

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации У. Бумцэнд «Развитие и оптимизация режимов электроэнергетической системы при электрификации железнодорожной магистрали (на примере электроэнергетической системы Монголии)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - Электрические станции и электроэнергетические системы

В связи с тем, что тяговые подстанции железных дорог переменного тока используют только две из трех фаз питающих сетей, существует проблема электромагнитной совместимости тяговой системы электроснабжения с другой частью электроэнергетической системы. Для решения проблемы электромагнитной совместимости необходимо решение вопроса возникновения несимметричных режимов в трехфазной электрической сети обусловленных подключением тяговых электрических нагрузок.

Несимметричные режимы ухудшают качество электрической энергии, снижают эффективность функционирования электроэнергетических систем, делая ее менее стабильной. При этом несимметрия токов уменьшает пропускную способность питающих трехфазных сетей, снижает технико-экономические показатели синхронных генераторов и (авто-) трансформаторов, увеличивает потери активной мощности и электроэнергии. Несимметрия напряжений уменьшает мощность выпрямительных установок, снижает эффективность использования регулирующих устройств, негативно влияют на промышленные электроприемники и бытовую технику, уменьшая их срок эксплуатации.

Таким образом, проблемы улучшения качества электрической энергии и симметрирования режимов существуют и требуют разработки новых моделей и методов для анализа несимметричных режимов. Необходимо исследование возможности симметрирования режимов в трехфазной сети на первичной стороне высокого напряжения, путем выравнивания токов в плечах на вторичной стороне низкого напряжения тяговых трансформаторов со специально соединенными схемами.

К научной новизне диссертационной работы можно отнести следующее:

1. Выведены уравнения связи между параметрами первичной и вторичной сторон трансформатора, позволяющие оценить симметрирующие способности основных видов трансформаторных присоединений тяговой системы электроснабжения, с числом фаз не кратным трем.
2. Разработана математическая модель несимметричной нагрузки в расчетах потерь активной мощности при несимметричных режимах в сложной электрической сети.
3. Показано, что коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности в узлах радиальной электрической сети может быть



представлен, в виде совокупности коэффициентов несимметрии от электропотребителя, линии и источников питания.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Автору следовало бы более подробно осветить негативное влияние несимметричных режимов на электрооборудование и электробытовую технику.
2. В тексте автореферата имеются орфографические ошибки и стилистические погрешности.

В целом результаты исследований и полученные выводы доказывают, что диссертационная работа направлена на решение актуальной научно-технической задачи, имеющей большое научное и прикладное значение для современной электроэнергетики.

С учётом вышеизложенного можно утверждать, что диссертационная работа «Развитие и оптимизация режимов электроэнергетической системы при электрификации железнодорожной магистрали (на примере электроэнергетической системы Монголии)» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на хорошем научном уровне и удовлетворяет требованиям п.9 действующего «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Российской Федерации. Ее автор Бумцэнд Уянгасайхан заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - Электрические станции и электроэнергетические системы.

Акционерное общество «Научно-технический центр Единой энергетической системы» (АО «НТЦ ЕЭС»),  
Сибирское отделение развития энергосистем и энергообъектов,

Заведующий отделом развития энергосистем и энергообъектов – управляющий проектами,  
канд.техн.наук, доцент  
05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Виштибеев Алексей Владимирович

630007, г. Новосибирск,  
ул. Коммунистическая, 2,  
БЦ «Евразия», офис 702

Телефон: 8 (383) 328-12-51  
e-mail: [ntcees@nsk.so-ups.ru](mailto:ntcees@nsk.so-ups.ru)

*Одобрено*  
*22.08.2018*  
*А.В. Русина*

