

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Архиповой Елены Владимировны на тему «Моделирование втяжных броневых электромагнитов и разработка усовершенствованных методик их проектного расчета», выполненную по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В современных условиях сложно определить области техники, в которых не применялись бы электромагнитные исполнительные механизмы. От эффективности их работы в прямой зависимости находится и эффективность функционирования систем в целом. Одной из проблем было и остается создание методов проектирования электромагнитов, обладающих необходимой достоверностью и при этом достаточной простотой в использовании. Ввиду того, что основные процессы, описывающие функционирование электромагнитов, имеют характер процессов с распределенными параметрами, что существенно усложняет разработку простых и достоверных проектных методик.

С другой стороны, вычислительные возможности современных компьютеров позволяют получать решения весьма сложных и ресурсоемких задач с минимальными допущениями. Выгодным фактом является также наличие различных пакетов для решения задач на уровне расчета поля: Maxwell, Elcut, FEMM и др. Многие из них позволяют применять варианты режимы расчета. Однако, эффективных автоматизированных методик, построенных на указанной программной базе, на сегодняшний день явно недостаточно. В этой связи поставленная автором в диссертационной работе задача является актуальной и значимой как для науки, так и для практики.

В ходе выполнения диссертационных исследований автором были получены новые значимые научные результаты в области развития методов автоматизированного проектирования электромагнитов втяжного типа, среди которых следует отметить следующие:

- Разработана и реализована комплексная методика применения методов расчета поля, теории подобия и планирования эксперимента, позволяющая получить полиномиальные модели электромагнитной и тепловой подсистем а также модели динамических параметров втяжных электромагнитов.
- Полученные модели с заданным уровнем погрешности исключительно удобны для встраивания в состав автоматизированных средств проектирования.
- Предложен алгоритм моделирования динамики включения электромагнита с расчетом электромагнитного поляна каждом шаге решения обыкновенного дифференциального уравнения движения с учетом влияния вихревых токов.
- Предложены методики автоматизированного проектирования электромагнитов на основе разработанных моделей.
- Выполнена апробация методик проектирования на конкретных магнитных системах –серийного реле времени РВ-100.

Необходимо также отметить, что в ходе диссертационного исследования автором опубликовано в открытой печати 22 работы, среди которых 5 работ в научных изданиях, рекомендованных ВАК, 2 патента на полезную модель.

По работе могут быть сделаны следующие замечания:

1. Расчеты электромагнитных систем выполнены без учета нерабочих воздушных зазоров с заменой их влияния дополнительными падениями магнитных напряжений. При решении задач в полевой постановке это может привести к дополнительным погрешностям и повлиять на топологию поля. На сегодняшний день существуют методы учета малых немагнитных зазоров при расчете полей.
2. Учет действия вихревых токов произведен введением дополнительных сопротивлений в одновитковую вторичной обмотке. Подобный учет подразумевает сосредоточенных характер действия вихревых токов, что в действительности имеет распределенный характер.

В общем представленная Е.В. Архиповой диссертационная работа заслуживает положительной оценки. Она содержательна, достаточно обоснована, имеет характер законченной научно-квалификационной работы, соответствует специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты и удовлетворяет критериям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор каф. «Информационная безопасность, телекоммуникационные системы и информатика»

Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И.Платова,

доктор технических наук, профессор



Ковалев Олег Федорович

**Адрес:** 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132  
ФГБОУ ВПО ЮРГТУ(НПИ) имени М.И. Платова

**E-mail:** [kaf\\_evm@mail.ru](mailto:kaf_evm@mail.ru)

**Телефон:** 8(8635)25-55-74

Подпись Ковалева О.Ф. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета

ЮРГТУ(НПИ)

14 ноября 2014 г.



Холодкова Н.Н.