

В диссертационный совет 24.2.385.01 при
федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего
образования «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

ОТЗЫВ научного руководителя о диссертации

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

Общая характеристика соискателя. Марценюк Вадим Владимирович в 2018 г. поступил в аспирантуру в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология. С 2019 г. работал на кафедреnanoструктурных, волокнистых и композиционных материалов им. А.И. Меоса в должности инженера, затем в период с 2021 по 2023 г. в должности ассистента, и с 2023 г. по настоящее время работает в должности старшего преподавателя. В 2022 г. окончил аспирантуру с присвоением квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Все кандидатские экзамены сданы на «отлично». Во время обучения проявлял усердие, ответственность к занятиям, исполнительность. Как преподаватель кафедры Марценюк В.В. успешно справляется с лекционными и, практическими занятиями, лабораторными работами, и регулярно актуализирует информацию для преподаваемых дисциплин. Совмещает

преподавание с практической подготовкой студентов, с написанием статей и тезисов, с участием в международных конференциях, регулярно проходит повышения квалификации, работает над новыми исследовательскими направлениями кафедры.

Актуальность темы диссертации, теоретическая и практическая значимость результатов исследования. Диссертация Марценюка В.В. посвящена разработке непрерывно- и дисперсно-наполненные углерод-фторполимерных композитов различной структуры, которые могут быть использованы в качестве компонентов (газодиффузионных слоёв) в топливных элементах с протонообменной мембраной. Газодиффузионные слои получены из углеродных волокнистых основ (ткань, нетканый материал, бумага) с фторполимерными матрицами (частично или полностью фторированные фторполимеры), или с комбинированным наполнителем (дополнительное введение углеродных наночастиц в фторполимерные матрицы), а также в виде слоистых композитов с дополнительным микропористым слоем, повышающим эффективность выработки удельной мощности в топливном элементе. Актуальность работы подтверждается соответствием тематики распоряжению Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 г. №2162-р, по утверждению концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации до 2035 г., а также поддержкой исследований в 2022 г. Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере грантом «Студенческий стартап». Техническая значимость подтверждена патентом Российской Федерации № 2804329 от 2022 г. «Способ получения углеродного волокнистого электропроводящего материала и материал на его основе». С практической точки зрения диссертационная работа важна, так как в работе применяются новые подходы к получению полимерных композиционных материалов с фторполимерными матрицами. Разработанная технология углерод-полимерных композитов – газодиффузионных слоёв является ресурсосберегающей, благодаря отсутствию стадий высокотемпературной

обработки матрицы, при сохранении характеристик на уровне мировых аналогов, и импортозамещающей, так как для изготовления композитов используется только отечественное сырьё и оборудование. Научная новизна работы состоит в том, что экспериментально установлена и научно обоснована совокупность факторов (тип волокнистого углеродного наполнителя, химическая природа фторполимера, его содержание в композите и способ нанесения), позволяющих получать композиционный материал с необходимыми свойствами для применения в качестве углерод-полимерных газодиффузионных слоёв, исключив стадии карбонизации и графитации. Выявлен экстремальный характер зависимости общей пористости композиционных материалов на основе тканого углеродного наполнителя от содержания в них фторполимеров с максимумом при 15 масс %. Экспериментально доказано, что высокая гидрофобность композитов при сохранении электропроводящих свойств углеродной волокнистой основы обеспечивается формированием на поверхности углеродных филаментов шаровидных наночастиц полностью фторированного фторполимера, объединенных за счёт термического спекания.

Личный вклад соискателя в полученные результаты. Вклад Марценюка Вадима Владимировича в диссертационную работу состоит в проведении экспериментальных исследований, обработке и анализе полученных данных, формулировании положений и выводов, а также подготовке материалов для патентования и опубликования статей в научных изданиях. Все изложенные в диссертации результаты получены автором лично или при непосредственном его участии. Результаты диссертационной работы изложены в 3-х статьях в журналах, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science, в 3-х статьях в журналах, входящих в «Перечень... ВАК», в 1-й статье в журнале, индексированном в РИНЦ, в 6-ти тезисах сборников материалов 6-ти международных и всероссийских конференций, получены 3 акта внедрения, 1 патент Российской Федерации на изобретение.

Общее заключение. Диссертационная работа Марценюка Вадима Владимировича «Разработка непрерывно- и дисперсно-наполненных композитов с фторполимерными матрицами для создания газодиффузионных слоёв водородных топливных элементов» по актуальности, научной новизне, объёму и обоснованности научных результатов отвечает всем требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. 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), так как является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения получения углерод-полимерных композиционных материалов различной структуры, которые могут быть использованы в качестве газодиффузионных слоёв в водородных топливных элементах, имеющие существенное значение для импортозамещения материалов и для развития водородной энергетики страны, 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».

Научный руководитель,
и.о. заведующего кафедрой
nanoструктурных, волокнистых
и композиционных материалов
им. А.И. Меоса, кандидат
технических наук, доцент

Асташкина Ольга Владимировна

08.12.2025г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
191186, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18
Телефон: +7 (812) 315-02-56
e-mail: thvikm@yandex.ru