

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Марийский государственный университет»

Почтовый адрес (с указанием индекса)	424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина. д. 1
Контактные телефоны	89061385554, 8(8362)688002
E-mail	karchinvv@gmail.com

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

Диссертационная работа посвящена разработке методики синтеза форсированных ВБЭМ в схеме с балластным резистором, учитывающая определенные условия и получением конечно-элементным моделированием. Разработаны оптимизационные методики с использованием двухразового сканирования факторного пространства, не требующие выполнения повторных расчетов. Автором предлагается методика синтеза и оптимизации форсированного ВБЭМ с параллельным включением низкоомных и высокоомных обмоток, размещенных коаксиально. В работе предложены результаты оптимизации объема, массы, стоимости активных материалов и габаритных размеров с использованием усовершенствованных методик.

Результатом работы являются полученные результаты оптимизации, представленные в полиномиальной, табличной и графической форме, которые могут использоваться при проектировании и конструировании электромагнитов.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. В автореферате у автора на стр. 5 указаны основные факторы, влияющие на оптимальные соразмерности и параметры ЭМ. Автор не указывает в своей работе влияние магнитных свойств тел, такие, как магнитная индукция B (механическая сила или тяговое усилие электромагнита $F_m = B^2 S / 2\mu_0$), относительная магнитная проницаемость μ_r (мягкая сталь-2200, трансформаторная сталь-7500, пермаллой-115000).
2. В своей работе на стр. 10 и стр. 15 автор не указывает значение номинального напряжения источника питания. При увеличении напряжения пропорционально увеличивается магнитодвижущая сила.
3. На стр. 11 автор приводит формулу, в которой в числителе подкоренно-

го выражения присутствует коэффициент K_3 . Не приводится пояснение этого коэффициента.

4. На стр. 18 и 19 в таблицах 1 и 2 соответственно автор приводит допустимую температуру нагрева обмотки $+155^{\circ}\text{C}$. Из автореферата не понятно из каких материалов выполнены такие обмотки. У проводов с изоляцией из современных полимерных материалов максимальная температура нагрева может достигать только $+100^{\circ}\text{C}$ (ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация).
5. На стр. 16 автор рассматривает проектирование двухобмоточных ВБЭМ с использованием низкоомной и высокоомной обмоток. Как известно в системе магнито-связанных контуров или катушек различают согласное или встречное включение. Направление тока или направление намотки катушек оказывают существенное влияние на результирующую намагничивающую силу.
6. В автореферате не затрагиваются понятия взаимной индуктивности, взаимного потокосцепления, коэффициента связи.
7. На стр. 18 и 19 в таблицах 1 и 2 соответственно автор приводит результаты оптимизационных расчетов. В показателях не присутствует температура конечная для проводников электромагнита. В случае, когда имеет место переменная нагрузка можно рассматривать процесс нагрева как сумму двух процессов – нагрева от $\tau = 0$ до $\tau_{\text{уст}}$ и охлаждения от τ_0 до $\tau = 0$, то есть: $\tau = \tau_{\text{уст}} (1 - e^{-t/\tau}) + \tau_0 e^{-t/\tau}$. Величины постоянных времени нагрева напрямую зависят от того где проложен проводник (в каких условиях работает), материала проводника, его изоляции и сечения. Чрезмерно высокая температура провода приведет к преждевременному высыханию изоляции, к ускоренному окислению соединительных контактов и, как следствие, ухудшению проводимости. Кроме того, перегрев сверх допустимой величины может приводить к оплавлению изоляции.

Приведенные замечания не снижают общее положительное впечатление о диссертационной работе, выполненной на достаточно высоком научном уровне. Выносимые на защиту положения обладают необходимой научной новизной, актуальностью и в полной мере обоснованы.

Автореферат диссертации в целом отражает основное содержание работы.

Сделанные замечания в целом не снижают положительной оценки диссертационной работы.

Диссертация Никитиной О.А. отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, а автор достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Кандидат технических наук, доцент
электроэнергетического факультета

Марийского государственного университета _____

В.В. Карчин

«24» ноября 2017 г.

Подпись Карчина В. В. удостоверяю:

Карчин Виктор Васильевич
кандидат технических наук,
доцент кафедры электроснабжения
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

