

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

24.2.377.06, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук,

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 марта 2023 г., №_12__

О присуждении Саксонову Александру Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование инструментария обеспечения качества автомобильного генератора при проектировании и в производстве» по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы принята к защите 10 января 2023 года (протокол № 2) диссертационным советом 24.2.377.06, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», Минобрнауки России, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, приказ №1172/нк от 12.10.2022 г.

Соискатель Саксонов Александр Сергеевич 23 января 1996 года рождения.

В 2020 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет» по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». С 2020 г. по настоящее время обучается в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» по направлению 13.06.01 «Электро-и теплотехника» (профиль «Электротехнические комплексы и системы»). С 2021 г. работал младшим научным сотрудником кафедры «Теоретическая и общая электротехника», а с 2022 г. и по настоящее время работает в должности ведущего инженера кафедры «Теоретическая и общая электротехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки РФ.

Диссертация выполнена на кафедре «Теоретическая и общая электротехника» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – д.т.н., проф., заведующий кафедрой «Теоретическая и общая электротехника» Козловский Владимир Николаевич, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки РФ.

Официальные оппоненты:

1. Артюхов Иван Иванович, д.т.н., проф., проф. кафедры «Электроэнергетика и электротехника», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов;

2. Малеев Руслан Алексеевич, к.т.н., доц., проф. кафедры «Электрооборудование и промышленная электроника», ФГАОУ ВО «Московский политехнический

университет», г. Москва,

– дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск, в своем положительном заключении, подписанном к.т.н., доц., зав. кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Домановым Виктором Ивановичем и утвержденном проректором по научной работе Наместниковым Алексеем Михайловичем, указала, что диссертационная работа Саксонова Александра Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой. В диссертационной работе автором решена важная научно-техническая задача по обеспечению качества трехфазного синхронного автомобильного генератора переменного тока с клювообразным ротором по геометрическим параметрам, определяющим формирование несоосности статора и ротора. Автором предложены: математическая модель, которая позволяет исследовать взаимосвязи между параметрами определяющими несоосность статора и ротора электромеханического преобразователя с фазным статорным напряжением и электромагнитной силой одностороннего притяжения ротора к статору автомобильного генератора; расчетно-статистический инструментарий по определению влияния стабильности параметров, определяющих несоосность статора и ротора на стабильность значений фазного статорного напряжения и электромагнитной силы одностороннего притяжения ротора к статору автомобильного генератора. Предложенные разработки легли в основу методики обеспечения качества автомобильного генератора по параметрам несоосности статора и ротора. Основные результаты, полученные в диссертационной работе внедрены в устойчивую практику Департамента технического контроля ПАО «КАМАЗ», что подтверждает обоснованность и достоверность научных и практических результатов диссертации. Саксонов Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы.

Соискатель имеет 16 печатных работ, в том числе по теме диссертации – 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ (в т.ч. 2 статьи в журналах БД Scopus и WoS), одно свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ. Объем научных изданий – 5,83 п.л., авторский вклад – 1,78 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Козловский, В.Н. Компьютерное моделирование электромагнитной силы, возникающей вследствие неравномерности воздушного зазора электромеханического преобразователя / В.Н. Козловский, А.С. Саксонов, Е.В. Стрижакова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 3. – С. 165-168.

2. Саксонов, А.С. Расчетно-статистический эксперимент по методу Монте-Карло как основа инструмента управления качеством транспортных

электромеханических преобразователей / А.С. Саксонов, В.Н. Козловский, А.В. Крицкий // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 6. – С. 286-292.

3. V.N. Kozlovskiy, Testing of Electromagnetic Interference Level by Means of On board Intelligent Measuring System as a Tool for Assessing Operating Quality of Passenger Car Electrical Systems / V.N. Kozlovskiy, A.S. Saksonov, S.V Petrovskiy, [et al.] // 2021 Intelligent technologies and electronic devices in vehicle and road transport complex, Moscow, 11–12 November 2021 year. – Moscow, 2021. – P. 1-5.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ведущей организации – ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск. Наиболее существенное замечание: в гл. 1 автор приводит стоимость убытков автопроизводителя, связанных с реализацией гарантийных обязательств из-за выхода из строя автомобильных генераторов, но не приводит стоимость затрат после разработки мер по повышению отказоустойчивости автомобильного генератора;
2. официального оппонента д.т.н., проф., Артюхова И.И. Наиболее существенное замечание: при создании расчетно-статистического инструментария автор использует именно метод Монте-Карло. Рассматривал ли автор другие методы исследования поведения случайных величин?;
3. официального оппонента к.т.н., доц., Малеева Р.А. Наиболее существенное замечание: в работе говорится, что наличие несоосности статора и ротора автомобильного генератора связано с недостаточно стабильным технологическим процессом изготовления, но при этом не даны рекомендации по повышению уровня его стабильности;
4. д.т.н., проф., проф. кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, ФГКВОУ ВО «Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала В. Ф. Маргелова», Гармаша Ю.В., г. Рязань. Замечание: в актуальности темы не сказано, автомобили какой марки и комплектации участвуют в выборке для статистического исследования;
5. д.т.н., начальника бюро исследования электромагнитной совместимости, Службы первого исполнительного Вице-президента по стратегии и техническому развитию АО «АВТОВАЗ», Николаева П.А., г. Тольятти. Наиболее существенное замечание: недостаточно полно раскрыта методика, на рисунке 18;
6. д.т.н., проф., проф. кафедры инжиниринга ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет сервиса», Горшкова Б.М. г. Тольятти. Наиболее существенное замечание: к рис. 11, на котором приведена методика обеспечения качества автомобильного генератора по параметрам несоосности статора и ротора следовало привести краткое текстовое описание;
7. к.т.н., доц. кафедры «Электроснабжение и электротехника», ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», Кретова Д.А., г. Тольятти. Замечание: рисунок 2 сложно читается, следовало его представить в виде блок-схемы;

8. к.т.н., доц., доц. кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Пузакова А.В., г. Оренбург. Наиболее существенное замечание: не даны рекомендации по повышению стабильности производственного процесса;

9. д.т.н., доц., зав. кафедры «Электротехника и электрооборудование», ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный технический университет», г. Москва, Строганова В.И. Замечание: при разработке комплексной программы на стр. 10 автором указаны амплитудные значения напряжений 5,07 В и 5,11 В, но не сказано, насколько критичны такие колебания амплитудных значений для бортовой сети автомобиля;

10. к.т.н., доц. кафедры «Электропривод, мехатроника и электромеханика», ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет», Белоусова Е.В., г. Челябинск. Замечание: В работе рассматривается стандартный алгоритм расчета характеристик трехфазного синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором. Почему выбран именно этот генератор и рассматривался ли другой тип?;

11. д.т.н., доц., зав. кафедрой «Информационная безопасность» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Сычугова А.А., д.т.н., доц., проф. кафедры «Радиоэлектроника» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» г. Тула. Наиболее существенное замечание: недостаточно полно раскрыта суть расчетно-статистического инструментария;

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность, новизна исследований и практическая значимость работы, а также то, что Саксонов Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и опытом работы в области электрооборудования автомобильного транспорта и электротехнических комплексов, а также публикациями по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны:

– математическая модель, позволяющая решить задачу, по определению связи размерных параметров, определяющих несоосность статора и ротора с фазным статорным напряжением и электромагнитной силой одностороннего притяжения ротора к статору с учетом конструктивных особенностей ротора, рассматриваемого автомобильного генератора;

– количественный критерий и подпрограмма по оценке влияния изменения размерных параметров, определяющих несоосность статора и ротора на фазное статорное напряжение и электромагнитную силу одностороннего притяжения ротора к статору трехфазного синхронного автомобильного генератора с клювообразным ротором.

предложен:

– вероятностный расчетно-статистический инструментарий, основанный на положениях метода Монте-Карло, который обеспечивает возможность для формирования прогнозной оценки стабильности качества изготовления автомобильного генератора по параметрам несоосности статора и ротора;

доказано: существенное влияние стабильности технологического процесса производства на отказоустойчивость автомобильного генератора;

новых понятий не вводилось.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

разработана

– методика обеспечения качества автомобильного генератора по параметрам, определяющим формирование несоосности статора и ротора;

изучены: взаимосвязи основных причин дефектности с отказоустойчивостью генераторов в период гарантийной эксплуатации автомобилей;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

разработан и внедрен:

– научно-практический комплекс инструментов обеспечения качества трехфазного автомобильного генератора с клювообразным ротором по параметрам, определяющим несоосность статора и ротора;

предложена, реализована и апробирована комплексная компьютерная программа, которая реализует связь между параметрами несоосности статора и ротора с фазным статорным напряжением и электромагнитной силой одностороннего притяжения ротора к статору. Применение программы дает возможность для оценки влияния смещения геометрической оси ротора на формирование фазного статорного напряжения и электромагнитной силы одностороннего притяжения ротора к статору;

доказана корректность результатов расчета и выбора основных параметров компьютерной программы для расчета фазного статорного напряжения и электромагнитной силы одностороннего притяжения ротора к статору при различных значениях несоосности статора и ротора согласно предложенной методике;

определены перспективы практического использования научно-технических инструментов, позволяющих обеспечить требуемую отказоустойчивость трехфазного синхронного автомобильного генератора по параметрам несоосности статора и ротора в период гарантийной эксплуатации автомобиля.

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы математического и численного моделирования выходных характеристик трехфазных электрических машин переменного тока;

представлены результаты экспериментального исследования, подтверждающие взаимосвязь несоосности статора и ротора с фазным статорным напряжением реально существующего автомобильного генератора.

предложены рекомендации по внедрению научно-практических инструментов обеспечения качества трехфазного синхронного автомобильного генератора по

параметрам несоосности статора и ротора в практику производственных предприятий.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: результаты получены с применением поверенного и сертифицированного оборудования кафедры «Теоретическая и общая электротехника», кафедры «Электропривод и промышленная автоматика» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»;

теория построена с использованием корректного математического аппарата и обоснованных допущений. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и полученных результатов базируется на доказанных и корректно использованных выводах математического анализа, не противоречат известным теоретическим и экспериментальным данным других авторов по тематике исследования;

идея базируется на обобщении и дальнейшем развитии передового опыта зарубежных и российских ученых, работающих в области электрооборудования автотранспортных средств;

использовано сравнение авторских расчетных данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике из независимых источников;

установлено, что полученные результаты не противоречат результатам, представленным в независимых источниках;

доказаны обоснованность теоретических выводов и положений, результаты расчетов и математического моделирования, которые подтверждены экспериментально и согласуются с данными, опубликованными в научной литературе;

использованы современные методы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате математических расчетов и натурных экспериментов.

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы численного и математического моделирования параметров фазного статорного напряжения и электромагнитной силы одностороннего притяжения ротора к статору, а также методы математической статистики для оценки стабильности значений фазного статорного напряжения и электромагнитной силы одностороннего притяжения ротора к статору автомобильного генератора.

Личный вклад соискателя заключается в формулировке и выполнении основных задач исследования, определении основных положений научной новизны и практической значимости, разработке математических и программной моделей, выполнении расчетов, апробации результатов исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В материалах диссертации слабо прослеживается методика обеспечения качества автомобильного генератора по параметрам несоосности статора и ротора (д.т.н., профессор Гуляев И.В.).

Соискатель Саксонов А.С. ответил и частично согласился с замечаниями на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. Методика обеспечения качества автомобильного генератора по параметрам несоосности статора и ротора, разработанная в диссертации основана на результатах, полученных в диссертационной работе, и носит рекомендательный характер.

На заседании 21 марта 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Саксонову Александру Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы за решение важной научно-технической задачи по обеспечению качества трехфазного синхронного автомобильного генератора переменного тока с клювообразным ротором по геометрическим параметрам, определяющим формирование несоосности статора и ротора.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за присуждение степени - 12, против - нет.

Председатель диссертационного
совета 24.2.377.06



Стариков Александр Владимирович

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.2.377.06

Стрижакова Елена Владимировна

21 марта 2023 г.