

## 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 20 апреля 2021 г., №\_3\_

О присуждении Альтахеру Аббасу А. Кариму, гражданину Республики Ирак, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Структурно-параметрический синтез электропривода ленточного конвейера с повышенной способностью демпфирования упругих колебаний» по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы» принята к защите 09 февраля 2021 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 Альтахер Аббас А. Карим 1971 года рождения, окончил Технологический университет в г.Багдаде (Ирак) в 1995 году со степенью бакалавра электроэнергетики. Окончил магистратуру в 2006 году в Технологическом институте в г. Багдаде (Ирак) по специальности «Электротехническое и электронное машиностроение». С 2015 г. по 2020 г. обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г.Ульяновск, Минобрнауки РФ. В настоящее время работает инженером Министерства энергетики Ирака.

Диссертация выполнена на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск, 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. Хамитов Рустам Нуриманович, д.т.н., доц., проф. кафедры «Электрическая техника» ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск;
2. Лисин Сергей Леонидович, к.т.н., доц. кафедры «Электропривод и промышленная автоматика» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Самара,

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск., в своем положительном заключении, подписанным к.т.н., доц., зав. кафедрой мехатроники и автоматизации Гасияровым В.Р., к.т.н., доц. Якимовым И.А. и утвержденным д.т.н., проф., ректором Шестаковым А.Л. указала, что диссертационная работа Альтахера Аббаса А. Карима является законченной научно-квалификационной работой, в которой на высоком уровне с новыми научными и практическими результатами решена актуальная для теории и практики задача структурно-параметрического синтеза электропривода конвейера, позволяющего демпфировать упругие колебания транспортной ленты. Альтахер Аббас А. Карим заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы». Диссертационная работа удовлетворяет критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ в Положении о присуждении ученых степеней.

Основное содержание диссертационной работы отражено в 13 печатных работах, из них 5 статей в журналах, входящих в Перечень ВАК. Зарегистрирована 1 программа для ЭВМ. 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. Альтахер Аббас А. Карим. Расчет и анализ схемы наблюдателя скорости двигателя постоянного тока / В.И. Доманов, А.В. Доманов, Альтахер Аббас А. Карим. «Электроника и электрооборудование транспорта» № 5. 2016 С. 25-27.

2. Альтахер Аббас А. Карим. Синтез и анализ работы вычислителя скорости вентильного двигателя / В.И. Доманов, А.В. Доманов, Альтахер Аббас А. Карим. «Электроника и электрооборудование транспорта». № 3. – 2017. С.30-32.

3. Альтахер Аббас А. Карим. Работа системы управления асинхронного двигателя с вычислителем момента / В.И. Доманов, А.В. Доманов, Альтахер Аббас А. Карим. «Электроника и электрооборудование транспорта». № 3. – 2018. С. 38-40.

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1. ведущей организации ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск. Наиболее существенное замечание связано с тем, что нет обоснования необходимости разработки вычислителей момента и скорости двигателя;

2. официального оппонента д.т.н., доц. Хамитова Р.Н. Наиболее существенным замечанием является то, что слабо обосновано применение в ЭТК преобразователя со скалярным управлением;

3. официального оппонента к.т.н. Лисина С.Л. Наиболее существенное замечание – из диссертации не ясно, как обеспечивается натяжение ленты;

4. д.т.н., доц., проф. кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Грачёвой Е.И. ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань. Замечание – необходимо пояснить, от чего зависит рассматриваемое время переходного процесса;

5. к.т.н., зам. начальника научно испытательного отдела к.т.н. Мишина А.В., ФГУП «Российский федеральный ядерный центр - всероссийский научно- исследовательский институт экспериментальной физики», г. Саров. Наиболее существенное замечание – требует пояснения выбор желаемой передаточной функции контура момента;

6. д.т.н., проф. кафедры «Электроэнергетика и электротехника» Артюхова И.И., ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов. Наиболее существенное замечание – в тексте автореферата не приведены данные о типах и характеристиках применяемых в конвейере электродвигателях и преобразователях для их управления;

7. к.т.н., доц., доц. Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики Кладиева С.Н. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск. Наиболее существенное замечание – отсутствуют сведения о проверке погрешности работы наблюдателя в переходных режимах;

8. д.т.н., проф., проф. кафедры энергетики Суворова И.Ф., к.т.н., доц., доц.кафедры АПП Дейса Д.А., ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», г. Чита. Наиболее существенное замечание – для разработанной математической модели электротехнического комплекса однобарабанного ленточного конвейера в тексте автореферата не указаны допущения, при которых производится линеаризация;

9. д.т.н., проф. кафедры ЭАУТС Литвиненко А.М. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж. Наиболее существенное замечание – неясно к какому датчику относится график на рисунке 7 автореферата;

10. к.т.н., доц., и.о. зав. кафедрой электрических машин и аппаратов им. А.С. Большева Тимошенко В.Н., к.т.н., доц. кафедры ЭМА Шестакова А.В. ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров. Наиболее существенное замечание – каким образом измерялись момент, скорость движения груза и частота вращения барабанов ленточного конвейера в эксперименте?

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность, новизна исследований и практическая значимость работы, а также то, что Альтахер Аббас А. Карим 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:*

- линейризованная математическая модель электротехнического комплекса однобарабанного ленточного конвейера, отличающаяся учетом начальных условий потокосцеплений асинхронного исполнительного двигателя и упруго-диссипативных свойств транспортной ленты;
- методика синтеза регуляторов электропривода ленточного конвейера, отличающаяся выбором желаемых передаточных функций разомкнутых контуров и обеспечивающая монотонный характер переходных процессов;
- наблюдатель скорости ротора асинхронного двигателя, отличающийся вычислением скорости по измеренным действующим значениям тока, фазного напряжения и частоты на основе уточненной линейризованной модели двигателя;

*предложены:*

- структурное построение электропривода однобарабанного ленточного конвейера, отличающееся наличием внутреннего контура регулирования момента и позволяющее эффективно демпфировать колебания в упругой системе транспортной ленты;
- структурное построение электротехнического комплекса двухбарабанного ленточного конвейера, отличающееся введением перекрестных связей по углам поворота роторов асинхронных двигателей и обеспечивающее значительное снижение амплитуд колебаний процесса растяжения-сжатия транспортной ленты.

**новых понятий не вводилось.**

**Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:**

*доказаны:*

- корректность предложенной методики синтеза регуляторов конвейера, обеспечивающей монотонный характер переходных процессов;
- адекватность разработанной математической модели электротехнического комплекса конвейера, учитывающей параметры двигателя в рабочей точке и упруго-диссипативные свойства конвейерной ленты;

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

*изложены принципы построения электроприводов конвейера, обеспечивающие снижение амплитуды колебаний транспортной ленты;*

*изучено влияние упруго-диссипативных свойств ленточного конвейера на работу электропривода с асинхронным исполнительным двигателем..*

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

*разработаны и внедрены:*

– методика синтеза регуляторов электропривода ленточного конвейера при модернизации электрооборудования транспортера на Сенгилеевском цементном заводе Ульяновской области;

*определены перспективы практического использования системы управления подчиненного регулирования скорости с внутренним контуром регулирования момента, причем произведенный параметрический синтез регуляторов обеспечивает требуемый диапазон регулирования, монотонный характер переходных процессов и отсутствие колебаний в упругой системе транспортной ленты однобарабанного конвейера;*

*проведена модернизация электрооборудования транспортера на цементном заводе; созданы наблюдатели момента и скорости на основе уточненной линеаризованной модели асинхронного двигателя при скалярном частотном управлении;*

*представлены рекомендации по дальнейшему внедрению результатов работы и совершенствованию системы управления электропривода ленточного конвейера.*

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

*для экспериментальных работ:* результаты получены с применением аттестованного оборудования лаборатории электрического привода ФГБОУ ВО «Ульяновского государственного технического университета», г.Ульяновск. Обработка данных осуществлялась с использованием программного комплекса «Matlab» (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;

*установлено* качественное совпадение авторских результатов по оценке колебательности электропривода ленточного конвейера с результатами, представленными в независимых источниках;

*использованы* современные методы обработки исходной информации, полученной в результате математических расчетов и натуральных экспериментов.

**Личный вклад соискателя** состоит в разработке линеаризованной модели электротехнического комплекса ленточного конвейера, обеспечивающей учет упруго-диссипативных свойств транспортной ленты, разработке способа структурного построения электропривода конвейера с внутренним контуром момента, методики синтеза регуляторов электропривода, обеспечивающей монотонный характер переходных процессов, разработке наблюдателя скорости, способа построения системы управления с введением перекрестных связей по углам поворота роторов двигателей.

На заседании 20 апреля 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Альтахеру Аббасу А.Кариму ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы» за решение научной задачи структурно-параметрического синтеза электропривода ленточного конвейера с повышенной способностью демпфирования упругих колебаний.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за присуждение ученой степени - 17, против - 0.

Председатель

диссертационного совета

Д 212.217.04



Стариков Александр Владимирович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Д 212.217.04, к.т.н.

Стрижакова Елена Владимировна

20 апреля 2021 г.