

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»

Молодая мысль – развитию энергетики

Материалы III(XVIII) Всероссийской
научно-технической конференции
студентов и аспирантов

23-27 апреля 2018 года

Братск
Издательство Братского государственного университета
2018

УДК 621.3; 681.5

Молодая мысль – развитию энергетики: материалы III(XVIII) Всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов. – Братск: Изд-во БрГУ, 2018. – 503 с.

Материалы конференции отражают основные результаты научно-исследовательской работы обучающихся факультета энергетики и автоматики Братского государственного университета, студентов и аспирантов других высших учебных заведений России в 2017/18 гг.

Оргкомитет:

В.А. Шакиров, канд. техн. наук, доцент,
декан факультета энергетики и автоматики
Ю.Н. Булатов, канд. техн. наук, доцент,
зав. каф. электроэнергетики и электротехники
А.А. Федяев, докт. техн. наук, профессор,
зав. каф. промышленной теплоэнергетики
И.В. Игнатьев, канд. техн. наук, профессор,
зав. каф. управление в технических системах
В.Н. Федяева, канд. техн. наук, доцент,
зам. директора КУИЦ «Иркутскэнерго-БрГУ»

© ФГБОУ ВО «БрГУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.....	8
Асозода А.А., Шмарина Л.И. Перспективные способы ограничения токов короткого замыкания в электрических сетях	8
Авдеева В.Ю. Трининги в полимерной изоляции и мероприятия по снижению появления.....	13
Алабушева А.А. Анализ потребления электроэнергии населением в Забайкальском крае.....	14
Бастрыкин К.В. разработка конструкции катушки с малой индуктивностью	18
Бахмисов Д.Е., Угодин А.С., Смолярская А.А., Краева Н.А. Перспективы использования линий электропередач постоянного тока в России.....	22
Вовк С.В. Особенности прозрачных солнечных батарей.....	26
Вовк С.В. Совершенствование конструкций воздушных линий электропередачи.....	28
Гаранина Т.Е. Оптимизация тарифа на электроэнергию.....	33
Дитятев Д.С. Контроль изоляции силового трансформатора методом измерения частичных разрядов.....	35
Дружинина Д.С., Лебедева В.А., Мисюркеев А.В., Слепцов Е.С., Майдонов Х.М. Новые технологии сжигания угля на ТЭС.....	39
Железовский И.В. Современные принципы использования преобразователей частоты.....	42
Загустина И.Д., Трофимов А.В. Опоры ЛЭП из композитных материалов... ..	48
Зарипов И.И., Умутбаев Р.Р. Анализ систем головного освещения автомобилей	51
Иванов О.С. Применение инфракрасных датчиков для определения температуры вращающихся частей гидроагрегата ГЭС.....	55
Карнаухов Н.С., Торошин В.А. Регламентирование требований обеспечения пожарной безопасности на предприятии.....	62
Кибец Д.С., Щепляков С.В. Солнечная черепица TESLA.....	66
Ковалькова М.Г. Опыт строительства и эксплуатации каменно-набросной плотины Богучанской ГЭС с литой асфальтобетонной диафрагмой.....	68
Кондратьева К.С., Шабаев. Р.Б. Актуальность электроэнергетики в современном мире.....	74
Краева Н.А., Бахмисов Д.Е., Угодин А.С., Смолярская А.А. Ядерные энерготехнологии нового поколения на базе замкнутого топливного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах.....	76
Куприна К.А. Рекомендации по реконструкции открытого распределительного устройства 220 кВ на примере Угличской ГЭС.....	82
Лагунова Н.С. Моделирование режимов плавки гололеда на контактной сети методом короткого замыкания у поста секционирования.....	87
Лебедева В.А., Дружинина Д.С., Майдонов Х.М., Мисюркеев А.В., Слепцов Е.С. Электромагнитная совместимость микропроцессорных устройств релейной защиты.....	91

ТРИНГИ В ПОЛИМЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ПОЯВЛЕНИЯ

В процессе старения сшитого полиэтилена его эксплуатационные характеристики ухудшаются. Основная причина этого - водные тринги - повреждения полимера, возникающие на изоляции при воздействии электрического поля и влаги, проникающей из окружающей среды.

Нами был произведен обзор литературы, который показал, что в области трингов электрическая прочность существенно снижается, что повышает напряженность на неповрежденной части изоляции и ускоряет рост тринга.^[1]

При выпуске кабеля с полимерной изоляцией необходимо реализовать следующие мероприятия для снижения появления и процесса роста трингов:

- при производстве кабелей с полимерной изоляцией должна обеспечиваться максимальная чистота применяемых изоляционных и электропроводящих материалов;
- исключение попадания пыли в полиэтилен при транспортировке, загрузке и экструзии;^[2]
- использование дополнительного слоя металлической ленты или применение металлической оболочки, препятствующей проникновению влаги в изоляцию;
- разработка специальных изоляционных компаундов с повышенной стойкостью, применение специальных стабилизаторов;
- введение наиболее плотной жилы и смена ленточных экранов на экструдированные;
- обеспечение наложения экранов и изоляции на токопроводящую жилу в один проход через экструдер, для чего следует использовать экструдеры сдвоенного типа (при этом уменьшается количество пустот между изоляцией и экранами);^[2]
- использование беспаровой среды для сшивки полиэтилена; наименьшее количество полостей в изоляции получается при охлаждении кабеля под давлением.^[2]

Несмотря на значительное развитие более надежных диэлектрических материалов, водные тринги по-прежнему остаются предметом пристального внимания крупных компаний и предприятий.

Данная заинтересованность обусловлена стремлением разработать наиболее долговечные материалы и конструкции, более достоверные и надежные методы оценки стойкости изоляционных систем к водным трингам и мониторинга ресурса.

Научный руководитель: старший преподаватель И.Д. Загустина

Литература:

1. Кожевников А. Современная кабельная изоляция. Журнал «Новости Электротехники» №2 (38) 2006 г.
2. Ларина Э.Т. Силовые кабели и кабельные линии. - М.: Энергоатомиздат, 1984, 368 с.

А.А. Алабужева

*Забайкальский государственный университет, г. Чита,
alabuzheva_al@mail.ru*

АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НАСЕЛЕНИЕМ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

Жилищно-коммунальное хозяйство – один из крупнейших и неэффективных потребителей энергоресурсов. Это объясняется, в первую очередь, большим количеством мелких потребителей с невысокой организацией электропотребления и технического обслуживания электрических сетей и электроустановок [2].

В статье приводится исследование потребления электроэнергии населением муниципальных районов Забайкальского края, на основе данных АО «Читаэнергосбыт», и оценка влияния на него различных факторов. Анализ проводился за 2017 год по муниципальным районам, за исключением Краснокаменского и Тунгиро - Олекминского районов.

Реальное электропотребление (и электрическая нагрузка) муниципального района постоянно изменяется не только по значению, но и по составу потребителей. Это изменение формируется под влиянием многих факторов, начиная от количества жителей района и заканчивая климатической зоной, в которой он находится.

В данном исследовании анализировалось влияние количества населения района, степень благоустройства жилфонда, а также климатических условий на значение электропотребления. Исходные данные (годовое электропотребление районов по месяцам,