

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»

**XXI АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР, ПОСВЯЩЕННЫЙ
ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА**

5 – 6 декабря 2017 г.

Тезисы докладов

В трех томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Казань
2018

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2
Д22

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «КНИТУ» А.Н. Николаев;
кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «КГЭУ» Э.В. Шамсутдинов

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор);
канд. техн. наук, доц. Э.В. Шамсутдинов (зам. гл. редактора);
д-р пед. наук, проф. А.В. Леонтьев; д-р хим. наук, проф. Н.Д. Чичирова;
д-р техн. наук, проф. И.В. Ившин; канд. физ.-мат. наук, доц. Ю.Н. Смирнов;
канд. полит. наук, доц. А.Г. Арзамасова

Д22 XXI аспирантско-магистерский семинар, посвященный Дню
энергетика. В 3 т. Т. 1: тезисы докладов (Казань, 5–6 декабря 2017 г.) /
под общ. ред. ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан.
гос. энерг. ун-т, 2018. – 460 с.

ISBN 978-5-89873-500-5 (т. 1)
ISBN 978-5-89873-503-6

Представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии по направлению «Электроэнергетика и электроника».

Тезисы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2

ISBN 978-5-89873-500-5 (т. 1)
ISBN 978-5-89873-503-6

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

- дистанционный просмотр и изменение параметров настройки МП устройств в диалоговом режиме с рабочих станций системы управления;
- считывание аварийных осциллограмм, зарегистрированных устройствами МП РЗА;
- конвертирование считанных осциллограмм в стандартные форматы с целью их дальнейшей обработки и передачи на верхний уровень управления;
- считывание текущих параметров токов и напряжений.

УДК 621.315.1:502/504

ОГРАНИЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ЭКОЛОГИЮ

**В.В. Скутарь
КГЭУ, г. Казань**

Науч. рук. ст. преп. И.Д. Загустина

Развитие электроэнергетического комплекса ведет к быстрому росту протяженности воздушных линий электропередач и их номинальных напряжений, а также к увеличению негативного влияния ВЛЭП на экологию.

Анализ литературы показал, что для ограничения площади отчуждения на трассах воздушных линий стоит применять «компактные линии». Под этим подразумевается сокращение расстояния междуфазных проводов до минимально необходимых для ограничения межфазных напряжений и электромагнитных влияний проводов. Применение многоцепных опор, снижает число опор и трасс, следовательно, уменьшается и площадь отчуждения трасс воздушных линий.

Электромагнитное поле, создаваемое воздушными линиями электропередач, воздействует на почву и живые организмы. Электрическое поле вызывает поляризацию, а также структурную перестройку элементов почвы, что непосредственно влияет на процесс почвообразования. Снижение электромагнитного воздействия линий на уровне земли, а также на уровне роста человека достигается применением растительного массива. Проведенный нами обзор литературы показал, что при расстоянии между деревьями 8 м и высоте деревьев 4–5 м напряженность электрического поля в промежутке между деревьями на уровне роста человека для воздушных линий более 1000 кВ составляет 5–8 кВ/м, что значительно уменьшает напряженность электрического поля.

Коронирование проводов линий электропередачи сопровождается выделением озона и окислов азота, что неблагоприятно влияет на живые организмы. Так, в США, в отличие от РФ, установлена предельная концентрация озона и окислов азота, равная соответственно 0,08 и 0,05 частей на миллион. При этом максимальная концентрация озона, имеющая место в течение одного часа, не должна превышать чаще одного раза в год. Снижения коронного разряда можно достигнуть понижением напряженности между проводами, а именно изменением параметров проводников и уменьшением степени повреждения проводов при монтаже и транспортировке.

УДК 621.311.04

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСТАНЦИИ 500/220/110/10 кВ
И ДАЛЬНЕЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 500 кВ С РАСЧЕТОМ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, ПИТАЮЩЕЙ ЛЭП 110 кВ**

**М.М. Соколов
КГЭУ, г. Казань**

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. Д.М. Валиуллина

Целью проведения экспериментальных исследований было: разработка способов применения устройств релейной защиты для их реализации, позволяющих обеспечить селективное действие и высокую надежность ЛЭП, упростить схемы соединения подстанций 110 кВ, повысить надежность их функционирования.

В настоящее время актуальность технического перевооружения и реконструкции парка релейной защиты на электромеханической базе бесспорна, поскольку слишком высока степень износа релейной защиты и автоматики практически всех энергосистем.

В распределительных сетях существует множество проблем с потерями и иными факторами, что порождает неселективное отключение неповрежденной цепи. Решение перечисленных выше проблем совершенствования релейной защиты распределительных сетей 110–220 кВ представляет собой важную научно-техническую задачу.

Способы решения: укомплектование подстанций и ЛЭП селективной РЗА, настройка поиска проблем. Оснащение подстанций устройствами с возможностью дистанционного отключения приходящей линии электропередач при аварии.