

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

**канд. техн. наук., доцента Шишкова Александра Николаевича  
на диссертационную работу Ле Ван Кань «Повышение энергосбережения  
электроприводов переменного тока на базе трехуровневых  
преобразователей частоты с фиксированной нейтральной точкой»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы**

В 2018 году Ле Ван Кань окончил Военно-техническую академию (г. Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам) по направлению «Электротехника и электроника» и получил квалификацию инженер. В 2020 году Ле Ван Кань был направлен в Московский политехнический университет в рамках межгосударственного обмена и зачислен в аспирантуру кафедры «Электрооборудование и промышленная электроника» по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

За время обучения в аспирантуре Ле Ван Кань зарекомендовал себя как инициативный и грамотный специалист, способный находить эффективные решения сложных научных задач. Благодаря высокой работоспособности и организованности Ле Ван Кань успешно выполнил все задачи, поставленные в диссертационной работе.

Диссертация Ле Ван Кань направлена на решение актуальной научно-технической задачи – улучшение качества электроэнергии и повышение энергоэффективности современных электроприводов. В работе разработаны усовершенствованные системы управления преобразователем частоты на основе ПВШИМ с различными последовательностями переключений (пятиступенчатой, семиступенчатой и гибридной), что позволило повысить качество выходного тока, снизить коммутационные потери, оптимизировать баланс напряжения нейтральной точки и уменьшить уровень синфазного напряжения. Особую значимость представляет система управления на основе ПВШИМ с гибридной последовательностью переключений, которая обеспечивает адаптивную оптимизацию ключевых показателей с помощью коэффициента гибридизации  $\lambda$ . Теоретические и экспериментальные исследования по внедрению предложенных систем управления проведены на лабораторном комплексе «Трехуровневый силовой преобразователь» компании «Imperix Ltd», а также на имитационной модели главного электропривода горизонтального вала толстолистового стана 5000. Проведена оценка технико-



экономической эффективности предложенных решений. Основные результаты работы получены соискателем самостоятельно.

Результаты исследования докладывались Ле Ван Кань на 5 международных и российских научных конференциях и получили положительную оценку. Основные положения диссертации опубликованы в 10 научных трудах, включая 4 статьи в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, и 5 статей в журналах, индексируемых в библиометрической базе данных Scopus.

В целом, представленная к защите диссертационная работа «Повышение энергосбережения электроприводов переменного тока на базе трехуровневых преобразователей частоты с фиксированной нейтральной точкой» выполнена на высоком уровне, посвящена актуальной научно-практической проблеме и представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, отвечающую требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На основании вышеизложенного считаю, что Ле Ван Кань заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель:  
кандидат технических наук,  
доцент, заведующий кафедрой  
«Электрооборудование и  
промышленная электроника»  
ФГАОУ ВО «Московский  
политехнический  
университет»



Шишков Александр Николаевич

подпись Шишкова А.М. заверяю

ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ПОГОРЕЛОВА В.

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»,  
Россия, 107023, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38  
Тел./факс: +7 904 970 55 91  
E-mail: shan1982@mail.ru