**Петроченко Александр Юрьевич Развитие теории устойчивости и электромагнитной совместимости систем электропитания на основе импульсных преобразователей с широтно-импульсной модуляцией**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Петроченко Александр Юрьевич

Введение

Глава 1. Современное состояние, тенденции и направления развития модулей, агрегатированных приборов и распределенных систем электропитания

1.1 Общие сведения. Структуры современных AC/DC преобразователей. Постановка задачи

1.2 Общие сведения об устойчивости: асимптотически устойчивые системы. Устойчивость линейных и нелинейных систем в "малом" и "целом"

1.3 Определения устойчивости линеаризованных систем. Нейтральные системы, безусловно устойчивые линейные и нелинейные системы. Критерии устойчивости: алгебраические, частотные

1.4 "Локальная" устойчивость и устойчивость в "целом" дискретно-нелинейных стабилизированных преобразователей с ШИМ

1.5 Особенности проектирования фильтра радиопомех и сглаживающего фильтра с учетом их влияния на устойчивость работы и динамические характеристики ИВЭП

1.6 Критерий устойчивости распределенных систем электропитания

1.7 Основные проблемы построения отечественных агрегатированных (сложных, составных) приборов и распределенных систем вторичного электропитания и причина отставания их характеристик от современных зарубежных аналогов

1.8 Исследование устойчивости системы «Фильтр радиопомех помех - импульсный преобразователь напряжения»

1.9 Выводы по первой главе

Глава 2. Проектирование силовых сглаживающих фильтров ИПН с комплексной статической и импульсной нагрузкой

2.1 Исследование пульсаций выходного напряжения с учетом эквивалентного сопротивления потерь конденсатора и дросселя СФ

2.2 Исследование перенапряжений на конденсаторе СФ при работе ИПН на динамическую нагрузку

2.3 Расчет тепловых режимов и сроков службы электролитических конденсаторов СФ

2.4 Методика расчета СФ с учетом требуемых пульсаций, перенапряжения выходного напряжения и срока службы электролитического конденсатора

2.5 Влияние сглаживающих фильтров и вида нагрузки на устойчивость работы и динамические характеристики ИПН

2.6 Анализ частотных и временных характеристик ИПН с резистивной и комплексной нагрузкой в режимах постоянной и импульсной работы источника питания

2.7 Особенности проектирования отрицательной обратной связи (ООС) и силового сглаживающего фильтра DC/DC преобразователя с импульсными нагрузками для приемопередающих модулей активных фазированных антенных решеток (ППМ АФАР) РЛС

2.8 Выводы по второй главе

Глава 3. Расчет и моделирование фильтров радиопомех

3.1 Общие положения

3.2 Элементная база фильтра радиопомех

3.3 Проектирование фильтра радиопомех

3.4 Расчет и моделирование ФРП для сети постоянного тока

3.5 Исследование устойчивости системы "фильтр радиопомех- импульсный преобразователь напряжения"

3.6 Улучшение частотных характеристик ослабления ЭМП на верхних частотах защищаемого диапазона

3.6.1 Включение высокочастотного конденсатора

3.6.2 Включение высокочастотного звена

3.6.3 Увеличение порядка фильтра

3.7 Чувствительность частотных характеристик ослабления симметричных и несимметричных помех ФРП к паразитным параметрам дросселей, конденсаторов

и заземления

3.8 Влияние шунтирования высокочастотными конденсаторами низкочастотных конденсаторов на частотные характеристики ослабления помех

3.9 Выводы по третьей главе

Глава 4. Высокочастотные электрические схемы замещения конденсаторов и дросселей с учетом частотных свойств диэлектрической и магнитной проницаемости диэлектриков и магнетиков

4.1 Введение

4.2 Анализ литературных источников по разработке динамических ВЧ моделей конденсаторов и дросселей с учетом свойств материалов диэлектриков и сердечников

4.3 Физическая модель процессов поляризации в диэлектрике конденсатора под

действием электрического поля

4.4. Физическая модель процессов намагничивания в сердечнике дросселя под

воздействием магнитного поля

4.5 Схемы замещения сердечника дросселя и диэлектрика конденсатора

4.6 Методика расчета схем замещения конденсаторов и дросселей

4.7 Расчет эквивалентной электрической схемы замещения дросселя

4.8 Расчет эквивалентной электрической схемы замещения конденсатора

4.9 Экспериментальные исследования импедансов конденсаторов

4.10 Экспериментальное исследование частотных характеристик сегнетоэлектрика

4.11 Экспериментальные исследования пироэлектриков

4.12 Выводы по четвертой главе

Глава 5. Параллельная работа модулей электропитания

5.1 Введение

5.2 Классификация методов параллельно включенных модулей ИПН

5.3 Влияние перекрестной связи на устойчивость работы параллельно включенных импульсных преобразователей напряжения

5.3.1 Схемы параллельного соединения модулей импульсных преобразователей напряжения понижающего типа с ООС по выходному напряжению и ООС по току

5.3.2 Анализ частотных характеристик ИПН при использовании только контура ООС по выходному напряжению

5.3.3 Влияние перекрестных связей на устойчивость параллельно включенных модулей ИПН

5.4 Влияние разброса элементов сглаживающего фильтра и контура ООС выравнивания токов параллельно включенных модулей ИПН на устойчивость ИВЭП

5.5 Выводы по пятой главе

Глава 6. Эксперимент

6.1 Цели и задачи экспериментального исследования

6.2 Результаты испытания ФРП для сети постоянного тока

6.2.1 Схема ФРП и описание макета

6.2.2 Схема измерений

6.2.3 Результаты измерений вносимого затухания для несимметричных помех

6.2.4 Результаты измерений вносимого затухания для симметричных помех

6.3 Оценка габаритных размеров различных ФРП для сети постоянного тока

6.4 Защита от перенапряжений, ИКП

6.4.1 Структурная схема модуля активного фильтра

6.4.2 Модель активного фильтра

6.4.3 Принципиальная схема активного фильтра (для высоковольтного варианта применения)

6.4.4 Принципиальная схема активного фильтра (для низковольтового варианта применения)

6.5 Выводы по шестой главе

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список используемых источников

Приложение

6