

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

кандидата химических наук, доцента, доцента кафедры технологии неорганических веществ и электрохимических процессов РХТУ им. Д.И. Менделеева Бродского Владимира Александровича о Ньеин Чан Мое, представившего диссертационную работу «Повышение энергоресурсоэффективности электрохимических процессов получения неорганических веществ за счет создания новых электродных материалов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.09 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Ньеин Чан Мое поступил в аспирантуру РХТУ им. Д.И. Менделеева на кафедру технологии неорганических веществ и электрохимических процессов в 2020 году и успешно закончил ее в 2024 году, целиком выполнив учебный план, сдав все кандидатские экзамены и защитив квалификационную работу.

Обучаясь в аспирантуре, Ньеин Чан Мое принимал участие в учебном процессе кафедры: проводил лабораторный практикум, участвовал в руководстве дипломными работами бакалавров и магистрантов.

Соискатель на хорошем уровне овладел русским языком, что сыграло важную роль в его общении со студентами и сотрудниками кафедры и позволило ему участвовать спикером в российских и международных конференциях.

Во время обучения в аспирантуре Ньеин Чан Мое провёл комплексные исследования по разработке и способам получения нерастворимых анодных материалов на основе диоксида свинца, допированного композиционными добавками на основе оксидов металлов. Им проведены комплексные электрохимические исследования новых анодных материалов и определены области их применения, в том числе для электрофлотационного процесса очистки сточных вод, получения гипохлората и хлората натрия методами мембранного и безмембранного электролиза, процессов электрокоррекции pH и получения серной кислоты и щёлочи из отработанных солевых концентратов методом мембранного электролиза. Показана перспективность применения анода из диоксида свинца, допированного оксидом титана ( $\text{PbO}_2/\text{TiO}_2$ ) на основе из титана для всех рассмотренных технологических процессов.

Разработанный аспирантом Ньеин Чан Мое анодный материал из диоксида свинца, допированного оксидом титана ( $\text{PbO}_2/\text{TiO}_2$ ) на титановой основе, показал высокую электрохимическую коррозионную стойкость и продемонстрировал существенное преимущество в себестоимости по сравнению с ОРТА: его производство обходится почти в 18 раз дешевле. При этом энергозатраты на электроосаждение покрытия минимальны, что делает его не только доступным, но и энергоэффективным решением для промышленного применения в различных электрохимических процессах с низкой анодной плотностью тока.

Результаты исследования, полученные в основном благодаря личному вкладу Ньеин Чан Мое, содержат научную новизну, удовлетворяющую требованиям к диссертационной работе, а также имеют практическую значимость, выходящую за пределы конкретной решенной прикладной задачи. Анод диоксида свинца, допированного оксидом титана ( $\text{PbO}_2/\text{TiO}_2$ ) на основе из титана, может быть использован в большом количестве электрохимических процессов. Лёгкость получения разработанных анодов с технологической точки зрения, использование легкодоступных материалов, низкая себестоимость анодов по сравнению с ОРТА делает разработанные аноды перспективными для получения и использования в развивающихся странах, в частности, в Республике Союз Мьянма.

Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 17 работах, включая 4 статьи в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Chemical Abstracts, и 12 тезисов конференций, 1 патент на полезную модель.

За время обучения и стажировки Ньеин Чан Мое приобрел и продемонстрировал все необходимые для исследователя навыки и умения, в том числе: умение критически анализировать научную литературу; навыки работы с лабораторной техникой и аналитическим оборудованием; навыки разработки планов и методики экспериментальных исследований; умение анализировать и обобщать результаты.

Кроме того, можно высоко оценить и человеческие качества Ньеин Чан Мое: трудолюбие, интерес к работе, добросовестность и этическое поведение.

Считаю, что диссертационная работа Ньеин Чан Мое является законченной научно-исследовательской работой и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.09 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Научный руководитель

доцент кафедры технологии неорганических веществ

и электрохимических процессов

РХТУ им. Д. И. Менделеева

к.х.н., доцент

Бродский В.А.

Подпись Бродского В.А. заверяю