

# **О Т З Ы В**

**официального оппонента  
на диссертационную работу  
Логачевой Аллы Григорьевны**

**«Комплексная методика повышения эффективности  
многофазных электрических двигателей переменного тока»,  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности  
05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты**

## **Актуальность темы**

Актуальность темы для науки, техники и производства не вызывает сомнений, поскольку в диссертационной работе решаются вопросы выбора конструкции, проектирования и технико-экономического обоснования целесообразности применения многофазных электрических машин в электроприводе подвижного состава электрического транспорта.

## **Научная новизна исследования и полученных результатов**

1. Предложена методика, позволяющая определить рациональное количество фаз многофазного асинхронного двигателя с учетом габаритных ограничений и требуемых номинальных параметров на основе анализа электромагнитных процессов преобразования энергии в двигателе.

2. Выработаны рекомендации по выбору значений конструктивных параметров многофазного линейного электрического двигателя с постоянными магнитами, обеспечивающие повышение эффективности машины.

## **Практическая значимость**

Практическое использование предложенной методики для определения рационального количества фаз многофазного асинхронного двигателя позволяет разрабатывать и проектировать асинхронные двигатели повышенной эффективности при учете комплекса факторов, таких как массо-габаритные характеристики, пусковые характеристики и перегрузочная

способность. Выработанные рекомендации по выбору значений конструктивных параметров многофазного линейного электрического двигателя с постоянными магнитами позволяют разрабатывать и проектировать машины повышенной эффективности для транспортного оборудования и автономных энергетических комплексов.

**Методы исследований.** В работе использованы методы теории электромеханических преобразователей, теории магнитного поля, теории электрических цепей, методы моделирования в среде *MatLab*, объектно-ориентированного программирования *Visual Basic for Applications (VBA)*, а также общепринятые методы инженерных расчетов.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений,** полученных в диссертационной работе, подтверждается применением фундаментальных законов и принципов электродинамики, электротехники, электромеханики, корректностью принятых допущений, сопоставлением результатов, полученных в различных программных комплексах.

#### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Диссертация соответствует пункту 5 в части разработки подходов, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих проектирование электромеханических преобразователей паспорта научной специальности 05.09.01 – электромеханика и электрические аппараты.

#### **Апробация работы**

Работа прошла хорошую апробацию. Основные положения диссертации опубликованы в девятнадцати печатных работах, в том числе четыре статьи в изданиях из Перечня ВАК РФ, два патента РФ на полезную модель, два свидетельства о регистрации программы для ЭВМ, а также докладывались и обсуждались на международных и Всероссийских научно-технических конференциях.

Работа написана автором самостоятельно, на достаточно высоком научном уровне, обладает внутренним единством, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых для публичной

защиты, свидетельствует о личном вкладе автора в науку и практику, изложена технически грамотным языком, сопровождается необходимыми расчетами и иллюстрациями. Заимствованные и цитируемые материалы, а также отдельные результаты других авторов в диссертации сопровождаются ссылками на оригинальные источники.

**Автореферат** отражает основное содержание диссертационной работы, написан литературным языком с использованием терминологии, принятой в данной отрасли науки и техники, стиль изложения – доказательный.

**По диссертационной работе имеются следующие замечания:**

1. Во второй главе диссертации рассматриваются автономные инверторы с числом фаз 6 и 9, а также двигатели с числом фаз 21 и 24, которые никак не упоминаются в последующих главах.

2. Существующие методики проектирования электрических машин переменного тока построены таким образом, что параметры обмотки и геометрические размеры ротора выбираются с учетом параметров и геометрических размеров обмотки статора. В данном случае предлагается использовать ротор трехфазного асинхронного двигателя и изменять только обмоточные данные статора. При этом в диссертации отсутствует анализ характеристик получаемой электрической машины по сравнению с аналогами, ротор которых рассчитывается с учетом специфики многофазной машины.

3. Предлагаемая в третьей главе многофазная машина с 79 фазами статора требует применения в качестве источника питания автономного инвертора с таким же количеством фаз. При этом не проведен анализ формы, спектрального состава и расчет действующих значений выходных напряжений такого инвертора.

4. Результаты теоретических исследований, содержащиеся в третьей и четвертой главах, не подтверждены экспериментальными исследованиями.

Оценивая уровень работы в целом, считаю, что диссертационная работа Логачевой Аллы Григорьевны представляет собой законченное научное исследование, в ней содержится решение задачи повышения эффективности

электрических двигателей переменного тока, имеющей существенное значение для развития электромеханики.

Представленная диссертационная работа «Комплексная методика повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока» отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор – Логачева Алла Григорьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Официальный оппонент,  
доктор технических наук,  
доцент, заведующий кафедрой  
электропривода и электротехники  
ФГБОУ ВПО «Казанский национальный  
исследовательский технологический  
университет»

*20.11.2015*

Макаров Валерий Геннадьевич

ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,  
кафедра электропривода и электротехники  
420029 г. Казань, ул. Сибирский тракт, 12  
тел. (843) 231-41-27  
e-mail: [electroprivod@list.ru](mailto:electroprivod@list.ru)