

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Доан Нгок Ши  
“Система управления асинхронными электродвигателями  
с комбинированной обмоткой для повышения КПД  
путем оптимизации магнитного потока”, представленной  
на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы

Практическое применение в электрических машинах переменного тока комбинированной обмотки статора, позволяющей улучшить энергетические характеристики процесса электромеханического преобразования энергии, снизить массогабаритные показатели конструкции, развивать большие пусковые моменты и т. д., приводит к необходимости существенной модификации существующих алгоритмов векторного управления асинхронными электроприводами. Данный факт объясняется тем, что в настоящее время вышеописанный класс электродвигателей, как правило, используется в составе общепромышленных механизмов и технологических комплексов в случае непосредственного подключения к трехфазной сети общего назначения и не учитывает дискретный характер формирования напряжений. В этой связи диссертационная работа Доан Н. Ш., посвященная вопросам автоматического регулирования механических координат ротора асинхронного двигателя (АД) с комбинированной обмоткой в рамках двухконтурных электромеханических систем с полупроводниковыми преобразователями частоты является актуальной и имеет важное научно-прикладное значение для соответствующей отрасли знаний.

Основные результаты диссертации имеют теоретическую ценность и практическую значимость. В частности, на основе проведенного анализа различных модификаций законов векторного управления была сформулирована методика оптимизации магнитного состояния АД с комбинированной обмоткой с последующей верификацией ее базовых положений при помощи экспериментальной установки, построенной на базе микроконтроллера Atmega 2560.

По содержанию автореферата имеются следующие **замечания**:

1. Математическая модель электромеханической системы, представленная в виде дифференциальных и алгебраических уравнений (1)–(3), содержит ряд неточностей и требует дополнительных пояснений. Так, например, все переменные, относящиеся к токам, напряжениям и потокосцеплениям, являются не скалярными величинами, а алгебраическими векторами, угловая скорость



ротора должна быть электрической, а не механической, не представлено описание выбранного координатного базиса и т. д.

2. В положениях, выносимых на защиту, а также научной новизне диссертации указано, что разработанная математическая модель объекта исследования позволяет определять оптимальное значение магнитного потока. Однако, в дальнейшем тексте автореферата отсутствует аналитическое выражение критерия оптимальности и какие-либо сведения о методах решения сформулированной данным образом задачи.

3. В автореферате автор формирует базовые принципы векторного управления электроприводами переменного тока в виде комбинации разрешенных состояний полупроводниковых ключей автономного инвертора, что является некорректным и по своей сути относится к способам технической реализации трехканальных управляющих воздействий.

4. При построении системы управления используется принцип суперпозиции и при этом в разделе 3 не приведена аналитическая процедура определения суммарного вектора тока от действия двух трехфазных обмоток статора, соединенных в треугольник и звезду, и имеющих различные проекции на взаимортогональные оси синхронно-вращающейся системы координат.

Представленные выше замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки о проделанной работе.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертация Доан Нгок Ши на тему “Система управления асинхронными электродвигателями с комбинированной обмоткой для повышения КПД путем оптимизации магнитного потока” является законченной научно-квалификационной работой, которая содержит новые результаты в соответствующей отрасли знаний и удовлетворяет требованиям “Положения о присуждении ученых степеней” №842, а ее автор Доан Нгок Ши **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий кафедрой электропривода и автоматизации промышленных установок Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Новосибирский государственный технический университет”

доцент, канд. техн. наук



Котин Денис Алексеевич  
«30» марта 2024 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет, Россия, 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20, 2 уч. корп., ауд. 2236  
Тел.:(383)-346-15-68, моб. тел. +7-923-231-47-34  
E-mail: d.kotin@corp.nstu.ru, <https://www.nstu.ru>

Я, Котин Денис Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Доан Нгок Ши, и их дальнейшую обработку.

«30» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Подпись Котина Дениса Алексеевича заверяю  
М.П.



Ассистент кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Новосибирский государственный технический университет"

Иванов Илья Алексеевич  
«30» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет, Россия, 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20, 2 уч. корп., ауд. 223а  
Тел.:(383)-346-15-68, моб. тел. +7-913-747-45-92  
E-mail: i.a.ivanov@corp.nstu.ru, <https://www.nstu.ru>

Я, Иванов Илья Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Доан Нгок Ши, и их дальнейшую обработку.

«30» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Подпись Иванова Ильи Алексеевича заверяю  
М.П.

