

О СОДЕРЖАНИИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ "СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА"

Непрерывное совершенствование электротехнических устройств (ЭТУ) и радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) в направлении расширения функций, упрощения, снижения массы, габаритов и стоимости, повышения точности, надежности, электромагнитной совместимости и т.д. требует разработки и расширения сферы применения нового класса источников вторичного электропитания (ИВЭ), характеристики которых в достаточной мере соответствуют предъявляемым к новым устройствам требованиям. Данное обстоятельство предполагает проведение определенной работы по подготовке инженерных и научных кадров, по специальности "Силовая электроника".

Для выполнения названной задачи были разработаны основы теории конструирования и расчета нового класса ИВЭ ЭТУ и РЭА, обладающих расширенными функциональными возможностями и улучшенными техническими характеристиками, к которым относятся; высокоточные стабилизация, синхронизация и управление частотой и фазой выходных импульсов переменного тока ИВЭ; достижение широкого диапазона изменения частоты и амплитуды выходного напряжения однофазных и многофазных ИВЭ при простоте их устройства; получение высокого КПД (до 0,9 и выше); снижение массогабаритных показателей и повышение электромагнитной совместимости. Созданы математические и электронные модели преобразователей переменного напряжения в переменное синхронного с изменением напряжения питающей сети действия, в том числе с уменьшенной пульсацией выходного напряжения. Получены более точные методики расчета элементов и узлов ИВЭ: трансформаторов статических преобразователей, выпрямителей и преобразователей напряжения. Разработаны методики проектирования ИВЭ. Для подтверждения теоретических результатов были спроектированы конкретные устройства вторичного питания, произведен их расчет и проведены испытания.

Результаты работы опубликованы в том числе в монографии "Источники вторичного питания электротехнических устройств и радиоэлектронной аппаратуры", которая используется в качестве пособия при обучении и проведении научно-исследовательской работы студентов в УГППУ.

Данные исследования позволили объективно установить, что для улучшения технико-экономических характеристик ИВЭ необходимо:

- осуществлять связь между магнитным состоянием магнитопроводов трансформаторов магнитополупроводниковых устройств и функционированием их стабилизирующих, синхронизирующих и управляющих элементов;
- ограничивать напряжение в целях положительной обратной связи двухтактных на двух ключах и мостовых однофазных и многофазных магнитополупроводниковых преобразователей и детектировать состояние насыщения магнитопроводов их трансформаторов;
- компенсировать напряжение в цепях положительной обратной связи мостовых и полумостовых магнитополупроводниковых преобразователей напряжения;
- осуществлять прямое преобразование напряжения переменного тока питающей сети в переменное напряжение на выходе ИВЭ с использованием квазичастотного управления;
- направлять энергию упругого намагничивания магнитопроводов трансформаторов магнитополупроводниковых преобразователей в накопители с последующей передачей ее в цепи питания этих преобразователей;
- ограничивать величину напряжения в цепях формирования сигналов положительной обратной связи полумостовых преобразователей постоянного напряжения.

На базе полученных знаний создано автоматизированное рабочее место разработчика средств силовой электроники.

Однако задача совершенствования ИВЭ является значительно более широкой. Данное обстоятельство и чрезвычайная важность совершенствования ИВЭ предполагают налаживание международного сотрудничества для успешного выполнения работы по подготовке кадров соответствующей специальности.

**Г.К. Смолин,
С.В. Федорова**

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В РЕШЕНИИ АСПЕКТОВ МГД-ПРОБЛЕМЫ

Магнитная гидродинамика (МГД) — наука о закономерностях взаимодействия магнитного поля и электропроводной жидкой или газообразной среды, связанная с проблемой разработки различных технических МГД-