

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

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

аттестационное дело № 16/25
решение диссертационного совета
от 23 июня 2025 года, протокол № 6

О присуждении ученой степени кандидата химических наук Савельеву Евгению Алексеевичу, представившему диссертационную работу на тему «Получение присадки к топливу путём окислительной модификации метиловых эфиров жирных кислот» по научной специальности 2.6.10. Технология органических веществ.

Принята к защите «12» мая 2025 г., протокол № 3 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 Савельев Евгений Алексеевич, «17» июня 1997 года рождения, в 2021 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», диплом магистра (с отличием) серия 107731 номер 0389669.

С 01 сентября 2021 года по настоящее время является аспирантом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Диссертация выполнена на кафедре химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Научный руководитель: профессор, доктор химических наук, профессор кафедры химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Сапунов Валентин Николаевич.

Официальные оппоненты:
профессор, доктор химических наук, профессор кафедры технологии органического и нефтехимического синтеза ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» Зотов Юрий Львович

кандидат химических наук, доцент кафедры «Общая и физическая химия» ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет» Фролов Александр Сергеевич
дали **положительные** отзывы.

Ведущая организация:
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)
дала **положительный** отзыв.

Основные положения и выводы диссертационного исследования в полной мере изложены в 10 научных работах, опубликованных соискателем, в том числе в 4 публикациях в изданиях, индексируемых в международных базах данных и в рецензируемых изданиях.

Все работы общим объемом 35 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 6 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. A. Cherepanova, D. Ukhanov, **E. Savel'ev**, V. Sapunov. Performance of a Diesel Engine Run with Kerosene–Rapeseed Oil Blends Doped with Ignition Promoters // SAE International Journal of Fuels and Lubricants.– 2023. – Vol. – 17. – No. 2. – P. 04-17-02-0008.
2. **Е.А. Савельев**, А.Д. Черепанова, В.Н. Сапунов. Образование муравьиной кислоты и ее эфиров при окислении метиловых эфиров жирных кислот // Журнал прикладной химии. – 2023. – Т. 96. – № 1. – С. 104-111.
3. **E.A. Savel'ev**, A.D. Cherepanova, V.N. Sapunov. Ester formation during fatty acid methyl esters oxidation // Journal of the American Oil Chemists' Society. – 2025. – Vol. 102. – No. 4. – P. 711-723.

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 ректора № 103ОД от 14.09.2023 г. (с последующими редакциями), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

1. Отзыв доктора технических наук, профессора, профессора кафедры химии и технологии основного органического синтеза Института тонких химических технологий ФГБОУ ВО "МИРЭА - Российский технологический университет" **Пешнева Б.В.**

Автор отзыва отмечает, что работа посвящена исследованию процесса аэробного окисления метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК) в целом, а также изучению научных основ получения промотирующей присадки к топливу. Был проведен анализ продуктов окисления МЭЖК с целью установления строения веществ, обладающих сложноэфирными группами, отличными от исходных, продемонстрирована возможность применения гидропероксидов МЭЖК в роли промотирующей добавки к топливу, предложена принципиальная технологическая схема. Исследованный в работе химический метод переработки возобновляемого растительного сырья позволяет получать ценные продукты, которые позволили бы снизить углеродный след ввиду колоссальных масштабов топливной промышленности путём частичной замены применяемых сейчас присадок на экологически безопасные. Отмечается научная новизна работы, заключающаяся в предложении метода разделения многокомпонентной смеси продуктов окисления МЭЖК, а также получении результатов окисления подсолнечного масла в присутствии N-гидроксифталимида.

Отзыв содержит **одно замечание**:

1) Автор позиционирует, что синтезированные им пероксидные соединения позволяют улучшить некоторые показатели эффективности работы двигателя на смесях нефтяных топлив с растительными маслами и могут послужить дополнением к основной цетаноповышающей присадке. Вместе с тем в работе не представлены данные о совместимости присадок, о том, как повлияют новые присадки на стабильность топливных систем.

2. Отзыв кандидата химических наук, старшего научного сотрудника лаборатории № 4 сектора 2 «Технологии органических соединений» ФГБУН Института нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук **Дмитриева Георгия Сергеевича**

Автор отзыва отмечает, что работа посвящена исследованию процесса аэробного окисления метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК) в целом, а также изучению научных основ получения промотирующей присадки к топливу. Процессы окисления ненасыщенных МЭЖК и растительных масел молекулярным кислородом, приводят к образованию широкого спектра соединений. Первичные продукты окисления (гидропероксиды) подвергаются дальнейшему распаду с образованием продуктов с меньшей молекулярной массой, или участвуют в реакциях сшивания, приводящих к накоплению высокомолекулярных продуктов.

Автором работы отмечено увеличение концентрации олигомерных продуктов и эфиров при окислении МЭЖК. В автореферате приведён анализ продуктов окисления, особое внимание уделено изучению строения веществ, обладающих сложноэфирными группами, отличными от исходных. Описанный метод получения промотора воспламенения дизельного топлива на основе МЭЖК подсолнечного масла позволяет получить экологически безопасную добавку, актуальную для топливной промышленности. Отмечается научная новизна работы, заключающаяся в предложении метода разделения многокомпонентной смеси продуктов окисления МЭЖК, а также получении результатов окисления подсолнечного масла в присутствии N-гидроксифталимида.

Отзыв содержит **3 вопроса и замечания**:

- 1) Рисунок 1, температура 55°C. Не ясно, доведён ли этот эксперимент до конца. И если да, то почему он выбивается из общей тенденции?
- 2) Стр. 8. Почему с ростом температуры падает конверсия двойных связей? Обычно с ростом температуры скорость реакций увеличивается, а соответственно, увеличивается и конверсия реагентов.
- 3) Что подразумевается под понятием «стадия компаундирования» для снижения концентрации гидропероксидов (стр. 18)?

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:

впервые идентифицированы вещества, содержащие сложноэфирные группы, образующиеся в ходе окисления метиловых эфиров жирных кислот кислородом воздуха;

установлено, что при окислении метиловых эфиров жирных кислот кислородом воздуха образуются сложные эфиры муравьиной кислоты.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

установлено строение веществ, увеличивающих концентрацию сложноэфирных групп в смеси окисленных метиловых эфиров жирных кислот;

показана возможность целенаправленного как каталитического, так и некаталитического синтеза гидропероксидов метиловых эфиров жирных кислот с достижением высокой концентрации целевых соединений; показана ключевая роль N-гидроксифталимида в их образовании.

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

разработан способ синтеза потенциальной промотирующей добавки к дизельному топливу на основе возобновляемого растительного сырья, которая повышает экологичность процесса сгорания топлива. Результаты настоящего исследования представляют практическую ценность для предприятий, производящих цетаноповышающие добавки для дизельных сортов топлива (ФКП "Завод им. Я. М. Свердлова" (г. Дзержинск) и ФКП "Бийский олеумный завод" (г. Бийск), ООО "РН-ЦИР").

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;
- для обработки экспериментальных данных обоснованно и грамотно использованы современные прикладные компьютерные программы;
- выводы диссертации обоснованы и согласуются с опубликованными экспериментальными данными и современными представлениями о закономерностях окисления метиловых эфиров ненасыщенных жирных кислот кислородом воздуха.

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».

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 № 6, принято решение о присуждении ученой степени кандидата химических наук Савельеву Евгению Алексеевичу.

Присутствовало на заседании 17 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» – 16,

«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.

