

О Т З Ы В

научного руководителя на диссертационную работу
Веприкова Антона Андреевича, выполненную на тему:
«Обоснование структуры и параметров высокоэффективных
электротехнических комплексов для электропитания промышленных
потребителей постоянного тока большой мощности», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности

05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Диссертационная работа посвящена решению актуальной научно-технической задачи обоснования структуры и параметров электротехнического комплекса с активными преобразователями для обеспечения эффективного электропитания промышленных потребителей постоянного тока большой мощности.

Установлено, что формирование структуры электротехнического комплекса для питания потребителей постоянного тока следует проводить на основании эквивалентности полной потребляемой мощности с учётом КПД и коэффициента мощности, производству выходной мощности единичных модулей на их число, количество секций и преобразователей в секции, с учётом дисбаланса токовых нагрузок силовых ключей, вносимого разбросом параметров силовых и управляющих контуров параллельно соединённых модулей, при условии минимизации установленной мощности силового электрооборудования. Доказано, что минимизация потребления электрической энергии и реактивной мощности из сети переменного тока достигается синхронизацией фаз основных гармоник сетевого напряжения и тока, а снижение искажений их формы – рассинхронизацией коммутационных процессов блоков активных выпрямителей с ШИМ, причём величина сдвига фаз несущих частот определяется количеством блоков и быстродействием системы управления электротехническим комплексом.

Аспирант за время обучения в аспирантуре показал себя грамотным специалистом, способным самостоятельно ставить и решать сложные научно-технические задачи, непосредственно связанные с темой диссертационной работы.

Аспирантом при написании диссертации решены следующие задачи:

1. Обоснована секционированная структура высокоэффективного электротехнического комплекса с активными преобразователями для питания мощных промышленных потребителей постоянного тока с уменьшенной мощностью трансформаторного оборудования и повышенным коэффициентом мощности.

2. Проведены экспериментальные исследования электротехнического комплекса с активными преобразователями с целью оценки возможности совместной работы силовых ключей в составе блоков активных преобразователей в условиях параллельного включения большого числа преобразовательных блоков, при эффективном использовании полупроводниковых элементов по токовой нагрузке.

3. Разработана компьютерная модель преобразовательного комплекса, обеспечивающего синхронизацию фаз основных гармоник потребляемого тока и питающего напряжения в точке присоединения к энергосети независимо от отклонений амплитуды и частоты питающего напряжения при стабилизации и регулировке параметров нагрузки с возможностью реализации режимов стабилизации и модуляции тока.

4. Выявлены способы повышения электромагнитной совместимости преобразовательного комплекса с сетью в пределах вариации технологических режимов потребителя с помощью сдвига фаз несущих сигналов ШИМ блоков активных преобразователей в составе электротехнического комплекса. Получены зависимости показателей качества электроэнергии от числа преобразователей и КПД преобразовательного комплекса от частоты несущего сигнала ШИМ.

Содержание диссертационной работы соответствует двум основным научным положениям, выносимым на защиту, краткая формулировка которых приведена в автореферате. По теме диссертации опубликовано 10 научных статей, 3 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК.

Диссертация Веприкова А.А. является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Веприков А.А. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
профессор кафедры электроэнергетики и
электромеханики федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования
«Санкт-Петербургский горный
университет»

Абрамович Борис Николаевич

199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2.

Телефон: (812) 328-86-67

e-mail: eiem@spmi.ru



Инженер отдела
производства

В.Р. Яковичка