



**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«3 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ»  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

г. Бронницы, ул. Красная, д. 85,  
Московская обл., 140170  
тел/факс (495) 996-90-57  
E-mail: 3cnii\_niicat@mil.ru

« 17 » ноября 2016 г. № 3/13/2592/24

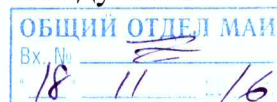
На № \_\_\_\_\_ г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликовского Кирилла Владиславовича,  
выполненную по специальности 05.09.03  
«Электротехнические комплексы и системы» на тему:  
«Транзисторное устройство защиты авиационных систем распределения  
электроэнергии от аварийных электрических разрядов»  
и представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук.

Соискателем Куликовским Кириллом Владиславовичем выполнена диссертационная работа, актуальность которой определяется возрастающими требованиями по функциональности цепей электрического снабжения летательных аппаратов и бортовых систем военной автомобильной техники и других комплексов со схожими номиналами напряжений. Выбранная соискателем тема диссертации направлена на тематику мало изученную на настоящее время, чему свидетельствует ненасыщенность базы фундаментальных расчетных и экспериментальных данных и функциональных зависимостей.

При проведении исследования автор поставил и решил научную задачу, заключающуюся в разработке методов защиты авиационных низковольтных электросетей постоянного тока от аварийных дуговых



разрядов и средств технической реализации этих методов в виде транзисторных устройств защиты от перегрузок по току с дополнительными функциями индикации и ликвидации аварийных дуговых разрядов параллельного и последовательного типов.

В ходе решения научной задачи исследования автор лично получил следующие результаты и положения:

- функциональные зависимости вероятности возникновения последовательной дуги между расходящимися контактами при индуктивных, емкостных и электродвигательных нагрузках с внутренней ЭДС;
- вольтамперные характеристики дуги при малых зазорах между электродами и исходные данные для создания схем индикации дуги;
- функциональные зависимости размаха пульсаций тока дуги в зависимости от материала контактов и функции корреляции со статическими вольт-амперными характеристиками.

Новизна полученных результатов заключается в том, что автор впервые разработал и применил компьютерные модели и лабораторные макеты устройств ликвидации последовательной дуги постоянного тока, основанные на индикации её характерных признаков:

- наличия интенсивного шума;
- хаотичности параметров шума;
- наличия факта рекурсивности и «фликкер-эффекта» и др.

Это позволило определить существующие ограничения по чувствительности к электромагнитным помехам из аварийных цепей, обосновать (уточнить) принципы мониторинга аварийных изменений энергетических параметров в цепях типовых нагрузок авиационных низковольтных систем постоянного тока.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается корректным применением методов расчетного и физического моделирования.

Достоверность полученных результатов подтверждается полученными в результате проведенных автором экспериментальных исследований осциллограммами процессов аварийных дуговых разрядов в схемах электроснабжения без и с разработанными устройствами защиты от перегрузок параллельного и последовательного типов.

Теоретическая значимость полученных научных результатов характеризуется тем, что предложенные автором методика и расчетная модель позволяют рассчитывать и создавать устройства защиты от перегрузок параллельного и последовательного типов для систем

электропитания как летательных объектов, так и других систем, например, автомобильных с бортовым напряжением от 24 до 43 В.

Практическая ценность полученных научных результатов состоит в том, что предложенные в работе критерии мониторинга степени изменения тока нагрузки за счет потерь напряжения в дуге, размаха пульсаций тока дуги и др., обеспечивают придание новых полезных свойств бортовым системам электропитания летательных аппаратов.

Основные результаты исследований с достаточной полнотой опубликованы в 7 научных работах в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

Однако, наряду с выше указанными положительными сторонами в диссертации отмечается ряд недостатков:

1. В реферате не содержится информации о влиянии внешних факторов окружающей среды на условия возникновения дуговых разрядов.

2. В реферате используются узкоспециализированные термины (фликкер-эффект и др.) без их описания.

3. В автореферате отсутствует описание приведенных на иллюстрациях моделей и функциональных схем, что затрудняет анализ разработанных алгоритмов.

4. В пункте «Актуальность темы» и в описании I главы, говорится об актуальности применения разрабатываемых в рамках диссертационной работы решений не только в авиационных системах электроснабжения, но и других, например, автомобильных. В тоже время по содержанию автореферата не ясна степень раскрытия в диссертации разработанных технических решений на автомобильные системы электроснабжения.

**Выводы:**

Содержание работы соответствует паспорту специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы», область исследований – п.п.3 и 4 «Разработка, структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления» и «Исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях».

Представленная соискателем Куликовским Кириллом Владиславовичем диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для исследований по общим закономерностям, принципам и

средствам управления объектами, определяющими функциональные свойства электротехнических комплексов и систем транспортного назначения, что соответствует требованию 1 пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Куликовский Кирилл Владиславович достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв составил

Старший научный сотрудник,  
кандидат технических наук

Тарасов С.А.

Отзыв обсужден и одобрен на техническом совещании 24 научного отдела НИИЦ АТ «3 ЦНИИ» Минобороны России.

Протокол № 5 от 07.11.2016 г.

Начальник НИИЦ АТ ФГБУ «3 ЦНИИ»  
Минобороны России  
кандидат технических наук,  
доцент

Колтуков А.А.