

Отзыв научного руководителя к.т.н. Иванова А.С.  
на кандидатскую диссертацию Нусратова Пайрава Рухониidinovichа  
«Разработка и исследование энергосберегающего электропривода  
шахтных подъемных машин»

Нусратов П.Р. в 2011 г. окончил с красным дипломом Таджикский технический университет им. академика М.С. Осими по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов». С 2012 по 2015 года обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «СибГИУ» по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы. За время обучения в университете и аспирантуре освоил английский язык в достаточной степени для написания статей, участия в дискуссиях и зарубежных конференциях.

Диссертационная работа Нусратова П.Р. посвящена вопросам разработки и исследования энергосберегающего электропривода шахтных подъемных машин (ШПМ), работающих в режиме генераторного торможения с возможностью рекуперации электроэнергии в питающую сеть.

Цель работы заключается в разработке и исследовании автоматизированного электропривода переменного тока ШПМ, на основе преобразователя частоты и системы управления скоростью сосудов, в совокупности которые обеспечивают повышенную отдачу энергии торможения в питающую сеть.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- проведен критический анализ режимов работы электропривода ШПМ с точки зрения возможности рекуперации электроэнергии в питающую сеть;
- исследован силовой канал системы электропривода ШПМ в режиме рекуперативного торможения, включающий двухзвенный преобразователь частоты с усовершенствованной структурой и асинхронный электродвигатель;
- разработана математическая модель системы электропривода ШПМ, учитывающая в режиме рекуперативного торможения изменение величины концевой нагрузки ШПМ, переменную жесткость канатов и процессы, протекающие в преобразователе частоты с усовершенствованной структурой;
- создана модифицированная система управления скоростью сосудов ШПМ, компенсирующая в режиме рекуперативного торможения влияние концевой нагрузки;
- разработана методика настройки регуляторов модифицированной системы управления скоростью сосудов ШПМ;
- осуществлена проверка эффективности разработанной системы управления скоростью сосудов ШПМ в режиме

рекуперативного торможения на имитационной модели и экспериментальной лабораторной установке.

Решению поставленных задач и обобщению полученных результатов посвящены соответствующие разделы кандидатской диссертации. При выполнении диссертационной работы Нусратов П.Р. использовал как теоретические методы расчета электроприводов, так и методы компьютерного моделирования в прикладных программных продуктах *Power Simulation* и *Matlab/Simulink*.

В ходе выполнения исследований диссертантом разработаны и исследованы: алгоритм управления двухзвенным преобразователем частоты с усовершенствованной структурой применительно к электроприводу ШПМ, работающих в режиме рекуперативного торможения с отдачей электрической энергии в питающую сеть; математическая модель системы электропривода ШПМ, учитывающая в режиме рекуперативного торможения изменение величины конечной нагрузки ШПМ, переменную жесткость канатов и процессы, протекающие в преобразователе частоты с усовершенствованной структурой; модифицированная система управления скоростью сосудов ШПМ, компенсирующая в режиме рекуперативного торможения влияние конечной нагрузки; методика настройки регуляторов модифицированной системы управления скоростью сосудов ШПМ.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются корректным применением математических методов теории автоматического управления, теории электропривода, методов компьютерного моделирования, сравнением имитационного моделирования с результатами известных экспериментов, а также достаточной сходимостью результатов с экспериментальными исследованиями на лабораторной установке.

При поведении экспериментальных исследований Нусратов П.Р. показал себя инициативным, целеустремленным работником, способным применять на практике знания в областях теорий автоматического управления и электропривода, силовой электроники, программирования микроконтроллеров.

Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВПО «СибГИУ», а так же в опытно-конструкторские разработки ООО «Научно-производственной фирмы «ИНТЕХСИБ», что подтверждается актами о внедрении.

Начатые исследования Нусратов П.Р. продолжает в настоящее время. Результаты исследований Нусратова П.Р. нашли отражение в двенадцати публикациях, три из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК, а также на всероссийских и международных конференциях.

Нусратов П.Р. показал профессионализм в научной деятельности, высокий интеллектуальный потенциал и способность быстро и эффективно решать сложные теоретические и практические задачи. При этом

Нусратов П.Р. поддерживает хорошие отношения с коллегами по кафедре, хорошо работает как самостоятельно, так и в команде.

Считаю исследование Нусратова П.Р. «Разработка и исследование энергосберегающего электропривода шахтных подъемных машин» зрелым научным трудом, выполненным на актуальную тему.

Диссертационная работа Нусратова П.Р. выполнена на высоком научном уровне, отвечает всем требованиям ВАК, а ее автор – Нусратов П.Р. заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель к.т.н.,  
Иванов Александр Сергеевич



«10» мая 2016 г.

адрес: г. Новокузнецк, ул. Кирова 42  
Тел: +79236203801, e-mail: sibiuprk@gmail.com  
и.о. зав. кафедрой «Электромеханики»  
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный  
индустриальный университет»

Подпись Иванова А.С. удостоверяю  
Начальник отдела кадров



Бессонов Н.В.