

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чуприны Николая Валентиновича
на тему «Система прямого управления моментом тягового синхронного двигателя
локомотива с минимизацией тока обмотки статора»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

В большинстве систем управления тяговых электроприводов основной принцип заключен в наиболее полном использовании магнитного потока тягового двигателя на каждой позиции контроллера машиниста при текущей частоте вращения и моменте сопротивления. В настоящее время наблюдается приближение к пределу возможных вариантов оптимизации работы тяговых электроприводов с асинхронными двигателями, не говоря уже о двигателях постоянного тока. В связи с этим становится актуальной задача использования новых типов двигателей для решения тяговых задач. Одним из наиболее перспективных вариантов является применение синхронных двигателей с постоянными магнитами, активному внедрению которых в регулируемый электропривод способствовали открытия и разработки в области магнитных и редкоземельных материалов.

Автором на основе методов теории электропривода разработаны эквивалентная схема замещения и математическая модель синхронного двигателя с постоянными магнитами, учитывающие потери в стали статора и магнитах ротора, насыщение магнитопровода, нагрев обмотки меди статора и магнитов ротора.

Выполнено исследование электропривода с системой прямого управления моментом, содержащей различные варианты реализации управления коммутацией автономного инвертора напряжения. В результате установлено, что за счет выбора и поддержания определенного значения потокосцепления статора, зависящего от текущей нагрузки и температуры узлов двигателя, можно обеспечить снижение тока статора и потерю мощности в двигателе. Показана разница в эффективности регулирования потокосцепления статора в зависимости от типа двигателя переменного тока.

На основе методов теории электропривода теории автоматического управления синтезированы алгебраические зависимости для определения требуемого значения потокосцепления статора для синхронных двигателей с постоянными магнитами с различными типами магнитной системы ротора, синтезирована также поисковая система определения потокосцепления статора, применение которой позволяет минимизировать потери не только в синхронных, но и асинхронных электроприводах с системой прямого управления моментом.

Приведенные результаты определяют научную новизну и практическую значимость диссертационного исследования.

По содержанию авторефера имеются замечания.

В системе управления (рисунок 2) формирование управляющих сигналов силовыми ключами происходит за счет релейных регуляторов, следовательно, частота коммутации силовых ключей является величиной переменной. В автореферате отсутствует анализ диапазона изменения частоты коммутации и его влияния на требования к элементной базе и полученные результаты.

Из автореферата не ясно, каким образом в реальном электроприводе автор предполагает учитывать изменения параметров схемы замещения, входящие в выражения для определения потокосцеплений (15), (16).

Данные замечания не снижают научной новизны и практической значимости работы, не влияют на общую положительную оценку работы,

Отмечая актуальность, научную обоснованность, теоретическую и практическую значимость работы, а также ее соответствие требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, следует сделать вывод, что автор диссертации, Чуприна Николай Валентинович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Михальченко Сергей Геннадьевич,
доктор технических наук, доцент,
05.09.12 – Силовая электроника,
заведующий кафедрой «Промышленной электроники»,
руководитель подготовки аспирантов по направлению
2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»
ФГАОУ ВО «Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники»


С.Г. Михальченко

«12» 11 2024 г.

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 40.
Телефон: (3822) 41-44-79;
Электронная почта: msg@ie.tusur.ru.

Я, Михальченко Сергей Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Чуприны Николая Валентиновича, и их дальнейшую обработку.

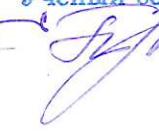
«12» 11 2024 г.


С.Г. Михальченко

Подпись *Михальченко С.Г.*

УДОСТОВЕРЮ

Ученый секретарь


Е.В. Прокопенко

