ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию
Лебедева Сергея Олеговича
на тему: «Электрооптические методы и средства контроля и диагностики состояния электрохромных устройств», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

В 2022 году Лебедев С.О. поступил на очную форму обучения в аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» на кафедру автоматизации процессов химической промышленности по специальности 1.4.5. Хемоинформатика. В июне 2026 года был переведен на научную специальность 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

За период обучения в аспирантуре Лебедев С.О. успешно сдал следующие кандидатские экзамены: по философии и истории науки, иностранному языку (английский), хемоинформатике и научной специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды. Он проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования.

Принимал активное участие в международных и всероссийских конференциях: в ежегодной научной конференции «Традиции и ин-новации», посвященной образованию Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) с 2019 по 2024 гг.; на Международном семинаре «Нанофизика и наноматериалы» (Санкт-Петербург, 2020г.); на XX Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы современной науки» (г. Пенза, 11 марта 2025 г.).

В диссертации Лебедева С.О. решается проблема разработки электрооптических методов и средств контроля и диагностики состояния электрохромных устройств, обеспечивающих оценку технического состояния и прогнозирование остаточного ресурса изделий. Это потребовало создания математической модели, метода оценки технического состояния, а также

программных, алгоритмических и приборных средств автоматизированного контроля и диагностики.

Научная новизна работы заключается в разработке математической модели обработки результатов регистрации вольтамперных и спектрально-оптических сигналов, отличающейся введением коэффициента инициальных потерь и коэффициента объемных потерь, что обеспечивает идентификацию структуры электрохромного материала и качественную оценку однородности покрытия без проведения рентгенофазового анализа. Разработаны программные, алгоритмические и приборные средства автоматизированного контроля и диагностики, включающие специализированные узлы формирования и регистрации процессов заряда-разряда приэлектродных областей, что позволяет снизить искажающее влияние переходных процессов, компенсировать краевой эффект и повысить достоверность оценки технического состояния. Предложен метод оценки технического состояния электрохромных устройств на основе коэффициента электрооптической стабильности, обеспечивающий прогнозирование работоспособности и остаточного ресурса изделий и сокращение времени контроля с нескольких суток до 1 часа.

Теоретическая значимость работы состоит в разработке математической модели электрооптических процессов, устанавливающей взаимосвязь между удельными электрическими, оптическими и температурными характеристиками электрохромных устройств. Практическая значимость подтверждается сокращением времени контроля, повышением достоверности оценки технического состояния, увеличением эксплуатационного ресурса изделий в среднем в 2 раза за счет снижения деградационного воздействия средства контроля на объект измерений. Разработанные электрооптические методы и средства контроля и диагностики электрохромных устройств успешно интегрированы в производственные процессы ведущих российских предприятий, специализирующихся на данной технологии. В частности, они нашли применение на крупнейшем в стране предприятии по производству электрохромных окон — АО «Октогласс». Кроме того, предлагаемые в диссертационной работе решения были внедрены в ООО «Фотофизикс», где осуществляется изготовление электрохромных и жидкокристаллических светофильтров, что свидетельствует о высокой степени их применимости и эффективности в различных сегментах высокотехнологичного производства.

По материалу диссертации опубликовано 18 печатных работ. Из них три статьи в журналах, входящих в перечень ВАК, и одна статья в журнале, цитируемом в международной базе данных Scopus. Получено 3 патента на

изобретение и 7 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы теоретических и экспериментальных исследований выполнены Лебедевым С.О. лично, их достоверность подтверждается использованием соответствующего математического аппарата и результатами эксперимента.

Диссертация «Электрооптические методы и средства контроля и диагностики состояния электрохромных устройств», представленная на соискание ученой степени кандидата технических по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Лебедев Сергей Олегович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой Автоматизации
процессов химической промышленности
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский
государственный технологический институт
(технический университет)»

Русинов Леон Абрамович

11.09.2026г.

191013, г. Санкт-Петербург,
Московский пр. 24-26/49, литер А
Телефон: 8 (812) 494-92-53
e-mail: lrusinov@yandex.ru

Подпись Русинова Леона
Абрамовича
удостоверяю
Начальник отдела кадров