

ОТЗЫВ

официального оппонента проф. Тонконогова Б.П.

на диссертационную работу Нелькенбаума К.С.

«Получение на основе кислот таллового масла присадок,

улучшающих свойства дизельных топлив»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и

высокоэнергетических веществ

Значительный прогресс в химии и технологии отечественных моторных топлив во многом связан с успешным производством и применением добавок и присадок. Эти малотоннажные продукты, производятся на основе нефтехимического сырья и способны в количестве 0.05-1.0 % масс. снижать скорректированный диаметр пятна износа, а также повышать антиокислительную и седиментационную стабильность, существенно улучшать эксплуатационные характеристики глубокоочищенных дизельных топлив. Среди широкого круга присадок центральное место занимают сложные эфиры спиртов и гликолей. Исходными реагентами для этих эфиров служат высшие жирные кислоты различного происхождения. Необходимостью расширения сырьевой базы и использования новых доступных видов сырья, в частности, жирных кислот таллового масла, определяется *актуальность и важность* рецензируемой работы.

Тема и содержание диссертационной работы *соответствуют паспорту* специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ: п.8 «Разработка новых процессов переработки органических и минеральных веществ твердых горючих ископаемых с целью получения продуктов топливного и нетопливного назначения» и п.11 «Научные основы и закономерности физико-химической технологии и синтеза специальных продуктов. Новые технологии производства специальных продуктов».

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ и соответствует поставленной цели и решаемым задачам. Диссертационная работа состоит из четырех глав, заключения, списка литературы, списка сокращений и приложения. Работа изложена на 121 странице, включает 45 таблиц и 19 рисунков. Список литературы содержит 126 наименований.

Во введении обоснована необходимость проведения исследований по заданной теме диссертационной работы, сформулирована цель и поставлены задачи для ее достижения.

В первой главе представлен обзор литературных данных о производстве дизельного топлива, проблемах, связанных с его применением и физико-химические характеристики топлива.

Во второй главе описаны объекты и методы исследований, приведены методики определения смазывающей способности, окислительной стабильности и седиментационной устойчивости. Представлены физико-химические характеристики глубокоочищенной дизельной фракции, используемого сырого таллового масла, диэтилентриамин и различных спиртов. Описаны методы синтеза сложных эфиров жирных кислот таллового масла и гетероциклических амидов. Так же приведены методики качественного и количественного контроля: методы ХМС и ЯМР исследований, ИК-спектрометрический метод и метод ГЖХ.

Третья глава посвящена синтезу сложных эфиров жирных кислот таллового масла и гетероциклических амидов. Здесь же автор приводит результаты оценки влияния веществ и композиций на качество и эксплуатационные характеристики глубокоочищенного дизельного топлива.

В четвертой главе диссертационной работы представлена технологическая схема опытно-промышленной установки получения сложноэфирной присадки «Ялан» к дизельным топливам и расчет себестоимости продукта.

Заключение, сделанное в конце диссертации, характеризует всю совокупность результатов исследования и соответствует поставленным задачам.

Научная новизна работы заключается в создании улучшенных методов получения сложных эфиров на основе жирных кислот таллового масла и одно- и полиатомных спиртов. Впервые определена эффективная концентрация полученных сложных эфиров в дизельном топливе, обеспечивающая требуемую смазывающую способность и антиокислительную стабильность. Соискателем получены результаты по синтезу и применению гетероциклических спиртов – оксиметил-1,3-диоксацилоалканов. Впервые установлено, что смесь эфиров жирных кислот таллового масла и гетероциклических амидов улучшает смазывающую способность дизельного топлива без снижения антиокислительной стабильности.

Практическая значимость заключается в многотоннажном получении и применении новых присадок, разработанных диссертантом. Для практики существенное значение имеет разработанная в работе технологическая схема (установка) которая пригодна для производства широкого круга присадок сложноэфирного и амидного типов. Их применение подтверждается соответствующим актом, приведенным в приложении диссертации.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации обоснованы и базируются на анализе современных литературных источников и полностью подтверждаются большим числом лабораторных и опытно-промышленных экспериментов соискателя.

Достоверность результатов, полученных автором, не вызывает сомнений, по причине продуманного подбора объектов исследования и подтверждается наличием изобретений (патентов) на разработанные автором процессы, относящиеся к теме его работы.

По материалам исследований *опубликовано* 4 статьи – в рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК РФ и в базы данных Scopus и WoS. Научно-технические разработки защищены 2 патентами РФ.

Важными достоинствами рецензируемой диссертации является комплексный подход к созданию сложноэфирных и амидных продуктов, их синтез подробно описан и обсужден начиная со стадии подготовки сырья и заканчивая полной физико-химической характеристикой полученных

композиций. Впервые использованы гетероциклические спирты – промышленная фракция оксиметил-1,3-диоксанов и индивидуальный реагент – 2,2-диметил-4-оксиметил-1,3-диоксолан. Это соединение в последние годы находит широкое применение в синтезе малотоннажных продуктов, реагентов и материалов, поскольку может быть получено как из нефтехимического сырья (глицерин и ацетон) так и из возобновляемых пентозансодержащих составов. Доказано, что сложные эфиры этих диоксановых спиртов обладают рядом преимуществ и имеют хорошие перспективы применения в качестве компонентов добавок и присадок к дизельному топливу. Лабораторные результаты легли в основу эксплуатации опытно-промышленной установки, на которой успешно производятся востребованные ТЭК реагенты, замещающие импортные аналоги.

Замечания по диссертационной работе

На стр. 48 «Определение седиментационной устойчивости дизельного топлива» после ГОСТ следует указать год;

В диссертации отсутствуют данные, которые могут потребоваться в случае повышения объема производства и создании непрерывной схемы процесса;

Из результатов диссертации сложно судить об экологическом воздействии на окружающую среду продуктов на основе таллового масла;

Соискатель не рассматривает вопросы, связанные с межмолекулярным взаимодействием синтезированных в работе производных таллового масла с углеводородами дизельного топлива;

В качестве катализаторов этерификации полагаю оправданным было изучить применение промышленных цеолитов, содержащие кислотные центры;

В тексте диссертации имеются опечатки и некорректные выражения (стр. 44, 48 и др.).

Приведенные замечания не носят принципиального характера и не снижают научную и практическую значимость приведенного исследования.

Заключение

В диссертации Нелькенбаума Константина Савельевича «Получение на основе кислот таллового масла присадок, улучшающих свойства дизельных

топлив», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, следует отметить важность и актуальность полученных результатов, их новизну и ценность для практического использования. Работа является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием, в котором решена научная задача повышения качества дизельного топлива за счет использования отечественных высокоэффективных присадок.

Научная новизна, практическая значимость и объем выполненных исследований в работе полностью соответствуют требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013), предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

Нелькенбаум К.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Тонконогов Борис Петрович

5 мая 2025 г.

Доктор химических наук (02.00.13 – Нефтехимия), профессор
Декан факультета химической технологии и экологии, заведующий кафедрой химии и технологии смазочных материалов и химмотологии ФГАОУ ВО ««Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»
119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 65, корп. 1
Тел: +7 499 507-88-88, +7 9161638782
E-mail: com@gubkin.ru, bpt734@gmail.com

Подпись Тонконогова Б.П. заверяю
МП

