

Промышленная и биомедицинская электроника: вчера, сегодня, завтра

[Профессор Е. Сокол, проректор НТУ «ХПИ», заведующий кафедрой, д. т. н., член-корр. НАНУ]

#17-18 от 17.10.2012



: '12. : «», ..; - - , ...; , .
.; «», -

Основная часть научных исследований на кафедре «Промышленная и биомедицинская электроника» традиционно проводится в области силовой электроники и объединяется общей темой – «Оптимизация энергетических и динамических показателей вентильных преобразователей и систем на их основе», в которой могут быть выделены три актуальных направления: разработка и исследование микропроцессорных систем управления полупроводниковыми преобразователями (руководитель – член-корр. Е. И. Сокол); разработка и исследование автономных преобразователей (профессор Ю. П. Гончаров); разработка и исследование преобразовательных систем с улучшенными энергетическими характеристиками (профессор Г. Г. Жемеров).

Разработка автономных инверторов, ведущаяся под руководством профессора Ю. П. Гончарова, всегда отвечала текущим требованиям народного хозяйства: за разработкой тиристорного преобразователя для рудничных электровозов в 70-х годах 20-го века последовало создание экспериментального преобразователя для управления тяговым электродвигателем подводной лодки и серии преобразователей для установки на тепловозах в 80-х. Большое внимание уделялось автономным объектам – ряд разработок выполнен по заказу геофизических организаций, проводящих исследования дна Балтийского моря. Уже в конце прошлого века начали проводиться работы по созданию автономных комплексов, использующих энергию солнца для получения электроэнергии в пустынных районах Туркменистана, с целью обеспечения питьевой водой отрасли овцеводства.

Научные направления получают дальнейшее развитие в современных разработках ученых кафедры. В тесном сотрудничестве с организациями ЮЖД разработана концепция развития системы энергоснабжения участков железной дороги, предложена схема и алгоритмы

управления преобразователями тяговой подстанции постоянного тока.

Совместно с кафедрой «Физическое материаловедение для электроники и гелиоэнергетики» создана фотоэнергетическая установка, использующая для получения электрической энергии энергию солнца. Применение интеллектуальной системы управления позволило упростить монтаж и эксплуатацию установки, сделав ее доступной для непрофессиональных пользователей. Устройства промышленной электроники обеспечивают отбор и передачу пользователю максимальной мощности солнечных батарей, формирование напряжения, соответствующего требованиям стандартов. Для управления преобразователями, разработанными учеными кафедры, применяются современные алгоритмы, использующие микропроцессорное управление. На кафедре впервые осуществлено прогнозное управление преобразователями электрической энергии. На кафедре ПБМЭ разработаны два предложения по экономии электроэнергии. Одно из них – это усовершенствование системы электроснабжения коммунальных объектов: жилых зданий, магазинов, театров, стадионов и других. Другое предложение касается модернизации СЭ метрополитена (МП).

Нами также предложены четыре модернизированные СЭ с рекуперацией энергии сети при торможении. Все они позволяют, по сравнению с традиционной схемой, сократить в несколько раз потребление энергии из сети и существенно уменьшить потери.

Научно-исследовательские и проектные работы в лаборатории биомедицинской электроники проводятся по таким направлениям: высокоэффективное оборудование для низко- и высокотемпературной стерилизации медицинских инструментов, принадлежностей, материалов и т. д.; многофункциональные аппараты для физиотерапии; высокоточные приборы для функциональной диагностики.

В основе разработки всех изделий медицинской техники лежит новая концепция микропроцессорного импульсного управления и автоматического регулирования, реализованная на основе положений теории цифро-импульсных и импульсно-цифровых преобразований, разработанной в ЛБМЭ.

Начиная с 1993 года, кафедра совместно с Институтом электродинамики НАН Украины проводит ежегодную международную научно-техническую конференцию, которая с 1998 г. получила постоянное название «Силовая электроника и энергоэффективность».

В рамках конференции традиционно проводятся заседания Методической комиссии Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины по специальностям «Электронные системы» и «Физическая и биомедицинская электроника». Результат работы конференции – защиты ее активными участниками диссертаций на соискание ученых степеней кандидатов и докторов технических наук, активизация работ по подготовке государственных стандартов образования, расширение научных и технических связей между предприятиями и организациями различных стран.