

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рябкова Егора Даниловича «Технологические основы процесса и установка для получения наноструктурированных металлических поверхностей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13 – Процессы и аппараты химических технологий.

Работа Рябкова Е.Д. посвящена разработке ресурсосберегающей технологии получения наноструктурированных металлических поверхностей для применения в водородной энергетике, топливных элементах, катализе и многих других направлениях химической промышленности, требующих для развития новые материалы с заданными свойствами. Аппаратурное оформление представленной технологии, а также удешевление и масштабирование процессов синтеза являются крайне актуальными задачами, и автор данной работы успешно достигает поставленной цели. Задачи исследования были решены в полном объеме: разработан воспроизводимый процесс наноперфорирования металлических матриц с заданными параметрами, создан и испытан прототип установки для осуществления данного процесса, разработаны методики синтеза и определения характеристик никелевых реплик с анодированного алюминия, активность полученных наноструктурированных материалов, как с модификациями, так и без них, была исследована количественно на примере реакций электрохимического окисления метанола.

Результаты работы имеют несомненную научную новизну в области процессов и аппаратов химической технологии, сделанные выводы полностью отвечают поставленной цели и задачам исследования.

Результаты работы, включенные в диссертацию, в полной мере опубликованы в пяти научных публикациях, две из которых входят в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Все полученные данные апробированы на конференциях, как всероссийских, так и международных.

При ознакомлении с материалами автореферата возникло несколько вопросов:

1. Проводились ли исследования полученных образцов наноматериалов методом импеданса?
2. Почему в качестве топлива для макета химического источника тока, в котором проводилось тестирование полученных материалов, был выбран метанол?
3. Обсуждались ли возможности сотрудничества с предприятиями или организациями химической технологии с целью промышленного применения предлагаемых аппаратурных решений и технологий?

Данные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе.

Диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК, а её автор – Рябков Егор Данилович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13 – Процессы и аппараты химических технологий.

Д.т.н., профессор, профессор кафедры химии и электрохимической энергетики  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Доктор технических наук, профессор, профессор  
кафедры Химии и электрохимической  
энергетики НИУ «МЭИ»

111250, Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ  
Лефортовский, Красноказарменная, 14, стр. 1  
(495)-362-75-19, SmirnovSY@mpei.ru

Смирнов Сергей  
Евгеньевич

*Смирнов*  
12.09.2022г

Подпись Смирнова С.Е. заверяю:

