ОТЗЫВ

научного руководителя о научной деятельности Майорова Андрея Александровича и его работе над диссертацией **«Синхронный электродвигатель с комбинацией неодимовых и ферритовых магнитов в роторе для электротранспорта»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

Майоров Андрей Александрович в 2021 году окончил очную магистратуру ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению подготовки 13.04.02 –Электроэнергетика и электротехника.

В период подготовки диссертации соискатель Майоров Андрей Александрович являлся аспирантом на кафедре «Электроснабжение промышленных предприятий» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» с 2021 года по 2025 год. С 2018 года (по настоящее время) работает в АО НИЦ «Инкомсистем» в должности старшего инженера. С 2026 года (по настоящее время) работает по совместительству в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» в должности лаборанта-исследователя учебно-исследовательской лаборатории «Электроснабжение промышленных предприятий, надежности и диагностики в электроэнергетике».

Майоров А.А. лично участвовал в получении всех результатов, представленных в диссертации и публикациях. Разработал численную модель синхронного двигателя с постоянными магнитами (СДПМ) в программном комплексе COMSOL Multiphysics с учетом электромагнитных, тепловых и механических процессов, проведена проверка достоверности моделирования, создан и оптимизирован алгоритм топологической оптимизации ротора на основе генетического алгоритма с интеграцией Python и COMSOL, изготовлен экспериментальный образец СДПМ с комбинированной магнитной системой (феррит и неодим) и выполнены его испытания на разработанном стенде.

Кроме того, Майоров А.А. участвовал в создании стенда, включая стационарную и подвижную части, проведении экспериментов по оценке момента, скорости, определении коэффициента мощности, потерь, а также анализе полученных данных. Результаты работы докладывались на конференциях, форумах и выставках, опубликованы в виде статей и тезисов.

Результаты, полученные Майоровым А.А. показали, что замена редкоземельных магнитов на ферритовые в СДПМ возможна без существенного снижения характеристик. Это позволяет создавать более экономичные и экологически безопасные электрические машины.

Основное содержание диссертационной работы Майорова А.А. опубликовано в 7 печатных работах, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья, индексируемая в международных базах данных SCOPUS или/и Web of Science, 2 свидетельства на программу для ЭВМ и 2 работы в сборниках материалов конференций.

За время обучения Майоров А.А. показал высокий уровень подготовки. Проявил такие качества как упорство, ответственность, способность критически мыслить, осваивать новые программные продукты, анализировать и систематизировать информацию. Выполненная Майоровым А.А. работа показывает, что автор обладает достаточным уровнем подготовки для проведения научных исследований, имеет навыки в области проектирования электромеханических систем и численных математических моделей.

Считаю, что диссертация **«Синхронный электродвигатель с комбинацией неодимовых и ферритовых магнитов в роторе для электротранспорта»**, удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а Майоров Андрей Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель,
д.т.н., доцент, главный научный
сотрудник учебно-исследовательской
лаборатории «Электроснабжение
промышленных предприятий,
надежности и диагностики
в электроэнергетике»
Казанского государственного
энергетического университета _____ Сафин Альфред Робертович
Подпись

05.10.2026
Дата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»,
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, 51.
Тел. (843)519-42-73, e-mail: epp.kgeu@mail.ru

Сафина А.Р.
Хабибрахманова О.А.