

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»

**Северский технологический институт –**  
филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»  
**(СТИ НИЯУ МИФИ)**

просп. Коммунистический, д. 65, г. Северск,  
Томская область, 636036  
тел. (3823) 780-201, факс (3823) 780-221  
http://www.ssti.ru E-mail: secretary@ssti.ru

16.12.2021 № 740

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Отзыв на автореферат диссертации

**ФГБОУ ВО «НГТУ»**  
**Диссертационный совет**  
**Д212.173.04**  
**630073, г. Новосибирск**  
**пр. Карла Маркса, 20**

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жаркова Максима Андреевича

«Анализ электромагнитных процессов в стартер-генераторной системе на основе  
трехкаскадного синхронного генератора»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

В настоящее время повышаются требования к энергоэффективности и массогабаритным показателям авиационных систем. Одним из критериев эффективности использования бортового оборудования летательных аппаратов является реализация многоцелевого использования бортовых узлов и агрегатов. В этой связи значительный интерес представляет использование в качестве электрооборудования самолетов стартера и генератора вспомогательной силовой установки летательного аппарата совмещенных в одном агрегате. Такая система полностью соответствует современным тенденциям развития авиационной техники, в частности концепции «полностью электрического самолета». Учитывая это, диссертационная работа, посвященная анализу способов создания электромагнитного момента трехкаскадного синхронного генератора и разработке алгоритмов управления стартер-генераторной системой, является актуальной.

При проведении исследований автором использовались методы и средства адекватные поставленным задачам. Результаты аналитических исследований и математического моделирования подтверждаются физическими экспериментами. Автором рассмотрено использование трехкаскадного синхронного генератора в качестве электростартерного устройства, проведен анализ электромагнитных процессов, разработаны алгоритмы управления полупроводниковым преобразователем возбудителя генератора, получены аналитические выражения для определения энергетических параметров в системе преобразователь – стартер-

генератор в двигательном режиме, разработана методика расчета общей постоянной времени трехкаскадного синхронного генератора.

Научная новизна и практическая ценность диссертационной работы подтверждается публикациями в рецензируемых изданиях и фактами внедрения результатов работы при проведении НИОКР. Особую значимость имеют результаты проведения натурных испытаний запуска газотурбинного двигателя, с использованием макетных образцов полупроводниковых преобразователей, подтверждающих справедливость выводов, сделанных на основе теоретических исследований.

При рассмотрении автореферата диссертации возникли следующие вопросы:

1. В какой степени влияет на электромагнитный момент в начальный момент пуска магнитная несимметрия генератора и есть ли необходимость, в этой связи, предъявлять дополнительные требования к соотношению  $x_d$  и  $x_q$  при запуске с формированием реактивной составляющей электромагнитного момента.

2. Какие подходы использовались автором при синтезе параметров регуляторов замкнутой системы подчиненного регулирования инвертора напряжения.

Оценивая работу в целом, считаю, что по актуальности, научной новизне, по практической и теоретической значимости полученных результатов диссертация удовлетворяет требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 г. утвержденного постановлением Правительства РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям.

Диссертация на тему «Анализ электромагнитных процессов в стартер-генераторной системе на основе трехкаскадного синхронного генератора» является работой, в которой представлено решение актуальной научной задачи, а ее автор Жарков Максим Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Доцент кафедры «Электроника и автоматика  
физических установок» СТИ НИЯУ МИФИ  
к.т.н., доцент

Щипков Александр Андреевич  
« 16 » 12 2021 г.

Подпись Щипкова А.А. удостоверяю

Заместитель руковод  
и международной  
д.ф.-м.н., профессор

Носков Михаил Дмитриевич

Носков Михаил Дмитриевич 20.12.2021  
МД/Щипков МА