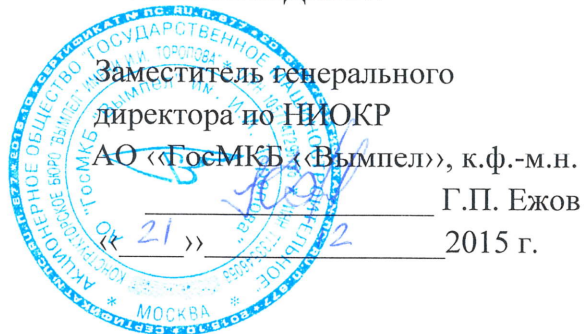


«УТВЕРЖДАЮ»



Заместитель генерального
директора по НИОКР

АО «БосМКБ «Вымпел», к.ф.-м.н.

Г.П. Ежов

2015 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мисютин Роман Юрьевича**, на тему “Автоматизированное конструирование авиационных генераторов с постоянными магнитами”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Целью представленной на рассмотрение диссертационной работы является повышение эффективности проектирования авиационных генераторов с постоянными магнитами на основе компьютерных технологий автоматизированного конструирования и обоснование целесообразности применения данных генераторов в авиационных системах электроснабжения постоянного тока повышенного напряжения.

В настоящее время в авиации наиболее широко используются системы электроснабжения переменного тока постоянной частоты 400 Гц и переменного тока переменной частоты 360-800 Гц. Наиболее эффективным для вышеуказанных систем электроснабжения считается применение генераторов с электромагнитным возбуждением с синхронным или асинхронным возбудителем и подвозбудителем на основе постоянных магнитов. Повышение расчётной мощности этих машин возможно либо за счёт увеличения размеров, либо за счёт увеличения коэффициента использования генератора, однако, все эти способы имеют свои недостатки, затрудняющие их применение в авиационных системах электроснабжения. Диаметр ротора ограничен его прочностью, длина пакета магнитопровода ограничена диаметром вала, а коэффициент использования генератора ограничен предельной линейной нагрузкой и плотностью тока.

В своей диссертационной работе Мисютин Р.Ю. рассматривает альтернативное решение повышения единичной мощности генераторов, заключающееся в переходе на систему возбуждения от высокоэнергетических постоянных магнитов. В качестве оснований для их применения автор приводит возможность увеличения относительной длины электрической машины за счет увеличения диаметра вала, и выполнения генераторов с большим количеством полюсов, что особенно важно при работе в системах электроснабжения постоянного тока.

В результате исследования направлений повышения прочности ротора автором разработана технология конечно-элементного анализа конструкций бандажей и

24-12-2015

притяжения магнитов с учетом размерных цепей. Проведён сопоставительный компьютерный анализ тепловых потерь в элементах конструкций крепления магнитов, обусловленных зубчатостью статора для массивных и шихтованных магнитных и немагнитных бандажей, для обеспечения необходимых температурных условий работы редкоземельных магнитов. На базе современных компьютерных технологий была уточнена приближённая традиционная методика проектирования валов сложной конфигурации и повышенной относительной длины, разработана интенсивная система охлаждения и предложен возможный способ уменьшения концентрации механических напряжений в обойме ротора. На основе проведённых исследований уточнена методика конструирования авиационных генераторов с высокоэнергетическими постоянными магнитами.

Практическая ценность результатов диссертации заключается в возможности создания на их основе генераторов с постоянными магнитами мощностью несколько сотен кВА, альтернативных генераторам с электромагнитным возбуждением. Основные результаты работы докладывались на 5 научно-технических конференциях, публиковались в научных журналах и защищены 2-мя патентами.

Тем не менее, работа, исходя из представленных в автореферате материалов, не лишена недостатков, в частности, целесообразно было бы:

- дополнить предложенный алгоритм автоматизированного расчёта оценкой попадания собственных частот ротора в рабочий диапазон частот вращения генератора;
- подробнее рассмотреть дополнение методики расчёта с учётом использования генератора в системе постоянного тока повышенного напряжения;
- дать сравнительные количественные оценки увеличения мощности генератора при практическом применении результатов работы.

Однако, указанные недостатки не снижают значимости работы в целом. Судя по автореферату, диссертационная работа Мисютина Р.Ю. отвечает основным требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а соискатель, соответственно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Заместитель главного конструктора, к.т.н.

А.Е. Серафимов

Заместитель начальника отделения, к.т.н.

И.Г. Мордвинов

Заместитель начальника отделения

С.В. Шендрик

Подписи Серафимова А.Е, Мордвинова И.Г.
и Шендрика С.В. заверяю

Секретарь НТС, к.т.н.

Н.В. Синицин