

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
**Денисова Евгений Сергеевича**

«Флуктуационно-шумовые и релаксационные электрические методы и приборы интеллектуального контроля и диагностики водородных твердополимерных топливных элементов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.8. – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

В диссертационной работе Денисова Е.С. решена научная проблема оперативной диагностики топливных элементов с твердым полимерным электролитом, являющихся одним из наиболее перспективных источников электрической энергии стремительно развивающейся отрасли водородной энергетики. Сложные внутренние физико-химические процессы таких топливных элементов требуют сложных систем управления режимами увлажнения, подачи реагентов, поддержания температуры. Предложенные в диссертационной работе Денисова Е.С. методы контроля на основе анализа электрических флуктуационных, шумовых и релаксационных сигналов позволяет комплексно решать задачу контроля, диагностики и прогнозирования режимов работы топливного элемента в процессе функционирования при минимальном возмущении объекта контроля. Использование широкополосных измерительных сигналов позволило в несколько раз сократить время измерения по сравнению с классическими методами контроля.

В автореферате автором подробно изложены научные и практические результаты, полученные в ходе исследования. Предложены оригинальные комплексные подходы к построению малосигнальных методов и приборов, включающие в себя аппаратные измерительные средства, а также методы обработки измерительной информации и принятия диагностических решений. Все полученные результаты подтверждаются экспериментальными данными, что говорит об обоснованности предложенных диагностических моделей и методах на их основе. Особый интерес представляют разработанные нейросетевые модели, которые позволят в перспективе дополнительно повысить точность и оперативность контроля.

В автореферате не отражены ответы на вопросы, касающиеся:

1. Особенности обнаружения двух и более неисправностей водородных топливных элементов, упомянутых на рис. 17;
2. Детальной информации по подготовке базы данных для обучения нейронных сетей для других конструкций твердополимерных топливных элементов.

Указанные в отзыве замечания не снижают научной и практической значимости работы, а представленные в автореферате выводы являются корректными и обоснованными.

Судя по автореферату, работа Денисова Евгения Сергеевича соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

Согласен на включение моих персональных данных в материалы аттестационного дела.

« 4 » сентября 2025 г.

И.Н. Ростокин

**Ростокин Илья Николаевич**, доктор технических наук (05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»), профессор кафедры «Управление и контроль в технических системах» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

Адрес: 602264, г. Муром, Владимирская область, ул. Орловская, 23  
Тел.: 8 (49234) 77239, e-mail: rostokin.ilya@yandex.ru

Личную подпись

*Ростокина Илья Николаевич*

заверяю. Специалист по кадрам

*Илья / В.А. Наумкина*

« 04 » 09 20 25 г.

