

В диссертационный совет 24.2.385.01,  
созданный на базе ФГБОУ ВО  
«Санкт-Петербургский  
государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»  
191186, г. Санкт-Петербург,  
ул. Большая Морская, д. 18

## ОТЗЫВ

на диссертацию Марценюка Вадима Владимировича  
«Разработка непрерывно- и дисперсно-наполненных композитов с  
фторполимерными матрицами для создания газодиффузионных слоёв  
водородных топливных элементов», представленную на соискание учёной  
степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. «Технология и  
переработка синтетических и природных полимеров и композитов»

Диссертационная работа посвящена крайне актуальной теме, сочетающей фундаментальные задачи материаловедения полимерных композитов с практической потребностью в импортозамещающих технологиях композитов для водородной энергетики. Представленные результаты свидетельствуют о высокой квалификации соискателя, его умении планировать комплексный эксперимент и решать многофакторные инженерные задачи.

К безусловным достоинствам работы можно отнести:

- системный подход: исследование охватывает полный цикл создания новых композиционных материалов — от подбора сырья и разработки технологических схем до испытаний в реальном топливном элементе;
- научная новизна: выявление экстремальной зависимости пористости от содержания связующего и описание механизма гидрофобизации через образование наночастиц являются значимыми научными результатами;
- практическая завершенность: наличие патента, гранта, актов внедрения и сопоставимость характеристик с мировыми аналогами делают работу перспективной с точки зрения дальнейшего внедрения.

Вместе с тем, у меня имеются следующие вопросы по работе, которые больше носят дискуссионный, а не критический характер:

- относительно влияния морфологии углеродного наполнителя на экстремум пористости. Вы обнаружили экстремальную зависимость пористости только для тканого углеродного наполнителя (УТ-ГЦ). Для нетканого материала (УНМ) такой зависимости не наблюдалось. Можно ли предположить, что это связано с исходной, более высокой пористостью и хаотичной упаковкой волокон в УНМ, где введение полимера просто последовательно заполняет свободный объём?
- в представленной технологии газодиффузионных слоёв используется термообработка при 300°C и 370°C для спекания частиц

политетрафторэтилена. Однако известно, что длительная работа топливного элемента может приводить к локальному перегреву в мембранно-электродном блоке. Исследовалась ли Вами термоокислительная стабильность именно полученной наноструктурированной формы политетрафторэтилена (спеченные наночастицы на поверхности углеродного волокна) в сравнении с массивным полимером? Не может ли такой морфологически организованный слой фторопласта на углеродной подложке оказаться более уязвимым к радикальным механизмам деградации в присутствии кислорода и влаги при работе топливного элемента?

Заданные вопросы носят уточняющий и перспективный характер и ни в коей мере не умаляют высокого научного и практического уровня диссертационной работы Марценюка В.В.

По актуальности, научной новизне и практической значимости, уровню выполнения и апробации, а также значимости полученных результатов, диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Марценюк Вадим Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Алексеев Константин Павлович,  
с.н.с, к.ф.-м.н., начальник отдела  
развития Института нанотехнологий  
в электронике, спинтронике и фотонике  
НИЯУ МИФИ

115409, Москва, Каширское ш., 31  
+7(495) 788 56 99, доб. 8645  
KRAlekseev@mephi.ru

Я, Алексеев Константин Павлович, даю своё согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.