

АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

**Аннотированный бюллетень
новых поступлений
в техническую библиотеку**

2017 г. № 6

Москва, 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА	3
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	3
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	5
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ	7
ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ	8
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ	10
РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ	19
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	19
КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	22
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	23

ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

1. Бударгин О.М. Электроэнергетика – драйвер глобальных объединений.

[18 апреля 2017 г. в Москве состоялась Международная конференция «Интеграция энергосистем на евро-азиатском пространстве: перспективы развития Глобального энергетического объединения и создания Экономического пояса Шелковый путь». Организаторами мероприятия выступили неправительственная некоммерческая Организация глобального объединения энергосистем, развития и сотрудничества (GEICO) и ПАО «Россети»].

Электроэнергия. Передача и распределения, 2017, № 3, 4

2. Баринов В.А. и др. Развитие электроэнергетики и Единой национальной электрической сети России (долгосрочная перспектива).

[В статье рассматривается возможный сценарий развития электроэнергетики и ЕНЭС России на долгосрочную перспективу, учитывающий тенденции развития территориально-производственных кластеров в Сибири и на Дальнем Востоке, транспортных систем, систем газо- и нефтеснабжения, с указанием перспективных районов потребления энергии и сооружения крупных электростанций, с учетом результатов, полученных в рамках разработки программы модернизации ЕНЭС России на период до 2030 г. Рассмотрены наметившиеся тенденции освоения природного потенциала Сибири и Дальнего Востока, создания территориально-производственных кластеров в этой зоне, развития транспортных систем, систем газо- и нефтеснабжения. Акцент в статье делается на анализе возникающих в связи с этим проблем развития электроэнергетики и ЕНЭС России].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 50

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

3. Баринов В.А., Маневич А.С., Мурачев А.С. Применение в энергосистемах нового класса распределенных сетевых управляемых устройств.

[Рассмотрены возможности применения нового класса распределенных сетевых управляемых устройств D-FACTS в энергосистемах России].

Электро, 2017, № 3, 2

4. Кучеров Ю.Н., Утц С.А., Ярош Д.Н. Современные тенденции развития электроснабжения мегаполисов с целью повышения управляемости режимов работы энергосистемы.

[Рассматривается отечественный и зарубежный опыт электроснабжения мегаполисов, специфика работы энергосистемы мегаполисов и принципы построения энергосистемы. Анализируются применение устройств для повышения управляемости и ограничения токов короткого замыкания, достигнутый при этом эффект, прогнозируется влияние, оказываемое на перспективное развитие энергосистемы].

Электричество, 2017, № 6, 4

5. Лямов А. С., Паздерин А. В., Солодянкин С. А. Анализ характеристик мощности электропередач с устройствами FACTS.

[Статья посвящена разработке методики расчета характеристик мощности линии электропередачи с различными современными компенсирующими устройствами и способов учета указанных устройств при расчетах режимов и устойчивости сложных энергосистем. В качестве примеров таких устройств рассмотрены: статические тиристорные компенсаторы и управляемые шунтирующие реакторы (СТК/УШР), компенсирующее устройство, выполненное на базе преобразователя напряжения (СТАТКОМ), объединенный регулятор потока мощности (ОРПМ). Отмечена необходимость учета режима напряжения точки подключения и ограничения тока преобразователя СТАТКОМа (ОРПМ) при построении характеристик мощности. Предлагаемая методика моделирования устройств FACTS пригодна для численных расчетов переходных процессов, в частности, оценки влияния на уровень динамической устойчивости параллельной работы при конечных возмущениях в электроэнергетической системе].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 77

6. Гаджиев М.Г., Гулевич Е.А., Шаров Ю.В. Идентификация линейной модели электроэнергетической системы в пространстве состояний.

[Рассмотрены дискретные алгоритмы идентификации линейной модели электроэнергетической системы в пространстве состояний для случаев системы с одним и множеством входов, а также с одним и множеством выходов. Необходимыми условиями идентифицируемости являются априорные свойства полной наблюдаемости модели системы. В основе алгоритмов идентификации лежит свойство инвариантности сдвига матрицы наблюдаемости. Работа иллюстрируется практическим примером идентификации 25-машинной энергосистемы].

Электричество, 2017, № 7, 30

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

7. Крайкин В.И. Применение переносных защитных заземлений в распределительных электрических сетях 0,4 – 20 кВ. Часть. 1-2.

[Рассмотрены вопросы назначения и устройства переносных защитных заземлений (ПЗЗ) в распределительных электрических сетях напряжением 0,4 – 20 кВ. Проведены различные типы и конструкции ПЗЗ, описаны их преимущества и недостатки. Рассмотрены требования к выбору ПЗЗ и их отбраковки. Приведена пошаговая последовательность применения ПЗЗ и других электрозащитных средств в различных ситуациях с четким изложением всех мер безопасности. Показан порядок хранения и перевозки ПЗЗ и других электрозащитных средств].

Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», 2017, № 5-6

8. Осика Л. К. Концепция интеллектуальной электрической сети в контексте научно-технических достижений в области устройства электроэнергетических систем и направлений их развития.

[Рассмотрены причины возникновения и трансформация концепции интеллектуальной электрической сети (Smart Grid) в России и в других промышленно развитых странах. Показано место этого объекта в архитектуре электроэнергетических систем; сделан вывод о невозможности рассматривать его в качестве научно-технического продукта или результата выполнения специального проекта, в том числе национального масштаба. Обоснована необходимость эволюционного подхода к развитию интеллектуальных характеристик ЕЭС России из современного её состояния].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 48

9. Акимов Д. А., Грунина О. И., Карпов А. И., Шкитина Н. О. Оптимизация расстановки реклоузеров в распределительных сетях.

[Рассмотрено применение реклоузеров в распределительных сетях 6–35 кВ. Для их эффективного использования требуется определение оптимальных мест установки данных устройств, что в общем случае является NP-полной задачей. Поиск их наилучшего расположения в сети, которое соответствует оптимальному значению индекса SAIFI, проведен с использованием генетического алгоритма].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 102

10. Непомнящий В.А. Статическая устойчивость в задачах надежности магистральных электрических сетей энергосистем.

[В статье обосновывается возможность применения в задачах надежности оценки статической устойчивости энергосистем при аварийных отключениях магистральных ЛЭП. Критерия перехода через ноль якобиана системы управлений послеаварийного режима, а вместо выявления и контроля «опасных сечений» предлагается вычислить и контролировать поток мощности по ЛЭП с наибольшим углом передачи].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 3, 46

11. Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К., Осмонова Р.Ч. Определение параметров распределительных сетей 0,4 кВ по данным АСКУЭ.

[Рассматривается проблема определения значений электрических параметров режима, а также собственных сопротивлений участков распределительных сетей 0,4 кВ по данным автоматизированной системы контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ). Считается, что сеть функционирует в условиях несимметрии токов и напряжений и наличия в ней несанкционированных отборов электроэнергии, приводящих к отклонению от номинального режима работы сети. Предлагается метод оценки недоступных для измерения и контроля переменных трёхфазной сети на основе идентификации априори неизвестных её параметров – сопротивлений межбонентских участков магистральной линии. Для этой цели получены модели физических процессов в электрических контурах сети в виде системы линейных уравнений. Найдены их аналитические решения, что значительно упрощает процедуру идентификации состояний трёхфазной сети. Предложенный метод можно использовать для оперативного мониторинга состояний распределительной сети и идентификации потерь электроэнергии в ней в составе АСКУЭ].

Энергетик, 2017, № 6, 37

12. Гетманова Н.Ю., и др. Цифровая система управления, регулирования и защиты для перспективных вставок постоянного тока.

[Целью статьи является описание комплексного подхода при разработке цифровой системы управления с максимальной реализацией всех системных и технологических функций на программном уровне, предполагая, что основой такой системы управления могут служить апробированный в течение длительной эксплуатации КУР-Ба Выборгской вставки постоянного тока].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 68

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

13. Алфавит для цифровой подстанции. (Беседа с заместителем директора АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Бойковым В.В.).

[Тема продвижения технологии «Цифровая подстанция» обсуждается давно. Интерес к ней в России и в мире огромен. На каком этапе в плане создания полноценной ЦПС мы находимся? Что вкладывается в понятие ЦПС? С какими сложностями сталкиваются производители и потребители цифрового оборудования? Как помогает решать вопросы стандарт МЭК 61850, разработанный специально для ЦПС? На эти и другие вопросы отвечает заместитель генерального директора АО «НТЦ ФСК ЕЭС», член оргкомитета Международной конференции «Цифровая подстанция. Стандарт IEC (МЭК) 61850» В.В. Бойков].

Вести в электроэнергетике, 2017, № 3, 26

14. Касьянов С. Е. и др. Принципы моделирования ветроэнергетических установок для расчета токов короткого замыкания.

[Приведено описание генерирующего оборудования ветряных электростанций. Разработаны рекомендации по моделированию генерирующего оборудования ветряных электростанций для расчета токов короткого замыкания при симметричных и несимметричных коротких замыканиях].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 21

15. Воробьев В.С., и др. Особенности организации релейной защиты в схемах подключения ветряных и солнечных электростанций к ЕЭС России.

[Рассмотрены особенности интеграции ветряных и солнечных электростанций в ЕЭС России. Первоначально определены электрические сети, к которым планируется подключение электростанций, описан принцип построения релейной защиты этих сетей, приведены требования к устойчивости электростанций в режимах короткого замыкания со стороны АО «СО ЕЭС». На основе приведенного описания показана проблема интеграции ветряных и солнечных электростанций в ЕЭС России, а также предложены пути решения].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 28

16. Сулова О.В., Шульга Р.Н. Техничко-экономические характеристики преобразовательных подстанций для электропередач и вставок постоянного тока.

[Проведен сравнительный анализ технико-экономических характеристик, схемных решений, областей применения преобразователей для передач постоянного тока высокого напряжения по материалам зарубежных производителей].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 125

17. Мамедов О.М. Самая северная солнечная электростанция.

[Рассматриваются технико-экономические показатели Батагайской солнечной электростанции, расположенной на севере республики Саха (Якутия)].

Электро, 2017, № 3, 36

ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

18. Шуманская Е. Разработка математической модели многопроводной ЛЭП для определения электромагнитных наводок.

[Данная статья посвящена разработке достоверной и универсальной модели оценки наведенных напряжений в квазистационарном и переходном режимах с учетом распределенности параметров ЛЭП и несимметрии. Результатом данной работы является корректный расчет наведенных напряжений на параллельных линиях электропередачи (ЛЭП), который напрямую влияет на обеспечение безопасной работы персонала. Предметом исследования являются отключенные воздушные линии (ВЛ) 35-110 кВ, трасса которых следует параллельно ВЛ более высокого напряжения и где проводятся ремонтные или профилактические работы].

Вести в электроэнергетике, 2017, № 3, 64

19. Пчела А.В. Точное определение места короткого замыкания на транзитных ВЛ 110 кВ по двум регистрам аварийных событий.

[На данный момент существуют множество методов определения места повреждения на воздушных линиях. В настоящей статье кратко описываются наиболее используемые методы и более подробно рассматривается определение места короткого замыкания и транзитных ВЛ 110 кВ по двум регистраторам аварийных событий].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 3, 98

20. Кужеков С.Л., Дегтярев А.А., Воробьев В.С., Москаленко В.В. Обеспечение правильного функционирования дистанционной защиты линии электропередачи в условиях насыщения трансформаторов тока.

[Приведены результаты исследования влияния насыщения трансформаторов тока (ТТ) класса Р в переходных режимах на работу реле сопротивления первых ступеней дистанционных защит от однофазных коротких замыканий. Рассмотрены различные схемы подключения ТТ к реле сопротивления. Обоснованы способы повышения селективности и быстродействия указанных защит в анализируемых режимах].

Электрические станции, 2017, № 6, 46

21. Дмитриев М.В., Родчихин С.В. Расчет термической стойкости грозозащитных ВЛ 110 – 750 кВ.

[Одним из разделов проектной документации является расчет термической стойкости грозозащитных тросов ВЛ 110 – 750 кВ токам короткого замыкания. Для проведения таких расчетов традиционно использовались простые и проверочные методические указания, разработанные в СССР в 1976 году. Ситуация изменилась, когда в 2014 году ПАО «ФСК ЕЭС» выпустило новую редакцию методических указаний, оформленную в качестве СТО. Новый документ оказался сложнее предшественника, требует учета значительного числа исходных данных, что вынуждает проектировщиков обращаться за помощью к его авторам, порой на коммерческой основе. Постараемся разобраться, чем же отличаются документы 1976 и 2014 года].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 3, 66

22. Красных А.А., Кривошеин И.Л., Козлов А.Л. Исследование зоны растекания тока при однофазном замыкании на землю.

[Представлены результаты исследований параметров зоны растекания при однофазном замыкании на землю в воздушных линиях электропередачи 10 кВ, выявлен ряд особенностей по сравнению с зоной растекания заземлителя. Показаны разработанные схемы замещения для моделирования линий при различных видах повреждений, сопровождаемых однофазным заземлением на землю. Описано влияние выявленных особенностей на работу переносных приборов для поиска места замыкания. Указаны причины, по которым применяемые в электроэнергетике приборы не всегда способны оказать помощь в поиске места замыкания. Представлен разработанный прибор, который результаты измерений представляет не числом, а в виде стрелки на экране дисплея, указывающей направление к месту замыкания].

Энергетик, 2017, № 6, 23

23. Лачугин В.Ф. и др. Определение мест повреждений воздушных линий высокого напряжения с использованием спутниковой связи. Волновой метод двусторонних синхронизированных измерений.

[Рассмотрены проблемы создания современных устройств определения мест повреждения (ОМП) на воздушных линиях (ВЛ). Анализируются перспективы использования и эффективность волновых методов ОМП. Приведены результаты разработки устройства «ЭНИС», характеризующие его структуру, параметры, аппаратно-программное обеспечение, данные испытаний и внедрения].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 30

24. Ответ на отзыв Кузьмина А.В. по статье «Повышение пропускной способности ВЛ 110 кВ».

[В ответах показана целесообразность использования для ВЛ 110 кВ повышенной пропускной способности опор ВЛ 220 и 330 кВ. Получена формула экономической плотности тока для неизолированных проводов и проведен анализ их значения. Доказано, что использование предложенных 60 лет назад значений экономической плотности не соответствует сегодняшнему времени. Рассмотрены решения, реализованные на ВЛ 110 кВ «Шепси – Туапсе-тяговая». Приведена иллюстрация «арочного эффекта» в компактных проводах. Объяснена возможность повреждения шлейфовых соединений ВЛ с компактными проводами и спиральными зажимами].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 78

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

25. Якшина Н. Новый стандарт ПАО «Россети». «Трансформаторы силовые масляные 10/0,4 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к потерям холостого хода и потерям короткого замыкания».

[Проблемы энергосбережения и энергоэффективности являются одними из наиболее актуальных в мировой энергетике. Учитывая структуру энергозатрат в распределительном сетевом комплексе, в которой более 90% всех затрачиваемых энергоресурсов приходится на технологический расход электроэнергии на передачу (потери), можно сделать вывод о приоритетных направлениях в области энергосбережения и повышения энергоэффективности электросетевых компаний].

Вести в электроэнергетике, 2017, № 3, 38

26. Гусев Ю.П., и др. Расчет переходных восстанавливающих напряжений при выборе выключателей для электроустановок напряжением 110 кВ и выше.

[В статье рассмотрены и сопоставлены методы расчета параметров ПВН с экспоненциальной, одночастотной и пилообразной формами кривой. Приведены примеры расчетов переходных процессов с разными формами кривой ПВН. Применительно к элегазовым и вакуумным выключателям отмечена необходимость расчета ПВН с пилообразной формой кривой. Для уточнения расчетных условий, при которых могут возникать максимальные скорости нарастания и пиковые значения ПВН, рекомендовано продолжить исследования. Следует определить критическую удаленность короткого замыкания со стороны линии, обусловленную комплексным действием на ПВН параметров линий и значений токов короткого замыкания].

Вестник МЭИ, 2017, № 3, 28

27. Боев М.А., Зин М.Л. Стойкость к растягивающему усилию оптических кабелей для широкополосного доступа.

[Представлены результаты испытаний на стойкость к растягивающему усилию современных конструкций внутриобъектовых оптических кабелей марок OBHCLS-HF, OBHPLS-HF, OBHBLS-HF, применяющихся для создания широкополосного доступа. Приведены результаты измерения затухания сигнала в оптическом волокне с помощью оптического рефлектометра типа YOKOGAWA AQ7275 и построены графики зависимостей изменения затухания от растягивающего усилия для указанных кабелей. Анализ с помощью метода линейной регрессии полученных зависимостей показал линейный характер этих зависимостей. Определены коэффициенты регрессии и построены прямолинейные зависимости по полученным уравнениям регрессии].

Вестник МЭИ, 2017, № 3, 41

28. Алексеев Н. А., Булыкин П. Ю., Карпов В. Н., Матинян А. М., Пешков М. В. Стенд для комплексных испытаний основного оборудования сверхпроводящей кабельной линии постоянного тока напряжением 20 кВ.

[Представлено основное электротехническое оборудование передачи постоянного тока напряжением 20 кВ с использованием сверхпроводящей кабельной линии. Приведены результаты предварительных поэлементных испытаний вентильной части оборудования. Создан испытательный стенд в виде трёхпульсной кольцевой схемы для комплексного опробования оборудования ППТ].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 114

29. Денисова Н.В. и др. Диагностика трансформаторов на основе измерений пробивного напряжения трансформаторного масла.

[Данные физико-химических анализов трансформаторного масла для трансформаторного парка численностью более 300 единиц, накопленные за 5 лет на базе диагностической лаборатории предприятия компании ОАО «Татнефть», были подвергнуты статистической обработке. Измерения характеристик масла проводились в соответствии с РД 34.43.105-89 «Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел» и ПУЭ 7-е изд., гл. 1.8. «Нормы приемосдаточных испытаний». Для анализа использовались следующие показатели: класс чистоты, влагосодержание, удельный вес, температура вспышки в закрытом тигле, кислотное число, тангенс угла диэлектрических потерь, пробивное напряжение. В результате проведенного анализа по всему парку трансформаторов ОАО «Татнефть» был сделан вывод, что прямым фактором, понижающим пробивное напряжение, является увлажнение масла. Остальные факторы: наличие механических примесей, разрушение красок, лаков и твердой изоляции, окисление, - имеют более сложный механизм воздействия на пробивное напряжение].

Вестник МЭИ, 2017, № 3, 73

30. Алексеев Н. А., Карпов В. Н., Матинян А. М., Пешков М. В. Дополнительные функции модернизированного УШРТ с расщепленными вентильными обмотками.

[Приведены сведения о техническом проекте УШРТ 500 кВ мощностью 180 Мвар, разработанном в 2012 году АО «НТЦ ФСК ЕЭС» по заказу ПАО «ФСК ЕЭС». Перечислены функции шинного и линейного УШРТ. Помимо сведений о модернизированной системе управления УШРТ приведены основные результаты исследования влияния линейного реактора на работу сетевого оборудования. Во-первых, показано, что отключение выключателем УШРТ, работающего на холостом ходу, безопасно. Во-вторых, показано что, фазоимпульсное управление тиристорными вентилями УШРТ позволяет осуществить включение УШРТ без апериодической составляющей в токах реактора и ЛЭП, а использование УШРТ на линиях (вместо ШР) позволяет устранить причину повреждения линейного выключателя в нормированном цикле «включение-отключение» без применения специальных дополнительных мер таких, как управляемая коммутация или предвключенные резисторы].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 87

31. Тульский В.Н. и др. Оптимальное размещение батарей конденсаторов в радиальной распределительной сети.

[В работе исследованы и представлены два этапа, позволяющие определить оптимальное распределение батарей конденсаторов в радиальной распределительной сети. На первом этапе определяется предварительный список узлов для установки батарей конденсаторов на основе коэффициентов чувствительности потерь. На втором этапе с помощью гибридного метода роя частиц осуществляется поиск оптимальной емкости и размещения батарей конденсаторов в выбранных узлах. Предложенный алгоритм был протестирован на тестовых схемах радиальных распределительных сетей].

Электричество, 2017, № 6, 16

32. Новожилов Т.А. Защита однофазного трансформатора от электрических и механических повреждений на магнитным трансформаторе тока.

[Предложен способ защиты однофазного трансформатора, по которому его электрические и механические повреждения выявляются по возникновению несимметрии магнитного поля рассеяния. На основе этого способа разработано устройство защиты с измерительным преобразователем в виде магнитного трансформатора тока с двумя обмотками, который располагается на плоскости симметрии защищаемого трансформатора. Для реализации устройств защиты предложена схема токовых цепей и цепей оперативного тока, обоснован выбор времени и тока срабатывания, а также осуществлена оценка чувствительности разработанной защиты].

Электричество, 2017, № 6, 65

33. Коптяев Е.Н., Балашевич В.М., Абрамов С.С. Выпрямитель с «боковыми» пульсациями для вставок постоянного тока.

[Предлагаемый в статье вариант выпрямителя позволяет получить двенадцать пульсаций выходного напряжения, используя одинаковые соединения обеих вторичных обмоток – в звезду. Это дает ощутимую экономию активных материалов трансформатора и улучшает эргономические показатели при одновременном снижении себестоимости. Благодаря меньшему значению индуктивности фаз коммутируемой вторичной обмотки такое решение обладает лучшей электромагнитной совместимостью].

Электричество, 2017, № 7, 55

34. Вахнина В.В. Критерии уязвимости силовых трансформаторов и автотрансформаторов систем электроснабжения к геомагнитным бурям.

[Исследованы особенности воздействия постоянных токов на силовые трансформаторы и автотрансформаторы с учетом конструкции магнитопровода. Получены зависимости значений средней магнитной индукции постоянного магнитного поля в поперечном сечении стержня магнитопровода от постоянного тока для силового трехфазного трансформатора ТРДН – 63000/110 с трехстержневым типом магнитопровода, силового трёхфазного трансформатора ТДЦ – 400000/220 с бронестержневым типом магнитопровода и силового однофазного автотрансформатора АОДЦТН – 267000/500/220 с броневым типом магнитопровода. Установлено, что при значении постоянного тока 10 А начинается насыщение магнитной системы силового трансформатора с бронестержневым типом магнитопровода и силового однофазного автотрансформатора с броневым типом магнитопровода. Насыщение магнитной системы силового трансформатора с трехстержневым магнитопроводом при постоянном токе 10 А не происходит].

Электро, 2017, № 3, 16

35. Семенов Д.А., Сидорова А.В., Козяков Д.В. Анализ заряда трехслойной изоляции высоковольтных маслонаполненных кабелей с учетом внутреннего сопротивления источника напряжения.

[Проведен анализ процесса заряда трехслойной изоляции высоковольтных маслонаполненных кабелей с учетом внутреннего сопротивления источника напряжения, взятого в процентном соотношении от одноминутного значения сопротивления изоляции. Найдены постоянные времени и постоянные интегрирования на основе аналитических исследований процесса заряда и средствами интегрированного пакета Mathcad. Рассчитана зависимость измеряемого сопротивления от времени неоднородной трехслойной изоляции кабеля при ее заряде от постоянного источника напряжения с учетом внутреннего сопротивления и от идеального источника (без учета внутреннего сопротивления). Полученные результаты проанализированы и представлены в виде таблиц и графиков].

Электро, 2017, № 3, 21

36. Учайкин Е.О., Кудрин Д.В., Ядагаев Э.Г. Метод выявления дефекта аккумуляторных батарей, используемых в солнечных электростанциях.

[В работе описана разработка устройства тестирования остаточной емкости аккумуляторных батарей. Разработанное устройство ориентировано на использование при тестировании аккумуляторных батарей гибридных автономных электростанций. В качестве измеряемых параметров выступают остаточная емкость и внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи].

Электро, 2017, № 3, 44

37. Лапшина В.А., Попов А.А., Гуляев И.В. Определение индуктивностей синхронной реактивной машины для бездатчикового управления.

[В статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований метода определения индуктивностей L_d и L_q синхронной реактивной машины (СРМ) с применением инжекции высокочастотной составляющей в напряжение статора. Рассмотрены принципы работы данного метода и его применение на математической модели СРМ и двигателе M3AL 90LDA 4 компании АВВ. Определение этих параметров необходимо для реализации систем бездатчикового управления электроприводом].

Электротехника, 2017, № 6, 27

38. Полещук С.И. О теплотехнических расчетах кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Часть II. Определение коэффициентов в формулах допустимых токовых нагрузок.

[В статье анализируются коэффициенты в формулах токовых нагрузок кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, вывод которых приведен в 1 части «О теплотехнических расчетах кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена». Показана непригодность использования для практических расчетов существующих формул активных сопротивлений токопроводящих жил кабелей переменному току. Предложена упрощенная формула определения активных сопротивлений жил переменному току по сопротивлению жил постоянному току. Предложены формулы расчета тепловых сопротивлений окружающей среды кабелей, проложенных в наземных лотках и в земле с тремя слоями грунта обратной засыпки].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 3, 78

39. Ромодин А.В., Кузнецов М.И. Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов с различными коэффициентами трансформации.

[Представлены результаты исследования параллельной работы двух силовых трёхфазных трансформаторов с различными коэффициентами трансформации. В практике эксплуатации электроэнергетических систем часто возникает задача дробления установленной на подстанциях трансформаторной мощности, которая, как правило, предполагает установку вместо одного двух и более параллельно соединённых трансформаторов, имеющих ту же суммарную мощность. При такой замене возникает проблема равномерного распределения нагрузки между трансформаторами. При использовании одинаковых по мощности и конструктивно подобных трансформаторов равномерность распределения достигается автоматически в силу симметрии параллельных цепей. Однако, если параллельно включаются трансформаторы с разным конструктивным исполнением и имеющие различные коэффициенты трансформации, то равномерность распределения мощности между трансформаторами нарушается. Экспериментально доказано, что параллельная работа трансформаторов со значительной разницей в коэффициентах трансформации при увеличении общей нагрузки приводит к снижению потребляемого тока обмотками трансформатора с большим коэффициентом трансформации].

Электротехника, 2017, № 6, 55

40. Кузнецов М.И. и др. Параллельная работа трехфазных силовых трансформаторов с различными напряжениями короткого замыкания.

[Выполнены исследования параллельной работы трехфазных силовых трансформаторов с различными напряжениями короткого замыкания на лабораторном стенде. Приведена принципиальная электрическая схема экспериментального стенда и векторные диаграммы токов первичных и вторичных обмоток трансформаторов, построенные по экспериментальным данным. Установлено, что при разности напряжений короткого замыкания параллельно работающих трансформаторов более чем на 10%, возникает не только арифметическая разность токов, но и создается большой фазовый сдвиг вторичных фазных напряжений, в результате чего один из трансформаторов будет перегружен, а другой недогружен. Подтверждено, что ток нагрузки определяется геометрической суммой токов вторичных обмоток трансформаторов. Показано, что один из исследуемых трансформаторов работает в «обращенном» режиме и его токи сдвинуты по фазе на 180° , что является основной причиной нарушения нормального режима работы параллельно работающих трансформаторов].

Электротехника, 2017, № 6, 77

41. Бузаев В.В., Долин А.П. Семинар по современным методам диагностического контроля электротехнического оборудования.

[Развитие современной электроэнергетики требует от российских энергетических холдингов перехода в управлении производственными активами от «аварийной стратегии принятия решений» и «управления по нормативной периодичности» к «управлению по состоянию», а в последствии к «управлению рисками и эффективностью», что уже реализуется в электроэнергетической отрасли передовых промышленно развитых стран].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 3, 116

42. Васькин И.В., Якуб А.А. Неразрушающая диагностика электрооборудования методом рентгенографии в электрокомплексе ПАО «Ленэнерго».

[В настоящее время нормальная работа систем электроснабжения невозможна без надежной и бесперебойной работы силовых КЛ низкого и среднего классов напряжения (6-35 Кв). Оценка состояния высоковольтной изоляции как соединительных, так и концевых муфт КЛ, является основой для принятия решений по продолжению их эксплуатации, ремонта или замены. А наиболее частой причиной выхода из строя КЛ является выход из строя муфт кабельных линий из-за некачественного монтажа. На сегодняшний день существует очень мало методов оценки качества монтажа муфт (например, метод измерения частичных разрядов, который не дает достоверной и полной картины состояния кабельных муфт].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 3, 112

43. Коррозионная стойкость различных покрытий стальной проволоки, используемой при производстве оптических грозотросов.

[Протяженность воздушных линий электропередачи на сотни километров делает их уязвимыми для прямого удара молнии и ее проявлений. При каждом воздействии молнии на энергетическое оборудование происходит выработка ресурса и значительное старение оборудования. Но повреждение от ударов молнии составляет лишь 21% повреждения грозозащитных тросов, а 30% поврежденных грозозащитного оборудования происходит из-за коррозии].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 62

44. Туржин А.В. Методы эффективного технического диагностирования оборудования. Ультразвуковой контроль ПС 35-110 кВ.

[За последнее десятилетие в соответствии с мировой тенденцией, а также развитием процесса перехода от планово-предупредительного ремонта к ремонту по техническому состоянию в России получил широкое распространение неразрушающий контроль технического состояния оборудования, в том числе позволяющей обследовать оборудование, не прекращая технологического процесса передачи электроэнергии. В связи с данным положением на рынке технических средств появилась масса новых разработок по диагностике оборудования, что в свою очередь повлекло за собой проблему выбора и внедрения в производство наиболее эффективных из вновь появляющихся методов. Главной проблемой для эксплуатационного персонала в выборе новых методов и приборов является определение эффективности применения того или иного метода. В данной статье отражены предложения по определению эффективности диагностических параметров, получаемых с помощью новых приборов и оборудования, а также приведен опыт применения одного из эффективных методов технического диагностирования оборудования].

Электроэнергия. Передача и распределения, 2017, № 3, 120

45. Гуревич В.И. Доступные методы снижения уязвимости электронного оборудования энергосистем к импульсным электромагнитным воздействиям большой мощности.

[Защита современного высокочувствительного электронного оборудования энергосистем (микропроцессорных устройств релейной защиты – МУРЗ, устройств управления и связи на микропроцессорной основе) от электромагнитного импульса высотного ядерного взрыва (ЭМИ ЯВ) и других видов преднамеренных электромагнитных деструктивных воздействий (ПЭДВ) – актуальная задача современности. Средства и методы защиты от ПЭДВ известны и описаны в технической литературе. Однако они требуют кардинальных изменений, трудно осуществимых в действующих электроустановках. Рассмотрен комплекс мер и простых технических средств, предназначенных для использования в действующих электроустановках].

Энергетик, 2017, № 6, 27

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ**46. Пупырин В.Н., Субханвердиев К.С. Быстродействующие системы защиты контактной сети переменного тока.**

[Описаны системы защиты с минимальным временем отключения короткого замыкания на фидерах контактной сети переменного тока. Рассматриваются особенности их выполнения и целесообразность использования в качестве быстродействующей системы защиты тяговой сети.]

Электро, 2017, № 3, 33

47. Шеметов А.С., Арутюнов С.А., Брагута М.В. и др. Многокритериальная оптимизация инженерной деятельности на основе типовых технических решений РЗА и АСУ ТП ПАО «ФСК ЕЭС».

[В статье проведено описание промежуточных результатов, полученных в рамках выполнения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы по созданию электронного каталога технических решений по релейной защите и автоматике, автоматизированным системам управления технологическими процессами, планируемых к применению на электрических подстанциях ПАО «ФСК ЕЭС». Работа направлена на решение задач разработки типовых технических решений по применению информационно-технологических систем и создание программных инструментов автоматизированной разработки проектной документации. Особое внимание уделено этапам разработки типовых решений, перечню технических реализаций информационных систем, рассматриваемых в рамках работы, с учетом технологии «Цифровая подстанция»].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 16

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**48. Цгоев Р.С., Орлов А.А. Ветроэнергетическая установка с двумя синхронно вращающимися ветроколесами.**

[Поставлена задача повышения эффективности горизонтально-осевых ветроэнергетических установок (ВЭУ). Описаны основные ограничения, вызывающие снижение эффективности ветроустановок с уменьшением скорости ветра. Проведен сравнительный анализ особенностей работы и выработки электроэнергии мало- и многолопастных ВЭУ, по результатам которого предложена новая конструкция ВЭУ. Представлены основные результаты расчетов, содержащие сравнительные техническую и экономическую эффективность применения предлагаемого решения].

Вестник МЭИ, 2017, № 3, 41

49. Гончаров В.О., Коровкин Н.В., Кривошеев С.И. Методика оценки молниестойкости элементов ветроэнергетических установок из композитных материалов.

[В настоящей статье приведены схема и параметры генераторов импульсных токов, воспроизводящих токи молнии, близкие к реальным при их действии на фрагменты углепластиковых лопастей ветрогенераторов. Приведены экспериментальные и полученные математическим моделированием зависимости токов от времени].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 36

50. Дудников В.В. Определение действительной возможной выработки энергии на основе использования солнечных установок в Нижне-Волжском регионе.

[Проведена оценка действительной возможной выработки энергии в Нижне-Волжском регионе на основе солнечной энергетики с учетом показателей облачности по данным многолетних метеорологических наблюдений на пяти метеостанциях в Волгоградской, Ростовской, Астраханской областях и Республике Калмыкия. Показано, что средний потенциал возможной действительной годовой выработки солнечной энергии в этом регионе составляет $171,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$].

Промышленная энергетика, 2017, №6, 34

51. Крюков О.В., Серебряков А.В. Алгоритмы энергоэффективного управления ветроэнергетическими установками.

[Рассмотрены вопросы повышения эффективности работы ветроэнергетических установок (ВЭУ) для автономных систем электроснабжения. Получена оптимальная область работы ВЭУ с синхронным генератором (показана графически), которая позволяет эффективно управлять режимом ВЭУ при различной скорости ветрового потока и нагрузке СЭС. Получено численное уравнение линеаризованной регрессии для ВЭУ, расположенной на побережье Ладожского озера, которое применяется в качестве управляющего алгоритма работы ВЭУ. Представлено описание инвариантной системы управления для ВЭУ в автономном режиме работы. Оптимизация энергоэффективности работы ВЭУ обеспечивается замкнутой системой автоматического регулирования (САР) по напряжению. Предложена структурная схема инвариантной САР ВЭУ с приоритетным фактором стабилизации напряжения, причем предусмотрена возможность стабилизации выходного напряжения средствами автоматической разгрузки потребителей на основе контура регулирования выходного тока]

Электричество, 2017, № 6, 31

52. Дудников В.В. Развитие ВИЭ в топливно-энергетическом комплексе как перспектива снижения негативного влияния выбросов объектами традиционной энергетики.

[Рассматриваются сценарии использования возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом комплексе мира и России. Приводятся данные негативного влияния производства энергии на основе ископаемого топлива].

Электро, 2017, № 3, 8

53. Роголев И.Д., Перминов Э.М. О развитии возобновляемой энергетики России.

[Удовлетворение непрерывно растущих потребностей в топливно-энергетических ресурсах – важнейший фактор успешного развития мировой экономики и мировой политики. В последние годы становится всё более очевидным, что энергетику уже ближайшего будущего трудно представить без широкого использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Доля новых технологий ВИЭ – НВИЭ (без доли крупных ГЭС) по данным Мирового энергетического совета, Мирового энергетического агентства и других международных организаций во многих странах к 2020 г. должна значительно увеличиться и достигнуть 20 % общего энергопроизводства, а в последующие годы существенно превысить и этот показатель. В России особую роль играет централизованное энергоснабжение - самая крупная в мире система «ЕЭС России». Освоение децентрализованной и возобновляемой энергетики (ДЦВЭ) в настоящее время в России осуществляется крайне медленно, страна существенно отстала во многих направлениях. Вместе с тем уже сейчас имеется много регионов, где применение ДЦВЭ экономически оправдано].

Энергетик, 2017, № 6, 3

54. Дудников В. В. Оценка потенциала использования солнечно-ветровых ресурсов в топливно-энергетическом комплексе для повышения экологической безопасности на примере Волгоградской области.

[Производство электрической энергии обуславливает выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы загрязнённых стоков в водные объекты. Оно сопровождается использованием значительного количества водных и земельных ресурсов, загрязнением окружающей территории. В статье приведена предварительная оценка потенциала использования солнечно-ветровой энергетики на основе анализа многолетних метеорологических наблюдений на примере Волгоградской обл.].

Энергетик, 2017, № 6, 40

**КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.****55. Еналдиев В. Г., Меркушев Д. В. Анализ кратковременных нарушений показателей качества электрической энергии.**

[Произведен анализ зарегистрированных нарушений показателей качества электрической энергии на фидере тяговой подстанции. Показано наличие провалов напряжения, которые нарушают нормальную работу чувствительного компьютерного оборудования. Для компенсации данных провалов на стороне нагрузки устройством динамического восстановления напряжения с аккумулирующим суперконденсаторным модулем построена гистограмма распределения необходимых емкостей суперконденсаторных модулей].

Известия НТЦ Единой энергетической системы, 2017, № 1 (76), 73

56. Дворкин Д.В. и др. проблемы оценки вклада потребителя в искажение качества электроэнергии.

[Описаны группы методов оценки фактического вклада потребителя в искажение качества электрической энергии в точке общего присоединения. Дана качественная оценка методов с точки зрения их применимости в современных условиях снабжения потребителей: сформулированы их основные достоинства и недостатки. Проведено разделение методов на две группы согласно их базовым положениям. В ходе анализа оценены погрешности методов, связанные с их обоснованием и предложены шаги по устранению их недостатков. Рассмотрен подход к выбору мест установки средств измерения и оценены связанные с этим трудности в формировании эквивалентной электрической цепи рассматриваемой энергосистемы].

Электричество, 2017, № 7, 12

57. Герасименко А.А., Пузырев Е.В. Комбинированное объединение детерминированного и стохастического методов в алгоритме расчета потерь электроэнергии.

[Представлена краткая характеристика детерминированного и вероятностно-статистического методов расчёта потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях 6 - 35 кВ. Определено оптимальное сочетание веса детерминированного и вероятностно-статистического подходов при комбинированном расчёте потерь электроэнергии].

Электро, 2017, № 3, 12

58. Дацко К. Энергосберегающая самобалансирующая организация – действенная перспектива развития розничного рынка электроэнергии.

[При общем избытке электроэнергии, генерируемой в Единой энергосистеме России, пропускная способность изношенной сетевой инфраструктуры не позволяет дешево и быстро присоединять к сети общего пользования новых промышленных потребителей. По этой причине, а также из-за высокой доли расходов на транспортировку электроэнергии по сетям общего пользования промышленные потребители все чаще интересуются возможностями распределенной энергетики].

ЭнергоРынок, 2017, № 4, 47

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

59. Жуков В.В. Проблемы электроэнергии в тематике докладов предстоящей 47-й сессии СИГРЭ.

[Модель рынка электроэнергии определяется особенностями электроэнергии как товара. В настоящее время в России обсуждается проблема создания розничного рынка электроэнергии с включением в него установок сравнительно небольшой мощности. В этой связи представляют интерес доклады на предстоящей 47-й сессии СИГРЭ (Париж, 26-31 августа 2018 г.), посвященные развитию модели регулирования рынка, включающего распределенные и возобновляемые источники и накопители электрической и тепловой энергии. Приводится предпочтительная тематика докладов 47-й сессии СИГРЭ].

Промышленная энергетика, 2017, №6, 34

60. Лейзерович А.Ш. Различие сценариев покрытия переменной части графиков энергопотребления в США и Германии.

[В условиях значительной доли установленной мощности ветроэнергоустановок (ВЭУ) и солнечных электростанций (СЭС) в энергетике таких стран, как США и Германия, остро стоит проблема обеспечения надёжности энергоснабжения, особенно при покрытии переменной части графиков энергопотребления, с учётом флюктуаций энергопроизводства ВЭУ и СЭС. Пути решения этой проблемы с использованием пылеугольных энергоблоков и парогазовых установок ТЭС в значительной степени зависят от цен на газ, а также от конфигурации суточных графиков энергопотребления].

Электрические станции, 2017, № 6, 2

61. Паздерин А.А., Паздерин А.В., Софьин В.В. Техно-экономическая модель передачи электрической энергии в сетях энергосистем.

[Рассматривается экономическое развитие энергораспределения, описывающей основной технологический процесс электроэнергетики – процесс распределения потоков электрической энергии в схеме сети. Экономическая модель, связанная с услугами на передачу электроэнергии, представляется в виде стоимостных потоков в схеме сети, которые совпадают по направлениям с потоками электроэнергии. В основе технико-экономической модели, получившей название «модель энергостоймостного распределения», лежит управление балансов для потоков электроэнергии и потоков стоимости в узлах и ветвях схемы сети. Эта модель позволяет представить процесс передачи электроэнергии в виде двух направленных на графе электрической сети потоков – потоков электроэнергии и зависящих от них потоков стоимости].

Электричество, 2017, № 7, 4

62. Щукин А. Отчетная конференция РНК СИГРЭ.

[21 марта 2017 года на площадке АО «НТЦ ФСК ЕЭС» состоялась отчетная конференция РНК СИГРЭ. Эксперты обсудили глобальные тенденции развития энергосистем и рассказали о самых интересных докладах прошедшей в прошлом году в Париже 46-й Сессии СИГРЭ].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 8

63. Кучеров Ю.Н., Самков В.М., Иванов А.В. О развитии стандартизации в электроэнергетике с учётом передовой практики МЭК.

[Рассмотрены наиболее общие вопросы, касающиеся организационной структуры МЭК, роли этой международной организации в регулировании глобального рынка товаров (работ, услуг). Показана практика применения международных стандартов в России и перспективы совершенствования данной деятельности. Содержится информация о структуре ТК 016 «Электроэнергетика» и участии специалистов технического комитета в работе МЭК. Дано описание правил и процедур разработки национальных стандартов. Приведены результаты анализа применения в России стандартов серии МЭК 61850. Описаны международные системы подтверждения соответствия и особенности применения на внутреннем рынке документов этих систем].

Энергия Единой Сети, 2017, № 2 (31), 42