

## **Отзыв научного руководителя**

по диссертационной работе Елены Ромадиной  
«Дизайн новых материалов для органических проточных аккумуляторов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по  
специальности 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Ромадиной Елены Игоревны посвящена разработке и исследованию новых перспективных материалов для органических проточных аккумуляторов. Органические проточные аккумуляторы рассматриваются как недорогая и экологичная технология для запасания электроэнергии в больших объемах. Редокс-активные соединения (катодиты и анолиты) являются ключевыми компонентами системы, которые определяют большинство параметров аккумулятора, таких как напряжение, объёмная ёмкость, объёмная плотность энергии и циклическая стабильность батареи. Органические проточные аккумуляторы активно исследуются в течение последних 6 лет, а поиск новых редокс-активных материалов, улучшение их свойств и их исследование в электрохимических ячейках несомненно является актуальной темой исследования согласно современной тематической литературе.

В рамках представленной работы было разработано, синтезировано и охарактеризовано электрохимическими методами несколько новых катодитов и анолитов для проточных аккумуляторов. Так, впервые были представлены катодиты на основе триариламинов: семь различных соединений были синтезированы, электрохимически охарактеризованы, наиболее перспективные из них были протестированы в проточных аккумуляторах. Также были представлены два соединения на основе молекулы феназина в качестве анолитов. Одно из соединений является первым анолитом на основе феназина для неводных проточных аккумуляторов. Другое соединение на основе феназина было протестировано в водных электролитах и доказало свою высокую электрохимическую стабильность при применении фоновых электролитов с любым значением pH, что является уникальным результатом для соединений, исследуемых в проточных аккумуляторах. Кроме того, в рамках диссертационной работы были исследованы новые композитные мембраны в качестве альтернативы применяемым коммерческим мембранам.

В 2018 году Елена Ромадина окончила Московский Государственный Университет им. Ломоносова, Химический факультет со степенью Специалиста и дипломной работой «Новые донорно-акцепторные сопряженные полимеры: перспективные фотоактивные материалы для устройств органической электроники». С ноября 2018 года Елена начала обучение в аспирантуре Сколтеха, где выполняла диссертационную работу по органическим материалам для проточных аккумуляторов. Так, будучи аспирантом, Елена уже имеет научный опыт в различных областях - солнечной энергетике и аккумуляторах, став междисциплинарным исследователем в области возобновляемой энергетике.

Выполняя работу в рамках диссертационного проекта, Елена продемонстрировала отличные навыки в нескольких междисциплинарных областях, в том числе в органическом синтезе, физико-химическом анализе органических соединений, электрохимии, изготовлении и характеристике различных электрохимических ячеек. В дополнение к своим превосходным исследовательским навыкам, Елена показала отличные результаты в обучении во время аспирантуры (средний балл 4.92), демонстрируя глубокие знания в области химии, физики и материаловедения.

По результатам работы над диссертацией Еленой Ромадиной было опубликовано 3 статьи в международных научных журналах (Q1), проиндексированных базами данных Scopus и Web of Science. Кроме того, высокое практическое значение полученных результатов позволило нам подать заявку на патент «Высокорастворимый катодит на основе трифениламина и электрохимический источник тока на его основе». Во время учёбы в аспирантуре Елена Ромадина была удостоена стипендии компании Haldor Topsoe для аспирантов.

Во время обучения в аспирантуре и работы над кандидатской диссертацией Елена Ромадина проявила себя как талантливый исследователь, способный как самостоятельно решать научные задачи, так и формулировать свои собственные. Она успешно использовала знания теоретические и практические знания в своей работе, доказала хорошую способность анализировать, четко представлять полученные результаты, делать логические выводы и доводить до конца решение начатых задач.

Кандидатская диссертация Елены Ромадины - это законченная научная и квалификационная работа, в рамках которой были получены новые и важные научные результаты. Диссертационная работа «Дизайн новых материалов для органических проточных аккумуляторов» по объему, научному уровню, актуальности заявленной проблемы и практической значимости, полностью соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор, Елена Игоревна Ромадина, заслуживает степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - Физическая химия.

Научный руководитель,  
PhD., профессор, проректор  
Сколковского института науки и технологий  
Тел.: 8 495 280 14 81  
e-mail: [k.stevenson@skol.tech](mailto:k.stevenson@skol.tech)

Стевенсон Кейт Джон  
(Stevenson Keith John)



29 августа 2022 г.

*Федорисв Стевенсона Кейта Джона подтверждено.*  
Руководитель отдела  
Кадрового администрирования  
*С. Гуров*  
