

АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

**Аннотированный бюллетень
новых поступлений
в техническую библиотеку**

2018 г. № 2

Москва, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА	3
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	4
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	4
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ	7
ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ	8
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ	8
РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ	19
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	20
КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	22
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	22
КНИГИ	23

ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

1. Пилениекс Д.В., Мягкова Е.С., Сердюкова Е.А. Перспективное развитие Единой энергетической системы России до 2023 года.

[В статье раскрывается процесс планирования развития генерирующих мощностей и электросетевого комплекса в составе Единой энергетической энергосистемы (ЕЭС) России на среднесрочную перспективу. Выделяются и описываются основные составляющие прогноза: перспективный спрос на электрическую энергию и мощность, ввод и вывод из эксплуатации генерирующих мощностей, развитие электрической сети напряжением 220 кВ и выше. Приводятся сводные технические показатели по ЕЭС России на 2023 год. Основной задачей при прогнозировании развития ЕЭС России на перспективу является скоординированное развитие объектов генерации и электросетевых объектов для обеспечения перспективного спроса на электрическую энергию и мощность].

Вести в электроэнергетике, 2017, № 6, 16

2. Стенников В.А., Паламарчук С.И., Головщиков В.О. Создание эффективных розничных рынков электрической и тепловой энергии – важнейшая задача отечественной электроэнергетики.

[Рассмотрены проблемы реформирования электроэнергетики. Отмечено, что несмотря на определенные достижения, результаты реформы электроэнергетики не удовлетворяют большинство научно-технического общества. Описаны проблемы на рынке энергии. Розничный рынок электрической и тепловой энергии не создан. Необходимо создать полноценный розничный рынок электроэнергии и мощности с выходом на него всех электростанций].

Энергетик, 2018, № 2, 3

3. Завальный П.Н. Текущее состояние и перспективы развития электросетевого комплекса России. Основные проблемы и пути их преодоления.

[Реформа отечественной электроэнергетики, проведенная с целью развития рыночных отношений в отрасли, помимо безусловных преимуществ, имела ряд весьма негативных последствий, которые сохраняются до сих пор. В частности, в достаточно сложном положении оказался электросетевой комплекс Российской Федерации. Практически все его сегодняшние проблемы обусловлены решениями прошлых лет. Чтобы избавиться от негативного груза прошлого, Государственная Дума работает над формированием законодательной основы для исправления ошибок реформирования].

Вести в электроэнергетике, 2018, № 1, 16

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

4. Крюков О.В. Диагностика и прогнозирование технического состояния электроэнергетических систем компрессорных станций. Части 1 и 2.

[Представлены результаты проектирования, разработки и внедрения современного диагностического оборудования для оперативного мониторинга технологических агрегатов энергетики, включая компрессорные станции магистрального транспорта газа. Предложены результаты комплексного исследования аварийности газотранспортных систем и перспектив повышения надежности работы оборудования при техническом обслуживании и ремонте по фактическому состоянию агрегатов. Приведено теоретическое обоснование инновационных методов прогнозирования технического состояния технологических установок компрессорных станций].

Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», 2018, № 1, 2

5. Кононенко В., Баринов В. Интеграция энергетических систем.

[В статье рассмотрены мировые процессы интеграции энергетических систем по следующим направлениям: развитие региональных энергообъединений мира и их интеграция в глобальную суперсеть; развитие распределенной генерации и генерации на базе НВИЭ и ее интеграция в энергосистемы; интеграция энергетических систем в комплексные интегрированные системы].

Вести в электроэнергетике, 2018, № 1, 40

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

6. Черепанов В.В., Калинина Е.А. Методика расчета колебаний напряжения и дозы фликера в электрических сетях, питающих асинхронные двигатели с резкопеременной нагрузкой.

[Рассмотрен новый универсальный метод, который можно использовать для определения колебаний напряжения и доза фликера в электрических сетях, питающих асинхронные двигатели с резкопеременным характером работы. Данная методика может быть полезна для решения методических вопросов и разработки технических мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости асинхронных двигателей с питающей их электрической сетью].

Промышленная энергетика, 2018, № 2, 50

7. Кондратьева Н. П. и др. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей.

[В соответствии с требованиями действующих Правил электроустановок все объекты, получающие электроэнергию от централизованной системы электроснабжения, должны иметь необходимую надежность электроснабжения. В статье представлено средство защиты от молнии — установка «Грозозащита», которая проходит испытания на Киенгопском нефтяном месторождении Удмуртской Республики и установлена на отдельно стоящей опоре в районе КТП-6/0,4 кВ с учетом конфигурации электрической сети 6 кВ ПС 110/6 кВ. Установку «Грозозащита» обычно располагают на возвышенности в отдалении от важных объектов инфраструктуры. Принцип ее работы основан на создании искусственной зоны грозового разряда. Проблемой этой установки является то, что она является концентратором электрических зарядов, введенных в результате различных атмосферных явлений].

Надежность и безопасность энергетики, 2017, № 4 том 10, 287

8. Воропай Н.И., Суслов К.В. Задачи обоснования развития активных систем электроснабжения.

[Рассмотрены задачи обоснования развития «активных» систем электроснабжения. Приведен анализ проработки групп задач обоснования развития таких систем в иерархической последовательности. Решение проблемы представлено в виде трех этапов: обоснования рациональной конфигурации системы электроснабжения; комплексной оптимизации структуры и параметров системы электроснабжения с учетом различных требований; исследования условий функционирования. Показано, что наименее определенное представление соответствует этапу исследования условий функционирования будущих активных систем электроснабжения. Сформулированы предложения, позволяющие систематизировать состав и суть таких задач и направления их формализации].

Промышленная энергетика, 2018, № 1, 2

9. Исмуков Г.Н., Подшивалин А.Н. Волновая имитационная модель электрической сети с использованием операторного метода.

[Рассмотрен способ построения волновой модели электрической сети с учётом ключевых элементов сети: объектов с сосредоточенными и распределёнными параметрами. Модель может быть легко адаптирована к заданной электрической схеме. Предложено решение с использованием операторного метода. Возможно определение параметров модели на основе экспериментальных данных].

Электрические станции, 2018, № 1, 36

10. Куликов А.Л., и др. Дифференциальная защита участка сети, состоящего из кабельных заходов линий электропередачи в КРУЭ 110 – 220 кВ и шин 110 – 220 кВ, с применением метода двойной записи.

[Для повышения эффективности защиты кабельных заходов линий электропередачи в КРУЭ 110 – 220 кВ предлагается защита с применением алгоритмов, основанных на дифференциальном принципе в сочетании с методом двойной записи. С помощью организации избыточной обработки информации о токах, измеренных на концах защищаемых объектов и сформированных в специальные матрицы, реализуется надёжное функционирование дифференциальной защиты с исключением её излишних действий при повреждениях трансформаторов тока].

Электрические станции, 2018, № 1, 40

11. Гусев Ю.П., Субботин П.В. Влияние накопителей электроэнергии на пропускную способность распределительных сетей напряжением 6-10 кВ.

[В настоящее время стал актуальным вопрос о применении систем накопления электроэнергии (СНЭ) в распределительных электрических сетях, например на удаленных трансформаторных подстанциях, и существует множество вопросов о целесообразности их применения. Анализируется эффективность применения СНЭ для увеличения пропускной способности распределительных сетей 6-10 кВ за счет повышения суточной загрузки сетевого электрооборудования. Теоретические исследования базируются на параметрах распределительных сетей, полученных статистическими методами анализа. При расчете суточной электроэнергии заряда/разряда СНЭ использовались известные методы расчета режимов потребления электроэнергии. В результате были определены условия, при которых использование СНЭ с технической и экономической точек зрения наиболее эффективно].

Электричество, 2018, № 1, 13

12. Жукова В.В., Русаков В.Ю. Исследования устройств FACTS на токи короткого замыкания в энергосистемах.

[Отмечена необходимость учета влияния устройств FACTS на токи короткого замыкания (КЗ) в электрических сетях. Приведены результаты исследования влияния основных устройств FACTS: статического тиристорного компенсатора (СТК), статического компенсатора (СТАТКОМ), объединенного регулятора потоков мощности (ОРПМ), синхронного статического продольного компенсатора (ССПК), тиристорно-управляемого устройства продольной компенсации (ТУПК), управляемого шунтирующего реактора (УШР). Исследования показали, что степень влияния различных устройств FACTS на токи КЗ зависит от их назначения, структурных особенностей, мощности, места подключения в схеме электрической сети и вида КЗ. Наибольшее влияния на токи КЗ оказывают СТК и СТАТКОМ, в меньшей степени - ОРПМ, ТУПК, УШР, что указывает на необходимость учета данных устройств].

Энергетик, 2018, № 1, 23

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

13. Батсамбуу У., Дудолин А. А. Проблемы и перспективы технического перевооружения электростанций Монголии.

[Проанализировано состояние энергетики Монголии, структура энергосистемы и основные ее характеристики. Рассмотрены пять независимых энергосистем, дана информация по количеству потребителей и охвату территории страны, указана доля электрических мощностей существующих источников. Представлены основные виды потребляемых первичных энергетических ресурсов Монголии, в том числе самые значимые месторождения, и количество запасов бурого и каменного угля. Даны основные законы и государственные программы по развитию топливно-энергетического комплекса страны. Показаны планы строительства новых энергоисточников, утвержденных Министерством энергетики Монголии в стратегиях развития работ на 2015 — 2030 гг., основные проблемы, стоящие перед энергетикой страны, и пути их решения. Предложен вариант повышения тепловой экономичности электростанций Монголии путем создания новых энергоблоков на базе парогазовой установки с внутрицикловой газификацией угля].

Вестник МЭИ, 2018, № 1, 16

ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

14. Баламетов А.Б., Халилов Э.Д., Исаева Т.М. Моделирование режима ЛЭП СВН с учетом реальных характеристик потерь на корону.

[Рассмотрены вопросы повышения точности моделирования режимов ЛЭП СВН по данным, получаемым из современных интеллектуальных систем измерения. Исследованы методические погрешности моделирования параметров режима ЛЭП СВН по уравнениям линии с распределенными параметрами. Предложены методика и алгоритм расчета режима ЛЭП СВН, основанные на уравнении линии с распределенными параметрами и с учетом реальных характеристик потерь на корону от напряжения и реактивного эффекта короны, повышающие точность моделирования. Предложена и обоснована форма уравнений для моделирования потерь на корону ВЛ двумя составляющими. Разработана программа для компьютерного моделирования режима ЛЭП СВН. Представлены результаты расчетов, полученные при исследованиях для линий 750 кВ].

Электротехника, 2018, № 2, 69

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

15. Боев М. А., Йе Ч. М. Особенности определения механических параметров оптического кабеля, прокладываемого в земле.

[Представлена современная конструкция оптического кабеля связи марки ОГД, изготовленного в соответствии с требованиями технических условий и используемого провайдерами для прокладки в земле. Дано описание конструкции, приведены основные характеристики, указана преимущественная область применения. Рассмотрены две конструкции кабеля марки ОГД с броней из мягкой и твердой стальной оцинкованной проволоки. Указано количество оптических волокон, размер и масса кабеля марки ОГД, стойкого к растягивающему усилию 20 кН, размеры проволоки брони твердой и мягкой. Проведены исследования механических свойств кабелей рассматриваемых конструкций. Испытание проводили на установке растяжения и раздавливания типа РРК-ЕК2. Представлены результаты измерения потери мощности сигнала в оптическом волокне в зависимости от величины растягивающего и раздавливающего усилий, действующих на кабель].

Вестник МЭИ, 2018, № 1, 41

16. Пешков И.Б. О состоянии разработок и производства в некоторых областях кабельной техники.

[Отчёт о 54-ом общем собрании МА «Интеркабель», которое состоялось 23–27 октября 2017 г. в г. Афины (Греция), и научно-техническом симпозиуме по тематике: «Кабели для структурированных систем связи (LAN-кабели) и оптические кабели, прогноз производства, технологическое оборудование, материалы»; «Кабельное обмоточное, оплёточное и крутильное оборудование»].

Кабели и провода, 2017, № 5, 34

17. Гук Д.А. и др. Сравнительный анализ электрических характеристик и стойкости к электрохимическому старению изоляционных систем кабелей среднего напряжения на основе этиленпропиленовой резины и сшитого полиэтилена.

[Последовательно сравниваются электрические свойства этиленпропиленовой резины (ЭПР) и сшитого полиэтилена (СПЭ). Показано, что электрическая прочность ЭПР в исходном состоянии в 1,5 раза ниже, чем прочность СПЭ и контролируется теми же технологическими микродефектами – выступами электропроводящих экранов в изоляцию, инородными включениями. Описано три приема обнаружения водных триингов в ЭПР, а также методы микроспектрального анализа, позволяющие измерить степень электрохимической деградации внутри триингов, разработанные авторами. В заключение отмечено, что кабели среднего напряжения, изолированные ЭПР, найдут достойное место на российском кабельном рынке при подтверждении всесторонними испытаниями высокого качества и надежности].

Кабели и провода, 2017, № 5, 4

18. Барашков О.К. К вопросу о необходимости разработки стандартов на кабельные полимерные композиции.

[В статье дан краткий анализ сегодняшнего состояния в области стандартизации кабельных пластмасс в России, констатировано существенное отставание в этой области относительно реального технического уровня и ассортимента применяемых материалов. Подчёркнута настоятельная необходимость разработки нового национального стандарта путём адаптации европейского подхода построения стандартов на кабельные материалы по типовому принципу к реальной ситуации в российской кабельной промышленности].

Кабели и провода, 2017, № 5, 24

19. Грабчак Е. П. Оценка технического состояния энергетического оборудования в условиях цифровой экономики.

[Изложены концептуальные положения обеспечения новых подходов к оценке технического состояния активов. При этом за основу взят подход экспертного определения через весовые коэффициенты значений групп параметров функциональных узлов оборудования. Автор, в соответствии с разрабатываемой под его руководством методикой оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей и определения оптимального вида, состава и стоимости технического воздействия на оборудование (группы оборудования), вводит понятия видов состояния оборудования, соотнося их с конкретными мерами технического воздействия. В статье обозначается проблема комплексной оценки технико-экономической эффективности активов энергетической системы, которая включает множество энергообъектов].

Надежность и безопасность энергетики, 2017, № 4 том 10, 268

20. Михеев Г.М. и др. Целесообразность определения температуры вспышки трансформаторного масла в период текущей эксплуатации.

[Рассмотрена необходимость определения температуры вспышки трансформаторного масла. Показано, что испытание трансформаторного масла на промышленных предприятиях и объектах энергетики в период текущей эксплуатации нецелесообразно проводить по экономическим соображением].

Промышленная энергетика, 2018, № 2, 47

21. Гуревич В.И. Основные средства защиты подстанций от ЭМИ ЯВ: краткое руководство.

[Защита от современного высокочастотного электронного оборудования, широко применяемого в электроэнергетике (микропроцессорные устройства релейной защиты, автоматики и телемеханики, микропроцессорные устройства мониторинга, связи, передачи данных и т.п.), а также и силового оборудования (например трансформаторов) от электромагнитного импульса высотного ядерного взрыва (ЯМИ ЯВ) – является важной и актуальной задачей. Целью данной публикации является информирование специалистов – энергетиков о существующих сегодня возможностях защиты оборудования подстанций в очень простой иллюстрированной форме с минимум текста и максимум иллюстраций].

Электрические сети и системы, 2017, № 6, 44

22. Гайтов Б.Х. и др. Ветро-солнечный генератор для систем автономного электроснабжения.

[Рассматриваются проблемы создания и исследования ветро-солнечного генератора на базе двухвходовой электрической машины. Решаются вопросы конструкции и работы электромеханического преобразователя энергии, в котором возможно одновременное преобразование энергии, поступающей на «механический» и «электрический» входы машины. Особенность рассматриваемой в статье машины - возможность её эффективного использования, например, в качестве преобразователя механической энергии вращения (энергии ветра), поступающей на механический вход машины, и электрической энергии постоянного тока (световой энергии Солнца, преобразованной фотоэлектрическими преобразователями в электроэнергию постоянного тока). Моделирование переходных процессов в машинах проведено в среде MATLAB, приведенные характеристики получены в результате математического эксперимента].

Электричество, 2018, № 1, 19

23. Литвиненко А.М., Кирилов А.В. Управление возбуждением сегментных генераторов ветроэнергетических установок изменением воздушного зазора.

[Математически обосновывается и экспериментально подтверждается возможность регулирования возбуждения синхронных генераторов в сегментном исполнении путем преднамеренного изменения воздушного зазора отдельных модулей активного сегмента. Обосновывается введение ранее неизвестного канала регулирования синхронных машин с постоянными магнитами, что придает системе управления адаптивные свойства, обеспечивает автоматизированное управление. Это достигается расчетом поля в зоне рабочего воздушного зазора, что позволяет найти аналитические зависимости, подтверждаемые экспериментом на макете. В частности, приведены кривые, характеризующие найденные зависимости, подтверждающие исходные теоретические положения. Приведена структурная схема системы управления, построенная на принципах экстремального управления. В качестве экстремальной (оптимальной) выступают либо угловая характеристика синхронного генератора, либо U-образная. В первом случае система с помощью сигнум-реле и коммутатора будет управлять исполнительным механизмом, регулирующим зазор в заранее установленных пределах.]

Электричество, 2018, № 1, 28

24. Корявин А.Р. Оценка эффективной длины пути утечки опорных изоляторов в условиях загрязнения и увлажнения.

[Для широкого круга загрязненных опорных изоляторов выполнены расчетные оценки эффективной длины пути утечки $L_{эф}$, под которой понимается длина канала дугового разряда в завершающей его стадии L_d . Показано, что лишь при относительно небольших значениях отношения длины пути утечки к высоте изоляторов по их изоляционной части L/H дуговой канал распространяется вдоль всей длины пути утечки или по большей ее части ($L_d \approx L$). При превышении отношения L/H критического значения величина $L_{эф}$ и связанный с ней коэффициент эффективности использования каналом разряда длины пути утечки $K_{эф} = L_d/L$ быстро падают. Принимая во внимание практическое равенство электрической прочности загрязненной изоляции падению напряжения в канале дугового разряда в заключительной его стадии, именно эффективная длина пути утечки, а не до сих пор используемая в отечественных и зарубежных нормативных документах длина пути утечки может служить в качестве физически обоснованного параметра при выборе габаритов загрязненных изоляторов].

Электричество, 2018, № 1, 33

25. Афанасьев А.А., Токмаков Д.А., Там Нгуен Конг Аналитическая модель беспазового магнитоэлектрического вентильного двигателя.

[Основные и добавочные явления магнитоэлектрического беспазового вентильного двигателя могут рассматриваться в немагнитном зазоре, к которому следует отнести и слой высокоэнергетического магнита. Комплексные периодические потенциальные функции являются математической основой для аналитического решения задачи Дирихле в немагнитном зазоре в виде бесконечной горизонтальной полосы с границами из двух параллельных прямых. Сравнительно большая ширина рассматриваемой полосы из-за наличия в ней постоянных магнитов вызывает двухмерный характер магнитного поля в полосе. При беспазовом исполнении обмотки статора амплитуда переменной составляющей электромагнитного момента составляет менее одного процента номинального момента. Электромагнитный момент беспазового вентильного двигателя с комбинированной обмоткой при прочих равных условиях может быть в 1,6 раз больше аналогичного момента беспазового вентильного двигателя с медной обмоткой].

Электричество, 2018, № 1, 48

26. Трофимов С.В. Результаты экспериментальной проверки эффективности работы гасителей вибрации.

[Испытание по определению эффективности работы гасителей вибрации на проводе по мощности рассеяния энергии колебаний провода не в полной мере характеризует полезность применения того или иного типа ТВ. Это испытание не дает ответа на главный вопрос - снижает ли ГБ максимальные изгибные напряжения в опасных сечениях провода на всех собственных частотах колебаний в виброопасном диапазоне частоты, где проводу требуется защита от вибрации. Полную информацию по полезности применения конкретного гасителя вибрации для защиты конкретного провода может дать только его коэффициент эффективности работы на этом проводе, полученный при испытаниях по определению эффективности работы ГБ в системе «провод-гаситель вибрации» по значению максимальных циклических изгибных напряжений].

Электричество, 2018, № 1, 57

27. Коршунов А.И. Оценка возможностей стабилизации переменного напряжения с помощью импульсного инвертирующего преобразователя. Часть 2.

[Оценены свойства стабилизаторов напряжения переменного тока, использующих инвертирующий импульсный преобразователь, при наличии искажений формы входного напряжения и резких его провалов. Оценка выполнена на основе его предельной непрерывной модели, рассмотренной в первой части статьи. Установлено, что на свойства стабилизатора определяющее влияние оказывают переменные коэффициенты дифференциальных уравнений его предельной непрерывной модели. Показано, что при искаженной форме входного напряжения вследствие периодического изменения коэффициентов дифференциальных уравнений выходное напряжение также содержит высшие гармоники. Их уровень уменьшается с уменьшением полного сопротивления дросселя. Показано, что при скачке стабилизируемого напряжения происходит практически мгновенная его компенсация за счет изменения относительной длительности пребывания ключа в крайних положениях].

Электротехника, 2018, № 2, 31

28. Бобров М.А., Тутаев Г.М. Наблюдатели магнитного потока в системе управления электроприводом с двигателем двойного питания.

[Представлена система векторного управления (СВУ) электроприводом на базе асинхронного двигателя без датчика магнитного потока. Рассмотрены структурные схемы и описаны две модели наблюдателей магнитного потока: наблюдатель магнитного потока по напряжению ротора и «токовая» модель наблюдателя. Применение «токовой» модели приводит к появлению ошибок не менее 15% в определении магнитного потока в области низких нагрузок, что сказывается на динамике и потерях в контуре намагничивания. Но в целом система остается устойчивой при достижении заднего магнитного потока. Определены границы устойчивости системы регулируемого электропривода методом D-разбиения при изменении активного сопротивления ротора].

Электричество, 2018, № 2, 44

29. Грачев П.Ю. и др. Энергоэффективные асинхронные машины с нетрадиционным электромагнитным ядром.

[В статье представлены новые технические решения и расчетные методики для нетрадиционных энергосберегающих машин с улучшенными массо-объемными показателями. Показана возможность и перспективность выполнения обмотки в виде многослойной волновой. Рассмотрена конструкция асинхронного двигателя с обмоткой статора такого типа. Изложены особенности методики проектирования электрических машин с новой обмоткой статора. Приведена развернутая торцевая схема обмотки статора и схема последовательности соединений проводников этой обмотки. Даны выражения для расчета вылета лобовых частей обмотки. Приведены результаты сравнения нового и серийного двигателей мощностью 75 кВт]

Электротехника, 2018, № 2, 7

30. Шкуратов А.В. Определение параметров электрического генератора, работающего на основе использования магнитного поля Земли.

[Рассмотрены вопросы, связанные с созданием генераторов электрической энергии для искусственных спутников Земли с использованием её магнитного поля. На основе анализа основных уравнений, описывающих работу электрического генератора, предложена методика определения такого показателя, как вес генератора на единицу полезной мощности производимой электрической энергии. Найденные аналитические зависимости позволяют получить практические рекомендации по выбору основных параметров генератора]

Электротехника, 2018, № 2, 56

31. Киншт Н.В., Петрунько Н.Н. Концепция оценки частичных разрядов.

[Анализируются методологические аспекты исследования частичных разрядов (ЧР) в высоковольтном оборудовании и проблема множественных ЧР. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 55191-2012, а так же как и международный стандарт МЭК 60270:2000, декларируя методы измерений частичных разрядов, игнорируют вопрос об источниках ЧР как потенциальных дефектах. Рассмотрены вопросы генерирования последовательности частичных результатов (ЧР) источником, введено понятие квазидетерминированного процесса ЧР. Ставится и решается задача различия множества дефектов в изоляции на основе множества ЧР, порожденных этими дефектами. Предлагается разработать предложения к поправкам к упомянутым стандартам ГОСТ и МЭК.]

Электричество, 2018, № 2, 27

32. Присмотров Н.И., Пономарев Ю.Г., Мишихин М.А. Динамические режимы электромеханических систем при параметрических возмущениях.

[Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований влияния демпфирования и зазоров на динамику электромеханических систем в зонах главного, гармонического и субгармонического резонанса при параметрических возмущениях. Представлены расчетные схемы электромеханических систем при учете упругих связей, зазоров, механического демпфирования, непостоянства передаточного числа и радиуса приведения. Приведены уравнения и структурные схемы, описывающие движение, рассматриваемых электромеханических систем в исходных величинах и принятой системе обобщенных параметров и относительных единиц. Электропривод представлен линейной механической характеристикой с учетом электромагнитной инерции силовых цепей. Получены аналитические соотношения для определения оптимальных параметров электропривода и оценки резонансных амплитуд колебаний упругого момента].

Электротехника, 2018, № 2, 40

33. Косоухов Ф.Д. и др. Экспериментальное исследование потерь мощности от несимметрии токов в трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях 0,38 кВ.

[Приведены результаты экспериментального исследования потерь мощности от несимметрии токов в трансформаторах Y_Y/Z_{ZH} и Y_Y/Y_{YH} с коэффициентом трансформации, равным единице, и в линии 0,38 кВ на экспериментальной установке с несимметричной нагрузкой. Исследования выполнены для различных несимметричных режимов сети (однофазная, двухфазная, трехфазная несимметричная нагрузка, однофазная нагрузка с трехфазным асинхронным двигателем). Измерялись общие потери в трансформаторе и линии, а также коэффициенты обратной и нулевой последовательности токов, по которым определялся критерий потерь мощности от несимметрии токов в трансформаторе и в линии. На основании полученных экспериментальных данных выполнен анализ потерь мощности в трансформаторах и линии с применением критерия потерь мощности от несимметрии токов. Сравнение потерь в сети 0,38 кВ показывает значительное преимущество трансформатора Y_Y/Z_{ZH} перед трансформатором Y_Y/Y_{YH}].

Электротехника, 2018, № 2, 47

34. Новожилов А.Н., Горюнов В.Н., Новожилов Т.А. Защита однофазного трансформатора от витковых замыканий в обмотках на встроенных магнитных трансформаторах.

[Предложена простая защита мощного однофазного трансформатора на встроенных магнитных трансформаторах, обладающая высокой чувствительностью к витковым замыканиям в его обмотках. Защита основана на измерении несимметрии магнитных потоков рассеяния обмоток трансформатора. Эта несимметрия определяется по разности электродвижущих сил обмоток двух магнитных трансформаторов, расположенных симметрично относительно плоскости симметрии защищаемого трансформатора. Магнитные трансформаторы предложено выполнять в виде однослойной обмотки с переменным шагом, намотанной на текстолитовый корпус круглого или прямоугольного сечения. При этом длину магнитного трансформатора принимается равной длине стержня магнитопровода трансформатора, что позволяет обеспечить независимость чувствительности защиты от места расположения замкнувшихся витков на стержне трансформатора. Предложены методы определения порога срабатывания и чувствительности защиты к витковым замыканиям, а также к замыканиям на корпус].

Электротехника, 2018, № 2, 59

35. Джендубаев А.-З.Р., Черных И.В. Самовозбуждение автономных генераторов. Ч. 2. Исследование самовозбуждения асинхронного генератора с учетом стартера в виде остаточного напряжения на конденсаторах возбуждения.

[В статье представлены результаты моделирования процесса самовозбуждения асинхронного генератора при использовании стартера в виде остаточного напряжения на конденсаторах возбуждения. Описана модель генератора, разработанная в трехфазной заторможенной системе координат и реализованная в среде MATLAB Simulink. Результаты моделирования показали, что использование стартера в виде остаточного напряжения на конденсаторах возбуждения на начальном этапе сопровождается высокочастотным затухающим колебательным процессом, который плавно переходит в нарастающий колебательный процесс с частотой ЭДС генератора. Рассмотрена роль стартера в запуске процесса самовозбуждения. Показано, что при невыполнении автогенераторных условий мощный стартер может изменить параметры генератора вплоть до выполнения автогенераторных условий с последующим запуском асинхронного самовозбуждения.]

Электротехника, 2018, № 2, 50

36. Иванов Д.В., Острейко В.Н., Ярошенко Д.С. К оптимизации изоляции между двумя концентрическими сферами.

[Статья посвящена задаче повышения электрической прочности высоковольтной конструкции, соответствующей участку сферического конденсатора. Получен простой алгоритм расчёта оптимальной толщины $(r_m - r_\epsilon)$ этого слоя, минимизирующего максимальную напряжённость E_m в функции радиусов r_0 , r_m и относительной проницаемости $\epsilon/\epsilon_0 > 2$. Согласно расчётам снижение минимальной напряженности может достигать нескольких десятков процентов. Данный алгоритм преобразован также в алгоритм синтеза толщины указанного слоя, обеспечивающей заданное значение $\min E_m$. В удобной для практического использования форме выполнены расчёты оптимальных значений всех размеров конденсатора в функции диэлектрической проницаемости слоя и степени снижения напряжённости E_m].

Электротехника, 2018, № 2, 69

37. Кузьмичев В.А., Орлов Ю.Н., Бузаев В.В. и др. О новой редакции нормативного документа «Объем и нормы испытаний электрооборудования» в форме Стандарта организации ПАО «Россети».

[Основной документ, регламентирующий испытания электрооборудования энергообъектов при вводе их в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, - «Объем и нормы испытаний электрооборудования. С момента выпуска его последней редакции (РД 153.34.45.-51.300-97) прошло 20 лет. За это время появились новые типы электрооборудования, разработаны новые виды испытаний и измерений, нормативные документы и допустимые параметры электрооборудования. Все это обусловило необходимость переработки данного руководящего документа и подготовки его новой редакции].

Энергетик, 2018, № 1, 15

38. Пигалов Д.А. Анализ терминов эксплуатационного состояния электроэнергетического оборудования.

[Рассмотрены особенности применения терминов эксплуатационного состояния оборудования главной схемы и устройств релейной защиты и автоматики на энергообъектах персоналом различных уровней оперативного управления, а также персоналом, занимающимся подготовкой и проведением ремонтов. Указаны ошибки персонала, который пользуется действующей терминологией. Отмечены несоответствия определений одних и тех же терминов в различных нормативных документах. Предложены мероприятия по устранению ошибок персонала в применении терминологии].

Энергетик, 2018, № 1, 44

39. Влияние показателей точной синхронизации на переходный процесс включения генератора на параллельную работу с энергосистемой.

[В настоящее время при точной синхронизации имеют место ошибки как по углу включения, так и из-за наличия частоты скольжения в момент включения синхронизируемых агрегатов на параллельную работу, что приводит к возникновению переходного процесса со значительными воздействиями на элементы синхронизируемого генератора. Указанные электро-механические переходные процессы сокращают продолжительность срока технической эксплуатации генератора, а также сроки плановых межремонтных периодов. Для оценки влияния факторов синхронизации на качество переходного процесса предложен показатель в виде интеграла от модуля электромагнитного синхронизирующего момента за время переходного процесса. На его основе исследовано влияние каждого из факторов синхронизации на качество переходного процесса включения генератора на параллельную работу с энергосистемой].

Электрические станции, 2018, № 2, 40

40. Уразалиев И.Б. Факторы и причины, влияющие на техническое состояние конденсаторов связи в процессе эксплуатации.

[Рассмотрен вопрос надежности использования конденсаторов связи в процессе эксплуатации. Исследованы основные факторы и причины, влияющие на ухудшение их технического состояния. Представлен анализ повреждаемости конденсаторов связи на напряжение 110 кВ в период с 2012 – 2016 гг. и комплексный анализ выявленных дефектов, основными видами которых стали разрушение колонны, увеличение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь конденсаторов, дефект по результатам тепловизионного контроля, нарушения герметичности].

Энергетик, 2018, № 2, 23

41. Петреня Ю.К., Гаев А.В., Шевчук Р.З. Метод численного моделирования колебаний сердечников статоров.

[Предложен аналитический метод расчёта собственных частот колебаний сердечника статора, основанный на его представлении в качестве длинного толстостенного цилиндра. Для снижения размерности при прямом численном моделировании гетерогенной композитной структуры сердечника рассмотрено определение его эффективных физико-механических свойств с использованием метода прямой гомогенизации (МПГ)].

Электрические станции, 2018, № 2, 44

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ

42. Шарыгин М.В., Куликов А.Л. Статистические методы распознавания режимов в релейной защите и автоматике сетей электроснабжения.

[Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики (РЗА) открывают широкие возможности по реализации самых сложных алгоритмов. Поскольку традиционные токовые РЗА электроснабжения имеют недостаточную чувствительность и быстроедействие, предлагаются новые многогипотезные методы распознавания режимов в РЗА систем электроснабжения, основанные на статистических принципах. Приводится пример использования разработанных алгоритмов РЗ с оценкой их эффективности].

Электрические станции, 2018, № 2, 32

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

43. Иванов А.В., Кучеров Ю.Н., Самков В.М. Создание сертификации оборудования возобновляемых источников энергии на соответствие стандартам Международной электротехнической комиссии.

[Отражены результаты действующей практики Международной электротехнической комиссии (МЭК) по вопросам подтверждения соответствия оборудования возобновляемых источников энергии требованиями стандартов МЭК в международной системе сертификации IECRE. Дано краткое обобщение мировых тенденций развития возобновляемой энергетики, ее влияния на функционирование систем электроснабжения. Освещены наилучшие практики по вопросам международного признания работ по подтверждению соответствия. Выполнен анализ функционирования системы сертификации и даны предложения по использованию данного международного опыта в России].

Электричество, 2018, № 2, 4

44. Рамадан А., Елистратов В.В. Потенциал традиционных и возобновляемых источников энергии в Сирии.

[В связи с непрерывным ростом энергозатрат, повышением стоимости и дефицитом органического топлива, и отрицательным влиянием на окружающую среду и здоровье человека традиционных тепловых электростанций, в последние годы значительно вырос интерес к возобновляемым источникам энергии, так как они играют большую роль в производстве электрической энергии в мире, и особенно в развитых и развивающихся странах. Это связано также с экологичностью и отсутствием затрат на добычу первичных энергоресурсов. Сирия обладает хорошим потенциалом энергетических ресурсов как традиционных (нефть и газ), так и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) (солнечные, ветровые и гидроустановки). За счет систем энергоснабжения на базе возобновляемых источников энергии может быть обеспечена энергетическая независимость страны. Поэтому оценка потенциала традиционных и возобновляемых источников энергии для всей территории Сирии представляет собой актуальную задачу для развития энергетики страны].

Энергохозяйство за рубежом, 2017, № 5, 15

45. Сидоренко Г.И., Михеев П.Ю. Анализ значений и структур эксплуатационных затрат для энергетических объектов на основе возобновляемых источников энергии.

[Рассмотрены вопросы, касающиеся эксплуатационных затрат для энергообъектов на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Приведены данные о значениях эксплуатационных затрат и приведенной стоимости электроэнергии для энергообъектов на основе различных первичных источников энергии. Рассмотрены структуры эксплуатационных затрат для энергообъектов на основе ВИЭ. Проанализированы причины различной динамики разброса значений эксплуатационных затрат для энергообъектов на основе ВИЭ].

Промышленная энергетика, 2018, № 1, 55

46. Антонов Б.М. и др. Гибридная система децентрализованного электроснабжения на основе возобновляемых источников энергии различных видов.

[Представлены результаты решения актуальной задачи анализа и разработки принципов создания энергетических комплексов на основе возобновляемых источников энергии. Такие комплексы включают в себя ветроэнергетическую установку, фотоэлектрический генератор, а также (в качестве резервной) дизель-генераторную установку. Мощность рассматриваемого гибридного энергокомплекса составляет от 1 до 100 кВт. Этот диапазон наиболее востребован для массовых (распределённых) потребителей электроэнергии. Исследования проводятся для решения ряда электротехнических проблем с целью обеспечения электромагнитной совместимости и устойчивой совместной работы основных элементов автономного блока энергоснабжения (возобновляемых источников энергии разных типов, дизель-генераторной установки, преобразователей постоянного тока, инверторов, аккумуляторной батареи и др.).

Электричество, 2018, № 1, 8

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

47. Тульский В.Н. и др. Анализ качества электроэнергии в распределительной сети Египта и выбор устройств компенсации реактивной мощности.

[Представлены результаты измерения и анализа качества электроэнергии в распределительной сети Среднего Египта. Это – часть исследовательского проекта по развитию египетской электрической сети. Проведен анализ проблем нарушения допустимого уровня напряжения распределительной сети. Предложена нормализация напряжения путем компенсации реактивной мощности. Для расстановки компенсирующих устройств был применен новый гибридный оптимизационный алгоритм на основе метода роя частиц. Предлагаемый подход к расстановке компенсирующих устройств на основе оптимизации гибридным методом роя частиц показал высокую эффективность для нормализации напряжения и снижения потерь активной мощности].

Электричество, 2018, № 2, 52

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

48. Огороков В.Р., Огороков Р.В. Концепция электротеплоснабжения в городах страны как механизм повышения их энергетической и экологической безопасности.

[Одной из устойчивых тенденций развития мирового электроэнергетического комплекса является переход от однообразия к многообразию его развития, характеризующийся широкой совокупностью стратегических задач, решаемых набором используемых энергетических ресурсов и меняющимся спектром возможных энергетических технологий. Однако в снабжении потребителей теплом в стране почти 100 лет существует практически единственная система водяного теплоснабжения, не соответствующая современным природо-экологическим, антропогенным, технологическим и социальным требованиям, что и обусловило проведение исследований альтернативным системам электроснабжения. Проведено сопоставление двух систем теплоснабжения – традиционной водяной и альтернативных системы электротеплоснабжения. Предложена классификация их положительных и отрицательных факторов на качественном и количественном уровнях оценки. Показаны преимущества новой системы электроснабжения].

Энергетик, 2018, № 1, 11

49. Лейзерович А.Ш. "Уроки" масляных пожаров на электростанциях.

[В результате пожара в феврале 2015 г., вызванного попаданием минерального масла из гидравлики системы регулирования на горячую поверхность корпуса паровой турбин мощностью по 465 МВт ТЭС Martigues на юге Франции. Менее пострадавшая от пожара ПГУ была возвращена в эксплуатацию летом того же года, ремонтно-восстановительные работы на другой ПГУ были завершены только в 3-м квартале следующего года. Для повышения пожаробезопасности ПГУ были разработаны рекомендации, сводящиеся в основном к герметизации фланцев гидравлической системы вблизи горячих поверхностей и масштабному усилению локальной системы пожаротушения. Реальной альтернативой этим паллиативным мерам является замена минерального масла синтетическим огнестойким, что фактически исключает саму возможность пожара маслосистемы. Эффективность этого решения подтверждена многолетним опытом использования синтетических огнестойких масел в системах гидравлики и смазки паровых турбин ТЭС и АЭС единичной мощностью до 1200 МВт].

Энергохозяйство за рубежом, 2017, № 5, 22

КНИГИ:

1. Технологии и технические средства управления режимами электроэнергетических систем: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд. испр и перераб. /Под ред. Ю.В. Шарова. – М.: Инновационное Машиностроение, 2018. – 360 с.

Учебное пособие написано на базе лекций, прочитанных в Институте электроэнергетики на кафедре «Электроэнергетические системы» НИУ МЭИ в рамках курса «Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики». Рассмотрено и одобрено НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС» в качестве учебного пособия аспирантов по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электротехнические системы». Данный курс охватывает широкий спектр вопросов, связанных с нашей отраслью. Это дает возможность сегодняшним студентам, завтра – будущим специалистам сформировать целостное представление о характере деятельности предприятий отрасли, современном этапе развития электроэнергетики, позволяет начинающим специалистам понять проблемы, стоящие на пути ее развития.

2. Справочник по проектированию электрических сетей /ред. Д.Л. Файбисович. – 4-е изд. перераб и доп. – М.: ЭНАС, 2017. – 376 с.

Приводятся сведения по проектированию электрических сетей энергосистем, методам технико-экономических расчетов, выбору параметров и схем сетей, данные по электрооборудованию, воздушным и кабельным линиям и по стоимости элементов электрических сетей. В настоящем издании учтены последние изменения структуры российской энергетики и требования новых нормативных документов; приведены новые технические данные по кабельным линиям, автотрансформаторам, коммутационным аппаратам и другим видам оборудования, а также уточненные стоимостные показатели объектов сетевого хозяйства; рассмотрены современные подходы к формированию тарифов на электроэнергию.

3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) /под общ. ред. Ф.Л. Когана. – М.: ЭНАС, 2017. – 352 с.

Настоящее издание Пособия по изучению Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в части 5 «Электрическое оборудование электрических станций и сетей» отличается от предыдущего тем, что оно приведено в соответствии с новым изданием ПТЭ. Авторами Пособия являются специалисты ОАО «Фирма ОРГРЭС». Изучение пособия особенно важно для персонала электростанций, электрических сетей и энергосистем при приеме на работу, переводе на другую должность и при подготовке к очередной проверке знаний ПТЭ. Основательное знакомство с Пособием полезно для работников проектных институтов, заводов, выпускающих и эксплуатирующих электротехническое оборудование, поскольку это позволит им своевременно избежать ошибок, которые нередко являются следствием недостаточного учета особенностей электроэнергетической отрасли и требований эксплуатации.