

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сычева Дмитрия Александровича
«Энергосбережение в электроприводах трубопрокатных станов пилигримовой группы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

В диссертации Сычева Д.А. исследованы способы энергосбережения трубопрокатных пилигримовых станков. С учетом перспективы по наращиванию мощностей прокатных станков, тема энергосбережения и разработки решений по повышению энергоэффективности данных систем наиболее актуальна. Таким образом, проведенная автором работа по систематизации, сравнительной оценки и разработке решений по энергосбережению на данный момент имеет значительную научную и практическую ценность.

В автореферате произведена статистическая оценка данных о потерях энергии в станках с синхронными приводами и приводами на основе двигателей постоянного тока. На ее основе выведены характеристики и способы прогнозирования потерь в синхронном реактивном двигателе независимого возбуждения, которые легли в основу разработанного энергосберегающего закона управления. Предлагаемый способ энергосбережения имеет значимую эффективность, что подтверждается экспериментальными данными и решениями о принятии к внедрению

Конкретные методы и решения, полученные автором в ходе исследований, опубликованы в ряде научных изданий из перечней ВАК РФ и Scopus, представлены на тематических научно-технических конференциях, а также имеют охранные документы на изобретения и программы для ЭВМ.

К автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Не осуществлена оценка возможностей применения разработанного способа энергосбережения к регулируемому асинхронному электроприводу прокатных станков.
2. Не достаточно глубоко проработано сопоставление эффективности между рассматриваемым и существующими способами энергосбережения.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемыми к кандидатским диссертациям по техническим наукам в соответствии с "Положением о присуждении ученых степеней", а ее автор Сычев Дмитрий Александрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Отзыв составил: доктор технических наук, профессор
специальность 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»
заведующий кафедрой электропривода

В.Н. Мещеряков

Подпись заверяю

Сведения о составителе отзыва:

Мещеряков Виктор Николаевич
398046, г. Липецк, ул. Стаханова, д. 34, кв. 96
тел.: 8 (910) 742-94-75, e-mail: mesherek@yandex.ru
профессор ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»



Подпись удостоверяю
Специалист ОК ЛГТУ

А.М. Аскария
11.10.2017

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Сычёва Дмитрия Александровича

Диссертационная работа Сычёва Д.А. на тему «Энергосбережение в электроприводах трубопрокатных станов пилигримовой группы» направлена на решение важной научно-технической задачи совершенствования мощных электроприводов с синхронными реактивными двигателями независимого возбуждения (СРДНВ), имеющих улучшенные энергетические показатели, что позволяет решать вопросы энергосбережения средствами регулируемого электропривода. Решение поставленной задачи рассматривается на примере трубопрокатных станов пилигримовой группы при учёте экспериментально определённых нагрузочных диаграмм их электроприводов. Совершенствование трубопрокатных станов предлагается достигнуть благодаря рациональному выбору электрооборудования и применению энергетически эффективных законов управления электроприводами.

Поставленные в диссертационной работе задачи решаются путём комплексного подхода к выбору силового механического и электротехнического оборудования и построению систем управления частотно-регулируемых электроприводов, работающих в тяжёлых динамических режимах при резких изменениях нагрузки.

Теоретическое значение диссертационной работы заключается в разработке рациональных систем и законов управления СРДНВ, обеспечивающих требуемые энергетически благодаря минимизации потерь в статических и динамических режимах работы трубопрокатных станов.

Практическая ценность работы заключается в обосновании целесообразности применения предлагаемых технических решений для реализации энергосберегающих электроприводов, работающих в условиях резких изменений нагрузки. Улучшение показателей качества управления систем электроприводов позволит повысить эксплуатационную эффективность и надёжность работы трубопрокатных агрегатов пилигримовой группы.

Выполненную работу отличает комплексный подход к решению поставленных задач, сочетающий теоретические исследования, математическое моделирование и экспериментальное подтверждение полученных результатов.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований полученные в диссертационной работе прошли широкую апробацию в печати и выступлениях соискателя на различных конференциях. Основные результаты диссертационных исследований, полученные соискателем, опубликованы в 8 рецензируемых печатных изданиях из перечня ВАК. Новизна предлагаемых

способов создания электроприводов с СРДНВ подтверждается патентами на изобретения, а также свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Диссертационная работа имеет высокий научный уровень выполненных исследований, прикладной характер полученных результатов и эффективность предлагаемых рекомендаций, что позволяет расширить применение рассматриваемых электроприводов в различных отраслях промышленности.

По автореферату представленной на защиту диссертационной работы имеются следующие замечания:

1. Требуется пояснения, как решалась задача синтеза математической модели для определения общих потерь и их составляющих в синхронных реактивных двигателях независимого возбуждения.
2. Не понятно, что понимается под распределённостью параметров рассматриваемых электромеханических систем.

Судя по автореферату, в результате выполненных Сычёвым Д.А. теоретических и экспериментальных исследований решена актуальная научно-техническая задача, имеющая важное значение для развития теории и практики создания современных частотно-регулируемых электроприводов. Диссертационная работа на тему «Энергосбережение в электроприводах трубопрокатных станов пилигримовой группы» соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Сычёв Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры «Электроснабжение
и электропривод» ЮРГПУ (НПИ)
д. т. н., профессор

 Георгий Яковлевич Пятибратов

Подпись Пятибратова Г. Я. удостоверяю
Ученый секретарь ЮРГПУ (НПИ)



Н. Н. Холодкова

05.10.17

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова».

Адрес: 346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132.

E-mail: G. pyatibratov@mail.ru Телефон кафедры 863 52 55 210.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сычева Дмитрия Александровича «Энергосбережение в электроприводах трубопрокатных станов пилигримовой группы», подготовленной на кафедре «Автоматизированный электропривод» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Цель работы, поставленной перед Сычевым Д.А., заключающейся в повышении энергоэффективности электроприводов трубопрокатных станов пилигримовой группы за счет рационального выбора оборудования и внедрения энергосберегающих законов управления, является актуальной и важной.

Автором показано, что для выбора стратегии энергосбережения необходимо использовать нагрузочную диаграмму электропривода, проанализированы пути экономии и энергоэффективные способы управления. Предложен отличающийся от известных алгоритм прогнозирования потерь в электроприводе с синхронным реактивным двигателем независимого возбуждения (СРДНВ). Разработана математическая модель электропривода с СРДНВ, учитывающая особенности нагрузки, и, позволяющая проводить расчет показателей энергоэффективности. Предложен способ энергосберегающего управления электроприводом прокатного стана на базе СРДНВ с параллельным и независимым воздействием по каналам якоря и возбуждения. Разработанная автором методика выбора законов управления СРДНВ может применяться при разработке электроприводов промышленных механизмов на производственных предприятиях.

Принципиальных замечаний по материалам автореферата не имеется. Однако из автореферата не совсем понятны следующие позиции.

1. Каким образом автором при разработке электромеханического преобразователя учитывается распределенный характер параметров системы (с. 13).
2. В автореферате указано (с. 16), что оценка адекватности модели выполнялась сопоставлением расчетных и экспериментальных данных. При этом модель разработана для электропривода с СРДНВ, а осциллограммы тока якоря снимались на действующем приводе стана ХПТ, реализованного на базе электродвигателя постоянного тока. Какие данные (токи) в модели СРДНВ принимались в качестве расчетных для сопоставления с экспериментальными значениями тока якоря?

Отмеченные замечания непринципиальны и связаны, видимо, с ограниченным объемом автореферата. Общий объем выполненной работы, сложность исследуемых вопросов, полученные результаты характеризуют автора как вполне сложившегося учёного.

Приведенный перечень публикаций позволяет сделать заключение, что научная общественность в полной мере ознакомлена с содержанием выполненной работы.

В целом, судя по автореферату, диссертация является законченной научно-квалификационной работой на актуальную и важную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики в области исследования и проектирования энергосберегающих электроприводов трубопрокатных станов пилигримовой группы. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Сычев Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Зав.кафедрой электропривода и автоматизации пром.установок ВятГУ
к.т.н., доцент

Ошапкин Сергей Иванович

Ст. преп. кафедры электропривода и автоматизации пром. установок ВятГУ

Ишутинов Дмитрий Владимирович

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Московская, 36, ВятГУ;
Телефон: 8 (8332) 642525;
E-mail: oshapkin@vyatsu.ru, ishutinov@vyatsu.ru

03.10.17



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Д.А. Сычева

«ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ ТРУБОПРОКАТНЫХ СТАНОВ ПИЛИГРИМОВОЙ ГРУППЫ»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Бесшовные трубы применяются в машиностроении, в химической и теплоэнергетической промышленности, в нефтедобыче и нефтепереработке. Прокатка труб характеризуется несколькими последовательными операциями. Трубопрокатные агрегаты пилигримовой группы имеют сложный и нестандартный характер движения исполнительных органов и большую неравномерность момента нагрузки, где большие перегрузки по моменту сочетаются с участками холостого хода. Электроприводы пилигримовых станов – установки большой мощности и вопросы энергосбережения для них являются важными. Учитывая рост спроса на бесшовные трубы, значительную долю затрат на электроэнергию при их производстве, повышения энергоэффективности электроприводов этих станов является актуальной научно-технической задачей

В диссертационной работе выполнен анализ кинематических схем станов пилигримовой группы, классифицированы основные пути экономии электроэнергии, выполнена оценка суммарных потерь и их составляющих для двигателей постоянного тока и синхронных двигателей, разработана математическая модель определения составляющих потерь для синхронного реактивного двигателя независимого возбуждения, разработан способ энергосберегающего управления электроприводом прокатного стана с синхронным двигателем.

Отличительной особенностью данной диссертационной работы является её практическая направленность. Все предложенные методики и модели проверены на действующем оборудовании. В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с применением современных методов математического анализа, программного обеспечения, имеет неоспоримую

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сычева Дмитрия Александровича «Энергосбережение в электроприводах трубопрокатных станов пилигримовой группы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Актуальность. Проблема снижения энергозатрат и повышения энергоэффективности технологических процессов является одной из наиболее важных для всех отраслей промышленности. Одним из наиболее эффективных мероприятий по снижению расхода электроэнергии является учет особенностей технологического процесса и возможностей энергосилового оборудования при использовании регулируемого электропривода. Поэтому тема диссертационной работы Сычева Д.А., посвященная повышению энергоэффективности прокатных станков является актуальной.

Основные результаты диссертационного исследования и их новизна.

Диссертация Сычева Д.А. содержит ряд новых результатов:

- Разработана стратегия энергосбережения, учитывающая особенности нагрузочной диаграммы электропривода. Это позволяет учесть особенности технологического процесса и возможности энергосилового оборудования.

- Предложен алгоритм прогнозирования потерь электроэнергии в электроприводах прокатных станков с синхронным реактивным электродвигателем независимого возбуждения, учитывающий особенности функционирования электропривода прокатного стана.

- Разработана математическая модель определения составляющих потерь, позволяющая определять их величину как в статических, так и в динамических режимах работы электропривода.

- Разработан способ энергосберегающего управления электроприводом прокатного стана с использованием информации о фазных токах статора.

Уровень достоверности подтверждается согласованностью результатов моделирования и экспериментальных данных.

Замечания:

1. В автореферате отмечается, что было установлено, что порядок уравнений нелинейной регрессии, наиболее приемлемый с точки зрения минимального значения среднеквадратичного отклонения, равен двум. Однако, во-первых, не приводится, какие еще уравнения нелинейной регрессии рассматривались. И, во-вторых, как объяснить, что минимальное значение среднеквадратичного отклонения достигает минимума при втором, а не при более высоких порядках степенного уравнения.

Заключение.

Указанное замечание не снижает научной значимости работы Сычева Д.А. В автореферате диссертации корректно изложены поставленные задачи, методы их решения и полученные результаты, что дает возможность сделать заключение о достаточной степени её разработанности, значимости новых научных результатов и их достоверности.

Содержание диссертации достаточно полно отражено в публикациях автора.

Считаю, что диссертационная работа Сычева Дмитрия Александровича «Энергосбережение в электроприводах трубопрокатных станов пилигримовой группы», выполнена в соответствии со специальностью 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Сычев Д.Ю. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Кандидат технических наук, доцент

Шабанов Виталий Алексеевич

Должность: Заведующий кафедрой «Электротехника и электрооборудование предприятий» Уфимского государственного нефтяного технического университета

Диссертация защищена по специальности:

05.14.02 – Электрические станции (электрическая часть), сети и системы и управление ими;

тел.: (347) 2420759;

e-mail: shabanovva1@ya.ru;

Адрес почтовый: 450062, Россия, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1

10.10.17г.

Подпись Шабанова В.А. заверяю,
проректор по научной и
инновационной работе,
профессор, д.т.н.



Исмаков Рустэм Адипович