

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

доктора технических наук, профессора Евдокимова Юрия Кирилловича о научной деятельности Денисова Евгения Сергеевича и его работе над диссертацией «Флуктуационно-шумовые и релаксационные электрические методы и приборы интеллектуального контроля и диагностики водородных твердополимерных топливных элементов» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Денисов Евгений Сергеевич начал заниматься научной работой со студенческих лет. В 2006 году после окончания магистратуры по направлению «Радиотехника» поступил в совместную аспирантуру на кафедру «Радиоэлектроники и информационно-измерительной техники» Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева и научно-исследовательскую лабораторию Laboratoire d'Etudes Thermiques (LET), UMR CNRS 6608 University of Poitiers (Пуатье, Франция). После успешного окончания аспирантуры в 2011 защитил диссертацию на соискание ученой степени PhD Университета Пуатье «PEM fuel cell electrical fluctuations and noises and their diagnostic properties», а в 2012 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Флуктуационно-шумовая диагностика и контроль водородного топливного элемента с протонообменной мембраной» по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий. В 2020 году Министерством науки и высшего образования Российской Федерации Денисову Е.С. присвоено ученое звание доцента по научной специальности «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Представленная к защите докторская диссертация является результатом научно-исследовательской работы Денисова Е.С. по разработке методологии неразрушающего оперативного контроля твердополимерных топливных элементов на основе анализа малосигнальных флуктуационно-шумовых и релаксационных сигналов, по разработке и созданию методик измерения и обработки экспериментальных данных электрических флуктуационно-шумовых и релаксационных характеристик, проведению экспериментальных исследований в зарубежных и отечественных лабораториях, разработки средств интеллектуализации приборов и систем контроля и диагностики водородных топливных элементов, выполненных автором лично или при его

определяющем участии в ходе теоретических и экспериментальных исследований в Казанском национальном исследовательском техническом университете им. А.Н. Туполева-КАИ и Университете Пуатье (Франция).

Особо хочется отметить инициативность, широкую область интересов, целеустремленность и работоспособность, а также высокий профессионализм диссертанта. За время работы над диссертацией Денисов Е.С. зарекомендовал себя в качестве трудолюбивого и ответственного преподавателя, научного сотрудника и исследователя. Под его научным руководством активно работают аспиранты. Так в 2022 году была защищена кандидатская диссертация Никишиной Г.В. «Метод релаксационного динамического контроля литиевых источников тока в рабочем режиме» по научной специальности 2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды». Денисов Е.С. является автором лекционных курсов: «Интеллектуальные системы контроля и диагностики», «Модельно-ориентированное проектирование встроенных систем», «Методы испытаний водородных топливных элементов», «Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах» и других.

Актуальность представленной диссертационной работы не вызывает сомнений. Она обусловлена тем, что одними из наиболее перспективных в плане энергетической эффективности и экологичности и наиболее уязвимых в плане надежности элементов водородной энергетики являются водород-воздушные твердополимерные топливные элементы. Для получения информации о критических режимах работы, мониторинга и прогнозирования деградации твердополимерных топливных элементов предложены новые оригинальные подходы для формирования оптимального управления режимами работы. Для решения поставленной задачи предложено использовать предложенные им диагностические свойства флуктуационно-шумовых и релаксационных характеристик твердополимерных топливных элементов, слабо возмущающую его работу. Полученные результаты имеют важное теоретическое и инженерное значение, отличаются принципиальной новизной и практической значимостью для задач оперативного контроля и диагностики технического состояния энергетических установок на базе твердополимерных топливных элементов с помощью разработанного набора диагностических признаков, получаемых посредством оригинальных методов и средств измерения электрических сигналов. Защищаемые положения

диссертации отражают новизну работы и являются существенным вкладом в разработку новых методов, методик и приборов для интеллектуального оперативного контроля и диагностики твердополимерных топливных элементов и энергетических установок на их основе.

Основные теоретические и практические результаты работы были получены при выполнении Государственного задания Минобрнауки РФ № 8.2568.2011 «Разработка теоретического и алгоритмического обеспечения интегрированного комплекса моделирования специализированных программно-определяемых радиоэлектронных инфокоммуникационных систем» (2011-2013 гг.), Государственного задания Минобрнауки РФ по Соглашению № 075-03-2020-051/6 от 06.11.2020 (номер темы fzs-2020-0020), Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (соглашение № 075-15-2021-1140), 2021-2022, грантов Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №16-38-00464 мол_а «Технический контроль электрохимических источников энергии и прогнозирование их критических режимов работы» (2016-2017 гг.), НИР в рамках международного российско-французского гранта РФФИ-CNRS № 07-08-92167 НЦНИ_а и проекта PICS (INTERNATIONAL PROJECTS OF SCIENTIFIC COOPERATION 2007) «Изучение нестационарных и флуктуационных явлений в топливных элементах с протонообменной мембраной», проекта PROPICE (Prognostics et Health Management de Systemes Piles a Combustible de Type PEMFC, ANR-12-PRGE-0001), поддержанного French National Research Agency (2013-2016).

Результаты диссертационной работы внедрены в научно-исследовательскую деятельность и образовательный процесс КНИТУ-КАИ, а также на предприятиях ООО «АЙ ДЖИ ЭФ-ИНЖИНИРИНГ» (г. Казань), ООО «СТЕМ Инструментс» (г. Москва), ООО «НПП РИСАЛ» (г. Казань), Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева (г. Казань), ООО «ИРЗ ТЭК» (г. Ижевск), ФГУП "Федеральный НПЦ "Радиоэлектроника" имени В.И. Шимко (г. Казань), АО "Казанское приборостроительное конструкторское бюро" (г. Казань), ОП "ТАТНЕФТЬ-ДОБЫЧА" ПАО "ТАТНЕФТЬ" им. В.Д. Шашина.

Результаты работы Денисова Е.С. полно и своевременно опубликованы в различных рецензируемых изданиях. Всего по теме диссертации им опубликованы 109 печатных работ, в том числе 17 статей в журналах из перечня рекомендованных ВАК РФ по специальности 2.2.8., 8 статей в

журналах (6 в журналах Q1/Q2) и 17 статей в других изданиях наукометрических баз Scopus и WoS, 1 статья ВАК по смежной специальности, 4 раздела в коллективных монографиях, 6 патентов РФ на изобретение, 15 свидетельств на программы для ЭВМ и 46 публикаций в трудах и сборниках конференций. При этом автор имеет более 12 единоличных публикаций, в том числе 3 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК по специальности 2.2.8, 1 статья в журнале Scopus/WoS, 1 свидетельство на программу для ЭВМ, 7 работ в материалах всероссийских и международных конференций.

В целом считаю, что диссертационная работа Денисова Е.С. является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения, предназначенные для оперативного интеллектуального контроля, диагностики и прогнозирования технического состояния твердополимерных топливных элементов и их батарей на основе анализа малосигнальных релаксационных и флуктуационно-шумовых характеристик. Внедрение предложенных решений вносит значительный вклад в научно-техническое развитие страны.

Исходя из вышеизложенного, считаю, что диссертация Денисова Евгения Сергеевича отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры радиоэлектроники и
информационно-измерительной техники
Евдокимов Юрий Кириллович
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный
исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
420111, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 10,
тел.: +7 (843) 231-59-17
e-mail: yukevdokimov@kai.ru



14.03.2025



Подпись 
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля

