



УТВЕРЖДАЮ

Врио начальника ВУНЦ ВМФ
«Военно-морская академия»
кандидат военных наук, доцент

А.Карпов

«16» августа 2017 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Военного учебно-научного центра ВМФ «Военно-морская академия»
на диссертационную работу Харитонова Максима Сергеевича
«Обеспечение электромагнитной совместимости светодиодного освещения в
чрезвычайных ситуациях на объектах морской индустрии»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях
(в морской индустрии)»

Актуальность темы исследования

Современный корабль представляет собой сложный многофункциональный комплекс, содержащий различные электротехнические, электронные и радиотехнические средства, функционирующие совместно. При широком внедрении на корабли полупроводниковых преобразователей (ПП) и другой силовой электроники проблема электромагнитной совместимости (ЭМС) распространилась и на их электроэнергетические системы (ЭЭС). ПП создают конструктивные и пространственные помехи различным техническим средствам, отрицательно влияют на высокочувствительное электрооборудование и функционирование ЭЭС в целом. Кроме того работа коллекторных электродвигателей и люминесцентных ламп приводит к появлению импульсных помех широкого частотного диапазона. Неучёт ЭМС разнородного электрооборудования приводит к серьезному экономическому ущербу. Поэтому диссертационная работа, направленная на обеспечение ЭМС освещения в системах электроснабжения объектов морской индустрии, является актуальной для Военно-Морского Флота.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В представленной диссертационной работе автором получены следующие основные результаты, имеющие научное и практической значение:

- выявлены взаимосвязи между параметрами процессов на всех этапах преобразования энергии от электрической сети до излучаемого светового потока в светодиодных источниках света;
- разработаны математические модели судовой ЭЭС для исследования распространения высших гармонических составляющих тока, отличительной особенностью которых является использование метода контурных токов для расчета распространения гармоник тока кратных трем и метода узловых потенциалов для высших гармонических составляющих тока некратных трем;
- обоснованы предложения по обеспечению ЭМС светотехнических изделий на основе светодиодных источников света в системах освещения объектов морской индустрии в нормальных условиях и при чрезвычайных ситуациях;
- предложена и обоснована методика расчета дозы фликера для практических целей на основе анализа амплитудно-временной характеристики освещенности, измеренной при помощи цифрового люксметра.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 145 страниц текста, 87 иллюстраций, 63 таблицы и 2 приложения. Структурирование материала по главам и разделам и порядок их следования обеспечивают логическое и последовательное изложение результатов диссертационного исследования. Особое внимание уделено представлению экспериментальных исследований: указаны условия проведения и методология эксперимента, результаты представлены в виде информативных таблиц и наглядных гистограмм и графиков.

Работа написана достаточно грамотно, содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики, примеры и необходимые расчеты. По каждой главе и работе в целом имеются выводы. Стиль и язык изложения, логическое построение диссертационной работы свидетельствуют о хорошей научной подготовке автора.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В представленных материалах достаточно полно раскрыты цель диссертационной работы и использованный научный инструментарий исследования, обоснованы полученные научные результаты и практические рекомендации. Представленные в диссертации результаты анализа существующих исследований электромагнитной совместимости систем освещения на основе светодиодных источников света подтверждают недостаточную разработанность этих вопросов, и как следствие – актуальность и своевременность выполненного исследования.

Достоверность и обоснованность полученных автором научных результатов подтверждается сопоставлением результатов теоретических исследований и математического моделирования с данными экспериментов, проведенных на реальных объектах и лабораторных моделях.

Теоретическая значимость и личный вклад автора в решении научной проблемы

Разработанные математические модели судовой электроэнергетической системы для исследования распространения высших гармонических составляющих тока, эмиссируемых нелинейной осветительной нагрузкой, и выявленные взаимосвязи между параметрами процессов на всех этапах преобразования энергии от электрической сети до излучаемого светового потока в светодиодных источниках света расширяют методологическую и информационную базу в области электромагнитной совместимости светодиодных систем освещения, что является личным вкладом автора в развитие теоретических и прикладных разделов электромагнитной совместимости технических средств, представляет теоретическую значимость и соответствует пункту 10 паспорта специальности 05.26.02 - Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)».

Практическая значимость результатов исследования

Результаты исследования позволяют проектным организациям и организациям по монтажу, ремонту и наладке электрооборудования и систем освещения использовать в своей практической деятельности научно обоснованные рекомендации по обеспечению электромагнитной совместимости светодиодных систем освещения. Практическая значимость для морского флота подтверждена актом внедрения результатов диссертационного исследования в ООО «РТФ-инжиниринг». Следует отметить, что ряд научных результатов, полученных для береговых объектов,

применим для промышленных объектов как в морской индустрии, так и в других отраслях, что расширяет возможности их практического применения. Полученные результаты исследований энергетических характеристик светодиодных источников света, в частности величин потребляемой активной и реактивной мощности, значений токов включения, имеют практическую ценность для проектных организаций, где могут быть использованы в качестве исходных данных при выборе сечения проводников осветительных сетей и уставок аппаратов релейной защиты, что обеспечит надежное функционирование проектируемых систем освещения в нормальных режимах и в условиях чрезвычайных ситуаций (подтверждено справкой о возможности внедрения результатов диссертационного исследования).

Подтверждением опубликования основных результатов диссертации в научной печати являются 14 печатных трудов, из них 4 - в изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ.

Список научных трудов по результатам диссертационного исследования показывает высокое качество выполненной работы, и подтверждает соответствие научного потенциала соискателя предъявляемым требованиям.

Результаты диссертационной работы прошли достаточную апробацию, обсуждались на восьми международных научно-технических конференциях на территории России (Калининград - 2012, 2014, 2015, 2016 гг., Москва - 2015 г.), Англии (Хаддерсфилд - 2015 г.), Литвы (Вильнюс - 2014 г.).

По диссертации имеются следующие замечания

- в качестве перспективных систем освещения объектов морской индустрии рассматриваются светодиодные источники света. Однако в работе нет однозначного вывода о предпочтительности таких источников света для систем освещения на кораблях ВМФ;
- автор в работе отмечает, что системы освещения функционируют во взаимодействии с электроэнергетическими и биологическими системами морской среды, однако вопросы светодиодных источников света на организм персонала не рассматривает;
- на стр. 24 автор отмечает, что наиболее опасными для эксплуатации судов являются дефекты, относящиеся к аварийным, и приводит вероятности возникновения аварийных дефектов по видам оборудования. При этом не сказано, насколько вероятно развитие чрезвычайных ситуаций при возникновении данных аварий;
- на стр. 73 автор приводит экспериментальную зависимость

изменения величины тока при включении светодиодной лампы. Однако для остальных девятнадцати исследованных образцов светодиодных источников света подобные графические зависимости не приводятся;

– теоретические и экспериментальные исследования в разделах 4.1-4.3 проведены на примере промысловых судов флота рыбной промышленности. В то же время выводы, сделанные на основе данных исследований, сформулированы применительно к судам в целом. При этом не пояснено, насколько справедливы данные выводы для судов иного назначения;

– на стр. 103 автор рассматривает вариант внедрения светодиодных источников света на судне путем «прямой замены линейных люминесцентных ламп ЛБ-18 в существующих светильниках на светодиодные линейные лампы». При этом не пояснено, как будут функционировать светодиодные лампы в люминесцентных светильниках с электромагнитной пускорегулирующей аппаратурой и как это отразится на их надежности;

– в приложениях к работе приведены результаты экспериментальных исследований светодиодных ламп и акт внедрения. Целесообразно было бы дать также полную информацию о полученном авторе патенте на полезную модель, которая подтверждает новизну результатов исследования, а не их «оригинальность», как указано в работе.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости работы, поскольку не затрагивают её основных положений и могут быть учтены автором в дальнейшей работе по направлению исследования.

Выводы

Научные результаты и практические выводы диссертационной работы являются новыми и получены лично автором. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, материал изложен логично ясным литературным языком с использованием общепринятых технических терминов и определений. Работа иллюстрирована отдельными рисунками и таблицами. Содержание автореферата диссертации правильно отражает ее основные положения.

Диссертация Харитонова Максима Сергеевича «Обеспечение электромагнитной совместимости светодиодного освещения в чрезвычайных ситуациях на объектах морской индустрии» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствует паспорту специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)» и отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства

Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)».

Отзыв рассмотрен на заседании секции №2 научно-технического совета НИИ спасания и подводных технологий ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» «01» августа 2017 г., протокол №9.

Секретарь секции №2 научно-технического совета,
научный сотрудник НИИ спасания и подводных технологий
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»
кандидат технических наук

В.В. Асминин

«10» августа 2017 г.

Старший научный сотрудник
НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»
доктор технических наук, старший научный сотрудник

А.М. Кулабухов

«11» августа 2017 г.

Председатель диссертационного совета ДС 215.005.22
по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»
(технические и медицинские науки),
Ведущий научный сотрудник НИИ спасания и подводных технологий
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»
доктор медицинских наук, профессор

В.И. Советов

«12» августа 2017 г.

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия им. Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова».

Почтовый адрес: 197045, г. Санкт-Петербург, Ушаковская набережная, д. 17/1.

Телефон: 8 (812) 431-94-00. Адрес электронной почты: vunc-vmf@mil.ru