



Протокол № 19
Семинар «Проблемы подключения и эксплуатации малой генерации»
25 февраля 2016 года

ПРИСУТСТВОВАЛИ ОЧНО:

1. *Ismaiel Ahmed*, иностранный студент УрФУ энергетического профиля, Египет
2. *Абдушукуров Тимур Маркович*, сотрудник филиала ОАО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ
3. *Бартоломей Пётр Иванович*, профессор кафедры АЭС УрФУ
4. *Белавин Сергей Александрович*, начальник отдела оценки эксплуатации сетей внешнего и внутреннего электроснабжения ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС»
5. *Ерошенко Станислав Андреевич*, член подкомитета С6 РНК СИГРЭ, инженер кафедры АЭС УрФУ
6. *Копырин Владимир Сергеевич*, профессор кафедры ЭЭС УрФУ
7. *Литвинов Илья Валерьевич*, магистрант кафедры АЭС УрФУ
8. *Мухлынин Никита Дмитриевич*, инженер кафедры АЭС УрФУ
9. *Новиков Николай Николаевич*, доцент кафедры ЭМ УрФУ
10. *Паздерин Андрей Владимирович*, заведующий кафедрой АЭС УралЭНИН УрФУ, сопредседатель Оргкомитета Семинара
11. *Самойленко Владислав Олегович*, член подкомитета С6 РНК СИГРЭ, инженер кафедры АЭС УрФУ
12. *Симонов Александр Владимирович*, начальник сектора № 2 перспективных режимов и противоаварийной автоматики отдела развития электроэнергетических систем Филиала ОАО «НТЦ ЕЭС» - "Технологий автоматического управления"
13. *Скорябкин Илья Юрьевич*, заместитель начальника службы энергетических режимов и балансов филиала ОАО «СО ЕЭС Свердловское РДУ
14. *Тараненко Андрей Александрович*, заместитель генерального директора по развитию сети и оказанию услуг филиал ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Урала
15. *Незарегистрировавшиеся участники*

УЧАСТВОВАЛИ В ОНЛАЙН-СЕМИНАРЕ:

1. *Баннх Павел Юрьевич*, аспирант кафедры АЭС УрФУ
2. *Гусев Сергей Александрович*, ассистент кафедры АЭС УрФУ
3. *Дехтяр Сергей Александрович*, аспирант кафедры АЭС УрФУ
4. *Дмитриев Степан Александрович*, доцент кафедры АЭС УрФУ
5. *Копылов Николай Феликсович*, заместитель директора по техническим проектам ООО «Екатеринбургское Энергетическое Общество»
6. *Назаренко Артем Валерьевич*, специалист Энергогруппы «АРСТЭМ»



7. Осинцев Кирилл Александрович, ведущий эксперт ООО «Интер РАО - Инжиниринг»
8. Самойленко Олег Владимирович, генеральный директор ООО «ИнжГеоТех»
9. Тащилин Валерий Александрович, аспирант кафедры АЭС УрФУ
10. Цой Владимир Александрович, зам. технического директора ОАО «Энергосбыт Плюс»
11. Чусовитин Павел Валерьевич, доцент кафедры АЭС УрФУ

СЛУШАЛИ:

1. Вступительное слово члена Оргкомитета Семинара, инженера кафедры «Автоматизированные электрические системы» УралЭНИН УрФУ, члена подкомитета С6 РНК СИГРЭ **В.О. Самойленко** о видеотрансляции семинара, повестке семинара, регламенте индивидуальных выступлений и коллективного обсуждения докладов.
2. Доклад члена Оргкомитета Семинара, инженера кафедры «Автоматизированные электрические системы» УралЭНИН УрФУ, члена подкомитета С6 РНК СИГРЭ **В.О. Самойленко** «Распределённая генерация в образовательном процессе ВУЗов».

В докладе были рассмотрены следующие вопросы:

- Актуальность научных исследований в области распределённой генерации и её внедрения в электроэнергетическую систему, в том числе:
 - организационные, технико-экономические и технологические аспекты возникновения системного эффекта от внедрения генерирующих объектов малой мощности;
 - влияние распределённой генерации на балансы электрической энергии и мощности в крупных энергорайонах, а также в целом на балансы энергосистемы Урала;
 - изменение характера протекания переходных процессов в энергосистеме.
- Исторические предпосылки научной и образовательной деятельности в области распределённой генерации, в том числе:
 - динамика изменения потребности в специалистах по направлению «электрические станции» в периоды 1991-2006 гг., 2006-2013 гг.;
 - сложившаяся специфика и механизмы наследования образовательных компетенций при подготовке специалистов по направлению «электрические станции»;
 - современные требования отрасли к уровню квалификации специалистов по направлению «электрические станции»;
 - развитие генерирующих объектов малой мощности на предприятиях среднего и крупного бизнеса в качестве альтернативы подключению к энергосистеме;
 - **создание Семинара** как платформы для организации взаимодействия между производственной, научной и образовательной сферами энергетики;
 - **создание учебной программы** «Технологии выработки и хранения электроэнергии» в рамках направления 140400 «Электроэнергетика и электротехника»;
 - нацеленность учебной программы на системные вопросы, в частности на вопросы интеграции и обеспечения функционирования электростанций в составе энергосистем;
 - смысловые блоки учебной программы «Технологии выработки и хранения электроэнергии» применительно к различным видам генерирующих установок.
- Типовая выпускная квалификационная работа специалиста «Проект внедрения объекта распределённой генерации», в том числе:



- специфика исходных данных, предоставляемых студентам для выполнения выпускной квалификационной работы, задача «идентификации исходных данных»;

- ключевые разделы типового дипломного проекта по специальности «Электрические станции», ориентированные на выработку и закрепление требуемых компетенций.

Подробно с содержанием доклада можно ознакомиться с помощью материалов и **видео**, ссылки на которые представлены в разделе «Приложения» настоящего протокола.

Обсуждали:

1. Доклад члена Оргкомитета Семинара, инженера кафедры «Автоматизированные электрические системы» УралЭНИН УрФУ, члена подкомитета С6 РНК СИГРЭ В.О. Самойленко «Распределённая генерация в образовательном процессе вузов», в том числе:

- основные группы потенциальных работодателей для специалистов, обладающих компетенциями в сфере малой энергетики, трудоустройство студентов по специальности;
- ключевые характеристики основных видов генерации, в том числе реализацию систем утилизации тепла энергетических установок, коэффициент использования топлива;
- решение задачи идентификации исходных данных, целесообразность применения типовых графиков электрической и тепловой нагрузки;
- применение практико-ориентированного подхода в обучении студентов, подготовка выпускников к реальным производственным условиям, интеграция с работодателями;
- модульное образования, выбор образовательных траекторий бакалавров в рамках образовательной программы, обучение бакалавров вопросам распределенной генерации;
- необходимость дальнейшей работы над образовательными программами по малой генерации, их дополнение и расширение;
- проработка вопросов резервирования питания ответственных потребителей с использованием малой генерации; расчет надежности энергосистем с малой генерацией;
- влияние малой генерации на систему, определение допустимых запасов по пропускной способности оборудования, запасов по устойчивости при наличии малой генерации;
- особенности протекания переходных процессов в энергосистемах с малой генерацией, проектирование и настройка автоматики и релейной защиты;
- влияние нагрузки прилегающей электрической сети на устойчивость работы генерирующих установок малой мощности;
- необходимость проработки вопросов автономной работы малой генерации в рамках учебной программы «Технологии выработки и хранения электрической энергии»;
- влияние точности моделирования систем возбуждения, регуляторов скорости вращения турбин на результаты расчетов;
- отсутствие закреплённого соответствующим стандартом перечня нормативных возмущений для расчетов электрических режимов в сетях 6(10), 35 кВ;
- целесообразность проведения расчетов механической прочности генерирующих агрегатов при различных возмущениях;
- необходимость учёта несинусоидальности и несимметрии в сетях 6(10) кВ при расчетах электрических режимов с малой генерацией, влияние ИБП на режимы работы генерации;
- моделирование силовых полупроводниковых преобразователей при разработке схем выдачи мощности малой генерации;



СЕМИНАР

Проблемы подключения
и эксплуатации малой генерации

- выбор среды моделирования динамических переходных процессов в электрических сетях с малой генерацией для образовательных и проектных целей.

Решили:

1. Дату и время проведения предстоящего пленарного заседания Семинара назначить **15 апреля 2016 г., 12.00 (мск).**
2. В повестку предстоящего пленарного заседания Семинара предварительно включить:

- доклад директора по техническому контролю и аудиту ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС», руководителя подкомитета С6 РНК СИГРЭ, руководителя подкомитета ПК-5 «Распределённая генерация» ТК 016 «Электроэнергетика» Росстандарта **П.В. Илюшина** о приоритетных задачах и разработке государственных стандартов на тему **«Перспективы развития системы стандартизации по тематическому направлению «Распределённая генерация (включая ВИЭ)».**

Ответственными за выполнение мероприятий назначить членов Оргкомитета Семинара **С.А. Ерошенко** и **В.О. Самойленко**.

Приложения

1. Презентация к докладу члена Оргкомитета Семинара, инженера кафедры «Автоматизированные электрические системы» УралЭНИН УрФУ, члена подкомитета С6 РНК СИГРЭ **В.О. Самойленко** «Распределённая генерация в образовательном процессе ВУЗов».

Ссылка на скачивание:

http://cigre.ru/activity/conference/seminar_c6/materials/Prezent_RG_VUZ_Samoylenko_25.02.16.pdf

2. Видео доклада члена Оргкомитета Семинара, инженера кафедры «Автоматизированные электрические системы» УралЭНИН УрФУ, члена подкомитета С6 РНК СИГРЭ **В.О. Самойленко** «Распределённая генерация в образовательном процессе вузов».

Ссылка на просмотр:

<https://www.youtube.com/watch?v=0sjAleG4-sc&feature=youtu.be&t=21m40s>

Web:http://cigre.ru/activity/conference/seminar_c6/

Оргкомитет семинара:

Зав. кафедрой «Автоматизированные Электрические Системы»,
д.т.н., профессор А.В. Паздерин

Советник заместителя Председателя Правления ОАО «СО ЕЭС»,
д.т.н., доцент П.М. Ерохин

Заместитель директора УралЭНИН по науке,
д.т.н., доцент С.Е. Кокин

Инженер кафедры «Автоматизированные Электрические Системы»,
м.т.т. С.А. Ерошенко

Инженер кафедры «Автоматизированные Электрические Системы»,
м.т.т. В.О. Самойленко