

**АО «НТЦ ФСК ЕЭС»**

**Аннотированный бюллетень  
новых поступлений  
в техническую библиотеку**

**2017 г. № 1**

**Москва, 2017 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА</b>	<b>3</b>
<b>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ</b>	<b>5</b>
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ</b>	<b>6</b>
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ</b>	<b>8</b>
<b>ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ</b>	<b>8</b>
<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ</b>	<b>12</b>
<b>РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ</b>	<b>21</b>
<b>ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ</b>	<b>22</b>
<b>ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ</b>	<b>23</b>

## **ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

**1. Курбацкий В.Г., Струмеляк А.В. Методическое обеспечение средств измерений электромагнитных полей эллиптического характера на объектах электроэнергетики.**

[Проблема влияния электромагнитного поля в электрических сетях на персонал до настоящего времени сохраняет свою актуальность в связи с внедрением нового оборудования, повышением его энергоемкости, разработкой новых и реконструкцией старых объектов электроэнергетики].

**Главный энергетик, 2016, № 11, 36**

**2. Корпоративный презентационный день МРСК Северо-Запада. Оборудование для диагностики, испытаний и мониторинга высоковольтного оборудования 6-220 кВ.**

[Очередной корпоративный презентационный день (КПД) МРСК Северо-Запада (дочерняя компания ПАО «Россети») состоялся 8 ноября в Санкт-Петербурге в гостинице «Парк Инн Пулковская». Генеральным партнером и организатором КПД стал журнал «Новости ЭлектроТехники»].

**Новости ЭлектроТехники, 2016, № 4, 22**

**3. Критерии оценки экспортной привлекательности зарубежного рынка. По материалам доклада на 68-ом общем собрании Ассоциации «Электрокабель», 19–22 сентября 2016 г. в Сочи.**

[Статья написана по материалам доклада на семинаре Ассоциации «Электрокабель», состоявшемся в г. Сочи в сентябре 2016 г. В статье рассмотрены возможности экспорта кабельно-проводниковой продукции (КПП) для российских производителей; представлена оценка привлекательности рынков основных мировых регионов в среднесрочной перспективе и даны рекомендации по инвестированию в экспорт КПП].

**Кабели и провода, 2016, № 5, 10**

**4. Гайфутдинов Р. Сравнительный анализ ответственности за неплатежи на розничных рынках электроэнергии в контексте взаимоотношений основных субъектов.**

[В статье представлен сравнительный анализ мер по обеспечению исполнения обязательств по оплате электроэнергии перед гарантирующими поставщиками и услуг по ее передаче перед сетевыми организациями].

**ЭнергоРынок, 2016, № 9, 18**

**5. Ведерников А.С., Шишков Е.М. Разработка методических ресурсов подготовки специалистов по планированию электроэнергетических режимов.**

[Рассмотрены проблемы разработки дидактического наполнения основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», реализуемых российскими университетами в сотрудничестве с акционерным обществом «Системный оператор Единой энергетической системы» (АО «СО ЕЭС»). Отмечается дублирование функций системы работы с персоналом в АО «СО ЕЭС» и системы профессионального образования, функционирующей в рамках Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». Разработан лабораторный практикум по дисциплине «Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем».

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 135**

**6. Александрова Н.С. Тенденции процесса реформирования энергетической отрасли.**

[Выполнен системный анализ основных результатов реформирования энергетической отрасли с точки зрения экономики потребителей. Показаны основные принципы работы отрасли до реформы, рассмотрены первоначально заявленные цели реформирования, основные шаги, их экономические последствия для потребителей и общества в целом (в части издержек на организацию энергоснабжения). Систематизированы дальнейшие тенденции предлагаемых новых реформ в привязке к анализу уже совершенных инноваций].

**Промышленная энергетика, 2016, № 11, 2**

**7. Денисова Е. НИОКР – требование времени и целевой ориентир.**

[К электросетевому комплексу страны предъявляются все более высокие требования со стороны потребителя. Соответствовать им невозможно без инновационного развития. Одним из главных условий внедрения инноваций в практическую работу энергетиков является проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКР). В результате реализации НИОКР разрабатываются новые технологии, создается перспективное оборудование, внедряются передовые методики. Все это способствует созданию электрической сети нового типа с качественно новыми характеристиками надежности, эффективности, доступности и управляемости].

**ЭнергоРынок, 2016, № 9, 34**

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

**8. Вахнина В.В., Черненко А.Н., Рыбалко Т.А. Особенности моделирования электроэнергетических систем при протекании геоиндуцированных токов.**

[Проведение натуральных экспериментов в масштабах энергосистемы практически невозможно. Поэтому для изучения требуется разработка альтернативных методов и средств. Таким альтернативным путем является моделирование, которое позволяет исследовать режимы работы энергосистемы при воздействии геоиндуцированных токов с величинами, характерными при геомагнитных бурях для регионов средних и высоких широт].

**Главный энергетик, 2016, № 11, 28**

**9. Куликов А.Л., Шарыгин М.В. Применение статического подхода для адаптации автоматики отключения потребителей к их фактической нагрузке.**

[В условиях развития энергосистем с изолированно работающими электростанциями малой мощности (микроэнергосистем) принудительные кратковременные отключения «активных потребителей» могут применяться для решения системных задач. При этом важным становится контроль загруженности отключаемых отходящих линий для обеспечения эффективности отключений. Предложено одно из решений этой задачи на основе статистического подхода].

**Электрические станции, 2016, 12, 36**

**10. Крюков А.В., Сенько В.В. Определение допустимых режимов электроэнергетических систем.**

[Рассмотрены актуальные вопросы моделирования допустимых режимов электроэнергетических систем (ЭЭС). Предложены две группы уравнений, позволяющих определять допустимые режимы, отвечающие заданной величине запаса статической устойчивости. Первая группа использует определение запаса в виде эвклидова расстояния в пространстве регулируемых параметров. Вторая - основана на использовании минимального собственного значения аддитивно симметрированной матрицы Якоби уравнений установившегося режима. Показано, что обе группы уравнений дают совпадающие результаты. Экспериментальные исследования показали возможность использования разработанных алгоритмов в задачах оперативного управления режимами ЭЭС].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 77**

**11. Шаров Ю.В. Не линейное моделирование взаимодействия в электроэнергетических системах.**

[Обобщены результаты исследований нелинейного модального взаимодействия в электроэнергетических системах. Показано, что основным инструментом исследований является метод нормальных форм Пуанкаре-Дюлака. Представлен краткий свод приложений применительно к задаче анализа статической и динамической устойчивости, а также управления статическими компенсаторами реактивной мощности и системными стабилизаторами. Предложена модификация модального подхода к синтезу законов управления на основе нормальных форм].

**Электричество, 2016, № 12, 13**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**

**12. Лоскутов А.Б., Зырин Д.В., Акимова А.И. Возможные подходы к организации защиты от повреждений в активно-адаптивной городской распределительной сети гексагонального типа.**

[Поставлена задача организации защиты в активно-адаптивной распределительной сети гексагональной конфигурации. Предложены алгоритмы централизованной и децентрализованной дифференциальных защит для гексагональных сетей на основе принципа WADP. Произведено моделирование коротких замыканий в гексагональной сети и проверка работоспособности внутреннего дифференциального кольца релейной защиты в программном комплексе PSCAD].

**Главный энергетик, 2016, № 10, 46**

**13. Гвоздев Д.В., Холопов С.С. Новый подход к управлению уровнями напряжения и компенсацией реактивной мощности в электрических сетях 110 – 220 кВ.**

[В статье приведены результаты аналитического исследования свойств элементов матрицы коэффициентов чувствительности напряжений, на основании которых для тестовой электрической сети 110—220 кВ подтверждена гипотеза о возможности определения по величинам элементов матрицы узлов электрической сети, регулирование напряжения и реактивной мощности в которых наиболее эффективно влияет на величину потерь активной мощности в тестовой электрической сети. Предложен алгоритм централизованного управления уровнями напряжения и компенсацией реактивной мощности в электрических сетях 110—220 кВ, который может использоваться при создании системы централизованного управления напряжением].

**Вестник МЭИ, 2016, № 6, 49**

**14. Аверьянова К.С., Идиатулин Р.Ф., Степанов В.П. Экспериментальная оценка случайных процессов изменения графиков реверсных перетоков активной мощности.**

[Приводятся результаты экспериментальной оценки случайных процессов изменения ординат графиков электрической нагрузки, формируемых реверсивными перетоками активной мощности по системо-образующей электрической сети. Показано, что на основе экспериментальных и теоретических исследований можно классифицировать их как эргодические, стационарные случайные процессы и использовать известные вероятностные модели, применяемые в промышленных электрических сетях для всего комплекса технико-экономических задач, сопровождающих проектирование и эксплуатацию системообразующих электрических сетей].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 98**

**15. Ширковеч А. и др. Комбинированное заземление нейтрали. Фактор повышения эксплуатационной надежности сетей 6–35 кВ.**

[Тема режимов заземления нейтрали затрагивается в нашем журнале не первый год. Дискуссии то несколько затихают, то разгораются с новой силой. Поводом для новой полемики послужила публикация статьи авторов из Санкт-Петербурга («Новости ЭлектроТехники» № 3(99) 2016), посвященной разбору недостатков комбинированного заземления нейтрали. В представленном сегодня материале приводятся аргументы в пользу внедрения активно-индуктивного заземления нейтрали с высоковольтным резистором с точки зрения его практической реализации].

**Новости ЭлектроТехники, 2016, № 4, 18**

**16. Омаров Т.Т., Такырбашев Б.К. Идентификация и мониторинг потерь электрической энергии в распределительной сети в составе АСКУЭ.**

[Рассматривается проблема идентификации дополнительных потерь мощности в межабонентских участках распределительной электрической сети напряжением 0,4 кВ при наличии неконтролируемых возмущающих факторов, таких как несанкционированные отборы электроэнергии в сети. Применение для этой цели существующих методов и алгоритмов в реальном масштабе времени в составе современных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) представляет определенные сложности из-за наличия в сети электрических переменных и параметров, которые не измеряются приборами учета и могут изменяться существенным образом в зависимости от внешних факторов (температура, влажность и др.). К ним, в частности, относятся сопротивления межабонентских участков и протекающие через них токи. Предлагаются методологические и алгоритмические основы решения указанной проблемы, которые могут служить основой для создания специального программного обеспечения подсистемы идентификации и мониторинга потерь электроэнергии в составе АСКУЭ].

**Электричество, 2016, № 11, 4****17. Легкоконец П.В. Об анализе условий достижения предела по аperiodической устойчивости электроэнергетической системы.**

[Проведен анализ возможности обобщения критерия достижения предела по аperiodической устойчивости простейшей электроэнергетической системы (ЭЭС) на случай сложных ЭЭС. Для ЭЭС, у которых можно пренебречь потерями активной мощности в ветвях, доказано существование аperiodически устойчивых режимов с углом по какой-либо из ветвей, превышающим  $90^\circ$ . Показано, что в отличие от простейшей ЭЭС для сложных ЭЭС нельзя использовать достижение максимума угловой характеристики какой-либо из ветвей ЭЭС в качестве критерия достижения предела по аperiodической устойчивости].

**Электричество, 2016, № 11, 55**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ****18. Исаева Т.М. О результатах исследования высших гармоник на высоковольтной подстанции.**

[Резкопеременные нагрузки большой мощности вызывают ухудшение показателей качества электроэнергии в электрических сетях высокого напряжения. В работе экспериментально исследованы режимы переменной нелинейной нагрузки в узле напряжения на примере подстанции «Промузел» 220/110 кВ Азербайджанской энергосистемы].

**Главный энергетик, 2016, № 11, 32**

**ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ****19. Гольдштейн В.Г. и др. О рациональной конструкции фазы разомкнутой воздушной линии электропередачи.**

[Рассмотрен вопрос определения оптимальной конфигурации расщеплённой фазы разомкнутой линии электропередачи. Для анализа эффективности применения разомкнутых линий использовались методы математического моделирования в среде MATLAB/Simulink с использованием библиотеки элементов SimScapeSimPowerSystems. Исходными данными являлись геометрические конфигурации опор воздушных линий и параметры проводов марки АС. Даны рекомендации по применению разомкнутых линий электропередачи на различных классах напряжения. Установлено, что наименьшее значение длины полной самокомпенсации в разомкнутой линии достигается при максимально возможном, с учётом механической и электрической прочности внутрифазных расporок, сближении составляющих расщеплённой фазы].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 77**



**20. Баламетов А.Б., Халилов Э.Д., Илясов О.В. Об изменении текущих параметров режима воздушной линии сверхвысокого напряжения.**

[Приводятся результаты экспериментальных исследований по измерениям параметров режима по концам воздушной линии – ВЛ 500 кВ «2-я Апшеронская» на базе информационно-вычислительных комплексов и персональных компьютеров. Анализированы вопросы экономичности эксплуатации ВЛ и потери мощности в воздушной линии сверхвысокого напряжения – ВЛ СВН].

**Главный энергетик, 2016, № 11, 57**

**21. Бурлаков Е. и др. Высоковольтные линии с однофазными кабелями. Переходные процессы и перенапряжения.**

[Аварии в линиях электропередачи высокого напряжения, сооруженных с применением однофазных кабелей, наносят значительный ущерб энергокомпаниям. При этом во многих случаях причины повреждения элементов линий (муфт, кабелей и др.) не до конца ясны. Петербургские специалисты предположили, что причина подобных аварий – высокочастотные перенапряжения на изоляции экрана кабеля, вызванные однофазными КЗ, провели исследование и рассказывают о его результатах].

**Новости ЭлектроТехники, 2016, № 4, 42**

**22. Хренников А.Ю., Кувшинов А., Карманов В., Ахметжанов Н. Удаление гололедных отложений с проводов ВЛ. Преимущества современных полупроводниковых систем.**

[Систематизация и сравнительный анализ существующих способов удаления гололедных отложений с проводов воздушных линий (ВЛ) электропередачи – такую задачу поставили перед собой авторы из Тольятти и Москвы. В первой части статьи («Новости ЭлектроТехники» № 4(100) 2016, с. 46–48) была приведена общая классификация способов борьбы с гололедом на ВЛ и рассмотрен метод плавки гололеда переменным током промышленной частоты. Во второй части статьи авторы продолжают анализировать достоинства и недостатки имеющихся способов и устройств для удаления гололедных образований с проводов ВЛ].

**Новости ЭлектроТехники, 2016, № 4, 46**

**23. Вихарев А.П. Электромагнитное поле вблизи воздушных ЛЭП 110 кВ с изолированными проводами.**

[Высказаны соображения по обоснованию междуфазных расстояний ЛЭП 110 кВ с защищенными проводами, приведены результаты расчётов напряжённостей электрического и магнитного полей при различных вариантах взаимного расположения проводов, выполнен сравнительный анализ электромагнитной обстановки вблизи ЛЭП с защищенными и голыми проводами].

**Электрические станции, 2016, 12, 41**

**24. Ершов А.М., Сидоров А.И., Валеев Р.Г. Защита воздушных линий напряжением 380 В от однофазных коротких замыканий с помощью секционирующих предохранителей.**

[Рассмотрен вопрос повышения эффективности плавких предохранителей в электрических сетях напряжением 380 В при однофазных коротких замыканиях на PEN проводник. Показано, что плавкие предохранители, устанавливаемые в начале воздушных линий напряжением 380 В, как правило, не обеспечивают время срабатывания, нормируемое ПУЭ (7-е издание) и международными стандартами в области электробезопасности при однофазных коротких замыканиях. Рассмотрены существующие методики выбора низковольтных плавких предохранителей, доказаны их неэффективность и несоответствие требованиям нормативных документов. Особое внимание уделено секционированию воздушных линий напряжением 380 В предохранителями как средству повышения эффективности токовых защит. Предложена методика расстановки секционирующих плавких предохранителей, позволяющая обеспечить время их срабатывания не более 5 с. Теоретически и экспериментально доказана эффективность предлагаемой методики].

**Промышленная энергетика, 2016, № 11, 17**

**25. Матинян А.М., Пешков М.В., Карпов В.Н., Алексеев Н.А. Особенности УШРТ, обеспечивающие предотвращение резонанса напряжений в цикле ОАПВ линии.**

[Приведено описание режима работы линии, оснащённой управляемым тиристорами шунтирующим реактором (УШРТ) с расщеплёнными вентильными обмотками, в цикле однофазного автоматического повторного включения (ОАПВ) после погасания дуги. Показано, что быстродействия УШРТ достаточно для предотвращения развития резонансных перенапряжений в неполнофазном режиме работы ЛЭП].

**Электрические станции, 2016, № 11, 36**

**26. Фигурнов Е.П., Харчевников В.И. Опыты по нагреву неизолированных проводов воздушных линий.**

[Показано, что принятые в настоящее время допущения при вычислении теплообмена для витых и фасонных проводов воздушных линий являются необоснованными и приводят к неоправданным ошибкам при анализе нагрева проводов. Используя известные положения теории теплообмена, а также обобщённые данные по нагреву проводников и труб, полученные разными авторами в разных странах в разные годы, можно предложить универсальные рекомендации по определению теплоотдачи, а, следовательно, и температуры круглых, витых, и фасонных проводов при продольном и поперечном их обдувании как слабыми, так и сильными ветрами].

**Электрические станции, 2016, № 11, 41**

**27. Качесов В.Е. Демпфирование апериодической составляющей тока отключения линейных выключателей.**

[Включение поперечно компенсированных линий электропередач (ЛЭП) сопровождается появлением апериодической компоненты в шунтирующих реакторах и, как следствие, в токах отключения линейных выключателей. В ЛЭП с высокой степенью компенсации зарядных токов линии апериодическая компонента препятствует приближению тока отключения к нулю в неповрежденных фазах линии за нормированное время, создавая задержку прерывания тока, которая может приводить к технологическим повреждениям. Изложены вероятностные аспекты возникновения нештатных отключений и известные методы снижения вероятности нештатного отключения линейных выключателей.].

**Электричество, 2016, № 11, 12**

**28. Ардашев С.В. Защита воздушных линий электропередачи напряжением 6(10) кВ от гололёдообразования.**

[На энергетических предприятиях существует проблема обледенения проводов воздушных линий (ВЛ) электропередачи. Разработана и реализована система для предотвращения появления и эффективного удаления гололёдообразований на проводах ВЛ 6(10) кВ. В зависимости от места и количества наледи на проводах технические и экономические последствия могут иметь локальный или общесистемный характер. Ущерб от недоотпуска электроэнергии прямо пропорционален времени ликвидации наледи. Предлагается внедрить разработанную электротехнической лабораторией ООО "Удмуртэнерго-нефть" установку для разрушения гололёдообразования на ВЛ 6(10) кВ. Она предназначена для защиты ВЛ от разрушения под воздействием образовавшегося на проводах льда и монтируется в закрытом блоке]

**Энергетик, 2016, № 11, 20**

**29. Качесов В.Е., Кошелько С.П. Адаптивное однофазное автоматическое повторное включение линий высокого напряжения на основе параметров установившегося режима.**

[Традиционное адаптивное однофазное автоматическое повторное включение (АОАПВ) линий электропередачи сверхвысокого напряжения, использующее в качестве информативного параметра действующее значение напряжения на отключенной фазе, может иметь зону нечувствительности в режиме передачи по линии большой мощности. Это обусловлено превышением напряжения во время горения дуги напряжения после ее погасания. Напряжение в конце линии в режиме горения заземляющей дуги обусловлено в основном продольной ЭДС, наводимой токами в неповрежденных фазах. При предельных углах передачи мощности оно превышает напряжение после гашения вторичной дуги, что не позволяет контролировать состояние дуги по напряжению. С помощью простых математических моделей показано существование зон нечувствительности для линий электропередачи без компенсации зарядной мощности с

компенсацией трех или четырехлучевыми реакторами. Для установления факта гашения вторичной дуги предлагается контролировать фазу напряжения].

**Электротехника, 2016, № 12, 73**

**30. Нечитаев Р.А. Индукционные потери энергии в элементах конструкций линий электропередачи.**

[Рассматривается вопрос повышения эффективности передачи электрической энергии с помощью модернизации электрооборудования. Обсуждаются нормативы технологических потерь электроэнергии. Приводятся результаты экспериментальных исследований индукционных потерь энергии в элементах линий электропередачи. Анализируются индукционные нагревы в дистанционных распорках воздушной линии 500 кВ и в креплениях генераторных шин. Предложены к рассмотрению как термограммы, так и изображения рассчитанной компьютерной модели объекта исследования, а также уравнение теплового баланса, на основании которого в таблицу сводится матрица потерь энергии. Приводится суммарный расчёт годовых потерь энергии в элементах линий. Перечисляются меры, способствующие повышению экономичности работы линий электропередачи и минимизации потерь энергии при её передаче].

**Энергетик, 2016, № 11, 27**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ.  
ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ**

**31. Биятто Е.В., Привалихина К.К., Долгопол Т.В. Снижение потерь электроэнергии на собственные нужды подстанций за счет использования энергоэффективных трансформаторов.**

[В работе представлены современные виды энергоэффективных трансформаторов, а также нормы потерь электроэнергии в них. Были определены уровни энергоэффективности для современных видов трансформаторов. Также предложены варианты реконструкции двух подстанций и проанализированы значения потерь электроэнергии до реконструкции и после].

**Главный энергетик, 2016, № 10, 58**

**32. Таджикибаев А.И. Хренников А.Ю. Анализ деформаций конструктивных элементов трансформаторно-реакторного оборудования.**

[Представлены примеры повреждений и расследования технологических нарушений маслонаполненного трансформаторно-реакторного оборудования в процессе эксплуатации, связанные с потерей электродинамической стойкости обмоток при протекании сквозных токов короткого замыкания (КЗ). Проведен анализ эффективности применения методов диагностики при обнаружении дефектов и повреждений силовых трансформаторов в результате воздействия токов КЗ методами низковольтных импульсов (НВИ), измерения сопротивления КЗ (Zк) и частотного анализа (FRA), а также исследование зависимостей сигналов НВИ и спектров сигналов FRA для силовых трансформаторов одного типа-исполнения. Предложены информационно-измерительные системы (ИИС) для контроля параметров силовых трансформаторов, которые могут быть использо-

ваны для оперативного контроля за состоянием обмоток силовых трансформаторов в ходе опытов КЗ и в процессе эксплуатации без отключения от сети].

**Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», 2016, № 11**

**33. Минлибаев М.Р., Камалов А.Р. Исследование влияния искусственной конвекции на процесс охлаждения силовых масляных трансформаторов.**

[В настоящее время значительная часть эксплуатируемых промышленных трансформаторов отработала нормативный срок службы, установленный заводами-изготовителями. В работе предлагается метод интенсификации системы охлаждения трансформаторного масла на основе представлений о трансцилляторном переносе тепла].

**Главный энергетик, 2016, № 10, 63**

**34. Борисов Р. К., Абдельшафи И. М., Коломиец Е. В. Экспериментальные исследования устройств защиты от импульсных перенапряжений.**

[Импульсные помехи в системах электропитания постоянного и переменного тока, в цепях управления и сигнализации приводят к повреждению оборудования. Для выяснения причин ненадежной работы были проведены экспериментальные исследования при воздействии импульсных перенапряжений. В результате экспериментальных исследований характеристик устройств защиты от импульсных перенапряжений для электроустановок напряжением до 1 кВ и (6—10) кВ было установлено, что для эффективной и надежной работы необходимо учитывать амплитудно-частотные характеристики импульсных перенапряжений и правильно выбирать место установки приборов. При невозможности реализации защиты с помощью одного типа устройств следует применять их комбинацию. Совместное применение ОПН и диодов требует координации их защитных характеристик. Для этого используется соединение диодов и ОПН через развязывающую катушку индуктивности. Подключение устройств должно осуществляться проводниками минимальной длины].

**Вестник МЭИ, 2016, № 6, 11**

**35. Баширов М.Г., Хисматуллин А.С., Камалов А.Р. Разработка метода повышения эффективности охлаждения силовых масляных трансформаторов.**

[Существующие системы охлаждения силовых масляных трансформаторов имеют ряд недостатков, основным из которых является высокая инерционность, из-за чего при кратковременных перегрузках не обеспечивается достаточно эффективный отвод тепла от обмоток, следствием этого является снижение ресурса и надежности трансформатора. В данной работе представлена теоретическая модель системы охлаждения силового масляного трансформатора с использованием всплывающих пузырьков элегаза, позволяющая повысить эффективность охлаждения обмоток при перегрузках].

**Главный энергетик, 2016, № 11, 7**

**36. Овсянников А., Арбузов Р., Толчин В. Степень загрязнения поверхности изоляции. Оценка по спектру оптического излучения разрядов.**

[Продолжение серии материалов об особенностях проверки работоспособности и метрологических характеристик систем ультрафиолетовой (УФ) диагностики, применяемых в настоящее время для контроля состояния электрооборудования. О проблемах применения технологии УФ-инспекции для определения степени загрязнения изоляции и об исследованиях, проведенных в рамках разработки соответствующей диагностической методики]

**Новости ЭлектроТехники, 2016, № 4, 32**

**37. Котенев В.И., Котенев А.В., Кочетков В.В. Определение параметров схемы замещения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором по справочным данным.**

[Разработана методика вычисления сопротивлений асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором по каталожным данным. Номинальные сопротивления определены из решения трех уравнений, два из которых получены из уравнения электромагнитной мощности при номинальном и критическом скольжении, а третье – из уравнения реактивной мощности рассеяния при номинальном скольжении. Зависимости активного сопротивления роторной обмотки и индуктивного сопротивления двигателя от скольжения приняты традиционными, в которых значения этих сопротивлений в режиме короткого замыкания получены из решения уравнений пускового тока и электромагнитной мощности при скольжении, равном единице. Индуктивное сопротивление намагничивающей ветви получено из уравнения реактивной мощности этой ветви].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 13**

**38. Мигунов А.Л., Трошин В.В., Кауров С.Ю. Математическая модель вентильного электрического двигателя на основе трехфазной синхронной машины с постоянными магнитами.**

[Рассматривается работа базовой электрической машины стартер-генераторного устройства (СГУ) в двигательном режиме, в качестве которой выбрана трехфазная синхронная машина с возбуждением от постоянных магнитов (СМПМ). В режиме пуска двигателя внутреннего сгорания (ДВС) СМПМ с системой управления является вентильным электрическим двигателем. Вентильный двигатель, включенный в замкнутую систему с использованием датчиков положения ротора и полупроводникового коммутатора, классифицируется как бесконтактный двигатель постоянного тока (БДПТ). Получена математическая модель БДПТ, отражающая электромеханическое преобразование энергии в стартерном режиме работы СГУ. Данная математическая модель позволяет исследовать динамические режимы работы СГУ при пуске ДВС].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 18**

**39. Боев М.А., Зин Мин Латт** Современные конструкции внутриобъектовых оптических кабелей для широкополосного доступа.

[Представлены современные конструкции внутриобъектовых оптических кабелей марок ОВНП, ОВНnLS-HF, ОВНС, ОВНCLS-HF, ОВНД, ОВНД-S-HF, ОВНР, ОВНPLS-HF, ОВНВ, ОВНBLS-HF, ОПНП, ОПНPLS-HF, которые используют провайдеры для организации широкополосного доступа. Дано описание каждой конструкции, приведены основные характеристики и указана преимущественная область применения. Приведены результаты экспериментального исследования указанных кабелей по определению допустимых растягивающего и раздавливающего усилия].

**Кабели и провода, 2016, № 5, 14**

**40. Кувшинов А.А., Хренников А.Ю. и др.** Перспективы применения фототиристоров, запираемых тиристоров IGCT и мощных транзисторов IGBT электродинамических испытаний силовых трансформаторов. Часть 1.

[Дана сравнительная характеристика коммутационных способностей фототиристоров, запираемых тиристоров IGCT и мощных транзисторов IGBT с учетом специфических условий функционирования в составе высоковольтного сильноточного полупроводникового ключа (ВСПК) при проведении электродинамических испытаний. Обоснована необходимость использования демпфирующей цепи в составе ВСПК при любом виде используемого силового полупроводникового прибора для принудительного формирования требуемой траектории восстанавливающегося напряжения. Представлен пример выполнения силовой схемы ВСПК с использованием мощных фототиристоров].

**Новое в российской электроэнергетике, 2016, № 11, 6 (электронный журнал)**

**41. Кувшинов А.А., Хренников А.Ю. и др.** Перспективы применения фототиристоров, запираемых тиристоров IGCT и мощных транзисторов IGBT электродинамических испытаний силовых трансформаторов. Часть 2.

[Предложен критерий безопасности электродинамических испытаний, который заключается в принудительном прекращении опыта короткого замыкания сразу после формирования сигнала аварийного состояния обмоток испытуемого силового трансформатора. Рассмотрена схема защиты от перенапряжений испытуемого силового трансформатора и ВСПК при аварийном прерывании тока короткого замыкания. Показано, что практическая реализация предложенного критерия возможна только с помощью ВСПК на полностью управляемых силовых полупроводниковых приборах. Представлены примеры выполнения силовой схемы ВСПК на запираемых тиристорах с интегрированным устройством управления (IGCT) и биполярных транзисторах с изолированным затвором (IGBT)].

**Новое в российской электроэнергетике, 2016, № 12, 6 (электронный журнал)**

**42. Анучин А.С., Двоеглазов П.В., Козаченко В.Ф., Трофимов С.А. Оптимизация цифровых регуляторов тока для мощных вентильно-индукторных электроприводов.**

[Рассмотрен принцип действия цифровых регуляторов тока для мощных вентильно-индукторных электроприводов (до 2 МВт), обеспечивающих минимизацию потерь в двигателе и силовом преобразователе за счет оптимизации профиля тока на интервале коммутации с автоматическим управлением частотой широтно-импульсной модуляции (ШИМ) в функции текущей нагрузки].

**Промышленная энергетика, 2016, № 11, 36**

**43. Баширов М.Г., Хуснутдинова И.Г., Хуснутдинова Л.Г., Усманов Д.Р. Электромагнитно-акустический метод оценки технического состояния энергетического оборудования.**

[Рассмотрено использование электромагнитно-акустического метода совместно с методом динамической идентификации напряженно-деформированного состояния и уровня поврежденности металла оборудования, а также применение интегральных критериев для комплексной оценки текущего технического состояния энергетического оборудования. Для анализа взаимосвязи между механическими, акустическими и электрофизическими свойствами образцов металла в процессе растяжения и накопления повреждений использована передаточная функция системы "объект контроля - электромагнитно-акустический преобразователь"].

**Промышленная энергетика, 2016, № 12, 8**

**44. Кувшинов А.А., Вахнина В.В., Черненко А.Н., Крюковский М.П. Гармонический анализ тока намагничивания силового трансформатора в условиях геомагнитных возмущений.** [Получены расчетные выражения, позволяющие определять мгновенные значения тока намагничивания при различных значениях квазипостоянного тока. Определены значение квазипостоянного тока, при котором начинается насыщение магнитной системы силового трансформатора, и значение квазипостоянного тока, при котором вся кривая мгновенных значений потокосцепления смещается в область технического насыщения. Приведены расчетные выражения, позволяющие определить гармонический состав тока намагничивания с учетом интенсивности геомагнитных возмущений.].

**Промышленная энергетика, 2016, № 12, 43**

**45. Веницкий Ю.Д., и др. Системы мониторинга и диагностики электрических машин.** [Рассмотрены подходы к диагностике и мониторингу состояния двигателей переменного тока, позволяющие эксплуатационному персоналу перейти от плановых ремонтов к ремонтам по реальному состоянию оборудования. Приведены основные Международные стандарты, определяющие этот процесс, перечислен перечень необходимых параметров для контроля, описаны практические примеры реализации мониторинга и диагностики, предлагаемые концерном Русэлпром].



**Энергетик, 2016, № 11, 8**

**46. Фархадзаде Э.М., Мурадалиев А.З., Фарзалиев Ю.З. Оценка точности показателей надежности оборудования электроэнергетических систем по ограниченным статистическим данным.**

[Несмотря на значительные успехи в разработке теории обеспечения надежности и экономичности работы электроэнергетических систем, проблема количественной оценки показателей надежности по малочисленным многомерным данным остается недостаточно решенной. Приводится новый метод расчета точности количественной оценки показателей надежности, основанный на имитационном моделировании случайных чисел и событий, математического аппарата теории фидуциальных вероятностей и теории проверки статистических гипотез].

**Электричество, 2016, № 12, 4**

**47. Ефремов Д.Г., Глушкин И.З. Повышение динамической устойчивости электростанций с помощью накопителей энергии.**

[Рассмотрена возможность применения накопителей энергии различных видов для сохранения динамической устойчивости параллельной работы генераторов станций. Рассмотрены накопители: сверхпроводниковый индуктивный накопитель энергии, молекулярный конденсатор, маховиковый накопитель, аккумуляторная батарея большой мощности. Проведен выбор параметров каждого из видов накопителей. Разработана экспериментальная модель, позволяющая моделировать короткое замыкание в энергосистеме с накопителями. На основе проведенных экспериментов оценены действия отдельных рассматриваемых накопителей, определена возможность их применения, недостатки и преимущества использования для повышения динамической устойчивости параллельной работы генераторов электростанций].

**Электричество, 2016, № 12, 20**

**48. Желтов В.В. и др. Влияние секционирования на потери в устройствах переменного тока с бифилярными высокотемпературными сверхпроводящими обмотками.**

[Примерами использования бифилярных обмоток на переменном токе могут служить сверхпроводящие ограничители тока резистивного типа, послонные обмотки ограничителей тока трансформаторного типа, сверхпроводящие трёхфазные кабели высокого напряжения, фазы которых экранированы сверхпроводником и т.д. В статье представлены результаты расчётов гистерезисных и матричных потерь в несекционированных и секционированных биполярных кабелях переменного тока. Рассмотрены кабели осесимметричного сечения и плоские кабели. Показано, что для кабелей обоих сечений секционирование является эффективным способом снижения потерь].

**Электричество, 2016, № 12, 27**

**49. Журавлев С.А., Зайцев А.М., Захаров А.В. Стенд электродвижения на основе схемы «асинхронный генератор – синхронный двигатель с возбуждением от постоянных магнитов».**

[Рассмотрены основные научно-технические результаты, полученные при проектировании стенда электродвижения, который предназначен для проведения исследований и построен по схеме «асинхронизированный синхронный генератор-синхронный двигатель с возбуждением от постоянных магнитов». На основе анализа основных энергетических и массогабаритных показателей обоснована перспективность использования синхронных машин с возбуждением от постоянных магнитов в качестве высокомоментных исполнительных устройств. Разработана схема управления питанием первичной обмотки асинхронизированного синхронного генератора].

**Электротехника, 2016, № 12, 2**

**50. Мишин В.И., Лут Н.Т., Макаревич С.С., Чуенко Р.Н. Аналоги и особенности компенсированных асинхронных машин при различном числе их фаз.**

[Проанализированы недостатки широко распространенных на практике трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Установлено, что наиболее существенным недостатком является потребление из сети двух видов электрической энергии: активной и реактивной. Предложено для улучшения технико-экономических показателей асинхронных машин, как двигателей, так и генераторов, использовать внутреннюю емкостную компенсацию реактивной мощности. Рассмотрена возможность использования внутренней емкостной компенсации реактивной мощности в однофазных асинхронных машинах. Предложена методика расчета характеристик компенсированных асинхронных машин с учетом изменения сопротивления контура намагничивания. Определены преимущества компенсированных асинхронных двигателей и компенсированных асинхронных генераторов. Даны рекомендации относительно их рационального использования на практике].

**Электротехника, 2016, № 12, 6**

**51. Сафин Н.Р., Прахт В.А., Дмитриевский В.А., Дмитриевский А.А. Токовая диагностика неисправностей подшипников асинхронных двигателей на основе быстрого преобразования Фурье.**

[В статье рассматриваются вопросы диагностирования повреждений подшипников асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором по потребляемому току статора. Приведены результаты испытаний на экспериментальном стенде с электромагнитным порошковым тормозом и их анализ. Представлены характерные гармонические составляющие токов статора, проявляющиеся при работе асинхронного двигателя с неисправными подшипниками. Показано, что упреждающая диагностика асинхронных двигателей по току статора позволяет заблаговременно выявить эксцентриситет воздушного зазора, обусловленного работой электродвигателя с поврежденным подшипником. Выявлены основные особенности мониторинга подшипников и приведены рекомендации по токовой диагностике].

**Электротехника, 2016, № 12, 14**

**52. Гуляев И.В., Тутаев Г.М., Волков А.В. Асинхронный вентильный двигатель и его модель.**

[Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований асинхронизированного вентильного двигателя (АВД). Предложенный вариант вентильного двигателя выполнен на базе асинхронного двигателя с фазным ротором и напряжения с использованием в качестве силовых ключей IGBT модулей. Сигнал с датчика тока в микропроцессорной системе управления дополнительно сдвигает импульс управления на заданный постоянный угол. Данные модификации улучшают энергетические показатели и повышают коммутационную способность инвертора с помощью регулирования угла управления силовыми модулями. По представленным уравнениям была разработана модель АВД. Рациональным представляется получить передаточные функции статора и ротора АВД, определить управляемые переменные, управляющие и возмущающие воздействия. Предложенная реализация математической модели позволяет исследовать переходные процессы в электрической машине при пуске и разгоне, а также при изменении нагрузки на валу].

**Электротехника, 2016, № 12, 64**

**53. Стальная М.И., Ерёмочкин С.Ю. Моделирование электромеханических характеристик трехфазного электродвигателя с преобразователем, выполненным по схеме однофазная сеть – трехфазная сеть.**

[Представлена схема преобразователя частоты для трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя. Для проверки эффективности преобразователя выполнен сопоставительный анализ характеристик двигателя при питании непосредственно от трехфазной сети переменного тока и однофазной сети посредством преобразователя. Приведены зависимости угловой скорости ротора и момента от времени, рабочие и механические характеристики двигателя при питании от трехфазной сети и посредством предложенного преобразователя. Установлено, что значения угловой частоты, тока, КПД и электромагнитного момента для обоих способов питания двигателя практически совпадают. В результате анализа установлено, что электропривод с преобразователем по своим показателям сопоставим с трехфазным способом питания двигателя].

**Электротехника, 2016, № 12, 60**

**54. Симаков Г.М., Филюшов Ю.П. Анализ энергетических характеристик работы электропривода переменного тока в переходных режимах.**

[Выполнен анализ энергетических свойств электропривода переменного тока. Предложенный метод позволяет в аналитическом виде сравнить энергетические показатели качества различных электроприводов при различных способах формирования электромагнитного момента в электрической машине. Даны оценки энергетической эффективности и интенсивности процессов преобразования энергии и оценки эффективности использования напряжения и мощности, подводимых к обмоткам двигателя. Посредством структурированных связей критериев качества разработанный метод позволяет на стадии проектирования оценить основные свойства электропривода в статических и динамических режимах дает возможность оценить тепловое состояние при выборе или проверке электрической машины по условиям нагрева или перегрузке].

**Электротехника, 2016, № 12, 44**

**55. Аверьянова К.С., Кувшинов А.А., Хренников А.Ю. Сетевые стенды с высоковольтным сильноточным полупроводниковым ключом для электродинамических испытаний силовых трансформаторов.**

[Проведен сравнительный анализ трех вариантов выполнения на базе высоковольтного сильноточного полупроводникового ключа (ВСПК) сетевого стенда для электродинамических испытаний силовых трансформаторов. Установлено соотношение между необходимой коммутационной мощностью ВСПК и номинальной мощностью испытуемого силового трансформатора. Рассмотрена схема сетевого стенда с однооперационным ВСПК, обеспечивающего высокую повторяемость опытов короткого замыкания и нормирование апериодической составляющей тока короткого замыкания. Показана возможность безопасного проведения электродинамических испытаний с помощью двухоперационного ВСПК, обеспечивающего возможность аварийного прерывания опыта короткого замыкания].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 92**

**56 Андреев. А.Ю. Анализ современных конструкций силовых трансформаторов в распределительных сетях и системах электроснабжения.**

[Рассматриваются инновационные, усовершенствованные и более эффективные по сравнению с традиционными конструкции силовых трансформаторов (СТ) для использования в распределительных электрических сетях и системах электроснабжения (ЭССЭ) России. Предлагаются инновационные решения, связанные с применением более эффективных конструкций силовых трансформаторов, для существенного снижения потерь электроэнергии и мощности. Производится анализ потерь в трансформаторах различных конструкций. Моделируется замена традиционных силовых трансформаторов на трансформаторы инновационных конструкций. Дается оценка перспективам и направлениям модернизации распределительных СТ в отечественных ЭССЭ. Исследуется необходимость замены и перехода существующего парка СТ на инновационные конструкции].

**Изв. ВУЗов Электромеханика, 2016, № 6, 87**

**РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ**

**57. Чаплыгин Е.Е., Расули К.В. Исследование работы последовательных тиристорных источников реактивной мощности в аварийных режимах.**

[Для решения задачи снижения токовой загрузки отдельных ЛЭП в мировой практике используются устройства гибких линий электропередачи (FACTS). Один из способов решения поставленной задачи — применение последовательных источников реактивной мощности (ИРМ). Рассмотрена работа однофазных и трехфазных источников реактивной мощности (ИРМ), используемых в гибких линиях электропередачи (FACTS), при возникновении коротких замыканий трех типов. Приведена принципиальная возможность ограничения токов коротких замыканий при помощи последовательных ИРМ. Проведен обобщенный расчет токов коротких замыканий и определены критерии наихудших режимов. Предложена методика определения индуктивности реактора. В однофазных ИРМ при трехфазном и однофазном КЗ максимальные токи одинаковы и меньше по величине].

**Вестник МЭИ, 2016, № 6, 72**

**58. Жуков В.В., Жирнов В.Г. Использование сверхпроводимого ограничителя тока КЗ в схемах электроснабжения предприятий при создании собственной генерации.**

[Приведены результаты исследования способов ограничения токов КЗ в схемах электроснабжения предприятия при создании собственной генерации. На базе математической модели показана эффективность использования сверхпроводникового ограничителя тока КЗ в сети промышленного газоперерабатывающего комплекса при сооружении электростанции с газотурбинными установками].

**Энергетик, 2016, № 11, 38**

## **ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

**59. Атрощенко В.А., Леухин В.В. К вопросу развития систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии.**

[Приведен краткий обзор основных реализованных проектов электроснабжения объектов на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Предложен метод развития энергоустановок (ЭУ) путем их разделения на типовые модули и применения программного обеспечения, осуществляющего мониторинг и управление. Приведены структурные схемы типовых модулей. Обозначены основные элементы системы мониторинга. Указаны требования к программному обеспечению. Данный метод позволит осуществить сбалансированную настройку модульной ЭУ для каждого конкретного объекта. Его применение окажет положительное влияние на развитие отрасли по производству комплектов для ЭУ на базе ВИЭ].

**Промышленная энергетика, 2016, № 12, 50**

**60. Перминов Э.М., Рустамов Н.А. К вопросу организации работы по стандартизации в области возобновляемой энергетики России.**

[Дана оценка перспектив развития возобновляемой энергетики в мире и в России. Показано, что возобновляемая энергетика становится основным инновационным решением мировой энергетики. В России этому направлению энергетики уделяется крайне недостаточное внимание. Рассмотрено состояние технического регулирования в данной области в Российской Федерации. Отмечено, что пока организованной системной работы по подготовке документов по нормативно-правовому и нормативно-техническому регулированию в части объектов НВИЭ не ведётся. Сформулированы предложения для развития работ по созданию национальной системы стандартов в этой области].

**Энергетик, 2016, № 11, 33**

**61. Маслеева О.В., Крюков Е.В. Методика оценки жизненного цикла альтернативных источников энергии.**

[Одним из приоритетных направлений Энергетической стратегии России на период до 2030 года является экологическая безопасность энергетики, предусматривающая снижение выбросов загрязняющих веществ, сброса загрязненных сточных вод, эмиссии парниковых газов, сокращение отходов производства. При этом существенная роль отводится развитию альтернативных источников энергии].

**Главный энергетик, 2016, № 11, 11**

**ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ**

**62. Веселовский О.Н. Юбилей электропередачи трехфазным током.**

[Уходящий год отмечен знаменательной датой в истории мировой электроэнергетики. 125 лет назад, в 1891 г., на Международной электротехнической выставке во Франкфурте-на-Майне впервые была успешно продемонстрирована электропередача на трехфазном токе. Представляем статью известного историка науки, к.т.н. О.Н. Веселовского, опубликованную журнале «Электричество» № 12, 1966 г. и посвященную 75-летию этого революционного события].

**Электричество, 2016, № 12, 50**

**63. Мартыненко Т.С., Мещанов Г.И. Экономические преимущества стандартизации при выходе на международный рынок.** По материалам доклада на 68-ом общем собрании Ассоциации «Электрокабель», 19–22 сентября 2016 г. в Сочи.

[Экономические выгоды от стандартизации огромны не только в рамках отдельных предприятий, но и в государственном масштабе. Позитивный эффект, создаваемый стандартизацией, связан прежде всего со снижением затрат на разработку новой продукции. Стандартизация, воздействуя на экономику посредством широкого применения и распространения инноваций, формирует цивилизованный рынок, выполняет функцию стратегического развития экономики и формирования промышленности].

**Кабели и провода, 2016, № 5, 14**

**64. К 95-летию юбилею оперативно-диспетчерского управления.**

[В заключительной части серии публикаций, посвящённых 95-летию оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике России, речь пойдёт о новейшем периоде в истории отрасли -- 2000-х и первой половине 2010-х годов. Смена экономической и политической систем страны, произошедшая в 1990-х, стала серьёзным испытанием и для отечественной электроэнергетики, и для оперативно-диспетчерского управления. Назрела необходимость кардинальных перемен].

**Электрические станции, 2016, 12, 46**

**65. К 95-летию юбилею оперативно-диспетчерского управления.**

[Продолжается серия публикаций, посвящённая 95-летию оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике России. В прошлом номере мы рассказали о том, как развивалась Единая энергетическая система в 1980-х годах, когда ЕЭС взяла курс на новый уровень автоматизации, какие кадровые изменения произошли в руководстве ЦДУ и с чего начинался рынок электроэнергии в стране. В этом номере вы узнаете о том, как функционировала Единая энергосистема в самый, пожалуй, трудный период своего существования – 1990-е годы].

**Электрические станции, 2016, № 11, 52**