

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора химических наук Бермешева Максима Владимировича

на диссертационную работу Колчиной Галины Юрьевны на тему «Закономерности «структура-свойство» для анализа функциональных свойств S,N,O-гетероорганических систем», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.4.3. «Органическая химия»

1. Актуальность выбранной темы диссертационной работы

На сегодняшний день смазочные материалы довольно широко используются в современной технике для снижения трения при механической обработке конструкционных и других материалов, а также для снижения трения в движущихся механизмах. Но чаще всего смазочные материалы – смазочные масла и смазочно-охлаждающие жидкости – подвергаются процессу радикально-цепного окисления и микробиологическому поражению при хранении, транспортировке и эксплуатации в неблагоприятных условиях. Эти процессы способствуют изменению их состава и последующему образованию в них продуктов окисления и развития микроорганизмов, что влечет за собой ухудшение их качественных характеристик. Одним из условий эффективного использования смазочных материалов является их устойчивость к окислению и воздействию микроорганизмов, поэтому в них вводят специализированные присадки, обладающие различными видами активностей.

Одной из важных задач органической химии является расширение научных исследований в области синтеза соединений с практически полезными свойствами. В настоящее время возрастает интерес к системам, имеющим в своем составе атомы или функциональные группы, в состав которых входят сера, азот, кислород, ввиду их высокой реакционной способности. Поэтому разработка перспективных методов синтеза, исследования химических свойств и применения в качестве присадок к смазочным маслам и смазочно-охлаждающим жидкостям S,N,O-гетероорганических соединений является актуальной задачей.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

Научные положения выдвинуты на основе полученных экспериментальных данных и квантово-химических расчетов, а также известных сведений из литературных

источников. Общие синтетические методики подкреплены достаточным числом примеров получения органических соединений. В работе использованы современные методы математического моделирования и регрессионного анализа.

В целом, выводы, содержащие восемь пунктов, отражают содержание диссертационной работы, они логичны и аргументированы.

3. Значимость полученных результатов для науки и практики

В диссертационной работе разработан и предложен экспериментально-теоретический подход, который позволяет с высокой вероятностью предсказать функциональные свойства S,N,O-гетероорганических систем, и в дальнейшем вести направленный органический синтез веществ с заранее определенными свойствами. В работе доказаны и теоретически обоснованы полученные закономерности, связывающие индекс реакционной способности – корреляционный параметр для прогноза функциональных свойств в рядах S,N,O-гетероорганических систем. Исходя из полученных результатов исследований, введены определенные закономерности изменения антиокислительной, биологической, противоизносной, антикоррозионной, антимикробной активностей у S,N,O-гетероорганических соединений в зависимости от их структурных особенностей, которые могут быть использованы при синтезе новых S,N,O-гетероорганических соединений.

Результаты проведенных научных исследований имеют большую значимость для науки и практики и применимы для медицинской, автомобильной и строительной отраслей. Обоснованность проведенных исследований подтверждены 5 патентами Российской Федерации и Азербайджанской республики. Научные результаты, представленные в диссертационной работе Колчиной Г.Ю., по анализу структур S,N,O-гетероорганических систем успешно применяются в Научном центре ООО ПКФ «Полипласт» при прогнозировании функциональных свойств модификаторов и добавок к композиционным полимерным материалам.

4. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения выдвинуты на основе полученных экспериментальных данных, а также известных сведений из литературы.

Достоверность результатов исследований обеспечена использованием современных квантово-химических и инструментальных методов анализа. Основу применяемой методологии составляют проработка литературных источников,

органический синтез, методы разделения и очистки продуктов, физико-химические методы анализа синтезированных соединений, а также квантово-химические расчеты.

Научная новизна работы заключается в установлении новых закономерностей изменения антиокислительной, биологической, антикоррозионной, антимицробной и противоизносной активностей у S,N,O-гетероорганических систем в зависимости от их структурных особенностей, которые могут быть в дальнейшем использованы при получении данных классов соединений с заранее заданными свойствами.

В работе предложен и апробирован экспериментально-теоретический подход, который включает соотнесение физико-химического эксперимента и его трактовку с квантово-химическими расчетами основных параметров исследуемых соединений. Данный подход обладает прогностическим характером и позволяет предсказывать различные виды активностей у S,N,O-гетероорганических систем.

В работе исследованы синтезируемые S,N,O-гетероорганические соединения и установлено, что они обладают антиокислительными, антикоррозионными, противоизносными и антимицробными свойствами и могут быть рекомендованы в качестве эффективных многофункциональных присадок к смазочным маслам и смазочно-охлаждающим жидкостям.

5. Оценка содержания диссертационной работы, ее завершенность

Диссертационная работа изложена хорошим научным языком и представляет собой целостное, завершенное научное исследование, оформленное в соответствии с нормами и требованиями, предъявляемыми к докторским диссертациям. Работа состоит из введения, литературного обзора (главы 1, 2, 59 стр., ≈19%), экспериментальной части и обсуждения результатов (главы 3-8, 98 стр., 31%, 77 стр., 24%, соответственно), выводов, списка сокращений и условных обозначений, 5 приложений и списка используемых источников, который насчитывает 424 ссылки.

6. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе

По тексту диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. Требуется более четкой формулировки научная новизна. Слово «предложены» в п. 1 довольно сужает объем проделанной работы, лучше было бы заменить на «научно обоснован метод...».

2. В табл. 2, 5, 11, 13 автореферата не понятно, для чего был рассчитан показатель χ ?

3. На стр. 31-32 автореферата говорится о разработке композиции Grotan-OX, но не представлен его состав. Следует уточнить какие компоненты включает разработанная композиция.

4. Следует указать названия соединений, представленных на стр. 32 автореферата и стр. 203 диссертации. Объединять данные соединения под общим названием «замещенные эфиры» ошибочно.

5. В диссертационной работе нет информации о проведенных исследованиях и результатах биологической активности исследуемых биомаркерных молекул нафталанской нефти, чтобы делать заключение об их потенциальной фармакологической активности.

В целом, вопросы и замечания не влияют на общую высокую положительную оценку рецензируемой работы, которая представляет собой комплексное, логически выстроенное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне. Проведенные научные исследования и правильная интерпретация полученных результатов бесспорно демонстрируют высокий профессиональный уровень диссертанта.

7. Публикации, отражающие основное содержание работы

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 85 работах: трех монографиях, одной главе в монографии, 30 статьях в рецензируемых изданиях, рекомендуемых перечнем ВАК, 21 работе в журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus, 5 патентах, а также тезисах 25 докладов конференций и симпозиумов. Тематика журналов соответствует паспорту специальности, а содержание работ полностью соответствует материалам диссертационной работы.

8. Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертационной работы

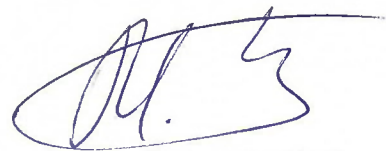
Содержание автореферата полностью соответствует диссертационной работе, отражает все основные положения, выдвинутые к защите.

9. Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Колчиной Галины Юрьевны по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, поскольку в ней представлены научно обоснованные решения в области органической химии S,N,O-гетероорганических соединений по предложенному подходу и расчетным схемам, позволяющим прогнозировать виды активностей у данных систем и синтезировать органические соединения с заранее определенными свойствами, внедрение которых внесет значительный вклад в развитие страны, а ее автор Колчина Галина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.4.3. «Органическая химия».

На обработку персональных данных согласен.

Официальный оппонент:
Бермешев Максим Владимирович



«22» мая 2023 г.

доктор химических наук (02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), доцент, заведующий лабораторией Кремнийорганических и углеводородных циклических соединений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)

E-mail: bmV@ips.ac.ru, тел.: +7(495) 647-59-27.

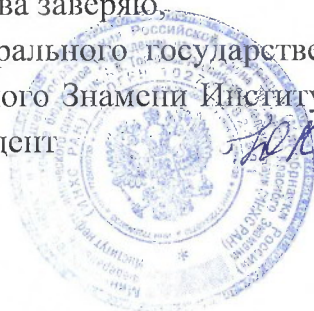
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук

Адрес: 119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинский проспект, 29

E-mail: director@ips.ac.ru; тел.: 8 (495) 955-42-01. Сайт организации: <http://www.ips.ac.ru/>

Подпись доктора химических наук, заведующего лабораторией Максима Владимировича Бермешева заверяю,

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, д.х.н., доцент



Ю.В. Костица

М II

«22» мая 2023 г.