

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ньенна Чан Мое**

«Повышение энергоресурсоэффективности электрохимических процессов получения неорганических веществ за счёт создания новых электродных материалов», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

2.6.9. – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии»

Ньенн Чан Мое в своем диссертационном исследовании разработал новые электродные материалы на основе  $PbO_2$  с добавкой  $TiO_2$ , эффективность применения которых в ряде электрохимических процессов сопоставима с более широко используемыми анодами ОРГА, а стоимость производства предложенных автором материалов значительно ниже. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности электрохимических процессов и снижением их себестоимости, в т.ч. за счёт применения электродов из доступных и недорогих материалов.

По результатам исследования были определены наиболее устойчивые модифицирующие добавки, введение которых позволило получить аноды на основе  $PbO_2$  с однородной микроструктурой повышенной твердостью. В качестве оптимальной модифицирующей добавки выбран диоксид титана  $TiO_2$ , в качестве оптимальной подложки - титан. Для полученных анодов проведено исследование основных параметров их использования в различных технологических процессах и было выявлено, что предложенный анодный материал способен увеличить выход  $NaClO_3$  до 89 %, когда как при аналогичных условиях использования электрода ОРГА выход  $NaClO_3$  не превышает 63 %. Также показана применимость разработанных материалов для очистки сточных вод в т.ч. с повышенным содержанием для извлечения малорастворимых соединений  $Cu(II)$ ,  $Zn(II)$  и  $Ni(II)$  методом электрофлотации, что является актуальной задачей в связи с ростом промышленного производства и ужесточением экологических нормативов в целом.

К тексту автореферата имеются замечания:


1. В автореферате встречаются незначительные орфографические ошибки, наличие которых не влияет на техническую составляющую представленной работы.

2. В работе недостаточно полно раскрыты физико-химические механизмы влияния модифицирующих добавок ( $TiO_2$ ,  $SnO_2$ ) на процессы формирования анодных покрытий. В частности, не рассматриваются возможные изменения кристаллической структуры, дефектности, распределения фаз и их влияние на электрохимическую активность материалов.

Несмотря на указанные замечания, работа может быть оценена положительно.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Ньейн Чан Мое на тему «Повышение энергоресурсоэффективности электрохимических процессов получения неорганических веществ за счет создания новых электродных материалов» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, а ее автор Ньейн Чан Мое заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 Технология электрохимических процессов и защиты от коррозии.

Институт проблем безопасного развития  
атомной энергетики российской  
академии наук (ИБРАЭ РАН), кандидат  
технических наук, научный сотрудник  
лаборатории радиозкологии

  
Васильева Евгения Григорьевна  
Дата: «14» мая 2026г.

115191, Россия, Москва, Большая Тульская ул., д. 52

**Телефон: 8-495-955-62-20**

**Почта: [vasileva@ibrae.ac.ru](mailto:vasileva@ibrae.ac.ru)**

Подпись к.т.н. Васильевой Е.Г. удостоверяю.

Ученый секретарь ИБРАЭ РАН

к.т.н.



В.Е. Калантаров