

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Турукиной Татьяны Евгеньевны
«Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения
в потребительском секторе и в городских распределительных сетях
(на примере г. Томска)»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Актуальность темы. Повышение энергетической эффективности современных городских распределительных сетей напряжением 10 кВ, 6 кВ и 0.4 кВ в условиях стохастического изменения нагрузок, несимметрии, искажения формы кривых тока и напряжения, является актуальным для сетевых компаний в части снижения величины их сверхнормативных потерь. Среди типовых технических и организационных мероприятий, использованных в работе для снижения потерь при передаче электрической энергии в городских распределительных сетях, являются: замена силовых трансформаторов в ТП/РП, имеющих схему соединений обмоток Y/Y_0 , на трансформаторы со схемой соединений обмоток Y/Z_0 , оптимизация электрической схемы сети и выравнивание несимметричных нагрузок, регулирование напряжения в сети, применение пассивных и активных фильтров на питающих шинах и на стороне потребителя соответственно. Активные свойства, которые начинают приобретать сети 6-10 кВ, и даже 0.4 кВ позволяют создавать и реализовывать комплексные алгоритмы управления связками питающая сеть-сеть потребителя с целью повышения эффективности функционирования распределительных сетей.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- в разработанном алгоритме автоматического симметрирования однофазной нагрузки;
- в оценке значимости решения комплексных оптимизационных задач для городских распределительных сетей, включая сети 0.4 кВ с их особенностями работы;
- в оценке влияния мощности искажений на коэффициент мощности участка городской распределительной сети, эксплуатируемого в условиях качественного и количественного изменения нагрузки.

Практическая ценность заключается в том, что:

- достигнуто снижение технических потерь в городских распределительных сетях за счет замены силовых трансформаторов в ТП/РП, имеющих схему соединений обмоток Y/Y_0 , на трансформаторы со схемой соединений обмоток Y/Z_0 , а также за счет применения специальных симметрирующих устройств;
- достигнуто повышение эффективности передачи электрической энергии в городской распределительной сети за счет комплексной оптимизации уровней напряжения и электрической схемы сети.
- установка фильтров позволило уменьшить нагрузочные потери в кабельных линиях, генерируемые гармониками тока и напряжения.
- получен акт об использовании результатов научно-исследовательской работы на предприятии ООО «Горсети» г. Томск.

Замечания.

1. В работе, ориентированной на потребительский сектор, приводится алгоритм переключения однофазной нагрузки на наименее загруженную фазу. Зачастую, коммунально-бытовая нагрузка является однофазной, и включает помимо прочего двигательную нагрузку, например, широко распространенные безинверторные холодильники. При изменении фазы, такие электроприемники, работающие под действием

«бьющего вращающего» момента, получают удар в связи со сменой периода изменения ориентации этого момента, что естественно будет сказываться на уменьшении ресурса работы таких электроприемников. Здесь стоит подробнее пояснить реакцию отдельных электроприемников на смену фазы и достоинства использования для этих целей вентильных ключей.

2. Нельзя до конца согласиться с приведенным суждением о том, что замкнутое состояние распределительной сети, по всей видимости означающее включенное положение коммутационных аппаратов точек размыкания в кольцевых сетях, обеспечивает снижение нагрузочных потерь по сравнению с их оптимальных разомкнутым состоянием. Корректнее было бы рассматривать не потери мощности, а потери энергии на рассматриваемом интервале времени. Кроме того, замкнутая топология неоднородной распределительной сети может обеспечивает минимум потерь электрической энергии только при условии наличия в ней компенсирующих устройств, позволяющих приблизить естественное распределение потоков к экономическому.

3. Поскольку основным критерием в работе являлись потери мощности, можно предположить, что управление состоянием оборудования должно производиться на достаточно малых интервалах времени. Симметрирование нагрузок автором предлагается производить путем воздействия на вентильные ключи управления. Необходимо пояснить, каким образом осуществляется управление силовыми трансформаторами с ПБВ, фильтрами, коммутационной аппаратуры.

Отмеченные замечания не снижают ценности работы в целом.

Заключение.

Содержание автореферата позволяет считать, что работа, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук, удовлетворяет критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Турукина Татьяна Евгеньевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Заведующий кафедрой

Автоматизированные электрические системы

Уральский энергетический институт

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,

д.т.н., профессор

a.v.pazderin@urfu.ru

+7 (912) 241-93-37

620002: Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, к. Э-309

Паздерин Андрей Владимирович

Ассистент кафедры

Автоматизированные электрические системы

Уральский энергетический институт

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,

к.т.н.

nd.mukhlynin@urfu.ru

+7 (922) 105-14-91

620002: Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, к. Э-309

Мухлынин Никита Дмитриевич

Подпис
заверя

НАЧАЛЬНИК
ОБЩЕГО ОТДЕЛА УДИОВ
А. М. КОСАЧЕВА