

ОТЗЫВ

**официального оппонента Тыщенко Владимира Александровича
на диссертационную работу Зубера Виталия Игоревича на тему
«Совершенствование и разработка технологий переработки нефти и
нефтепродуктов с использованием комплексных соединений»,
представленную к защите на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности**

**2.6.12. – Химическая технология топлива и высокоэнергетических
веществ**

1. Актуальность темы диссертации

Развитие технологий добычи тяжелых и битуминозных нефтей, а также закономерное сокращение добычи легких и высокопотенциальных привели к необходимости создания процессов деструктивной переработки нефтяных фракций и остатков. Наряду с решением задачи деструкции тяжелого нефтяного сырья возникла задача доведения получаемых продуктов до современных требований по содержанию нежелательных компонентов, цвету и стабильности. Следовательно, актуальными вопросами совершенствования технологии нефтепереработки остаются вопросы удешевления переработки перечисленных классов сырья с применением современных технологий (катализаторов, экстрагентов и т.д.). Работа Зубера В.И. несомненно актуальна, поскольку посвящена использованию комплексных соединений и решает ряд вышеперечисленных задач.

2. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения и рекомендации, приведённые в диссертационной работе Зубера В.И., основаны на систематическом анализе литературного материала, а также обработке полученных соискателем результатов экспериментальных исследований.

Выводы, сформулированные в диссертации, являются научно обоснованными. Эти сведения получены в ходе изучения научной и

патентной литературы, в результате проведения экспериментальных исследований, выполненных по стандартным методикам. В связи с этим, обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений.

3. Достоверность и новизна результатов

Исследования, проведенные в работе, базируются на детальном анализе физико-химических свойств ряда образцов нефти и лёгких нефтяных фракций и продуктов их обработки многофункциональным каталитическим комплексом (МФК).

Все положения, выводы и результаты диссертационной работы Зубера В.И. являются новыми, достоверными, самосогласованными и подтвержденными в рамках апробации работы.

Теоретические положения и зависимости, представленные в работе, соответствуют современным положениям химии, нефтехимии и химической технологии. Достоверность результатов диссертационной работы обеспечена применением современной приборной базы и стандартных методик обработки экспериментальных данных.

Новизна результатов заключается в разработке нескольких МФК с оптимальным содержанием хлоридов металлов и технологий их использования в процессах: очистки нефти, вторичных бензинов от сераорганических, асфальто-смолистых соединений и непредельных углеводородов; очистки нефти и газойля каталитического крекинга от полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и тяжёлых металлов, переработки тяжёлых нефтяных остатков, депарафинизации. Предложена технология регенерации отработанных МФК.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций

Практическая значимость работы заключается в выборе режимов проведения процессов деасфальтизации и деметаллизации нефти, очистки лёгкого газойля каталитического крекинга, переработки тяжёлых нефтяных остатков, дезодорации лёгких углеводородных нефтяных фракций,

депарафинизации масла с применением МФК, регенерации отработанного МФК смешанным растворителем с получением базового масла, основы для смазочных материалов; утилизации отработанного МФК. Предложена рациональная схема переработки нефти и тяжёлых нефтяных остатков на НПЗ с применением МФК.

5. Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа Зубера В.И. без сомнения посвящена решению актуальной задачи, выполнена на высоком научном уровне, представляет ценность для науки и практики. Она является логически завершенным исследованием, оформленным в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Диссертационная работа изложена на 154 страницах. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, приложения. Содержит 40 таблиц и 22 рисунка. Список литературы включает 137 источников.

6. Подтверждение основных результатов диссертации в опубликованных научных изданиях

Основное содержание диссертации опубликовано в 13 работах, в том числе 8 статьях в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, 2 тезисах докладов на международных научных конференциях, получено 3 патента.

7. Соответствие содержания автореферата идеям и выводам диссертации

Приведенные в автореферате Зубера В.И. основные результаты исследований, являются новыми и полно отражены в его научных публикациях. Автореферат обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и научно обоснованные принципы синтеза и применения МФК в разработанных технологиях переработки нефти и нефтепродуктов. Содержание автореферата отражает основное содержание диссертационной работы, полностью соответствует основным идеям и выводам диссертации.

8. Замечания и недостатки диссертационного исследования

К представленной на защиту диссертационной работе имеется ряд замечаний и вопросов, в частности:

1. Стр. 6. Автор указывает: «Разработана технология регенерации отработанного МФК путём экстракции смешанным растворителем, состоящим из 50 % нефрас 80/120 и 50 % толуола, с получением из полученного экстракта основы для смазочных материалов, обладающей высокотемпературными и противоизносными свойствами». В маркировке нефраса пропущена группа. Очевидно, что нефрасы разной природы (парафиновые, ароматические, нафтеновые и т.д.) будут обладать разной растворяющей и экстракционной способностью.

2. Стр. 35-37. Для простоты оценки производительности установок баррели нужно перевести в тысячи метров кубических, а лучше дать приблизительную оценку в тысячах тонн.

3. Стр. 83, Табл. 2.1.2. Не указана методика определения коксуемости: по Конрадсону или по Рамсботтому, ссылка на ГОСТ в таблице 2.2.1 (стр. 84) так же отсутствует. Под «началом кипения» подразумевалась «температура начала кипения»?

4. Стр. 95. Автор указывает: «С целью получения эффективного многофункционального катализаторного комплекса для очистки нефти, нефтяных фракций от сераорганических соединений, непредельных и ароматических углеводородов, а также рациональной переработки тяжёлых нефтяных остатков исследовали и провели сопоставительную оценку эффективности очистки дизельной фракции и нефтяной фракции 420-500 °С алюминатом натрия, пентакарбонилжелезом, хлористым цинком, хлорным железом и хлористым алюминием. Исследования проводили в экстракторе с мешалкой при температуре 65–70 °С с подачей комплексообразующих реагентов в количестве 10%». Какова концентрация перечисленных соединений в реагенте? Квалификация и чистота хлоридов железа и цинка,

содержание в них воды? 10% в расчете на что, какие это проценты (масс., об., отн.)?

5. Стр. 120. Таблица 4.1.3. Как было определено (выбрано) оптимальное соотношение нефрас/толуол?

6 Стр. 127. Автор пишет «С целью расширения ассортимента экологически чистых нефтепродуктов без запаха (преимущественно светлых) в ходе проводимых исследований разработан способ дезодорации нефтяных фракций [93]». В каких НТД указано требование по дезодорированности топлива?

Указанные вопросы и замечания не снижают ценности и значимости выполненных исследований. Полученные в диссертационной работе теоретические и практические результаты имеют существенное значение для удешевления технологии переработки тяжелых видов нефтяного сырья, очистки продуктов его деструктивной переработки и развития новых производств.

9. Заключение

На основании анализа диссертационной работы Зубера Виталия Игоревича, актуальности темы, новизны и практической значимости, несмотря на сделанные замечания, можно сделать вывод, что работа является законченным научно-квалификационным исследованием, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне, в котором изложены новые научно обоснованные технологические решения по синтезу и применению МФК в технологиях переработки тяжелого нефтяного сырья и продуктов его деструктивной переработки и имеют важное прикладное значение для производства современных нефтепродуктов и развития перспективных технологий нефтепереработки в стране.

Работа Зубера В.И. полностью соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), а

соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Официальный оппонент:

доктор технических наук, доцент
заведующий кафедрой «Химическая технология
переработки нефти и газа» федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Тыщенко Владимир Александрович



«30» января 2023 г.

Подпись заведующего кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа», доцента Тыщенко Владимира Александровича заверяю,

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «СамГТУ»



Малиновская Ю.А.

ФИО: Тыщенко Владимир Александрович

Ученая степень: доктор технических наук

Специальность: 05.07.17 - «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Ученое звание: доцент

Полное название организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»

Почтовый адрес: 443100, г. Самара, ул. Первомайская, д. 18, к. 105.

Контактные телефоны: 8-960-821-20-80

e-mail: vladimir.al.tyshchenko@gmail.com