

Председателю диссертационного совета
Д 212.125.07 в Московском авиационном институте
(национальном исследовательском университете)
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Халютин
Сергея Петровича на диссертацию МИСЮТИНА Романа Юрьевича
на тему: «Автоматизированное конструирование авиационных генераторов с
постоянными магнитами», представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Актуальность выбранной темы.

Развитие авиационной техники идёт в направлении всё большей электрификации оборудования самолётов и вертолёт. Отечественные и зарубежные исследования показали, что повышение электрификации бортового оборудования и силовой установки позволяет не только повысить их экологичность (снижение вредных выбросов и шума), но и повысить эффективность всего авиационного комплекса, тем самым снизив затраты топлива на перевозку пассажиров и грузов. Следствием повышения электрификации является увеличение суммарной установленной мощности первичных источников электроэнергии и, как следствие, единичной мощности авиационных генераторов, установленных на маршевых двигателях и вспомогательных силовых установках. Ведущие мировые производители широкофюзеляжных дальнемагистральных самолётов уже в настоящее время устанавливают генераторы мощностью до 250 кВА, а в перспективе планируется ещё увеличи-

вать их мощность и количество. Указанные обстоятельства говорят о том, что научно-технологические работы, связанные с созданием отечественных генераторов повышенной мощности, в том числе и диссертационная работа Мисютина Р.Ю., являются весьма актуальными.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней:

- на основе анализа конструктивных и технологических особенностей генераторов с высокоэнергетическими постоянными магнитами обоснована возможность увеличения их номинальной мощности без изменения конструкции якоря, а также показаны их преимущества по сравнению с трёхфазными синхронными генераторами с электромагнитным возбуждением;

- с использованием современных компьютерных технологий электромагнитного, теплового и механического расчёта на основе уравнений математической физики, уточнена традиционная методика проектирования роторов магнитоэлектрических генераторов с учетом технологического эксцентриситета ротора и притяжения магнитов, обеспечивающая требуемую прочность на изгиб при максимально возможной частоте вращения, что позволяет добиться максимальной мощности для выбранной конструкции генератора;

- на основе исследования вариантов использования многополюсных роторов с радиальными и тангенциальными магнитами, различных конструкций их бандажей предложен способ снижения концентрации механических напряжений в немагнитном бандаже, обеспечивающий повышенную прочность ротора при максимальной частоте вращения;

- на базе численного анализа потерь в массивных и шихтованных магнитных и немагнитных обоямах роторов с постоянными магнитами, обусловленных зубчатостью статора, предложен способ расчета нагрева редкоземельных магнитов, что позволяет учесть изменение свойств магнитов при проектировании ротора.

Достоверность и обоснованность результатов исследований.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением известных математических методов, совпадением результатов компьютерно-

го моделирования с экспериментальными данными, результатами лабораторных и натурных испытаний, а также детальным учетом всех особенностей объекта исследования.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

По диссертации можно сделать ряд замечаний.

1. В диссертационной работе автором сравнивались в основном традиционные конструкции электрических машин – генератор с магнитоэлектрическим возбуждением и трёхмашинный синхронный генератор с электромагнитным возбуждением, и не рассматривались другие конструкции, например построенные по схеме Хальбаха, которые могли бы конкурировать с рассматриваемыми с точки зрения удельной мощности.

2. Желательно было бы более чётко сформулировать задачу оптимизации всего генератора (или канала генерирования) в целом с явным выделением критерия оптимизации (например, удельная мощность), ограничений (электромагнитных, тепловых, механических и др.) и области допустимых решений. В этом случае можно было бы получить конкретные количественные оценки, и работа имела бы более цельный вид.

3. В диссертации неудачно выбраны названия глав, которые не отражают основную идею темы диссертации – автоматизацию конструирования генераторов с постоянными магнитами.

4. В предлагаемой технологии проектирования не учтены особенности перегрузочных режимов генератора в заданные промежутки времени.

Отмеченные замечания не изменяют положительной оценки диссертационной работы.

Диссертационная работа Мисютина Р.Ю. является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки в конструировании авиационных генераторов повышенной мощности, имеющие существенное значение для развития авиационной промышленности Российской Федерации.

Вывод.

По актуальности, научному и практическому значению с учетом опубликованных работ и полученному результату оппонируемая диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, а её автор, Мисютин Роман Юрьевич, достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Доктор технических наук, профессор

С.П. Халютин

Подпись Халютина С.П. заверяю

Помощник генерального директора по кадрам

ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт»



О.Ю. Максимова

Адрес: 125167, город Москва, 4-я улица 8 Марта, 6А

Тел.: 8 (495) 255-36-35; e-mail: contacts@xlab-ns.ru