

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.07

на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **16.12.2015** г. № **17**

О присуждении Лимарову Денису Сергеевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Электромагнитная совместимость в цеховых системах электроснабжения при наличии электроприемников с нелинейными вольт-амперными характеристиками» по специальности 05.14.02 – электрические станции и электроэнергетические системы принята к защите 14.10.2015 г., протокол № 17.2 диссертационным советом Д 212.099.07 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, 660041, пр. Свободный, 79, г. Красноярск. Приказ о создании диссертационного совета Д 212.099.07 № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Лимаров Денис Сергеевич, 1989 года рождения, в 2011 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов». В 2015 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», работает начальником службы работает начальником службы контроля за измерительными при-

борами и автоматикой и метрологии в ООО «Цитробел», г. Белгород (Белгородский завод лимонной кислоты).

Диссертация выполнена на кафедре «Электроэнергетика и автоматика» ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Министерство образования и науки РФ.

Научный руководитель – Авербух Михаил Александрович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», кафедра электроэнергетики и автоматике, профессор.

Официальные оппоненты:

Горелов Валерий Павлович – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта», г. Омск, кафедра «Электроэнергетические системы и электротехника», профессор;

Боярская Наталия Петровна – кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, кафедра теоретических основ электротехники, доцент – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск, в своем положительном заключении, подписанном Павлюченко Дмитрием Анатольевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой систем электроснабжения предприятий и Манусовым Вадимом Зиновьевичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры систем электроснабжения предприятий и утвержденном проректором по научной работе д-ром техн. наук, профессором Вострецовым Алексеем Геннадьевичем, указала, что диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней постановления Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г..

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации - 15 работ; из них – 4 статьи в рецензируемых научных изданиях. В пуб-

ликациях, включенных в список основных по теме диссертации и подготовленных в соавторстве, вклад диссертанта оценивается до 70-90 %. Наиболее значительные работы:

1. Оценка высших гармоник в сетях с частотным крановым электроприводом / М. А. Авербух, Д.Н. Коржов, Д. С. Лимаров // **Энергетик**. – 2015. - №5. - С. 31-34. – ISSN 0013-7278.

2. Активный фильтр с нечетким регулятором в цеховой системе электропитания с нелинейными электроприемниками / М. А. Авербух, Д. С. Лимаров // **Научное обозрение**. – 2015. - №15. - С. 196-199. - ISSN 1815-4972.

3. Проблемы обеспечения электромагнитной совместимости в электроустановках промышленных предприятий / М. А. Авербух, Д. С. Лимаров, и др.// **Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова**. Транспорт и энергетика. – 2013. - №5 (36). – С. 203-208. – ISSN 2071-7318.

На диссертацию и автореферат поступило 9 положительных отзывов. Отзывы дали:

1. Бальчугов А. В. – д-р техн. наук., проф., и Коновалов Ю. В. канд. техн. наук, доц., АГТА, г. Ангарск с двумя замечаниями; 2. Вендин С.В. – д-р техн. наук., проф., БГАУ им. В.Я. Горина Белгородская обл., п. Майский с двумя замечаниями; 3. Конесев С. Г. – канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВПО УГНТУ, г. Уфа с двумя замечаниями; 4. Карпов А. Г. – канд. техн. наук, доц., НИИ, г. Норильск с тремя замечаниями; 5. Вагин Г. Я. – д-р техн. наук, проф., НГТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород с двумя замечаниями; 6. Грачева Е. И. – д-р техн. наук, доц., ФГБОУ КГЭУ г. Казань, с двумя замечаниями; 7. Хохлов Ю. И. – д-р техн. наук, проф., ЮУрГУ г. Челябинск, и Сафонова В. И. – канд. физ.-мат. наук, доц. ЮУрГУ г. Челябинск, с одним замечанием; 8. Балашов Ю.С. – д-р физ.-мат. наук, ФГБОУ ВПО ВГТУ г. Воронеж с двумя замечаниями; 9. Казаков А.П. – канд. техн. наук, ген. директор ООО НПП «Галус», г. Санкт – Петербург, с двумя замечаниями. 10. Идельчик В. И. – д-р техн. наук, проф., СКФУ г. Ставрополь и Ярош В. А. ст. препод. СКФУ г. Ставрополь с двумя замечаниями.

В замечаниях критически оцениваются следующие разделы диссертации: анализ результатов измерения и имитационного моделирования показателей электромагнитной совместимости в системе электроснабжения, методика синтеза нечеткого регулятора для управления активным фильтром, способы и критерии оценки эффективности использования активного фильтра, сравнение качества компенсации высших гармонических составляющих активным фильтром гармоник и других известных средств компенсации, формулировка выводов, научной новизны и задач исследования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается сферой их научных интересов и широко известными результатами деятельности в области энергоэффективности и энергосбережения электроэнергетических комплексов и систем, развития методов контроля и анализа качества электроэнергии и мер по его обеспечению, что подтверждается их научными и учебно-методическими публикациями.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований *разработан* способ обеспечения электромагнитной совместимости электроприемников с нелинейными вольт-амперными характеристиками и резкопеременными режимами работы в цеховой системе электроснабжения с помощью активных фильтров гармоник с системой управления на базе нечеткой логики; *предложены* база правил нечеткого вывода и определения параметров терм на основе экспертных оценок и статистического анализа для формирования фаззи-регулятора в системе управления активным фильтром; алгоритм и программа проектирования фаззи-регуляторов на базе контроллера в системе управления активным фильтром; *доказана* необходимость и эффективность применения положений нечеткой логики для формирования алгоритма управления активным фильтром при резкопеременных режимах работы электроприемников с нелинейными вольт-амперными характеристиками.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что *применительно к проблематике диссертации* получены обладающие новизной результаты, которые могут быть использованы в развитии элементов теории

нечетких алгоритмов в системах управления качеством электроэнергии; *раскрыты* возможности применения положений нечеткой логики для формирования алгоритма управления активным фильтром при резкопеременных режимах работы электроприемников с нелинейными вольт-амперными характеристиками; *изучены* методы построения фаззи-регулятора, теория нечеткого вывода, принципы теории мгновенной мощности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что *применен* комплексный подход к обеспечению электромагнитной совместимости в соответствии требованиям ГОСТ 32144-2013 в цеховых системах электроснабжения, к которым подключены электроприёмники с нелинейными вольт-амперными характеристиками, на примере электроприёмников мостового крана; *разработана и внедрена* методика управления активными фильтрами гармоник; *определены* перспективы внедрения активного фильтра гармоник, позволяющие улучшить качество электроэнергии на рассмотренном объекте, а также получить экономическую эффективность от внедрения; *создано* программное обеспечение, позволяющее реализовать систему управления активным фильтром с применением фаззи-регулятора; *представлены* рекомендации по использованию активных фильтров гармоник в системах электроснабжения мостовых кранов.

Оценка достоверности и новизны результатов исследования выявила: *для экспериментальных работ* – результаты численных экспериментов получены на сертифицированном и поверенном программном продукте с использованием достоверных исходных данных и подтверждаются корректным проведением экспериментов в системе электроснабжения мостовых однобалочных кранов в соответствии с программой и стандартами для проведения измерений показателей качества электроэнергии. Степень достоверности полученных данных составляет не менее 95 %; *теория* основана на известных и доказанных научных фактах, выводы в достаточной мере соотносятся с результатами исследования других ученых в данной области и не противоречат базовым закономерностям в смежных областях знаний; *идея базируется* на

использовании теории нечеткой логики и построения фаззи-регуляторов для создания гибкой системы управления активным фильтром гармоник; *установлено* качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по рассматриваемой тематике; *использованы* современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения.

Личный вклад соискателя состоит во включенном участии на всех этапах процесса выполнения исследования, непосредственном проведении экспериментов на реальном объекте с последующей обработкой полученной статистической информации, построении имитационной модели системы электроснабжения на примере мостового крана, подготовке публикаций по выполненной работе.

На заседании 16.12.2015 года диссертационный совет принял решение присудить Лимарову Д. С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 4 доктора наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 1, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Пантелеев Василий Иванович

Сизганова Евгения Юрьевна

«16» декабря 2015 г.