

В диссертационный
совет Д212.108.01
ФГБОУ ВО «Липецкий
государственный
технический университет»

Отзыв

на автореферат диссертационной работы
«Нейросетевое управление и коррекция систем электропривода механизмов
передвижения мобильных роботов» Мещеряковой Ольги Викторовны,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Устойчивое развитие тенденции использования в промышленности адаптивных систем управления электроприводами мобильных роботов и расширение области их применения требует совершенствования конструктивных схем и алгоритмов управления в условиях изменяющихся параметров и возмущающихся воздействий на базе нейроконтроллеров, что позволяет обеспечить повышение точности позиционирования, и, улучшить динамические и энергетические характеристики электромеханических систем мобильных роботов. Создание систем нейросетевого управления электроприводами постоянного тока и асинхронными электроприводами с векторным и скалярным частотно-токовым управлением с применением в асинхронных электроприводах нейросетевой коррекции взаимного положения моментобразующих векторов является актуальным.

Заслуживает внимания разработанная автором нейросетевая система управления скоростью импульсно-регулируемого электропривода постоянного тока, имеющего внутренний контур релейно-гистерезисного регулирования тока якоря, математическая модель, исследования которой позволили установить закономерности формирования управляющих воздействий.

Определены зависимости, устанавливающие связи между переменными асинхронного электропривода в динамических режимах, полученных на основе разработанной и исследованной математической модели системы «источник тока - асинхронный двигатель», представленной в структурном виде во вращающейся со скоростью магнитного поля статора ортогональной системы координат X , Y , и, принципы построения функциональных схем наблюдателей, осуществляющих идентификацию угла между векторами тока статора и потокосцепления ротора при частотно-токовым управлением.

Математическая модель нейросетевой системы формирования входных сигналов в асинхронном электроприводе с векторным управлением и результаты экспериментальных исследований асинхронного электропривода с векторным управлением, подтвердившие её теоретические положения.

Разработана система асинхронного электропривода с частотно-токовым управлением, с внутренним контуром релейно-гистерезисного регулирования фазных токов статора, внешним контуром управления скоростью, и, нейросетевым корректирующим устройством, влияющим на сигналы задания частоты и амплитуды тока статора.

Разработаны новые технические решения, позволяющие асинхронному электроприводе с частотно-токовым управлением, в котором в установившемся режиме работы отношение «ток статора/момент» двигателя снизить в среднем на 5%, что повышает временный ресурс работы аккумуляторной батареи, питающей электропривод мобильного робота, и которые подтверждены патентами на полезную модель.

Основные научно-практические результаты диссертационной работы внедрены на ООО «Промэлектроника» г. Липецк и в учебный процесс ЛГТУ.

Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на ежегодных молодёжных, региональных, Всероссийских и Международных научно-технических конференциях, и, опубликовано 27 печатных работ, из них 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья в издании, входящем в систему цитирования СКОПУС, 14 тезисов докладов на конференциях и 5 патентов.

Автореферат диссертации и включённый в него список публикаций автора соответствует теме диссертации и в полной мере отражает её содержание.

В качестве недостатков следует отметить следующее:

1. Полученный экономический эффект от реализации результатов работы значительно выше 5% и может достигать 15% только за счёт повышения точности позиционирования мобильных роботов.

2. Требуется дополнительное пояснение об использовании нейронной сети как модели системы при косвенном управлении.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности диссертационной работы. По содержанию и полученным результатам представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных исследований разработаны теоретические положения, представляющие научные достижения в области адаптивных систем электроприводов на базе

нейросетевого управления электроприводами передвижения мобильных роботов, где решена научная задача и обоснованы новые технические решения и их конструктивные параметры, имеющие важное хозяйственное значение.

Представленная работа соответствует п. 9 Положения ВАК Минобразования РФ о порядке присуждения ученых степеней, а её автор, Мещерякова Ольга Викторовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Д.т.н., проф. кафедры «Системы
автоматического управления»



Макаров Н.Н.

Сведения: Макаров Николай Николаевич

Почтовый адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина 92, тел. 89202753057,
эл. почта: nnm@tula.net

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»

Подпись Н.Н. Макарова заверяю
Начальник административно-кадрового управления
М.В. Метелищенкова
17 20 17 г.

