



И.о. ученого секретаря
диссертационного совета
МАИ

Ковалеву К.Л.

125993, Москва г, ш Волоколамское, 4
mai@mai.ru

12.12.25 № 277/17872
На № 310-18/25 от 12.11.2025

отзыв на автореферат

Уважаемый Константин Львович!

Направляю отзыв на автореферат диссертации Лукошина Ильи Владимировича на тему «Полумостовой преобразователь постоянного повышенного напряжения с фазовым регулированием», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Приложение: отзыв на автореферат - 2 экз. на 2 л. каждый

Главный конструктор по
информационно-управляющим системам
и комплексам

Д.Л. Крылов

Исп. Сорокин Михаил Юрьевич
+7 (495) 363-23-00 доб. 1791

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«15» 12 2025г.

2 000004 521974

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Лукошина Ильи Владимировича «Полумостовой преобразователь постоянного повышенного напряжения с фазовым регулированием», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Диссертация Лукошина И.В. направлена на разработку высоковольтных преобразователей и систем управления этими преобразователями. Выбранное направление исследований является актуальным в силу того, что ведется активная проработка перехода бортовой сети летательных аппаратов постоянного тока с имеющихся +27В на +270В, что позволит уменьшить потребляемый ток, а это в свою очередь снижает требования к минимальному сечению проводников и к кабельной сети летательного аппарата в целом.

Решаемая автором задача разработки структуры силового преобразовательного каскада и алгоритмов управления силовым преобразовательным каскадом позволила получить образец полумостового преобразователя постоянного повышенного напряжения с малыми динамическими потерями.

Во введении обоснована актуальность проводимых исследований, сформулированы цель и решаемые задачи, определены научная новизна и практическая ценность. Первая глава содержит анализ существующих преобразователей, приведены их преимущества и недостатки, предложена структура полумостового четырехключевого силового каскада и алгоритмы управления этим силовым каскадом. Во второй главе предложены принципы построения и схемотехнические решения распределителя импульсов управления для реализации фазового мостовыми и полумостовыми преобразователями, предложена функциональная схема контроллера с фазовой широтно-импульсной модуляцией и разработана математическая модель предложенного контроллера. В третьей главе рассмотрены методы обеспечения безопасной работы преобразователей в аварийных и переходных режимах, определены условия устойчивости разрабатываемых импульсных систем, рассмотрены причины возникновения несимметрии напряжений на входных конденсаторах, предложены схемотехнические решения для балансировки указанных напряжений. В четвертой главе рассмотрены три разновидности драйверов с трансформаторной гальванической развязкой для фазовой широтно-импульсной модуляции, преимущества и недостатки предложенных драйверов, а также разработаны математические модели предложенных драйверов. В пятой главе приведены результаты испытаний макетного образца обратно-прямоходного четырехключевого полумостового преобразователя.

В качестве замечаний к автореферату следует указать следующие.

1. В автореферате указана эффективная работа предложенного способа коррекции и исключения тактовой неустойчивости преобразователя, но не обозначены критерии оценки этой эффективности.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«15» 12 2025 г.

2. Не показано влияние индуктивной и емкостной нагрузки на работу предложенного преобразователя, а также не указано, исследовались ли модель и экспериментальный образец в режимах работы при кратковременных перегрузках по выходному току.

3. В автореферате не обоснован выбор фазовой широтно-импульсной модуляции, не приведены преимущества и недостатки по сравнению с другими алгоритмами управления.

4. Не показано в автореферате, исследовались ли динамические свойства предложенной новой структуры силового каскада при изменении параметров питающего напряжения и / или нагрузки.

5. Не показаны характеристики разработанных схемотехнических решений драйверов, а именно диапазон рабочих частот, времена нарастания и спада выходного сигнала, задержки фронтов выходного сигнала относительно фронтов управляющего сигнала.

6. В автореферате не приведены структурные или принципиальные электрические схемы проверки экспериментального образца полумостового преобразователя, а также не приведены структура и параметры выходного сглаживающего фильтра полумостового преобразователя, а также силовых трансформаторов, что затрудняет оценку массогабаритных показателей предложенной новой структуры СПК.

При этом считаю, что эти недостатки не являются существенными и они не влияют на положительную оценку представленной работы и проведенных исследований в целом.

Считаю, что диссертационная работа И.В. Лукошина «Полумостовой преобразователь постоянного повышенного напряжения с фазовым регулированием» соответствует требованиям ВАК Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, и её автор, Лукошин Илья Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Начальник отдела по науке
и инновационному развитию, к.т.н.

 М.Ю. Сорокин
14.12.2025г.

Сорокин Михаил Юрьевич, научная специальность 05.13.05 - Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления
e-mail: SorokinMU@aeropribor.ru

Акционерное общество «Аэроприбор-Восход»
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д.19, тел. +7 (495) 363-23-00 доб. 1791
<https://ap-voskhod.kret.com>

Подпись Сорокина Михаила Юрьевича подтверждаю



М.П.




заместитель директора
по персоналу