

ОТЗЫВ

на диссертацию Белицкого Антона Арнольдовича на тему «Оптимизация режимов работы электротехнического комплекса предприятия по критерию минимума тока в нулевом проводе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Актуальность темы диссертации

Внедрение преобразовательной техники в электротехнические комплексы все более широкого круга потребителей, являющееся устойчивой тенденцией в течение последних 20 лет, приводит к появлению ряда проблем, связанных с повышением эффективности, надежности и безопасности функционирования электроэнергетических систем, в том числе и низковольтных распределительных сетей.

Данные проблемы стимулируют выработку новых решений при проектировании и эксплуатации, как силового оборудования, так и устройств релейной защиты и автоматики, а также оперативного управления. Связано это, в первую очередь, с тем, что гармонический состав токов и напряжений приобретает составляющие, кратные промышленной частоте.

Кроме того, увеличение установленной мощности потребителей, особенно в условиях дефицита капитальных вложений, может приводить к появлению несимметричных режимов работы электротехнических комплексов.

Следствием указанных двух факторов является увеличение тока в нулевом проводнике распределительных сетей 0,4 кВ, что является одной из причин снижения надежности и безопасности функционирования электротехнических комплексов и систем.

Таким образом, считаю, что сформулированные автором тема и цель, заключающаяся в повышении надежности электроснабжения потребителей путем снижения токов в нулевом проводнике на основании разработанного алгоритма выбора соответствующих технических средств, являются актуальными.

Научная новизна и результаты работы

В качестве показателей научной новизны работы необходимо отметить следующие достижения автора:

- выявлены зависимости, позволяющие количественно оценить взаимное влияние двух факторов, приводящих к увеличению тока в нулевом проводе: несимметрии и несинусоидальности по гармоникам кратным 3-м, а также оценен эффект от мероприятий по снижению влияния указанных факторов на ток нейтрали;

- разработан алгоритм, позволяющий оптимизировать режим работы электротехнического комплекса по критерию уменьшения тока в нулевом проводнике до значения, допустимого в условиях выбранных параметров

распределительной сети.

Практическая ценность работы

Практическая ценность работы обуславливается, в первую очередь, разработкой рекомендаций по порядку выбора технических средств и организационных мероприятий для повышения надежности функционирования электроэнергетических систем путем снижения тока в нулевом проводнике, что может быть востребовано как на стадии проектирования вновь вводимых объектов, так и при модернизации действующих.

Обоснованность и достоверность результатов работы

Выводы, содержащиеся в диссертационной работе, обоснованы и достоверны, так как основаны на известных положениях теории электрических цепей, подтверждаются проведенными математическим моделированием и практическим исследованием в распределительной сети 0,4 кВ СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

Замечания к работе

- для формирования объективной картины по указанной проблематике можно порекомендовать автору привести статистическую информацию о количестве простоев по причине отключений из-за срабатываний защиты по току нейтрали, а также о величине перегрузок нулевого провода для распределительных сетей объектов различного назначения;

- в главе 1 (с. 26) имеется утверждение о «тесной связи» задачи определения тока в нейтрали с задачей управления графиками нагрузки, при этом, характер связи не раскрывается; таким образом, не ясно, как процесс управления потреблением влияет на процесс измерения/моделирования;

- в главе 1 (с. 28) необходимо однолинейными схемами проиллюстрировать применение замкнутых и полужамкнутых конфигураций распределительных сетей 0,4 кВ, а также привести обоснование эффективности изменения топологии сети в качестве меры по снижению несимметрии;

- в главе 2 (с. 59) вместо понятия «графики нагрузки» в описании метода определения коэффициента несимметрии необходимо использовать формулировку «осциллограммы токов»;

- в главе 3 (с. 67) имеется фраза о «несимметрии только в одной из фаз», в то время как несимметрия – свойство всей трехфазной системы, фраза требует иной формулировки;

- в главе 3 (с. 76) интерес представляет возможное обоснование выявленной зависимости «чем выше коэффициент несимметрии фазных токов первой гармоники, тем ниже несинусоидальность тока нулевого провода»;

- в рамках главы 3 интерес может представлять оценка влияния на ток в нулевом проводе несимметрии по модулю и по фазе отдельно, кроме того, необходимо привести осциллограммы фазных токов и токов нейтрали для характерных случаев, представленных в главе;

- в главе 4 (с. 84) рисунки 4.2.5 и 4.2.6 имеют одинаковые названия и подписи осей при различном характере представленных зависимостей, требуются пояснения;

- в главе 4 (с. 98) требуется указать, на основании чего строится зависимость минимально возможного тока нулевого провода от коэффициента несимметрии по нулевой последовательности при отсутствии несинусоидальности;

- имеется ряд замечаний по редактуре текста диссертации.

Общее заключение:

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы с точки зрения научной и практической ценности. Диссертация имеет логичную структуру от постановки цели до получения результатов при решении соответствующих задач, включая исследования на функционирующем объекте высокого социального значения.

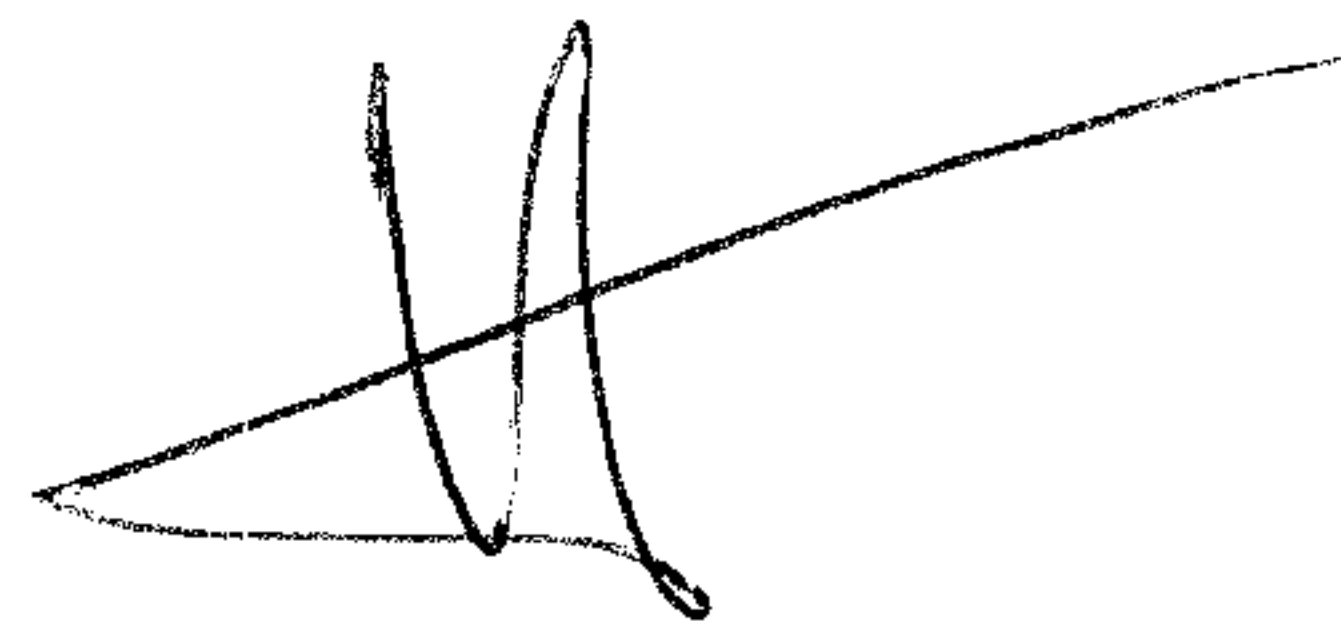
Результаты работы отражены в 7 публикациях, 3 из которых осуществлены в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и отражает основные результаты научно-квалификационной работы.

В связи с этим, можно сделать вывод, что диссертация Белицкого Антона Арнольдовича на тему «Оптимизация режимов работы электротехнического комплекса предприятия по критерию минимума тока в нулевом проводе» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 года № 335, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы».

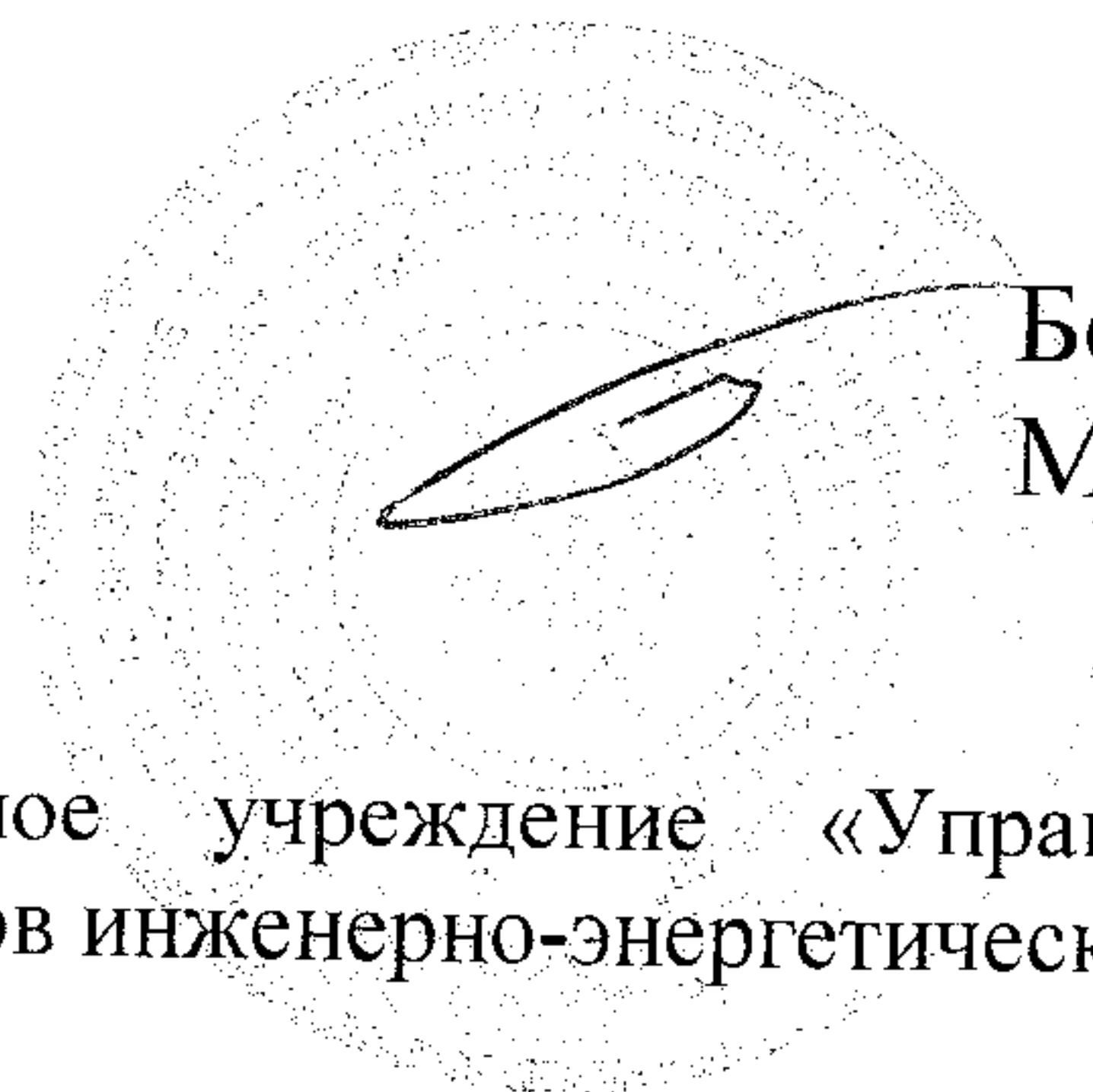
24 апреля 2017 г.

Официальный оппонент,
к.т.н., инженер I категории
отдела по проектированию
инженерных сетей



Цинкович
Олег Игоревич

Директор
СПб ГКУ «Управление заказчика»



Белов
Максим Николаевич

Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение «Управление заказчика по строительству и капитальному ремонту объектов инженерно-энергетического комплекса»

190000, Санкт-Петербург, пер. Антоненко, 4
тел.: (812) 383-12-47;
e-mail: tsinkovich_o@mail.ru