

Утверждаю

Научный руководитель

ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

д.т.н., профессор

Ю.Г. Шакарян



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Николая Сергеевича «Многополюсные синхронные электрические машины обращенной конструкции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты»

Современное развитие энергетических систем идет по пути увеличения мощности единичного агрегата. Синхронные двигатели и генераторы занимают большую часть преобразователей, используемых в промышленности, транспортных системах и в аэрокосмической технике. Также все чаще находят применение обращенные электрические машины, которые позволяют реализовывать конструкции, недостижимые для машин традиционного исполнения. Кроме того, повышенные требования к удельной мощности электромеханических преобразователей заставляют разработчиков рассматривать возможность применения в составе электрических машин высококоэрцитивных постоянных магнитов и высокотемпературных сверхпроводящих лент второго поколения. Несмотря на то, что методы расчета и проектирования таких машин известны, в литературе не приводится сравнительного анализа двух типов синхронных машин обращенной конструкции: с ПМ и с электромагнитным возбуждением. В связи с этим тема диссертационной работы представляется актуальной.

В диссертации приводится решение задачи о распределении магнитных полей в активной зоне обращенной синхронной электрической машины с возбуждением от ПМ и с электромагнитным возбуждением. На основе данного решения автором получены аналитические соотношения для ЭДС холостого хода машины и главного индуктивного сопротивления. Непосредственное сравнение этих соотношений для магнитоэлектрической машины и машины с электромагнитным возбуждением позволило установить непосредственную связь МДС ПМ и обмотки возбуждения. На основе сравнения автором сделан вывод о целесообразности использования ВТСП лент второго поколения, т.к. это позволит превзойти при прочих равных мощность магнитоэлектрической машины.

Научная новизна результатов диссертационной работы обусловлена следующими положениями:

1. На основе аналитических решений задач о распределении магнитных полей в активной зоне обращенной синхронной машины с возбуждением от ПМ и с электромагнитным возбуждением проведен сравнительный анализ синхронных машин обращенной конструкции с возбуждением от ПМ и электромагнитным возбуждением.

2. Сформулирован критерий, по которому можно проводить оценку целесообразности применения ВТСП проводов при проектировании ЭМП обращенной конструкции.

Полученные автором результаты достоверны, т.к. они получены с использованием известных методов математической физики, теории электрических машин. Результаты аналитического расчета подтверждены численным экспериментом, который был проведен для ряда машин различной мощности с использованием традиционного для этих задач ППП Elcut.

Замечания:

1. В автореферате не приводится объяснение зависимости выходной мощности от числа пар полюсов, которая приведена в главе 2.

2. Обмоточный коэффициент в работе обозначен как K_a , что вносит путаницу, т.к. традиционно K_a означает коэффициент амплитуды.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работы, включающую в себя все необходимые элементы, и полностью удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским работам.

Иванов Николай Сергеевич заслуживает присвоения звания кандидата технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

Начальник центра электрических машин, к.т.н.



П.В. Сокур

Адрес: 115201, Москва, Каширское шоссе, д. 22, корп. 3

Тел.: 8(495)727-19-09 (доб.1288)

E-mail: gurinenko@ntc-power.ru