

ОТЗЫВ

официального оппонента профессора Тонконогова Б.П.

на диссертационную работу Хамадалиевой Г.М.

«Разработка бифункциональной присадки к дизельным топливам»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и

высокоэнергетических веществ

Для длительной и надежной эксплуатации дизельных двигателей требуется высококачественное топливо с высокой смазывающей способностью и обладающее низкотемпературными свойствами. Достигается это, как правило, за счет применения бифункциональных добавок и присадок, повышающих его эксплуатационные характеристики. В этой связи рецензируемая диссертация, посвященная разработке и производству современных присадок на базе дешевого и доступного отечественного сырья, *важна и актуальна.*

Тема и содержание диссертационной работы *соответствуют паспорту* специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ: п.2 «Технологии и схемы процессов переработки нефтяного, газового и газоконденсатного сырья, попутного нефтяного газа на компоненты. Конструктивное оформление технологий и основные показатели аппаратуры установок для переработки сырья. Технологии подготовки указанного сырья к переработке. Разработка энергосберегающих технологий. Технологии приготовления товарных нефтепродуктов». 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 пяти глав, заключения, списка литературы и приложения. Работа изложена на 141 странице, включает 61 таблицу и 32 рисунков. Список литературы содержит 150 наименований.

Во введении обоснована необходимость проведения исследований по заданной теме диссертационной работы, сформулирована цель и поставлены задачи для ее достижения. Обосновано и доказано, что создание высокоэффективных присадок к дизельному топливу из доступного отечественного сырья является важным приоритетным направлением энергетической стратегии развития РФ.

В первой главе представлен обзор литературных данных о тенденциях, связанных с производством моторного топлива и требованиях, предъявляемых к качеству топлива, как в России, так и за ее пределами. Кроме того, соискатель подробно рассмотрел свойства присадок различного функционального назначения.

Во второй главе описаны объекты и методы исследований, приведены методики получения присадок на основе сополимера этилена с винилацетатом и на основе низкомолекулярного полиэтилена. Представлен фракционный состав базового дизельного топлива и показатели его качества. Для используемых исходных компонентов – низкомолекулярного полиэтилена (НМПЭ-1,2 и НМПЭ-3) указаны основные физические показатели: вязкость расплава и температура каплепадения. Для сополимера этилена и винилацетата дана массовая доля винилацетата, плотность и точка расплава. Также автором приводится информация о физико-химических свойствах товарных депрессорно-диспергирующих, цетаноповышающих и противоизносных присадках. Описаны методы синтеза присадки на основе сополимера этилена с винилацетатом и низкомолекулярного полиэтилена. Приведены методики качественного и количественного контроля: ХМС, ИК-спектроскопия, седиментационной устойчивости дизельного топлива, эмульгируемости дизельного топлива и токсичности жидких сред с помощью тест-объектов.

Третья глава посвящена синтезу присадок к дизельным топливам. Здесь автор приводит результаты получения депрессорной присадки на основе сополимера этилена с винилацетатом, низкомолекулярного полиэтилена и различных растворителей, низкомолекулярного полиэтилена и кубового остатка ректификации бутиловых спиртов.

В четвертой главе диссертационной работы представлена сопоставительная оценка эффективности отечественных и зарубежных аналогов и прикладные

аспекты получения бифункциональной присадки, для наработки опытно-промышленной партии приводится периодическая принципиальная технологическая схема.

В пятой главе автор излагает полученные результаты исследования влияния присадок на экологические характеристики дизельных топлив и экономическую эффективность от применения бифункциональной присадки.

Выводы, сделанные по каждой главе и заключение в конце диссертации, характеризуют совокупность результатов исследования и соответствуют поставленным задачам.

Научная новизна работы заключается в создании бифункциональной присадки на основе низкомолекулярного полиэтилена (в количестве от 10 до 30 % масс.) и кубового остатка ректификации бутиловых спиртов, позволяющей при концентрации 2000 мг/кг обеспечить требуемый уровень низкотемпературных и противоизносных свойств дизельных топлив. Соискателем впервые установлена закономерность влияния молекулярных характеристик низкомолекулярного полиэтилена и присадки на его основе на улучшение низкотемпературных свойств дизельных топлив.

Практическая значимость определяется полученными результатами, позволяющими перейти от научно-исследовательских разработок к промышленной эксплуатации установки по выпуску отечественных присадок. Для практики существенное значение имеет разработанная в работе технологическая схема (установка), которая пригодна для производства широкого круга присадок, обладающих, не только низкотемпературными, но и противоизносными свойствами. Их применение подтверждается соответствующим патентом на изобретение № 2568263, 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, полученные результаты не противоречат общепринятым в науке и технике теориям и фактам.

Достоверность результатов, полученных автором, не вызывает сомнений, по причине продуманного подбора объектов исследования и подтверждается

наличием патента на изобретение, разработанные автором процессы, относящиеся к теме его работы.

По материалам исследований опубликовано 6 статей в рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК РФ и в базы данных Scopus и WoS. Научно-технические разработки защищены 1 патентом РФ.

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

Впервые соискателем для получения полифункциональных присадок использовались исходные компоненты, полученные на ООО «Газпром нефтехим Салават»: кубовый остаток ректификации бутиловых спиртов (КОБС) и побочный продукт производства полиэтилена высокого давления – низкомолекулярный полиэтилен (НМПЭ-1,2); товарный продукт производства ООО «Русский воск» марки ПВ 300 (НМПЭ-3); сополимер этилена и винилацетата (СЭВ) производства ООО «Руспласт-М» марки ЭВА Evathene UE653-04. Важным достоинством работы являются результаты сопоставительных исследований эффективности разработанной присадки (на основе НМПЭ-1 и КОБС с соотношением 1:4) с отечественными и зарубежными аналогами. Так, автором, на основании полученных результатов испытаний пробы базового дизельного топлива производства ООО «Газпром нефтехим Салават», содержащей образец разработанной присадки, показана близкая эффективность (депрессорный эффект 11 °С) с одним из зарубежных аналогов Dodiflow 5416 (депрессорный эффект 13 °С). Эти данные обладают положительной характеристикой и имеют хорошие перспективы применения при получении компонентов добавок и присадок к дизельному топливу. Важным достижением соискателя является то, что полученные экспериментальные результаты легли в основу разработки принципиальной технологической схемы опытно-промышленной установки получения бифункциональной присадки к дизельным топливам.

Замечания по диссертационной работе

1. При написании формул химических соединений (стр. 59, 60) индексы следует записывать при использовании подстрочного знака. При оформлении таблиц (стр.

113, 114) единообразие оформления не выдержано. На стр. 113 при написании химической формулы допущена опечатка.

2. Автором на стр. 71 приведены ИК-спектры сополимера этилена и винилацетата (СЭВ) после проведения гидролиза и переэтерифицированного СЭВ. Однако пояснения к полученным данным отсутствуют. Аналогично, на стр. 82 и 83 отсутствуют пояснения для хроматограмм, полученных методом гель-проникающей хроматографии.

3. На стр. 75 приведен компонентный состав кубового остатка ректификации бутиловых спиртов (КОБС), определенный с помощью метода хромато-масс-спектрометрии на приборе GCMS-QP2010S Shimadzu. Для дополнительной достоверности полученных данных следовало бы привести хроматограмму с указанием компонентов и их содержания.

4. На стр. 95 приведена таб. 3.19 «Влияние разработанной присадки на низкотемпературные и противоизносные свойства дизельных топлив» в которой сказано, что депрессорный эффект в зависимости от выбранного топлива варьируется от 0 до 18 °С. Как это связано с фракционным и компонентным составом топлива? В связи с этим, следует сделать уточнение, что именно в составе дизельного топлива может способствовать снижению предполагаемого эффекта, а что может способствовать его повышению? Также соискатель не рассматривает вопросы, связанные с механизмом действия присадок. Какова устойчивость полученных присадок при контакте с влагой и длительном хранении?

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

Заключение

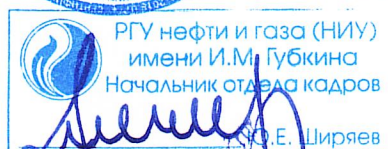
В диссертации Хамадалиевой Гульназ Мунировны «Разработка бифункциональной присадки к дизельным топливам», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, следует отметить важность и актуальность 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.

Самадалиева Г.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Официальный оппонент



A blue ink handwritten signature, which appears to be 'Тонконогов', is written over a horizontal line.

Тонконогов Борис Петрович

18 мая 2026 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