

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.09.23  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от «11» апреля 2024 г. № 6

о присуждении Тихоновой Ольге Валерьевне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему «Разработка цифровых моделей и совершенствование конструкции асинхронного двигателя с двухстаторной магнитной системой и кольцевыми обмотками» по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.09.23 «05» марта 2024 г. протокол № 4.

Соискатель Тихонова Ольга Валерьевна, 1991 года рождения,

в 2014 году окончила ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 140601 Электромеханика; в 2016 г. окончила магистратуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника; в 2020 г. окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Электромеханика и электрические аппараты);

работает в ООО «Инжиниринговый центр «Русэлпром» (ООО «ИЦ «Русэлпром»), региональное подразделение в г. Екатеринбург, в должности инженера по расчетам; и по совместительству в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», в должности старшего преподавателя кафедры «Электротехника».

Диссертация выполнена на кафедре «Электротехника» Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный

университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, **Пластун Анатолий Трофимович**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Уральский энергетический институт, кафедра «Электротехника», профессор.

Официальные оппоненты:

**Казаков Юрий Борисович** – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», кафедра «Электромеханика», профессор;

**Ганджа Сергей Анатольевич** – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра «Электропривод, мехатроника и электромеханика», профессор;

**Мошкин Владимир Иванович** – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет», кафедра «Цифровая энергетика», заведующий кафедрой дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертационного исследования опубликовано 20 научных работ, из них 10 статей в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 8 статей, вошедших в международную базу цитирования Scopus; 1 патент РФ на изобретение. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 6,634 п.л., авторский вклад – 2,684 п.л.

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. **Tikhonova, O.** The modeling and the calculation of the subexciter with permanent magnets by dint of «ANSYS Maxwell» / O. Tikhonova, I. Malygin, A. Plastun // 2016 2nd International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), Chelyabinsk, Russia, 19-20 May 2016, 7911630, 0,462 п. л. / 0,23 п. л. (Scopus)

2. **Tikhonova, O.** Electromagnetic calculation for induction motors of various designs by «ANSYS Maxwell» / O. Tikhonova, I. Malygin, A. Plastun // 2017 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), St. Petersburg, Russia, 16-19 May 2017, 8076294, 0,5775 п. л. / 0,28 п. л. (Scopus)

3. **Tikhonova, O.** Electromagnetic Torque Calculation of Induction Motor with Ring Windings by dint of «ANSYS Maxwell» / O. Tikhonova, A. Plastun // 2017 IEEE Russia Section Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering Conference (ElConRus), St. Petersburg, Russia, 1-3 February 2017, pp. 1600-1605, 0,42п. л. / 0,21 п. л. (Scopus)

4. Plastun, A. Non-conventional rule of making a periodically varying different-pole magnetic field in low-power alternating current electrical machines with using ring coils in multiphase armature winding / A. Plastun, **O. Tikhonova**, I. Malygin // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 313, Issue 1, 012002, 19 February 2018, 1,04 п. л. / 0,5 п. л. (Scopus)

5. **Tikhonova, O.** Electromagnetic Calculation of Induction Motor by «ANSYS Maxwell» / O. Tikhonova, A. Plastun // IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (ElConRus), St. Petersburg, Russia, 29 January-1 February 2018, pp. 822-826 0,3 п. л. / 0,15 п. л. (Scopus)

6. **Tikhonova, O.** Calculation of Inductive Resistances of Induction Motor with Ring Windings by «ANSYS Maxwell» / O. Tikhonova, I. Malygin, A. Plastun // 2018 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), Moscow, Russia, 15-18 May, 2018, 8728767, 0,33 п. л. / 0,165 п. л. (Scopus).

7. **Tikhonova, O.** The methodology of MMF calculation in magnetic circuit of induction motor by «ANSYS Maxwell» / O. Tikhonova, D. Mineeva, A. Plastun // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 950. – Iss. 1. – 012032, 0,3п. л. / 0,1 п. л.(Scopus)

8. **Тихонова, О. В.** Исследование влияния слоистой структуры якоря асинхронного двигателя с кольцевыми обмотками на распределение магнитного потока / О. В. Тихонова, И. В. Малыгин, А. Т. Пластун // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2021. – № 40. – С. 5 – 26, 0,9 п. л. / 0,3 п. л.

9. **Тихонова, О. В.** Определение параметров схемы замещения асинхронного двигателя с кольцевыми обмотками / О. В. Тихонова, И. В. Малыгин, А. Т. Пластун // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2022. – № 1. – С. 21-35, 0,53 п.л. / 0,2 п.л.

10. **Tikhonova, O.** Analysis of the Electromagnetic Parameters of an Induction Motor with Ring Windings with Ceramic Insulation / O. Tikhonova, I. Malygin, S. Kulakov, A. Plastun // Proceedings of the 2022 Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, ElConRus 2022, pp. 1280–1283, 0.38 п. л. / 0,095 п. л. (Scopus)

Патент:

11. Пат. 2684898 Российская Федерация, МПК6 Н 02 К 1/16, Н 02 К 3/238. Якорь многофазной электрической машины / Бердичевский А. С., Пластун А. Т., **Тихонова О. В.** и др. ; заявитель и патентообладатель УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина – № 2018111892; заявл. 02.04.2018 ;опубл. 16.04.2019, Бюл. № 11. – 38 с. : ил.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. **Харламова Виктора Васильевича**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электрические машины и общая электротехника»; и **Попова Дениса Игоревича**, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Электрические машины и общая

электротехника» ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения». Содержит вопросы, связанные с расчетом параметров схемы замещения асинхронного двигателя с кольцевыми обмотками (далее – АДКО), определением степени достоверности полученных результатов и перспектив дальнейшего исследования.

2. **Кобелева Андрея Степановича**, кандидата технических наук, начальника расчетно-теоретического сектора – ведущего научного сотрудника; и **Захарова Алексея Вадимовича**, доктора технических наук, начальника конструкторско-исследовательского отдела ПАО «Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт электромашиностроения» (ПАО «НИПТИЭМ»), г. Владимир. Содержит вопросы, связанные с формой графика кривой магнитной индукции в воздушном зазоре двигателя типа АДКО; особенностями конструкции магнитной системы двигателя и сравнительным анализом параметров двигателя типа АДКО и асинхронного двигателя общепромышленного применения.

3. **Шевченко Александра Федоровича**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электромеханика» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». Содержит вопросы, касающиеся рабочих и механических характеристик двигателя.

4. **Ковалева Константина Львовича**, доктора технических наук, старшего научного сотрудника, заведующего кафедрой 310 «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». Содержит вопросы, касающиеся обозначения марки стали магнитопровода двигателя типа АДКО; допущений, принятых в моделях для статического расчета, а также личного вклада автора в каждую работу, указанную в списке литературы.

**5. Макарова Льва Николаевича**, доктора технических наук, генерального конструктора ООО «Русэлпром», г. Москва. Содержит вопросы, касающиеся формы паза ротора, необходимости применения шунтирующих магнитных вставок и вопросы о выходных параметрах двигателя типа АДКО.

**6. Захаренко Андрея Борисовича**, доктора технических наук, доцента, начальника отдела общих научно-технических исследований АО «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А. Г. Иосифьяна» (АО «ВНИИЭМ»), г. Москва. Содержит вопросы, касающиеся правильности обозначения марки электротехнической стали, замечания по оформлению и изложению работы.

**7. Кононенко Константина Евгеньевича**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электромеханические системы и электроснабжение» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». Без замечаний.

**8. Петрушина Александра Дмитриевича**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения». Содержит вопросы о нагрузочном механизме и значении активного сопротивления ротора при определении механических характеристик.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой научной компетентностью и широкой известностью своими достижениями и исследованиями в области электротехнических комплексов и систем, а также наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические разработки, связанные с конструкцией

асинхронного двигателя с кольцевыми обмотками и двухстаторной магнитной системой, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Разработаны цифровые расчетные модели первого и второго опытных образцов АДКО, позволяющие анализировать электромагнитные процессы, происходящие в двигателе.
2. Определены параметры схемы замещения АДКО с двухстаторной магнитной системой.
3. Выявлена закономерность изменения главных размеров (внутреннего диаметра статора  $D$  и длины магнитопровода  $l\delta$ ) двигателя типа АДКО при переходе конструкции на большую высоту оси вращения.
4. Выявлена закономерность распределения линий магнитного поля в магнитной системе АДКО.
5. Выявлена закономерность для увеличения рабочего потока в двигателе типа АДКО, в случае деления статора на две половины.

Результаты исследования использованы при проектировании электромагнитного ядра второго опытного образца двигателя типа АДКО совместно с ЗАО «Уралэлектромаш» г. Каменск-Уральский Свердловской обл.

На заседании 11 апреля 2024 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.09.23 принял решение присудить Тихоновой О.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.09.23 в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 14 человек,

входящих в состав совета, проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 2.4.09.23



Зюзев Анатолий Михайлович

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 2.4.09.23

11.04.2024 г.



Хальясмаа Александра Ильмаровна