регистрации и обработки данных;
- выводы диссертации обоснованы и согласуются с опубликованными экспериментальными данными и современными представлениями о получении алифатических нефтеполимерных

с мол.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 2.6.10. Технология органических веществ в части направления исследований: п.1. «Разработка технологий производств всей номенклатуры органических веществ и продуктовых фракций из различных, в том числе возобновляемых природных сырьевых источников», п.2. «Разработка физико-химических и технологических основ, а также аппаратного оформления химических технологий производства органических веществ, позволяющих решать проблемы энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности», п.5. «Разработка, исследование и создание новых каталитических систем и технологий производства органических продуктов на их основе. Исследование механизмов, кинетики и термодинамики химических процессов для разработки новых технологий. Разработка сопряженных химических технологий получения органических веществ».

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке основных задач исследования; разработке основных экспериментальных методов, математических моделей; проведении экспериментов и обработке их результатов; систематизации и обобщении результатов исследования; их апробации; подготовке публикаций.

На заседании диссертационного совета РХТУ.2.6.01 РХТУ им. Д.И. Менделеева «23» июня 2025 года, протокол № 4, принято решение о присуждении ученой степени кандидата химических наук Мельчакову Илье Сергеевичу.

Присутствовало на заседании 16 членов диссертационного совета, в том числе докторов наук по научной специальности, отрасли науки рассматриваемой диссертации 5 человек, в том числе в режиме видеоконференции 1 человек.

При проведении голосования члены диссертационного совета по вопросу присуждения ученой степени проголосовали:

«за» – 15,

«против» – 1,

«воздержались» – нет.

Д.т.н. Конькова Т.В. присутствовала в режиме видеоконференции.

Председатель диссертационного совета

д.х.н., профессор Р.А. Козловский

Ученый секретарь диссертационного совета



к.х.н. М.С. Воронов

Дата «23» июня 2025 г.