

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию **Совбан Екатерины Андреевны**
«Разработка методики управления режимами Объединенной
электроэнергетической системы в условиях неопределенности баланса»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности

05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

1. Структура и объём диссертации

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет». Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 111 наименований, и пяти приложений. Общий объём работы составляет 170 страниц, содержит 14 таблиц и 37 рисунков.

2. Актуальность темы диссертации

Эксплуатация крупных ГЭС в условиях рыночных отношений выявила ряд проблем использования их энергетических возможностей в энергосистемах. К этим проблемам относятся, с одной стороны, изменения водноэнергетических показателей, связанные с ужесточением требований неэнергетических водопользователей и охраны окружающей среды к уровню режиму в нижних и верхних бьефах гидроузлов.

С другой стороны, в условиях эксплуатации в практике последнего времени имеют место случаи резкого изменения нагрузки, при которых выполненный проект выдачи мощности станции в энергосистему не отвечает сложившимся условиям. Выход потребителя, находящегося в местном районе, может носить неожиданный, не прогнозируемый характер и объясняться мировой конъюнктурой на тот или иной вид продукции.

В период половодья ограничение работы ГЭС возможно за счет:

- ремонтных компаний электросетевого оборудования основной системообразующей сети, приводящее к снижению максимально допустимых перетоков в контролируемых сечениях, влияющих на возможность выдачи мощности ГЭС;

-снижения или полного отсутствия резерва мощности и регулирующего диапазона на электростанциях.

Вопросы планирования режимов работы ОЭС со значительной долей гидрогенерации в балансе электроэнергии и мощности были и остаются актуальной темой научных исследований в связи с непрерывными изменениями условий их функционирования.

3. Методы исследования

В научной работе использовалось моделирование каскада ГЭС и параметров их функционирования с целью повышения эффективности использования гидроресурсов. Расчеты электроэнергетического режима работы ОЭС со значительной долей гидрогенерации в балансе электроэнергии и мощности выполнены в программном комплексе Bars.

4. Степень обоснованности и достоверности полученных результатов и выводов

Обоснованность и достоверность полученных научных результатов определяются теоретической аргументацией выбранного направления исследования, сопоставлением сформулированных научных положений, выводов и рекомендаций с фактическими режимами работы ОЭС и подтверждены обсуждением результатов на научно-технических конференциях и семинарах. В связи с вышесказанным, степень достоверности и обоснованности следует считать высокой.

5. Уровень новизны научных положений, выводов и рекомендаций

К научной новизне относятся следующие результаты:

1. Разработана математическая модель пропуска речного стока воды через каскад ГЭС и алгоритмы её реализации, позволяющая учесть различные сценарии водности и обеспечить эффективное использование гидроресурсов.

2. Предложен способ увеличения энергоотдачи каскада ГЭС в узлах избытка установленной гидравлической мощности за счет перевода тепловой нагрузки на электрические котельные.

6. Практическая значимость результатов исследований

Предложенная математическая модель позволяет оценить риски неэффективного использования гидроресурсов, объем возможного избытка (недостатка) гидроресурсов для удовлетворения нужд водопользователей и требований энергосистемы. Предложенная методика комплексного анализа работы каскадов ГЭС в существующих условиях функционирования ОЭС с учетом массива ограничений, позволяет сформировать стратегию при планировании балансов электроэнергии и мощности, а также вносить предложения в перспективные планы развития ОЭС.

7. Подтверждение опубликованных результатов диссертации в научных печатных изданиях

Основные результаты диссертации докладывались на научных семинарах, научно-технических конференциях, в том числе международного уровня. Результаты исследования опубликованы в 13 печатных работах, 3 из них – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи отмечены в системах «Scopus» и 8 публикаций в международных и российских изданиях.

8. Соответствие полученных результатов поставленной цели и задачам диссертации

Полученные результаты диссертационного исследования соответствуют поставленной цели, сформулированные задачи были решены.

9. Соответствие диссертации и автореферата паспорту специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Диссертация соответствует пунктам 6, 8 и 13 паспорта научной специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы».

10. Замечания

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. В работе разработана и апробирована методика оценки избытков гидроэнергии в энергосистеме, реализованная на примере современного состояния крупной ОЭС (ОЭС Сибири) с высокой долей гидрогенерации.

2. При оценке избытка гидроресурсов в водохранилищах каскада ГЭС предложенной методикой с учетом имеющихся ограничений по линиям

электропередачи не показан учёт ошибки прогноза притока на длительном интервале (от месяца до года). В случае неоправданности прогнозируемого многоводного периода преждевременная сработка гидроресурсов может привести к рискам невыполнения требований неэнергетических участников водохозяйственного комплекса. В то же время отказ от предположительной сработки водохранилищ требует подтверждения выполнения условий безопасности сооружений при пропуске расчетных паводков, соответствующего класса.

3. В диссертационной работе нет четкого описания последовательности и отличий применения предлагаемой методики для водохранилищ многолетнего и годичного регулирования. Может ли данная методика быть эффективна для ГЭС с водохранилищами недельного и суточного регулирования?

4. Для оценки предельного объема выработки каскада ГЭС в энергосистеме в качестве примера рассмотрена ОЭС Сибири с проведением трудоёмких расчётов электроэнергетического режима. При любых изменениях условий функционирования ОЭС (ввод крупных промышленных потребителей, корректировка максимально допустимых перетоков и пр.) потребуются повторное проведение аналогичных трудоёмких вычислений. Какие пути упрощения этой задачи могут быть применены к данной методике?

5. При наличии холостых сбросов на каскаде: кто и как этот сброс распределяет между разными собственниками ГЭС?

6. Как оценивался фактический боковой приток на участках между ГЭС в каскаде? Какова доля площади водосбора не охваченная непосредственными наблюдениями за стоком?

11. Уровень соответствия диссертации критериям «Положения о присуждении ученых степеней»

Диссертация Совбан Е.А. «Разработка методики управления режимами Объединенной электроэнергетической системы в условиях неопределенности баланса» отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г.

12. Заключение

Диссертационная работа Совбан Е.А. является законченной научно-квалификационной работой, выполнена автором самостоятельно на высоком уровне и имеет достаточную апробацию полученных результатов на всероссийских и международных конференциях.

Указанные замечания не опровергают полученных научных и практических результатов диссертации и на общее положительное впечатление от работы не влияют.

Считаю диссертацию «Разработка методики управления режимами Объединенной электроэнергетической системы в условиях неопределенности баланса» соответствующей паспорту специальности 05.14.02 и требованиям «Положения о присуждении учёных степеней». Автор, Совбан Екатерина Андреевна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Официальный оппонент:

Александровский Алексей Юрьевич

доктор технических наук по специальности 05.14.10 – «Гидроэлектростанции и гидроэнергетические установки», профессор

Профессор кафедры Гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

_____ Александровский Алексей Юрьевич, 11.02.2020г.

111250, Россия, г. Москва, Красноказарменная улица, 14

Каф. ГВИЭ тел. +7 (495) 362-72-51

e-mail: ayaleksand@mail.ru

*Поручено устно
проф. Попов А.
зам. декана*

*Озв. получен 19.02.2020
Проф. Рясинцев А.А.)
С отзывом
ознакомлена
20.02.2020
Совбан Е.А.*