

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный университет
нефти и газа (национальный
исследовательский университет)
имени И.М. Губкина»
(ГУБКИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)



119991, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1
Телефон: (499) 507-88-88 (многоканальный);
факс: (499) 507-88-77
E-mail: com@gubkin.ru; <http://www.gubkin.ru>
ОКПО 02066612; ОГРН 1027739073845
ИНН/КПП 7736093127/773601001

28 октября 2021 № 964/8802
на № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной
и международной работе
д.т.н., проф. Максименко А.Ф.

« 28 » октября 2021 г

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Мухаметзянова Искандера Зинуровича на тему «Исторические этапы и перспективы развития теоретических основ производства присадок к моторным маслам», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 5.6.6. История науки и техники и 1.4.12. Нефтехимия.

1. Актуальность темы выполненной работы

В связи с все возрастающими требованиями к качеству моторных масел со стороны производителей двигателей и механизмов для различных отраслей промышленности производство высококачественных моторных масел в настоящее время является важной и практически значимой задачей, стоящей перед современной нефтеперерабатывающей промышленностью. Поступательное движение в любой из областей деятельности невозможно без учета исторического опыта развития той или иной области знаний. В своей диссертационной работе Мухаметзянов Искандер Зинурович привел результаты историко-технического исследования становления и развития производства моторных масел и присадок к ним и на основе этого представил анализ тенденций к совершенствованию процесса получения присадок, обозначил перспективные направления развития исследований в области теоретических основ производства присадок к моторным маслам и подходов

к использованию расчетных методов для моделирования процессов синтеза присадок с целью получения продуктов с заданными свойствами. Последнее отвечает современным требованиям развития производства высококачественных масел с присадками и является актуальной задачей.

2. Основное содержание и общая характеристика диссертационной работы

Диссертация изложена на 123 страницах и состоит из введения, 3-х глав, заключения, списка использованной литературы, включающей 102 источника и приложения.

Во введении отражена актуальность выполненной работы, указана цель исследования, сформулированы задачи, необходимые для достижения поставленной цели, определены объект и предмет исследования, методология и методы, применяемые в работе.

Глава 1 посвящена истории становления и развития производства присадок к моторным маслам. Здесь в исторической перспективе рассмотрено поэтапное развитие процессов производства моторных масел, начиная с масляных батарей на заводе «Азнефтяг» до наших дней, на примере развития масляного производства на Ново-Уфимском нефтеперерабатывающем заводе. В данной главе показано как менялись требования к моторным маслам по мере развития двигателестроения и указаны предпосылки, которые привели к необходимости применения функциональных присадок для обеспечения требуемых эксплуатационных свойств моторных масел.

История создания и производства присадок рассматривается со времен первых упоминаний о введении в состав моторных масел некоторых веществ, которые оказывали влияние на их свойства. Автор приводит фамилии ученых, внесших значительный вклад в развитие данной отрасли, обозначает тенденции развития технологии производства присадок, разбив весь исторический период на отдельные этапы.

Ужесточение требований к качеству моторных масел и появление присадок разного функционального назначения привели к созданию пакетов присадок, включающих компоненты, представляющие соединения разных

классов. Последнее потребовало уделять особое внимание взаимовлиянию отдельных функциональных присадок, входящих в состав пакета, что значительно усложнило и увеличило продолжительность создания эффективных композиций, позволяющих достичь необходимых эксплуатационных свойств моторных масел. Для решения этой проблемы автор предлагает использовать математические методы прогнозирования структуры присадок с заданным уровнем функциональных свойств.

Во 2-ой главе рассмотрены лабораторные и промышленные методы получения присадок к моторным маслам. В качестве примера приведены условия лабораторного синтеза детергентно-диспергирующей присадки ИХП-110. В разделе промышленные методы получения присадок приведены технологические схемы производства сульфонатных присадок, присадок на основе алкилфенолов, антиокислительных, вязкостных и депрессорных присадок и обсуждены некоторые технологические параметры названных производств. В этой главе дается более подробное описание структуры и свойств антимикробных, противокоррозионных, антиокислительных детергентно-диспергирующих присадок. Указывая на существенные различия в структурах присадок разного функционального действия, автор обосновывает необходимость разработки расчетных методов моделирования процесса производства присадок к маслам с заданными параметрами.

В 3-ей главе приведены результаты практического применения расчетных методов для характеристики молекулярных параметров, таких как длина связи, заряды на атомах, энергия образования и т.п. на примере 4-х антиокислительных присадок и 8-ми противоизносных. Выявлено, при каких молекулярных параметрах исследуемые соединения проявляют лучшие функциональные свойства. Полученные данные могут служить основой для направленного синтеза соединений с заданными свойствами.

В заключении сформулированы основные выводы по работе.

3. Научная новизна и практическая значимость полученных результатов

Результаты диссертационной работы Мухаметзянова И.З., относящиеся к установлению тенденций дальнейшего развития процесса производства

присадок к моторным маслам; выявлению перспективных направлений в развитии теоретических основ получения присадок; определению возможности использования квантово-химических расчетов для получения присадок с заданными свойствами представляют научный интерес и могут быть использованы в области прикладного математического обеспечения оптимизации процессов на стадиях разработки и синтеза различных функциональных присадок к моторным маслам.

В работе в исторической перспективе представлены этапы становления и развития процессов производства моторных масел и присадок к ним и показаны современные тенденции в области совершенствования производства в данной области.

На основе сопоставления данных, полученных с применением квантово-химических расчетов (геометрическое и электронное строение молекул, распределение заряда в молекуле, значения дипольных моментов) и эксплуатационных свойств масел в присутствии присадок (например, критическая нагрузка при трении) показана возможность прогнозирования функциональных свойств соединений.

Представленная в работе возможность применения квантово-химических расчетов для прогнозирования функциональных свойств соединений, которые могут использоваться в качестве присадок к маслам, может стать основой для развития работ в области направленного синтеза соединений с заданными свойствами на основе предварительных расчетов основных структурных, энергетических параметров молекул и это позволит значительно сократить время на разработку новых эффективных присадок.

Материалы, вошедшие в диссертационную работу Мухамедзянова И.З. используются в учебном процессе ФГБОУ ВО УГНТУ при чтении лекций студентам, обучающимся в бакалавриате по направлениям 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и 18.03.01 «Химическая технология», что способствует приобретению обучающимися дополнительных компетенций, которые могут быть использованы ими в будущей профессиональной деятельности.

4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты исследований в области истории зарождения, развития и совершенствования производства моторных масел и присадок к ним могут быть использованы при разработке обобщающих историко-технических документов и монографий, посвященных этому вопросу.

Квантово-химические подходы к прогнозированию функциональных свойств соединений, потенциально выступающих в качестве присадок к моторным маслам, могут быть использованы, лабораториями научно-исследовательских и образовательных учреждений, занимающихся разработкой, синтезом и внедрением в производство новых присадок различного назначения с улучшенными свойствами.

5. Замечания и рекомендации по работе:

1. Работа была бы более полной, если бы в ней были приведены исследования по масляному производству (на современном этапе) не только на Ново-Уфимском НПЗ, но и на других заводах России, где освоено производство моторных масел.
2. В разделе 3.1. приводится анализ геометрического строения антиокислительных присадок на основе 2,6-ди-*трет*-бутил-4- метилфенола (*a-d*), однако не приводятся структурные формулы этих соединений.
3. В таблице 3.1 приведены результаты расчета стандартных энтальпий образования соединений *a-d*, на основании которых сделан вывод об их термодинамической устойчивости, однако никак не объясняется как это может влиять на функциональные свойства этих соединений, в качестве антиокислительных присадок.
4. На рис.3.9 и 3.10 не обозначены оси, это затрудняет интерпретацию этих данных.
5. Не ясно, почему в ряду противоизносных присадок приведен 2,6-ди-*трет*-бутил-4-метилфенол (соединение 7б), который выше рассматривался как элемент антиокислительных присадок.

6. В квантово-химических расчетах соединений, относящихся к противоизносным присадкам особое внимание уделяется дипольным моментам, длине связи и заряду на атоме серы в данных соединений, но никак не обсуждается механизм их действия, взаимосвязь между параметрами молекулы и их адгезионной способностью (хемосорбцией) на поверхности металла (как известно, противоизносные присадки способствуют образованию защитных слоев на трущихся поверхностях).
7. В табл. 3.2-3.14 приведены структурные данные и заряды для всех атомов, входящих в состав молекул. Не правильно ли было сосредоточить внимание только на параметрах атомов, входящих в состав полярных групп, за счет которых и проявляются функциональные свойства присадки?
8. Заключение сформулировано в общих фразах и не содержит конкретных результатов проделанной работы.
9. В тексте диссертации имеется большое число опечаток, неудачных выражений, некорректного перевода иностранных терминов (стр.12, 14, 16, 26, 34, 36, 37, 40, 53, 55, 56, 57, 65, 77, 84, 106, 107). Так, например, принятый в научно-технической литературе термин «диаметр пятна износа» переведен как «диаметр шрама износа» (стр.36), что имеется ввиду под термином «экстремальные эксперименты» (стр.16 автореферата) и др.

Указанные недостатки большей частью относятся к оформлению работы и несколько снижают впечатление от диссертации Мухаметзянова И.З., которая является научно-квалификационной работой и должна демонстрировать умение автора представлять научные результаты. Автореферат и опубликованные работы отражают основное содержание диссертационной работы.

6. Заключение

Диссертационная работа Мухаметзянова Искандера Зинуровича «Исторические этапы и перспективы развития теоретических основ производства присадок к моторным маслам» соответствует критериям, установленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ (от 24.09.2013, №842), предъявляемым к кандидатским

диссертациям, и является научно-квалификационной работой, в которой содержатся анализ становления развития производства моторных масел и присадок к ним и показан подход по использованию квантово-химических расчетов в прогнозировании свойств получаемых продуктов.

Соискатель Мухаметзянов Искандер Зинурович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 5.6.6. – «История науки и техники» и 1.4.12. – «Нефтехимия».

Доклад по диссертационной работе был заслушан, обсужден и одобрен на заседании кафедры органической химии и химии нефти (протокол №4 от 20 октября 2021 г.).

Доктор химических наук
(1.4.12. Нефтехимия
до 24.02.21 - 02.00.13),
профессор,
профессор кафедры «Органическая
химия и химия нефти»



Иванова Людмила Вячеславовна

Контактные данные: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»,
кафедра «Органическая химия и химия нефти»:
119991, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1.;
Тел. (499) 507-88-88; (499) 507-84-11;
<http://www.gubkin.ru> ;com@gubkin.ru.

Подпись Л.В. Ивановой заверяю:
Начальник отдела кадров _____ Ширяев Ю.Е.

