

Отзыв научного руководителя

о работе соискателя **Эльтермана Владимира Александровича**, представляющего диссертацию «Физико-химические свойства низкотемпературных хлоралюминатных ионных жидкостей и особенности электровосстановления алюминия» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6.

Электрохимия

Эльтерман Владимир Александрович в 2015 с отличием окончил Институт естественных наук Уральского Федерального университета с присвоением степени бакалавра по специальности «Нанотехнологии и микросистемная техника». В 2017 с отличием окончил кафедру Технологии электрохимических производств Химико-технологического института Уральского Федерального университета с присвоением степени магистр.

С 2014 года Владимир Александрович работает в Институте высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук (ИВТЭ УрО РАН). В 2021 успешно закончил аспирантуру в ИВТЭ УрО РАН. В 2018 году прошел по конкурсу на должность научного сотрудника лаборатории сквозных технологий ИВТЭ УрО РАН.

Владимир Александрович освоил методы синтеза ионных жидкостей в защищенном от влаги и кислорода боксе. определения физико-химических свойств ряда ионных жидкостей – плотности и вязкости в широком температурном интервале, а также электрохимических свойств исследуемой системы - определения электропроводности ионных жидкостей методами импедансной спектроскопии и методом разрыва цепи, определения чисел переноса методом Гитторфа, исследования электровосстановления хлоралюминатных ионов методами стационарного электролиза и хронопотенциометрии. Хорошее владение математическими методами позволили Владимиру Александровичу вывести необходимые уравнения и рассчитать молярные объемы и молярные доли хлоралюминатных ионов и показать аддитивность плотности хлоралюминатных расплавов, что позволяет определить ионный состав, зная величины плотности в крайних точках концентрационного диапазона. Кроме того, Владимир Александрович глубоко освоил методы химико-аналитического определения хлоралюминатных ионов в ионных жидкостях – методами ядерно-магнитного резонанса и спектроскопии комбинационного рассеяния света, что позволило ему сопоставить данные физико-химических свойств с данными об ионном составе жидкостей и сделать обоснованные выводы о механизме электроосаждения алюминия. Все вышеприведенные исследования привели диссертанта к созданию макета алюминий-ионного аккумулятора с хлоралюминатной ионной жидкостью

в качестве электролита. Этот аккумулятор выдержал 3100 циклов заряда-разряда со 100% кулоновской эффективностью, что является хорошей характеристикой.

Личный вклад в диссертацию Владимира Александровича очень велик и состоит в подборе, изучении и анализе литературных данных; получении ИЖ из высушенных солей; проведении экспериментов по определению физико-химических свойств; разработке методики определения чисел переноса ионов в ИЖ; обработке полученных результатов; обобщении результатов, выявлении закономерностей и формулировке основных выводов. Владимир Александрович Эльтерман самостоятельно писал статьи по теме диссертационной работы и вел переписку с редакциями зарубежных журналов.

Эльтерманом В.А. под моим руководством был получен грант РФФИ № 19-33-90032 по теме «Физико-химические свойства хлоралюминатной ионной жидкости 1-бутил-3-метил имидазолий хлорид и электрохимическая активность алюминия и алюминий-графенового композита в исследуемой ионной жидкости». Все задачи успешно выполнены, отчеты приняты.

Владимир Александрович неоднократно лично принимал участие в работе конференций, в том числе его доклад был признан лучшим на сессии «Электрохимия» Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2021», (Москва, 2021), а также занимал высокие места на конкурсе молодых ученых ИВТЭ УрО РАН.

Владимир Александрович имеет индекс Хирша 3 (база цитирования Web of Science) и 4 по базе цитирования Scopus, 7 публикаций по теме диссертации, из них 6 статей в высокорейтинговых зарубежных журналах.

Помимо выполнения диссертационной работы, Эльтерман В.А. активно участвует в работе лаборатории, в том числе в выполнении хозяйственных договоров и международных контрактов (2016 год "LG Electronics", 2021 "Nissan").

Высокая квалификация Владимира Александровича, широкий опыт работы с различными материалами, а также целеустремленность, внимание к деталям позволили ему решить важные задачи из области физической химии и электрохимии, а также электрохимической энергетики.

Отмеченные качества Владимира Александровича Эльтермана как исследователя, его научная эрудиция, высокая работоспособность, а также глубокое понимание и интерпретация получаемых результатов позволяют с полной уверенностью говорить, что он сформировался как высококвалифицированный специалист, достойный присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6 – Электрохимия.

Научный руководитель,
заведующий лабораторий
химических источников тока
ФБГУН ИВТЭ УрО РАН, доктор
химических наук

Елшина Людмила
Августовна
26.04.2022

Почтовый адрес:

Российская Федерация, 620990, г.
Екатеринбург, ул. Академическая,
20.

E-mail: yolshina@ihte.uran.ru

Рабочий телефон: +7(343) 3745044

Подпись Елшиной Людмилы
Августовны заверяю



Ученый секретарь ИВТЭ
УрО РАН, к.х.н. Кодицева
Анна Олеговна