

АЭРОЭЛЕКТРОМАШ

Тел.: +7 495 980-65-00/01, факс: +7 495 980-65-08
www.aeroem.ru, e-mail: info@aeroem.ru
Россия, 127015, г. Москва,
ул. Большая Новодмитровская, д. 12, стр. 15

8/0
Кому

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д212.125.07 ФГБОУ ВО МАИ
Дежину Д.С.

Куда 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4

10.08.2022 № П-66834

На ___ от _____

[Отзыв на автореферат]

Уважаемый Дмитрий Сергеевич!

В ответ на Ваше письмо высылаю отзыв на автореферат диссертации Дунича Евгения Алексеевича на тему «Определение динамических возможностей привода на основе двухфазного вентильного двигателя с двухсекционными фазными обмотками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Приложение: отзыв, 2 экз.

С уважением,
Зам. Генерального директора
по инновационным разработкам

В.М.Довгаленок

Исп. Трубачев А.Т.
Тел. +7(495)980-65-02 (доб.743)
Дело №4

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«15» 08 2022

Акционерное общество «Аэроэлектромаш»
ИНН/КПП 7715218978/771501001
ОГРН 1027700055877, ОКПО 51229804



BS EN ISO 9001:2015
EN 9100:2018
AS 9100 Rev D



ГОСТ Р ИСО 9001-2015
ГОСТ РВ 0015-002-2012
СРППВТ

ОТЗЫВ

Акционерного общества «Аэроэлектромаш» на автореферат диссертации Дунича Евгения Алексеевича «Определение динамических возможностей привода на основе двухфазного вентильного двигателя с двухсекционными фазными обмотками», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Повышенные требования к современным системам управления летательными аппаратами, включая системы навигации, наведения и вооружения, а также разработка летательных аппаратов в концепции «электрического самолёта» обуславливают необходимость в совершенствовании существующих и создании новых схем и принципов управления электроприводом. В настоящее время, благодаря внедрению, силовых ключей и магнитов на основе редкоземельных материалов, постоянно возрастает область применения бесконтактных двигателей, управляемых от электронного коммутатора, в том числе вентильных. Развитие цифровых вычислительных средств ведёт к увеличению многообразия алгоритмов управления двигателями и повышению гибкости при их использовании.

Для разработки приводов на базе вентильных двигателей с двухсекционными фазными обмотками необходимо знать зависимость их характеристик от выбора схемы соединения секций и методах коммутации фаз. Известно большое количество работ по исследованию способов управления вентильными двигателями, однако обобщённый подход на сегодняшний день отсутствует. По этой причине тема диссертационной работы Дунича Е.А является актуальной и представляет большой интерес для разработки систем авиационной электроавтоматики и электропривода.

Как следует из автореферата, в диссертационной работе рассматриваются способы дискретного управления двухфазным вентильным двигателем ДБМ50-0,04-3-2 при питании фаз напряжением прямоугольной формы от четырёхстоечного и четырёхключевого усилителя мощности.

Предложенный соискателем секционный подход позволяет рассматривать способы формирования векторов магнитной индукции якоря с единых позиций при различных схемах соединения секций и способах коммутации фаз.

С его помощью соискателем получены математические описания наборов базовых векторов, расположения и выходных сигналов датчика положения ротора, секторов, а также функций, управляющих силовыми ключами мостового усилителя мощности. Выявлены комбинированные способы коммутации фаз, определены нормализованные значения параметров механической характеристики и к.п.д., а также параметров модели двигателя постоянного тока, эквивалентного по динамическим свойствам двухфазному и трёхфазному.

Разработанные теоретические положения обоснованы корректностью применения основных соотношений векторной и булевой алгебры, теории множеств, методов имитационного моделирования и подтверждены результатами экспериментальных исследований.

По результатам работы автором опубликовано 2 статьи в журнале «Электричество», входящем в перечень ВАК, 3 статьи в изданиях, индексируемых в системе «Scopus», работа прошла апробацию на 9 конференциях.

Полученные теоретические результаты целесообразно использовать при разработке приводов и электродвигателей, а также, для обоснования выбора схемы соединения и способа включения секций фазных обмоток на межкоммутационном интервале. Возможен выбор способа коммутации, и его смена непосредственно во время работы привода с целью коррекции характеристик двигателя.

Практические результаты дают возможность исследования процессов в системе «усилитель мощности-вентильный двигатель», моделирования и расчёта её статических и динамических характеристик, реализации различных способов коммутации фаз в информационном канале электропривода при экспериментальных исследованиях его работы.

Замечания по диссертации

1. Не ясно, каким образом, амплитуда пульсаций момента в двухфазном двигателе равна 4% против 7% у трёхфазного.
2. Переопределение понятия «фаза», требуется объяснить, чем традиционное определение не удовлетворяет соискателя.
3. В работе рассмотрено только дискретное управление при питании секций прямоугольными импульсами, тогда как непрерывное управление с синусоидальным напряжением питания обладает преимуществом по управляемости.
4. Характеристики двигателя представлены только для двигательного режима.
5. В работе не представлены данные о массогабаритных показателях используемого двигателя.
6. Эпюры рассматриваемых процессов для лучшего восприятия было бы достаточно одного или половины периода.

Заключение

Представленная к защите диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, в которой представлено решение актуальной научной проблемы в области электротехнических комплексов и систем.

Предложенный секционный подход целесообразно применять при разработке новых видов двигателей, приводов и способов управления. Рекомендуются продолжать исследования в данном направлении. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и требованиям «Положения о присуждении

ученых степеней», соответствует паспорту специальности 05.09.03 — «Электротехнические комплексы и системы», а её автор, Дунич Евгений Алексеевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Отзыв подготовил:

Главный специалист отделения
систем электроприводов, к.т.н.



А.Т. Трубачев

Зам. Генерального директора
по инновационным разработкам



В.М. Довгалёнок



Подпись Довгалёнка Владимира Марковича и Трубачева Александра Тимофеевича заверяю

Начальник отдела по
работе с персоналом



Н.И. Ерохин

Сведения:

АО «АЭРОЭЛЕКТРОМАШ»

Адрес: 127015, г. Москва,
ул. Большая Новодмитровская,
дом 12, стр. 15

Тел.: (495) 980-65-00

Эл. почта: info@aeroem.ru