

О Т З Ы В

официального оппонента

на диссертацию Егорова Дениса Эдуардовича

на тему «Совершенствование методов расчета многофункциональных фильтрокомпенсирующих устройств для сетей 10-0,4 кВ» по специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

1. Актуальность темы диссертации

Проблема обеспечения качества электроэнергии в системах электроснабжения является одной из важнейших в современной электроэнергетике. Это вызвано широким внедрением энергосберегающих технологических процессов и систем, и, как следствие, быстрым ростом числа потребителей с нелинейными и быстро изменяющимися характеристиками. Особую актуальность проблема обеспечения качества электроэнергии приобрела для сетей 0,4 – 10 кВ. Это объясняется тем, что в низковольтных сетях наблюдается непрерывный рост доли нелинейных электроприемников.

Очевидно, что в условиях массового распространения нелинейных потребителей существует необходимость в проведении научных исследований, направленных на развитие и совершенствование методов проектирования технических средств, обеспечивающих качество электроэнергии в системах электроснабжения. Поэтому тема диссертации Егорова Д. Э., посвященной разработке новых методов расчета фильтрокомпенсирующих устройств, является актуальной.

2. Оценка содержания диссертации

Диссертация Д. Э. Егорова содержит 130 с. основного текста, приложения на 2 с., список литературы из 90 наименований.

По теме диссертации автором опубликовано 11 работ, из них 6 - в рецензируемых изданиях по списку ВАК, в которых материалы диссертации отражены достаточно полно.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Основная идея диссертации заключается в использовании теории синтеза электрических цепей для проектирования

фильтрокомпенсирующих устройств. Это позволило разработать эффективные методы проектирования ФКУ, осуществляющих коррекцию коэффициента мощности и подавление высших гармоник. Одновременно исключается возможность усиления аномальных гармоник.

Процедура расчета ФКУ, рассмотренная в диссертации, включает два этапа. На первом этапе с помощью методов оптимизации определяется операторное сопротивление проектируемого фильтра, имеющего требуемые частотные характеристики. На втором этапе выбирается структура фильтра и выполняется расчет его элементов с помощью методов реализации пассивных цепей. Такой подход открывает возможности использовать для расчета ФКУ методы оптимального синтеза электрических фильтров, детально разработанные в классической теории цепей. Следует отметить общность предлагаемого подхода. Он может быть использован для расчета силовых фильтров различной конфигурации.

Новыми научными результатами, полученными автором, являются:

1. Метод расчета фильтрокомпенсирующих устройств, основанный на оптимизации характеристик ФКУ в пространстве нулей и полюсов операторного сопротивления фильтра. Предлагаемый подход позволяет рассчитывать фильтрокомпенсирующие устройства минимального порядка, осуществляющие компенсацию реактивной мощности и подавление мощных нечетных гармоник. При этом исключается возможность усиления аномальных гармоник
2. Метод расчета широкополосных силовых фильтров произвольного порядка, основанный на представлении фильтра в форме LC -четырёхполюсника, реализующего передаточную функцию фильтра Баттерворта или Чебышева. Широкополосный фильтр, спроектированный с помощью предложенного метода, может иметь любой порядок, заданный проектировщиком, и реализует монотонную или равноволновую характеристику в полосе ослабления.
3. Метод оптимизации характеристик гибридных компенсирующих систем в пространстве параметров активного и гибридного фильтров. Особенность предлагаемого метода заключается в том, что он позволяет рассчитать параметры активного фильтра минимальной мощности для сети, где ранее уже был установлен пассивный фильтр.

3. Достоверность, обоснованность и новизна основных научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Достоверность научных положений и выводов диссертационной работы подтверждается корректностью разработанных теоретических и экспериментальных методик, выбором расчетных моделей фильтрокомпенсирующих устройств, практическим внедрением результатов исследования.

4. Ценность для науки и практики

Ценность рецензируемой работы заключается в развитии основ общей теории структурно-параметрического синтеза пассивных и гибридных фильтрокомпенсирующих устройств.

Новизна решений защищена свидетельством о регистрации программы для ЭВМ.

Практическая значимость работы. Предложенные в диссертации методы расчета пассивных и гибридных ФКУ послужили основой для создания интерактивного программного обеспечения для проектирования компенсирующих устройств. Спроектированные ФКУ имеют минимальный порядок, а в случае гибридных систем – минимальную мощность активного фильтра. Это позволяет уменьшить стоимость всего устройства.

Основные результаты диссертации прошли апробацию при выполнении хоздоговорных НИР в Сибирском федеральном университете, а также внедрены в учебный процесс на кафедре Систем автоматизации, автоматизированного управления и проектирования Сибирского федерального университета.

5. Замечания

1. Не исследованы динамические характеристики спроектированных ФКУ при коротких замыканиях в питающей сети, включении или отключении отдельных ветвей фильтра.
2. Не исследовано, как изменяется эффективность фильтрации при изменении места подключения ФКУ.
3. Не рассмотрены вопросы защиты проектируемых ФКУ от коротких замыканий, перегрузки и повышения напряжения.

4. В главах имеются повторные расшифровки сокращений «ФКУ, ПФГ, АФГ»; повторяется анализ их достоинств и недостатков.

6. Заключение

Указанные замечания не снижают научной ценности и практической значимости диссертационной работы Д. Э. Егорова.

Диссертация Егорова Дениса Эдуардовича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи совершенствования методов компенсации высших гармонических составляющих токов и напряжений, что имеет существенное значение для повышения качества и снижения потерь электрической энергии в распределительных сетях.

Диссертация Д. Э. Егорова соответствует требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям. Считаю, что Егоров Денис Эдуардович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Официальный оппонент,
Кандидат технических наук, старший
научный сотрудник, генеральный
директор АНО "ЭлектроСертификация"

1
Суднова
Валентина
Викторовна

25.05.2015



Почтовый адрес: 117418, РФ, Москва, Новочеремушкинская ул, 42А
Телефон: 8(499)128-17-89
Эл.адрес: info@test-electro.ru