

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тамьяровой Майи Владиславовны
«Повышение эффективности автоматизированного проектирования
коллекторных электромашин на основе параметрически генерируемых моделей
магнитного поля»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизированного проектирования»
(электротехника, энергетика)

1) Актуальность темы

Диссертация М.В. Тамьяровой посвящена разработке оптимизационной модели и полевой динамической модели коллекторных машин, разработке параметрического генератора, позволяющего автоматизировать построение полевых моделей коллекторных машин с нетрадиционной конструкцией магнитопровода статора, разработке структуры проектно-исследовательской среды в составе САПР коллекторных машин, а также интеграции разработанных модулей и приложений в единую проектно-исследовательскую среду.

Коллекторные машины постоянного и переменного тока, имея лучшие динамические и регулировочные свойства, находят широкое применение и в промышленности, и в быту.

В связи с этим разработка полевых математических моделей и САПР коллекторных машин, позволяющих быстро проводить исследования и проектирование коллекторных машин с нетрадиционным исполнением статора, представляется весьма актуальной.

2) Научная новизна и практическая ценность

- Выявлена возможность формулировки и решения задачи структурно-параметрической оптимизации коллекторных машин с использованием полевых моделей.
- Разработана версия параметрического генератора конечно-элементной модели коллекторной машины, позволяющего по заданному списку параметров формировать расчётные области коллекторной машины.
- Разработана оптимизационная модель, позволяющая решить задачу структурно-параметрического синтеза коллекторной машины.
- Разработана полевая динамическая модель коллекторной машины, реализуемая на базе современных имитационных пакетов и обучаемая на основе серии численных расчётов магнитного поля.
- Разработана методика анализа и синтеза проектных решений коллекторных машин, в которой впервые реализована идея структурно-параметрической оптимизации машины на основе параметрически генерируемых моделей магнитного поля.

- Разработана структура и рабочий вариант проектно-исследовательской среды в составе САПР коллекторных машин, позволяющий реализовать достоинства новой методики анализа и синтеза проектных решений.

3) Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений

Адекватность математических моделей, созданного программного обеспечения вытекает из корректного применения методов теории САПР, теории цепей, теории магнитного поля, методов анализа переходных процессов в нелинейных электрических цепях, методов оптимизации.

Адекватность полевых динамических моделей проверялась на экспериментальной установке. Результаты расчёта динамики универсального коллекторного двигателя на постоянном и переменном токе сравнивались с результатами расчёта по традиционным моделям (рисунок 9). Результаты расчёта режима пуска двигателя постоянного тока параллельного возбуждения, полученные по полевой модели, сравнивались с результатами расчёта по упрощенной модели (рисунок 10).

4) Вопросы и замечания по автореферату

1. Из автореферата не ясно, учитывались ли процессы в коммутируемых секциях? Как определялся ток в пазах якоря с коммутируемыми секциями для расчёта магнитного поля?

2. Из автореферата не ясно, как определялась длина проводников лобовой части обмоток статора, например, с целью определения активных сопротивлений обмоток статора?

3. Из автореферата не ясно, как определялась проводимость рассеяния лобовых частей обмоток статора?

4. Выполнение магнитопровода статора нетрадиционной конструкции для оптимального варианта проекта двигателя постоянного тока происходит снижение расхода электротехнической стали. Это происходит за счет снижения массы листа магнитопровода, или за счёт уменьшения массы отходов?

5. Выполнение магнитопровода статора нетрадиционной конструкции для оптимального варианта проекта двигателя постоянного тока происходит снижение расхода обмоточного провода. Как экономия обмоточного провода распределена между обмотками возбуждения, компенсационной обмоткой и обмоткой добавочных полюсов?

6. При изменении размеров пазов и плотности тока в проводниках обмотки статора могут изменяться потери мощности в обмотках. Из автореферата не ясно, производится ли расчёт перегрева обмоток при оптимизационных расчётах с целью оценки работоспособности очередного варианта проекта?

5) Заключение

Работа Тамьяровой Майи Владиславовны выполнена на актуальную тему на высоком уровне. Важным результатом является полученная научная новизна и практическая ценность.

Работа, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности:

- в части формулы специальности 05.13.12 «Системы автоматизированного проектирования» - специальность, занимающаяся проблемами создания и повышения эффективности функционирования САПР, управления качеством проектных работ на основе использования современных методов моделирования и инженерного анализа ... и интеграции САПР в общую архитектуру автоматизированной проектно-производственной среды;

- в части области исследования специальности 05.13.12 – пункту 1: «Методология автоматизированного проектирования в технике, включая постановку, формализацию и типизацию проектных процедур и процессов проектирования, вопросы выбора методов и средств для применения в САПР»; пункт 2: «Разработка научных основ создания САПР...»; пункт 3: «... разработка исследование моделей, алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений».

Сделанные замечания не снижают научную значимость полученных результатов и данная научно-квалификационная работа «Повышение эффективности автоматизированного проектирования коллекторных электромашин на основе параметрически генерируемых моделей магнитного поля» является законченной и удовлетворяет требованиям п 9. Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Тамьярова Майя Владиславовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизированного проектирования» (электротехника, энергетика).

Декан электроэнергетического факультета
Оренбургского государственного
университета канд. техн. наук, доцент

460018 г. Оренбург, пр. Победы 13,
8(3532)372509, eef@unpk.osu.ru

Подпись Митрофанова С.В. заверяю,
главный ученый секретарь - начальник
отдела диссертационных советов
«Оренбургский государственный
университет», д-р. техн наук

Митрофанов
Сергей Владимирович
26.09.2019г.

Фот
Андрей Петрович