

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«National Research Tomsk Polytechnic University» (TPU)
30, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russia
Tel. +7-3822-606333, +7-3822-701779,
Fax +7-3822-606444, e-mail: tpu@tpu.ru, tpu.ru
OKPO (National Classification of Enterprises and Organizations):
02069303,
Company Number: 027000890168,
VAT/KPP (Code of Reason for Registration)
7018007264/701701001, BIC 046902001

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет» (ТПУ)
Ленина, пр., д. 30, г. Томск, 634050, Россия
тел.: +7-3822-606333, +7-3822-701779,
факс +7-3822-606444, e-mail: tpu@tpu.ru, tpu.ru
ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168,
ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 046902001

23.08.2019 № 03/6070
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновациям Национального
исследовательского Томского
политехнического Университета

И.Б. Степанов

«23» августа 2019 г.

О Т З Ы В

ведущей организации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» на диссертационную работу Мин Ту Аунга на тему «Электроприводы малой мощности с двигателями последовательного возбуждения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности – 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»

1. Актуальность для науки и практики

Тема диссертации посвящена решению актуальной научно-технической задачи повышения энергоэффективности систем массового электропривода, входящей в перечень приоритетных направлений развития экономики Российской Федерации. Теоретическому развитию и практическому использованию методов, способов и приемов, направленных на улучшение энергетических показателей электроприводов посвящено огромное количество публикаций в отечественной и зарубежной научно-технической литературе.

В диссертации предложены и исследованы новые принципы (способ, алгоритмы управления, математические модели и устройства) обеспечивающие комплексное воздействие на два основных параметра регулируемого электропривода: энергетические показатели его работы и формирование требуемых динамических характеристик.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 161 наименований и приложения. Основная часть диссертации изложена на 144 страницах, в том числе 58 рисунков и 2 таблицы. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Материалы диссертации достаточно полно опубликованы в открытой печати. Диссертация соответствует паспорту специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы в области исследований: «Разработка, структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления».

Работа прошла апробацию и обсуждение на ряде научных конференций. По результатам исследований, отраженных в диссертации опубликовано 15 работ, из них 13 – научные статьи и тезисы докладов, включая 3 статьи в журналах рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в журналах, индексируемых в наукометрической базе Web of Science, 2 статьи в Scopus, а также 2 патента на изобретение. Выводы и рекомендации по теме исследования являются актуальными для создания современных систем электропривода ручного электрифицированного инструмента, бытовых машин и приборов, сложной бытовой техники

2. Научная и практическая ценность диссертации

Автором получен ряд новых научных результатов:

1. Предложена новая математическая модель электропривода с двигателями последовательного возбуждения, позволившая установить функциональные зависимости переменных параметров системы регулирования от

координат движения, что позволило упростить поиск оптимальных траекторий управления.

2. Предложен алгоритм нелинейной коррекции параметров электропривода с двигателями последовательного возбуждения, обеспечивающий условия выполнения классической вариационной задачи оптимизации.

3. Синтезирован алгоритм оптимального управления электроприводом с ДПВ с точки зрения минимизации потерь электрической энергии в динамических режимах работы и предложен способ его реализации.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки

Научная значимость полученных автором диссертации результатов исследований заключается в том, что теоретические выводы диссертационного исследования развивают теорию управления в части ее особенностей в области нелинейных систем с двигателями последовательного возбуждения (ДПВ).

Практическое значение результатов работы определяется тем, они нашли применение в широком диапазоне устройств массового назначения на основе ДПВ. Позволяют реализовать новые функциональные свойства устройств и приборов и повышают энергетические показатели электропривода. Повышают качество ручного электрифицированного инструмента, бытовых машин и приборов, сложной бытовой техники, могут использоваться при разработке отечественных устройств с улучшенными энергетическими показателями, повышая их конкурентоспособность. Предложены пути реализации новых функциональных свойств устройств и приборов и повышение энергетических показателей электропривода. Результаты исследований позволяют повысить качество ручного электрифицированного инструмента, бытовых машин и приборов, сложной бытовой техники, могут использоваться при разработке отечественных устройств с улучшенными энергетическими показателями, повышая их конкуренто-

способность; результаты работы могут также использоваться при проектировании тяговых электроприводов

3. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации:

считаем целесообразным продолжить работу по направлению энергосбережения с другими типами электрических машин. В частности, может использоваться частотный электропривод. Интересными для промышленного использования являются предложенные автором диссертации идеи бесконтактного контроля динамических параметров системы электропривода, а следовательно, и их коррекции.

4. Публикации, апробация и внедрение результатов диссертационной работы

Апробация работы. Основные результаты работы докладывались и обсуждались на следующих конференциях, форумах и конкурсах:

- Уфимский Государственный Авиационный технический университет. – Уфа: РИК УГАТУ, 2017.
- 4-й международный форум молодых ученых и аспирантов, Томск, ТПУ, 2016.
- Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й научно-технической конференции студентов и аспирантов, Комсомольск-на-Амуре, 10-21 апреля 2017 г.
- II Всероссийская научно-практическая конференция «Электропривод на транспорте и в промышленности». (Хабаровск, 20–21 сентября 2018г.), ДВГУПС, 2018.
- III ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС научно-исследовательских работ студентов и аспирантов вузов и научных академических институтов России по естественным, техническим и гуманитарным наукам «Шаг в науку», Томск, ТПУ, 2018.

– International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), 2018.

Публикации. По результатам исследований, отраженных в диссертации опубликовано 15 работ, из них 13 – научные статьи и тезисы докладов, включая 3 статьи в журналах рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в журналах, индексируемых в наукометрической системе Web of Science, 2 статьи в Scopus, а также 2 патента на изобретение.

Реализация работы осуществлена в рамках научного направления кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок и технологических комплексов ФГБОУ ВО «КнАГУ»: энергосбережение и энергоэффективность. Результаты работы переданы в форме методик проектирования и разработанных алгоритмов энергосберегающего управления на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок», и используется в дисциплине «Энергосберегающие системы электроприводов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика» в лекционных занятиях и практических заданиях, г. Комсомольск-на-Амуре для использования при разработке, и модернизации ручного электрифицированного инструмента. Результаты работы внедрены в учебный процесс на электротехническом факультете КнАГУ по направлению подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электротехника и электроэнергетика», профиль «Электропривод и автоматика промышленных установок».

5. Основные замечания по диссертации

5.1. В работе не нашел отражения вопрос о влиянии электронного регулирования скорости на процесс коммутации коллекторного двигателя.

5.2. Недостаточно проработан вопрос, связанный с нелинейным характером нагрузки электропривода.

5.3. Не нашел отражения диапазон мощностей электропривода, для которых актуально исследование.

5.4. Значительная часть работы посвящена исследованию энергетических показателей системы электропривода с ДПТ последовательного возбуждения, но в экспериментальной главе не приведены в явном виде его энергетические характеристики (КПД, коэффициент мощности и т.д.).

5.5. В тексте диссертации встречаются грамматические ошибки («скачек», вместо «скачок» в 4 главе) и необщепотребляемые термины: динамический КПД, энергетический КПД (стр.5 и далее по тексту).

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

По результатам обсуждения диссертации «Электроприводы малой мощности с двигателями последовательного возбуждения» принято следующее заключение.

6. Заключение

В целом, представленная диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, а выдвигаемые для публичной защиты положения имеют важное научное и практическое значение. Полученные автором результаты достоверны, проверены экспериментально, прошли апробацию и внедрены в производство. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Содержание автореферата отражает содержание диссертационной работы. Диссертация соответствует научной специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы», отрасль наук – технические науки.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа «Электроприводы малой мощности с двигателями последовательного возбуждения» по степени научной новизны, объему выполненных исследований и их практической ценности соответствует требованиям Положе-

ния о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, обеспечивающие электромеханическую совместимость при проектировании энергоэффективных электроприводов с ДПВ, имеющие существенное значение для развития страны, а ее автор, Мин Ту Аунг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Заключение принято на объединенном заседании научной школы Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики ТПУ, протокол № 1 от 22 августа 2019 г.

Председатель диссертационного совета ДС. ТПУ.12

по специальности 05.09.03 –

Электротехнические комплексы и системы

д.т.н., профессор,


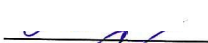
профессор ОЭЭ ИШЭ

e-mail: bvl@tpu.ru

 Б.В. Лукутин

к.т.н. доцент,

доцент ОЭЭ ИШЭ


 С.Н. Кладиев