

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
**«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИВОДА
НА ОСНОВЕ ДВУХФАЗНОГО ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ
С ДВУХСЕКЦИОННЫМИ ФАЗНЫМИ ОБМОТКАМИ»**

Дунич Евгения Алексеевича
представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»

Диссертационное исследование Дунич Евгения Алексеевича посвящено решению актуальной задачи определения динамических возможностей привода на основе двухфазного вентильного двигателя с двухсекционными фазными обмотками. В качестве решения задачи автор предлагает рассматривать физические процессы в вентильном двигателе отдельно для каждой секции обмотки.

В результате проведённых исследований разработаны методики определения динамических возможностей привода, позволяющие исследовать физические процессы, происходящие в системе «импульсный усилитель мощности – вентильный двигатель» на уровне секций, учитывая их взаимное влияние и участие каждой из них в создании электромагнитного момента.

Научная новизна исследований Дунич Евгения Алексеевича заключена в следующем:

- впервые разработан секционный подход к исследованию физических процессов в системе «ИУМ — ВД» и формированию наборов базовых векторов (БВ) магнитной индукции якоря, отличающийся от предложенных Н. П. Адволоткиным, М. В. Барановым, В. М. Гандшу, В. Т. Граценковым, Ю. М. Беленьким, Д. А. Ицковым, А. А. Дубенским, М. М. Кацманом, В. Д. Косулиным, А. Г. Микеровым, А. С. Мининым, И. Е. Овчинниковым, И. В. Трехониным, А. В. Улюшкиным и др. тем, что позволяет получать и сравнивать между собой статические и динамические характеристики ВД при произвольном количестве фаз, различных схемах соединения секций и вариантах их задействования;

- получено математическое описание наборов БВ двухфазного вентильного двигателя с двухсекционными фазными обмотками и трёхфазного вентильного двигателя, которое отличается от приведённых в работах А. Г. Микерова, И. Е. Овчинникова, Р. А. Хабибабади (Иран), А. Некубина (Иран) и др. тем, что позволяет учитывать вклад каждой секции в создание электромагнитного момента, находить его относительную величину при соединении и задействовании секций произвольными способами, а также представлять наборы БВ в виде множеств;

Отдел документационного
обеспечения МАИ

12.09.2022

- составленное математическое описание управляющих функций для четырёхстоечной и четырёхключевой схемы подключения ИУМ к ДВД с ДО при простых и комбинированных вариантах задействования фаз отличается от представленных в работах В. Т. Гращенкова, С. В. Довгиленко, А. А. Кириллова, А. С. Минина, Б. Н. Попова, А. В. Кривилёва, М. Виджаякумара (Индия), Хан-Чен Ву (Тайвань) и др. тем, что позволяет выполнять имитационное моделирование и реализацию цифровых устройств на языках описания цифровой аппаратуры для произвольных случаев соединения и задействования секций;

- для замкнутой схемы соединения секций, использованной Д. А. Ицковым, и лучевой, описанной М. М. Кацманом, выявлено, что при комбинированных способах формирования наборов БВ минимальная амплитуда пульсаций электромагнитного момента составляет 4 % в сравнении с 7 % у ДВД с односекционными фазными обмотками, однако при использовании четырёхключевого ИУМ максимальный к. п. д. достигает в первом случае $\approx 30\%$, а во втором не превышает 40 %;

- впервые определены связи между способами формирования наборов БВ и механическими, динамическими и энергетическими характеристиками ДВД с ДО;

- впервые получены нормализованные значения параметров модели двигателя постоянного тока, эквивалентного двухфазному ВД с ДО по динамическим свойствам, что позволяет учитывать зависимость величин C_e , C_m и R_a от схемы соединения и способа задействования секций ДВД с ДО в целях использования его упрощённой модели в составе сложных электротехнических комплексов.

Научная новизна подтверждена обсуждением результатов диссертационной работы на докладах научных конференций, наличием публикаций в международных журналах и сборниках статей, индексируемых в системе «SCOPUS», а также в ведущих рецензируемых российских журналах, рекомендованных ВАК для публикаций результатов диссертационных исследований.

Практическая значимость исследования Дунич Евгения Алексеевича не вызывает сомнений: результаты его исследований будут интересны как разработчикам электроприводов на базе ВД, так и научным работникам и преподавателям технических вузов в обозначенной предметной области.

Автореферат написан доходчиво, грамотно и аккуратно оформлен. Из материалов автореферата следует, что диссертационная работа Дунич Евгения Алексеевича выполнена на требуемом научном уровне. Приведённые результаты можно классифицировать как новые, обоснованные и имеющие практическое и научное значение.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Из представленного автореферата неясно, проводилось ли сравнение качества регулирования выходных механических параметров электропривода с ТВД при классическом векторном управлении с абсолютным датчиком угла и предложенном способе управления.

2. Из представленного описания лабораторного макета неясно проводилось ли исследование характеристик привода под нагрузкой (в составе макета нет нагрузочной машины и датчика момента нагрузки).

Заключение по работе. Перечисленные замечания не влияют на научную и практическую значимость проведенных исследований. Диссертационная работа по теме «Определение динамических возможностей привода на основе двухфазного вентильного двигателя с двухсекционными фазными обмотками» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, соответствующую «Положению о порядке присуждения учёных степеней» и специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы», а её автор Дунич Евгений Алексеевич – заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук».

Главный конструктор .
ООО НТЦ «СИСТЭМ»



А.И. Рябчунов

02.09.2022.

Рябчунов Андрей Иванович, Главный конструктор ООО НТЦ «Систэм»

Общество с ограниченной ответственностью Научно Технический Центр
"Электромеханические системы" (ООО НТЦ "Систэм")
394019, г. Воронеж, проспект Труда, 139Г, офис 28
Тел. +7(473)202-87-47, e-mail: info@ntcsystem.ru сайт: <https://ntcsystem.ru/>