



Russia & CIS

Общество с ограниченной

ответственностью

«Фоссло Бан- унд Феркерстехник»

Россия 107078, Москва, ул. Новорязанская 18, стр.3

2 этаж, офис 3210

Телефон/факс +7 (495) 308 92 10

Limited Liability Company "Vossloh Bahn- und
Verkehrstechnik"

Novoryazanskaya str., 18, bld.3, office 3210

107078, Moscow, Russia

Phone/fax +7 (495) 308 92 10

www.vossloh.com

info.russia@vossloh.com

13.10.2020

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сорокина Дмитрия Александровича “Разработка трехфазного преобразователя переменного тока в постоянный с коррекцией входного тока”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03. «Электротехнические комплексы и системы»

Диссертационная работа Сорокина Дмитрия Александровича - комплексное научное исследование, посвященное дальнейшему развитию теории рабочих процессов и математического аппарата, разработке расчетных и компьютерных моделей трехфазных преобразователей переменного тока в постоянной с коррекцией входного тока (PFC).

Современное предъявление к летательным аппаратам (ЛА) следующего поколения высоких требований в части затрат на эксплуатацию, экологичности и топливной эффективности ставит перед специалистами ряд проблем, требующих поиска принципиально новых подходов к построению энергетической системы ЛА. Применительно к системам электроснабжения постоянного тока повышенного напряжения, существует необходимость в создании специальных подсистем, которые осуществляют преобразование некондиционированной электроэнергии переменного тока в электроэнергию со стабилизированными параметрами постоянного тока. Решение такой задачи эффективно достигается посредством применения силовых полупроводниковых преобразователей переменного тока с

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«21» 10 2020

промежуточным звеном повышенной частоты, основанных на трехфазных PFC. Таким образом, актуальность темы научного исследования, положенного в основу диссертационной работы Сорокина Д. А., не вызывает сомнения.

Ряд результатов, полученных в диссертационной работе, обладает несомненной научной новизной. В частности:

- выявленные классификационные признаки и критерии сравнения трехфазных PFC, позволяющие синтезировать новые силовые схемы;

- разработанные математические модели предложенного трехфазного PFC с повышенным коэффициентом полезного действия, которые легли в основу оригинальных компьютерных моделей, что позволяет исследовать рабочие процессы силовой схемы и системы управления посредством пакета визуального моделирования Matlab – Simulink;

- новый способ расчета статических и коммутационных потерь в транзисторах и диодах разработанного трехфазного PFC, основанный на усреднении переключающих функций огибающей потребляемых фазных токов;

- обоснованные критерии выбора и выведенные расчетные выражения для определения параметров реактивных элементов (входных реакторов и выходных конденсаторов) разработанного трехфазного PFC.

На базе полученных теоретических положений разработан комплекс практических способов реализации предложенного трехфазного PFC, к которому следует отнести:

- разработанную систему управления предложенного преобразователя на базе оригинального расчета установленной активной мощности, что обеспечивает синусоидальную форму потребляемого тока и высокий коэффициент мощности;

- предложенный оригинальный алгоритм расчета рассматриваемого трехфазного PFC, который позволяет в комплексе определить, как параметры

реактивных элементов и полупроводниковых приборов предложенной силовой схемы, так и коэффициенты усилителей ошибки разработанной системы управления устройства;

- разработанный макетный образец, посредством которого была проведена экспериментальная проверка основных теоретических положений, результатов компьютерного моделирования и работоспособности разработанного PFC.

В целом представленная в автореферате диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу в актуальной области развития теории преобразовательной техники для электротехнических комплексов. Основные результаты опубликованы и апробированы.

Диссертационная работа Сорокина Дмитрия Александровича соответствует отрасли технических наук и всем требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы», а её автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

К. т. н., главный инженер

ООО «Фоссло Бан- унд Феркерстехник»

В. Е. Шергин

