



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
ПО КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОСКОСМОС"

Федеральное государственное унитарное предприятие
"ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ФГУП ЦНИИмаш)



ул. Пионерская, д.4, городской округ
Королёв, Московская область, 141070

Тел. (495) 513-59-51
Факс (495) 512-21-00

E-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОКПО 07553682, ОГРН 1025002032791
ИНН/КПП 5018034218/501801001

24.11.2016 исх. № 9001-3987

исх. № _____ от _____

Учёному секретарю диссертационного
совета Д 212.125.07

В.С. Степанову

(МАИ), Волоколамское ш. д.4, Москва,

Ф-80, ГСП-3, 125993

Уважаемый Вилен Степанович!

На Ваш исх.№702-016-055 от 26.10.2016 высылаем отзыв на автореферат диссертации Клыкova Антона Владимировича « Исследование помехозащищённости электрических жгутов электротехнических комплексов летательных аппаратов при воздействии мощных электромагнитных помех», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Приложение: отзыв на 2-х стр. в 2-х экз.

Главный учёный секретарь ФГУП ЦНИИмаш,

доктор технических наук, профессор



Ю.Н.Смагин



ОТЗЫВ ФГУП ЦНИИ_{маш}

на автореферат диссертации Клыкova Антона Владимировича «Исследование помехозащищённости электрических жгутов электротехнических комплексов летательных аппаратов при воздействии мощных электромагнитных помех», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Вопросам помехозащищённости электрических жгутов посвящено большое число работ, однако в конкретных приложениях авиационной и космической техники исследования помехозащищённости по-прежнему остаются актуальными. В истории ОКБ МЭИ был случай, когда китайские специалисты с использованием американской методики создали проводку электрических жгутов на космическом корабле, который в наземных испытаниях оказался неработоспособным из-за выявленных впоследствии сотрудниками ОКБ МЭИ грубых нарушений обеспечения помехозащищённости. В авиационных и космических системах помехозащищённость связана с особенностями этих систем, таких, как: наличие значительных по амплитуде пульсаций сетевых напряжений широкого спектра частот; наличия электрических нагрузок, создающих циклические помехи в сети; наличия переходных процессов при коммутации многочисленных бортовых нагрузок, в том числе значительных по величине всплесков амплитуды напряжения в сетях при отключении индуктивных нагрузок; особенностей подключения и проч. К этому следует добавить внешние источники электромагнитного излучения искусственного и естественного происхождения.

В диссертационной работе Клыкova Антона Владимировича проведено компьютерное моделирование наведённого напряжения на внутренних проводниках электрического жгута при воздействии МЭМП. Проведён анализ видов и источников излучения МЭМП, воздействующих на ЭТК ЛА, Осуществлён расчёт токов и напряжений, возникающих на экранах электрических жгутов при воздействии электромагнитных полей от грозового разряда. Проведено сравнение теоретических частотных характеристик сопротивлений связи электрических жгутов. Создана триаксиальная установка и проведены измерения сопротивлений связи и эффективности экранирования экранов электрических жгутов, проведено сравнение с расчётными по методике автора данными. Предложена математическая модель воздействия кондуктивных ЭМИ на внутренние проводники электрических жгутов, Предложены математические модели и методики расчёта спектральных характеристик и энергий

МЭМП в виде ЭМИ, проникающего во внутреннее пространство конструкции ЛА и корпусов приборов и устройств ЭТК ЛА.

Автором выполнен большой объём исследований с использованием методов теоретической электротехники, теории экранирования, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления, позволивших предложить новые подходы и методы, использование которых решает поставленные в работе задачи. Исследование выполнено на современном уровне и достоверность его результатов не вызывает сомнения.

Тема диссертации актуальна, получены новые результаты, исследование выполнено на высоком научно-техническом уровне, работа отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней и званий» ВАК, а её автор Клыкков Антон Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Главный научный сотрудник, д.т.н., профессор

В.М. Мельников

Начальник отдела 1204

Е.П. Морозов

Подписи В.М. Мельникова и Е.П. Морозова удостоверяю.

Главный учёный секретарь ФГУП ЦНИИмаш

доктор технических наук, профессор



Ю.Н. Смагин

Полное наименование организации: ФГУП Центральный научно-исследовательский институт машиностроения

Адрес организации: 141070, МО, г. Королёв, ул. Пионерская д.4

Тел.: 8(495)513-59-51

E-mail: corp@tsniimash.ru