



ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт»



129085, г. Москва, ул. Годовикова, д. 9с1

+7(495)255-36-35 // +7(499)558-00-49

contacts@xlab-ns.ru

<http://naukasoft.ru/>

«15» августа 2018 г.

Исх. № 2842

Ученому секретарю Диссертационного совета
Д 212.125.07 при ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт (национальный
исследовательский университет)»

С.В. Степанову

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

Уважаемый Вилен Степанович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Ле Дык Тиеп на тему «Инверторы в режиме векторной широтно-импульсной модуляции для управления асинхронными двигателями», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Приложение: Отзыв – 2 экз. на 2 листах каждый.

С уважением,
Заместитель генерального директора
по научной работе, д.т.н., проф.

А.В. Левин

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора
ООО "Экспериментальная
мастерская НаукаСофт"
по научной работе
доктор технических наук, профессор



А.В. Левин

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ле Дык Тиеп** на тему «Инверторы в режиме векторной широтно-импульсной модуляции для управления асинхронными двигателями», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

В настоящее время наблюдается тенденция развития силовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии, которая характеризуется широким внедрением микропроцессорного управления, способствующего повышению эффективности электротехнических комплексов и систем. В связи с этим возрастает потребность в исследовании свойств и выявлении особенностей управления инвертором для различных бортовых подсистем, в том числе и для электроприводов с авиационным трехфазным двигателем.

Представленная работа решает задачу создания алгоритмов управления силовыми ключами инвертора для реализации управления асинхронными двигателями в режиме векторной ШИМ, что повышает качество работы асинхронного двигателя за счет уменьшения отклонения скорости и пульсации момента двигателя в процессе его регулирования.

В результате выполнения работы получены следующие результаты:

1. Дана сопоставительная оценка режимов скалярной и векторной ШИМ, показывающая универсальность применения векторной ШИМ при формировании параметров напряжения для управления АД;
2. Разработаны алгоритмы формирования векторов напряжения на основе анализа состояний силовых ключей мостового коммутатора, позволяющие задавать расчетные времена включения базовых векторов при формировании векторов напряжения с устранением сквозных токов в едином алгоритме, что позволило повысить надежность работы инвертора и устранить неравномерность перемещения векторов;
3. Разработаны алгоритмы формирования векторов напряжения, позволяющие снизить потери в силовой части инвертора за счет уменьшения числа переключений ключей при формировании векторов напряжения и даны рекомендации по их применению в

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № 17 / 08 2018

зависимости от вычислительной мощности микроконтроллера;

4. На основе предложенных алгоритмов создано программное обеспечение для реализации различных случаев разделения базовых и нулевых векторов для задания параметров выходного напряжения инвертора при управлении АД на базе цифрового микроконтроллера общего применения;

5. Предложены схемотехнические решения для разработки лабораторного макета инвертора в режиме векторной ШИМ, позволившие подтвердить корректность полученных теоретических положений и результатов имитационного компьютерного моделирования.

Стоит отметить следующие недостатки автореферата диссертации:

1. В автореферате отсутствуют результаты исследования и систематизации известных структур инверторов и их режимов работы при управлении асинхронными двигателями;

2. В автореферате при выводе формул пересчета для формирования различных траекторий формируемых векторов не приводятся для каких случаев они предназначены;

3. В автореферате не показаны результаты всех предложенных вариантов формирования вектора напряжения при управлении асинхронным двигателем в режиме векторной ШИМ.

Однако указанные недостатки не меняют общей положительной оценки диссертации.

Судя по автореферату, диссертация Ле Дык Тиеп представляет собой законченную работу, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт», протокол № 08/69-18 от 03.08.2018 г.

Доктор технических наук (специальность ВАК Украины 05.05.03 «Двигатели и энергетические установки»), доцент, главный научный сотрудник ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт», 129085, Москва, ул. Годовикова, 9 стр.1, +7 (495) 255-3635, contacts@xlab-ns.ru

Давидов Альберт Оганезович