

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Почтовый адрес 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск,  
(с указанием индекса) пр. Строителей, д.47  
Контактный телефон 8-917-266-17-94  
E-mail e.tumaeva@mail.ru

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никитиной Олеси Алексеевны  
на тему «Усовершенствование методик синтеза форсированных втяжных  
броневых электромагнитов постоянного напряжения»  
по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты  
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Актуальность темы. Форсированное управление электромагнитами применяется для снижения массо- и габаритных показателей, потребляемой мощности, стоимости и увеличения быстродействия электромагнитного аппарата. Форсированное управление обеспечивается подачей напряжения выше номинального, которое способствует протеканию значительно большего тока, чем необходимо для срабатывания электромагнита. С помощью схем форсировки ток снижается до допустимых значений по условию нагрева и удержания.

Важным аспектом проектирования приводных электромагнитов коммутационных аппаратов является обеспечение их оптимальности. Проектирование оптимальных электромагнитов связано с поиском значений параметров, которые обеспечивают минимум функции цели. В качестве последней выбираются суммарная масса обмоточной меди и ферромагнитной стали (активных материалов), их объем, стоимость, а также габаритные показатели – высота, установочная площадь, габаритный объем.

Объект исследования – одно- и двухобмоточные втяжные броневые электромагниты (ВБЭМ) постоянного напряжения с форсированным управлением.

Предмет исследования – разработка усовершенствованных методик проектного и оптимизационного расчетов.

Область исследования – методики синтеза ВБЭМ с плоским стопом.

Научная новизна работы:

1. Предложенные методики проектирования форсированных ВБЭМ на базе использования обобщенных нагрузочных и тепловых характеристик, в отличие от известных, позволяют значительно снизить затраты на доводку опытных образцов приводных электромагнитов, что повышает качество проектных работ.

2. Предложенные оптимизационные методики с использованием двухразового сканирования факторного пространства позволяют с

погрешностью, не превышающей 6 %, определить оптимальные значения параметров за приемлемое время, не требующие выполнения повторных оптимизационных расчетов.

3. Установлено, что наиболее существенное влияние на оптимальные соизмерности и параметры электромагнита оказывают: параметры механической характеристики, температура окружающей среды; максимальная температура нагрева в толще высокоомной обмотки, принятая в качестве допустимой.

4. Оригинальным результатом исследования являются полученные в удобной форме для расчета на ПЭВМ полиномиальные зависимости, учитывающие особенности конструкции и схемы питания, что позволяет упростить процесс проектирования и не требует высокой квалификации проектировщика.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ: из них 6 статей опубликовано в журналах из перечня ВАК, 3 патента, 1 статья в других печатных изданиях и 5 тезисов докладов.

Из автореферата осталось неясным:

1. Проводилось ли сравнение не оптимального образца однообмоточного ВБЭМ и оптимизированного по критерию минимума массы активных материалов по каким-либо параметрам, в том числе по быстродействию или цене.

2. Для каких областей промышленности актуальны предложенные форсированные ВБЭМ.

3. Какие требования предъявляются к системам электроснабжения, обеспечивающим питание ВБЭМ.

В целом считаю, что диссертационное исследование «Усовершенствование методик синтеза форсированных втяжных броневых электромагнитов постоянного напряжения» соответствует требованиям, предъявляемым по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты», имеет теоретическую и практическую значимость. Никитина Олеся Алексеевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры электротехники и  
энергообеспечения предприятий  
Нижекамского химико-технологического  
института (филиала) федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Казанский национальный  
исследовательский технологический  
университет»

/Тумаева Елена Викторовна

Подпись: Тумаева Елена Викторовна  
на, ОК  
Е. В. Тумаева  
Р. И. Закирова