

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.217.04, 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 17 марта 2020 г., №2

О присуждении Гавриловой Светлане Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Улучшение динамических характеристик электротехнического многодвигательного судоподъемного комплекса «слип» по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы» принята к защите 09 января 2020 года (протокол №1) диссертационным советом Д 212.217.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», Минобрнауки России, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, приказ №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Гаврилова Светлана Владимировна 1990 года рождения, в 2015 г. окончила ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет» по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов», в 2018 году – очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет». В настоящее время работает в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет» Минобрнауки России в должности старшего преподавателя на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

Диссертация выполнена на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Доманов Виктор Иванович, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск.

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. Пешев Ярослав Иванович – к.т.н., инженер-конструктор бюро электрооборудования ЗАО «Стан-Самара», г. Самара,

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, в своем положительном заключении, подписанным к.т.н., доц., и.о. зав.кафедры – руководителя отделения Электроэнергетики и Электротехники Инженерной школы энергетики Ивашутенко А.С., д.т.н., профессором отделения Электроэнергетики и Электротехники Инженерной школы энергетики Лукутиным Б.В. и утвержденным д.х.н., проректором по научной работе и инновациям Юсубовым М.С. указала, что диссертационная работа Гавриловой С.В. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная для теории и практики задача улучшения динамических характеристик многодвигательного электротехнического комплекса «слип», Гаврилова Светлана Владимировна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Основное содержание диссертационной работы отражено в 30 печатных работах, из них 6 статей в журналах, входящих в Перечень ВАК, 3 статьи в журналах, индексируемых в БД Scopus и Web of Science. Получены 2 патента на изобретения. Объем научных изданий – 7,18 печатных листов, из них авторский вклад – 3,37 печатных листа. 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. Гаврилова С.В. Синтез системы согласованного управления электроприводами с электронной редукцией / Гаврилова С.В., Доманов В.И. // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2017. - № 9. – С. 29-32.
2. Гаврилова С.В. Исследование идентификации элементов системы многодвигательного электропривода слипа судостроительного завода / Гаврилова С.В., Доманов В.И., Доманов А.В. // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2019. - № 9. – С. 18-24.
3. Gavrilova S.V. Operation analysis of the induction motor coordinated rotation control system / Domanov V.I., Gavrilova S.V. // 2017 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM).
4. Gavrilova S.V. Synthesis of system of coordinated control of electric drives with electronic reduction / I A Sokolova, S V Gavrilova, V I Domanov // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 327 (2018) 022099.

5. Gavrilova S.V. Parametric Automation of a Two-Speed Induction Motor / V. Domanov, S. Gavrilova, I. Sokolova // 2018 14th international scientific-technical conference on actual problems of electronic instrument engineering (APEIE).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. от ведущей организации ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск. Наиболее существенное замечание связано с тем, что в работе отсутствует окончательный вариант схемы для рекомендации на модернизацию слипового комплекса, предложено несколько вариантов схем, но не указана основная, на которую делается акцент;

2. от официального оппонента, д.т.н., проф., проф. кафедры «Электроэнергетика и электротехника» Артюхова И.И. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов. Наиболее существенным замечанием является то, что в работе написано, что практическая значимость работы состоит в использовании ее результатов, однако не уточняется, какие конкретно результаты имеют значение;

3. от официального оппонента, к.т.н., инженера-конструктора бюро электрооборудования Пешева Я.И. ЗАО «Стан-Самара», г. Самара. Замечание – в таблице 1.1. предложенный параметр «Диапазон согласованного вращения», который для предлагаемого решения равен 1:10, требует доказательства;

4. от д.т.н., доц., проф. кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Грачёвой Е.И. ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань. Замечание – в автореферате не указаны численные значения пределов изменения постоянной времени T_{μ} – выражение (8);

5. от к.т.н., начальника КНТЦ Запевалова Д.Н., д.т.н., доцента, г.н.с. КНТЦ Крюкова О.В. ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Московская область, пос. Развилка. Наиболее существенное замечание – в названии и цели диссертационной работы основной акцент сделан на «улучшение динамических характеристик» объекта, однако решения по динамике электропривода не приведены;

6. от к.т.н., инженера-конструктора 1-й категории лаборатории приемных устройств отдела СВЧ техники особого конструкторского бюро Цыганкова Д.Э. АО «Ульяновский механический завод», г. Ульяновск. Наиболее существенное замечание – из представленных в автореферате графиков не ясна природа уменьшения ошибки на 25-30% (при работе 2 двигателей в согласованном режиме) и на 80% (при одновременной работе 10-12 ЭП в согласованном режиме);

7. от к.т.н., начальника отдела Брагилевского Е.Л. ООО «Электропром», г. Москва. Замечание – не проведены сравнения представленного варианта управления слипом с управлением, выполненным на асинхронных электродвигателях с к.з. ротором;

8. от к.т.н., доц., зав. кафедрой «Электропривода и автоматизации промышленных установок» Охалкина С.И. ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров. Замечание – на структурных схемах (рис. 5,6) не раскрыты передаточные функции всех элементов, в связи с чем возникают трудности с интерпретацией результатов;

9. от к.т.н., доцента, доцента кафедры электротехники и электрических машин Автайкина И.Н.; к.т.н., доцента, заведующего кафедрой электротехники и электрических машин Кашина Я.М. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар. Замечаний нет;

10. от д.т.н., доц., проф. кафедры «Автоматизированный электропривод и мехатроника» Омельченко Е.Я. ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова», г. Магнитогорск. Замечание – для структурной схемы (рис.3) не расшифровано большинство передаточных функций;

11. от д.т.н., проф., проф. кафедры «Судовое электрооборудование» Краснодубец Л.А. «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь. Наиболее существенное замечание – передаточная функция асинхронного двигателя (стр. 10 автореферата, 2-ой абзац сверху) представляется в упрощенном виде, при этом не оговариваются упрощающие допущения;

12. от д.т.н., доц., проф. кафедры «Электрическая техника» Хамитова Р.Н. ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск. Наиболее существенное замечание – в представленных математических моделях (1), (2) не учтены температурные изменения параметров асинхронного двигателя при его длительной нагруженной работе, что характерно для режимов работы электроприводов слиповых установок? Каким образом это можно будет учесть;

13. от к.т.н., доц., зав. кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий» Сошинова А.Г.; д.т.н., проф., проф.кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Угарова Г.Г. «Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин. Наиболее существенное замечание – отсутствует физически прозрачное изложение сущности электронной редукции.

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность, новизна исследований и практическая значимость работы, а также то, что Гаврилова С.В. заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и опытом работы в области асинхронного электропривода.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны:

– математические модели многодвигательного электропривода слипового электротехнического комплекса, включающие новые элементы (коммутатор-регулятор, асинхронный двигатель с разделенными статорными обмотками);

предложены:

– новые алгоритмы управления взаимосвязанными электроприводами слипового электротехнического комплекса, основанные на новых схемотехнических решениях, обеспечивающие требуемые режимы работы;

– методика синтеза многодвигательного электропривода слипового комплекса на базе асинхронных двигателей, отличающихся новой схемой включения статорных обмоток;

– структура многодвигательного электропривода слипового комплекса, отличающегося возможностью электронной редукиции.

новых понятий не вводилось.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны:

– корректность применения методики синтеза многодвигательного электропривода слипового комплекса на базе асинхронных двигателей, отличающихся новой схемой включения статорных обмоток;

– адекватность разработанных математических моделей многодвигательного электропривода слипового электротехнического комплекса, включающих новые модели элементов многодвигательного электропривода регулируемого слипового комплекса;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы математического и физического моделирования, теории автоматического управления, теории электропривода и электрических цепей;

изложены принципы построения многодвигательного электропривода слипового комплекса, отличающегося возможностью электронной редукиции;

изучено влияние случайных помех и параметров электропривода на показатели качества функционирования взаимосвязанной системы управления и определены условия настройки на минимум дисперсии выходного сигнала;

проведена модернизация алгоритма управления взаимосвязанными электроприводами слипового электротехнического комплекса.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены:

– методика расчета многодвигательного электропривода слипового электротехнического комплекса в технологию разработки документации на модернизацию электрооборудования слиповой установки на Криушинском судостроительно-судоремонтном заводе;

определены перспективы практического использования системы управления многодвигательным судоподъемным электротехническим слиповым комплексом на базе асинхронных двигателей, отличающихся новой схемой включения статорных обмоток в условиях развития новых направлений, связанных с многодвигательным электроприводом;

созданы алгоритмы управления взаимосвязанными электроприводами слипового электротехнического комплекса, основанные на новых схемотехнических решениях, обеспечивающие требуемые режимы работы;

представлены рекомендации по дальнейшему внедрению результатов работы и совершенствованию системы управления судоподъемным многодвигательным электротехническим слиповым комплексом.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: результаты получены с применением аттестованного оборудования лаборатории электрического привода Ульяновского государственного технического университета. Обработка данных осуществлялась с использованием программного комплекса «МВТУ» (Моделирование в технических устройствах);

теория построена с использованием адекватного математического аппарата и обоснованных допущений. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и полученных результатов базируется на доказанных и корректно использованных выводах математического анализа, сравнении результатов компьютерных расчетов и экспериментальных данных;

идея базируется на обобщении передового опыта российских и зарубежных ученых, работающих в области создания современных элементов и алгоритмов функционирования объектов сложных электротехнических комплексов;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

