

Краткая информация о проекте

Наименование	AP22686263 «Усовершенствование диффузионных свойств анодного материала магний-ионных батарей».
Актуальность	Ограниченный ресурс лития в земной коре может сделать его экономически невыгодным в портативной электронике. Поэтому возрастает спрос на альтернативные системы хранения энергии на основе доступных материалов. Магниево-ионные батареи являются наиболее оптимальным кандидатом в качестве альтернативы литий-ионным батареям, благодаря возможности использованию обильных ресурсов магния. Более того, его основные достоинства такие как, высокая емкость и отсутствие образования дендритов при циклировании делает его еще привлекательным для крупногабаритных систем накопления энергии. Однако использование чистого магния в качестве анода плохо влияет на характеристику МИБ, что связано с образованием пассивирующей пленки на электроде при взаимодействии с электролитами. Чтобы избежать этой проблемы необходимо заменить металлический магний на альтернативные электродные материалы с высокими интеркаляционными свойствами. В данном проекте в качестве альтернативного анодного электрода используется оксид титана, разработанный в предыдущем проекте, значение емкости которого недостаточно для применения в коммерческих целях. Кроме того, существует проблема недостаточной скорости диффузии ионов магния при интеркаляции/деинтеркаляции, что тем самым ограничивает практическое применение магний-ионных батарей. Поэтому основная идея этого проекта заключается в поиске путей усовершенствования диффузионных и емкостных свойств анода на основе оксида титана. Для выполнения данного проекта планируется применение наиболее современных методов исследования и передовых оборудования и приборов.
Цель	Целью данного проекта является изучение диффузионных процессов при интеркаляции/деинтеркаляции ионов магния для получения обратимого анодного материала на основе оксида титана для магний-ионных батарей.
Задачи	В ходе проекта ставятся следующие задачи: - подбор электрохимически активных добавок для внедрения в структуру анодного материала на основе оксида титана. • Синтез композиционного анода, легированного металлами, улучшающие диффузию ионов и транспорт электронов. • Приготовление гибридного электролита на основе хлорсодержащих соединений для использования в процессах электрохимической интеркаляции. • Внедрение ионов магния в композитные материалы для изучения его диффузионных свойств в матрице. • Установление закономерностей при интеркаляции/деинтеркаляции магния в композитный анод электрохимическими методами и исследование влияния магния на кристаллическую структуру, фазовый состав,

	морфологию модифицированного анода инструментальными методами.
Ожидаемые и достигнутые результаты	- Будет проведен синтез композиционного анода, легированного электрохимически активными металлами и приготовление электродного материала на его основе для интеркаляции ионов магния. - Будет проведена интеркаляция в полученный композитный анодный материал и исследование его электрохимическое поведение в растворах электролитов на основе хлорсодержащих соединений при варьировании концентрации электролита, скорости сканирования, количества циклов. - Будет исследовано влияние магния на кристаллическую структуру, фазовый состав, морфологию модифицированного анода физико-химическими методами. - Будут установлены закономерности диффузии при разряде/заряде анода, модифицированного электрохимически активными металлами. - По результатам научной работы планируются 2 статьи в журналах из первых трех квартилей по импакт-фактору в базе данных Web of Science или имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50. Результаты проекта будут опубликованы в виде статей в следующих журналах: Applied Sciences, IF – 2,7, Q1 (General Engineering), https://www.mdpi.com/journal/applsci Electrochemistry Communications, IF – 5,4, Q1 (Electrochemistry), https://www.sciencedirect.com/journal/electrochemistry-communications
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Джуманова Райгуль Жумахановна h-индекс: 1, ORCID: 0000-0003-3826-3474, Scopus author ID: 57188622123, Web of Science ResearcherID AAS-6004-2020. Аргимбаева Акмарал, кандидат химических наук, ассоциированный профессор h-индекс: 3 ResearcherID: AAQ-3743-2020 ORCID: 0000-0002-2467-8241 Scopus Author ID: 56436828200
Список публикаций со ссылками на них	
Информация о патентах	