



АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»

ул. Программистов, 4, г. Дубна

Московская область, Россия 141983

Тел. (495) 526-69-77, (495) 526-69-69

Факс (495) 526-69-78

www.aerospace-systems.ru info@aerospace-systems.ru

ОКПО 68129811

ОГРН 1105010002240

ИНН / КПП 5010041950 / 501001001

Исх. № 2008

от «20» августа 2018г.

Ученому секретарю  
диссертационного совета Д212.125.07  
«Московского авиационного  
института (национального  
исследовательского университета)»  
МАИ  
В.С. Степанову  
125993, А-80, ГСП-3, г. Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 4

Отзыв на автореферат

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 к защите на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Приложение:

Отзыв на автореферат диссертации на 2-х листах в 2-х экз.

С уважением,

Заместитель Генерального директора

И.М. Жукова

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № 22 08 20 18

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации соискателя ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы»

Ле Дык Тиеп на тему:

«Инверторы в режиме векторной широтно-импульсной модуляции для управления асинхронными двигателями»

Диссертационная работа Ле Дык Тиеп посвящена исследованию свойств и выявлению особенностей управления инвертором, нагруженным авиационным трехфазным асинхронным двигателем (АД) на основе векторной широтно-импульсной модуляции (ШИМ) и разработке эффективных алгоритмов векторной ШИМ, уменьшающих отклонения скорости и пульсации момента двигателя при его регулировании.

Применение предлагаемого подхода векторной ШИМ позволяет обеспечить увеличение качества формирования выходного напряжения инвертора. Решенная в работе научно-техническая задача по разработке эффективных алгоритмов реализации векторной ШИМ позволяет также повысить надежность работы инвертора и устранить неравномерность перемещения векторов формирования напряжения. Применение векторной ШИМ в полупроводниковых преобразователях электроэнергии (ППЭ) для бортового оборудования имеет ряд особенностей:

- повышенная частота (400 Гц) основной гармоники формируемого напряжения, что предъявляет более высокие требования к вычислительной мощности управляющего микроконтроллера;
- относительно большие индуктивности рассеяния, требующие компенсации модуля формируемых векторов при регулировании скорости двигателя;
- меньшие моменты инерции авиационных АД и большая чувствительность к нестабильности параметров выходного напряжения ППЭ увеличивает пульсации скорости и момента.

Таким образом, работа, посвященная поиску, исследованию и применению алгоритмов векторной ШИМ с учетом особенностей использования в бортовых электротехнических системах и комплексах, является актуальной и имеет практическую ценность.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № 22 08 2018

В качестве недостатков работы можно указать следующие:


1. Результаты сопоставления различных структур инверторов для управления АД в режиме ШИМ носят обобщенный характер.
2. Не дана связь формируемых траекторий векторов напряжения с режимом работы инвертора и методом управления АД.
3. Отсутствует оценка вычислительных затрат предложенных компьютерных моделей.

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы, автореферат дает полное представление о диссертационной работе и основных научных и практических результатах, полученных автором. Основные тезисы работы в достаточной степени представлены в опубликованных трудах автора, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

По материалам автореферата можно сделать вывод, что рассматриваемая диссертация является целостной завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения. В ней решена актуальная научная задача по исследованию свойств и выявлению особенностей управления инвертором, нагруженным АД на основе векторной ШИМ и разработке эффективных алгоритмов векторной ШИМ. Диссертация Ле Дык Тиеп удовлетворяет требованиям пп. 9, 10, 11 и 13 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы».

Заместитель начальника отдела ВВФии, к.т.н.

АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»

  
15.08.18

Клыков

Антон

Владимирович

Подпись Клыкова Антона Владимировича удостоверяю.

Заместитель Генерального директора

АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»



И.М. Жукова

141983, Московская область, г. Дубна, ул. Программистов, д.4

Телефон: 8 (495) 526-69-77, доб. 410 e-mail: [klykov@aerospace-systems.ru](mailto:klykov@aerospace-systems.ru)