

АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

**Аннотированный бюллетень
новых поступлений
в техническую библиотеку**

2017 г. № 9

Москва, 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА	3
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	7
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	8
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ	10
ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ	11
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ	13
РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ	20
КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	22
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	23
КНИГИ	24

ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

1. Папков Б.В., Куликов А.Л., Осокин В.Л. Проблемы кибербезопасности электроэнергетики.

[Рассмотрено современное состояние и перспективы развития систем обеспечения кибербезопасности электроэнергетических систем и систем электроснабжения потребителей. Проанализированы возможные угрозы, которым может подвергаться интеллектуальная активно-адаптивная электрическая система и факторы, влияющие на ее уязвимость. Описаны последствия ряда реальных кибератак. Даны предложения по подходам к управлению кибербезопасностью и оценке достоверности их работы в системах электроэнергетики].

Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», 2017, № 9

2. Рогалев Н. Д., Молодюк В. В., Максимов Б. К. Принципы формирования, разделения и описания требований надежности и безопасности в электроэнергетике.

[Представлены принципы формирования, разделения и описания требований и выработаны рекомендации по созданию системы обеспечения надежности и безопасности в электроэнергетике России. Изложены позиции Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) и различных субъектов электроэнергетики на описание данных требований. Требования надежности и безопасности для различных субъектов электроэнергетики должны быть различными в зависимости от вида деятельности субъекта. Потребители обязаны поддерживать качество электроэнергии и нести ответственность за его ухудшение. Производители высоковольтного электротехнического оборудования разрабатывают оборудование в соответствии с требованиями национальных стандартов. Даже когда национальные стандарты стали добровольными, для них ничего не изменилось. Проектировщики электроэнергетических систем руководствуются Методическими рекомендациями по проектированию развития энергосистем, которые в настоящее время необходимо перевести на новый уровень — уровень национального стандарта].

Вестник МЭИ, 2017, № 4, 36

3. Реутов Б.Ф. и др. О необходимости пересмотра законодательных актов, регламентирующих использование водных объектов для нужд энергетики.

[В настоящее время применение наиболее эффективных прямоточных систем технического водоснабжения (СТВ) становится невозможным из-за несоответствия действующих нормативно-правовых актов, касающихся использования водных ресурсов, национальным интересам страны. Авторы обращают внимание на неправомерность запрета проектирования прямоточных систем технического водоснабжения при реконструкции и новом строительстве в энергетике, а также на необоснованность ставок платы за использование водных ресурсов. Общеизвестно, что прямоточные СТВ широко применяются во всём мире и во многих странах относятся к наилучшим доступным технологиям (НДТ). Повсеместное внедрение оборотных или комбинированных СТВ вместо прямоточных приведёт к серьёзному снижению доходов федерального бюджета, дополнительным инвестиционным и эксплуатационным расходам энергетических компаний, снижению экономичности выработки электроэнергии и ухудшению экологических показателей. Статья призвана привлечь внимание заинтересованной общественности, специалистов и законодателей и указать на необходимость изменения законодательства в области использования водных ресурсов в энергетике, а именно снижения ставки водного налога и отмены запрета на применение прямоточных систем водоснабжения].

Электрические станции, 2017, № 9, 49

4. Новые задачи инновационного развития ПАО «Россети».

[13 сентября 2017 года состоялось первое заседание обновленного в августе 2017 года Президиума научно-технического совета ПАО «Россети»].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 24

5. Стенников В.А., Головщиков В.О. Проблемы электросетевого комплекса России и некоторые предложения по их решению.

[Рассматриваются некоторые проблемы электросетевого комплекса России как системообразующего, так и распределительного. На конкретных примерах показаны «узкие места» и даны предложения по их устранению. Указывается, что основные проблемы связаны с распределительными электрическими сетями, которые являются технологической основой формирующегося розничного рынка электроэнергии].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 34

6. Джангиров В.А., Бобров Ю.К., Краснышов С.В. Развитие систем непрерывного мониторинга как условие повышения надежности работы электроэнергетики России.

[Повышение надежности в электроэнергетике напрямую связано со стратегией развития и основными проблемами функционирования Единой Энергосистемы России, решение которых требует дальнейших изысканий. С технической точки зрения, при разработке стратегии повышения надежности работы технологического комплекса электроэнергетического оборудования электростанций и электрических сетей необходимо на первом этапе рассмотреть требования к надежности работы электроэнергетики страны: во-первых, надежность как понятие устойчивой и безаварийной работы системы; во-вторых, управляемость].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 40

7. Кутовой Г.П. Продолжение реформ электроэнергетики России – совершенствование модели торговых отношений и ценообразования.

[Констатируется, что электроэнергетика за время реформ превратилась в сдерживающий фактор социально-экономического развития России из-за неправильно принятой структуры торгово-хозяйственных отношений и ценообразования на оптовом и региональных рынках электроэнергетики. Предложены меры по нормативной и законодательной корректировке ценообразования в обороте электроэнергии, а также новый подход к формированию инвестиционных программ энергетических компаний с инвестиционным доступом к электрической сети новых и расширяемых производственных предприятий].

Энергетик, 2017, № 9, 21

8. Гринько О.А. Модернизация электроэнергетики и модели перехода к новым рынкам.

[Вопросы модернизации электроэнергетики стоят перед каждой страной и национальной энергосистемой. В настоящее время крупные отраслевые компании ведут исследования, направленные на моделирование будущих сценариев развития локальной, региональной и глобальной электроэнергетики. Исследования носят практический характер. Основная задача – прогнозирование, проектирование и захват будущих мировых энергетических рынков].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 18

9. Софьин В.В., Капустин Д.С., Туманин А.Е. ПИР на весь электросетевой комплекс.

[Реформирование электроэнергетики не может обойтись без инновационного развития электросетевого комплекса, для чего необходимо принять Программу инновационного развития (ПИР). В статье описаны некоторые подробности и первые результаты Программы].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 22

10. Терешко О.А., Талалаев А.А. Типовые комплексные организационно-технические требования к району электрических сетей (РЭС-2030).

[По мнению авторов, в каждой электросетевой компании должен быть выбран как минимум один пилотный РЭС, для которого необходимо разработать схему перспективного развития электрических сетей РЭС до 2030 г.].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 34

11. В НТЦ ФСК ЕЭС состоялась конференция по внедрению цифровых технологий по электроэнергетике.

[С 3 по 5 октября 2017 года в Москве прошла международная конференция-выставка «Цифровая подстанция. Стандарт МЭК 61850», организованная Научно-техническим центром ФСК ЕЭС и голландской компанией DNV GL – Energy при поддержке Минэнерго России, ФСК ЕЭС, национальных комитетов СИГРЭ России и Нидерландов. Состоялся обмен научным и практическим опытом. Подходы к цифровизации объектов электроэнергетики в России формируются в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ)].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 5

12. Кутовой Г.П. Об актуальных вопросах организации стратегического перспективного планирования и проектирования развития электроэнергетики в рыночных условиях.

[Представленные в данной статье предложения – реакция на сложившееся положение в электроэнергетике, которая органично нуждается в корректировке системы управления ее развитием, с надеждой, что эти предложения будут рассмотрены и в Минэнерго России, и в Законодательном собрании России].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 8

13. Матинян А.М. Координация взаимодействия субъектов ЕЭС для повышения эффективности ОРЭМ за счет применения FACTS-устройств.

[Рассмотрено влияние сетевых ограничений на ОРЭМ, способы и эффекты их устранения. Отмечены препятствия получения оценки экономического эффекта для энергосистемы от применения FACTS-устройств. Предложен вариант развития методики ТЭО применения FACTS и способы организации взаимодействия субъектов ЕЭС для повышения эффективности ОРЭМ.]

Энергоэксперт, 2017, № 4, 22

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

14. Успенский М.И. Оценка надежности функционирования устройства синхронизированных векторных измерений.

[В настоящее время для управления режимами электроэнергетических систем (ЭЭС) находят применение системы мониторинга переходных режимов на основе устройств синхронизированных векторных измерений (УСВИ), известных также под английским названием Phasor Measurement Unit (PMU). Сигналы, измеряемые УСВИ, синхронизируются с помощью глобальных навигационных систем типа ГЛОНАСС, что позволяет проводить одновременные замеры в узлах, сколь угодно удаленных друг от друга. Цели и методы исследований: в работе выделено выявление элементов, определяющих надежность функционирования устройства синхронизированных векторных измерений в дублированном исполнении, и дана оценка его готовности на основе марковских графов состояния семи основных блоков в составе устройства. Подробно рассмотрен подход к оценке готовности блока, включающего приемник ГЛОНАСС и кварцевый генератор. Численные оценки надежности: на основе численных характеристик, полученных Янгом Вангом, Веньяном Ли и др., оценены значения параметров надежности блоков и устройства в целом. Результаты оценки показывают, что при дублировании процесса измерения УСВИ его готовность составляет 0.99974, что сравнимо с готовностью эксплуатируемых устройств релейной защиты и автоматики. Аппаратная надежность УСВИ позволяет строить системы мониторинга и управления режимом ЭЭС].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 33

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

15. Любарский Ю.Я. Оперативный диспетчерский анализ нештатных ситуаций в электрических сетях промышленных предприятий. Использование компьютерной поддержки на основе технологии экспертных систем.

[Рассмотрено расширение функции АСДУ подстанций и электрических сетей промышленных предприятий путем использования интеллектуальных подсистем на базе технологии экспертных систем. Интеллектуальные подсистемы содержат семантические описания топологии объектов управления и специальные программы-рассуждения, разработанные на основе технологических инструкций. Проанализированы советы для оперативного и диспетчерского персонала по нештатным ситуациям, приведена система планирования поиска повреждений в распределительных электрических сетях. Разработана новая тренажерная функция – анализа нештатных ситуаций, обеспечивающая автоматизированную проверку умений диспетчерского персонала анализировать ситуации, связанные с технологическими повреждениями в электрических сетях].

Промышленная энергетика, 2017, № 9, 2

16. Ратнер В.М., Кириенко А.С., Иванова Е.В. Некоторые аспекты перевода сельскохозяйственных сетей 10-0,4/0,23 кВ на режим эксплуатации «Интеллектуальные электросети» (Smart Grid).

[Особенность электрических сетей сельскохозяйственного (с/х) назначения – это большая рассредоточенность потребителей электроэнергии, которая обуславливает значительные протяженности сетей 10 (6) и 0,4/0,23 кВ, большими расстояниями между узлами нагрузки, относительно малыми величинами потребления в каждом узле и ничтожной плотностью электрической нагрузки в месте потребления].

Электрические сети и системы, 2017, № 5, 29

17. Терешко О.А. Планирование капитального ремонта распределительных сетей 0,38–20 кВ по техническому состоянию.

[Капитальный ремонт электросетевых объектов (ЭСО) представляет собой плановый процесс устранения на ЭСО зарегистрированных дефектов. Существует три системы управления ремонтом: ремонт после отказа (РПО) только устранение повреждений; ремонт по техническому состоянию (РТС); планово-предупредительный ремонт (ППР)].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 61

18. Оморов Т.Т. оценка влияния несимметрии токов и напряжений на потери электроэнергии в распределительной сети с использованием АСКУЭ.

[Рассматривается четырехпроводная трехфазная распределительная электрическая сеть напряжением 0,4 кВ, функционирующая в условиях несимметрии токов и напряжений. Формулируется задача оценки влияния несимметричного режима работы сети на технические потери электроэнергии в ней в режиме реального времени. В качестве количественного показателя для оценки такого влияния используются удельные дополнительные технические потери в сети из-за ее несимметричного режима в заданном интервале времени. Предлагается метод решения сформулированной задачи, вычислительная схема (алгоритм) которого базируется на построении динамической модели нагрузок и идентификации неизмеряемых и неконтролируемых параметров и переменных, определяющих состояние межабонентских участков трехфазной сети. Полученные результаты ориентированы для использования в составе автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии].

Электричество, 2017, № 9, 17

19. Шишков М.А., Носенко А.Ф. Проблемы определения времени возникновения событий в технологических информационных системах распределительных электрических сетей.

[В статье рассматриваются вопросы организации поддержания единого времени в автоматизированных системах энергетических объектов, обеспечивающих регистрацию технологических событий, фиксацию, обработку и анализ поступающих энергетических данных для управления распределением электроэнергии, коммерческого и технического учета. Для электросетевой компании важными структурными технически сложными элементами являются энергообъекты — распределенные на территории региона понизительные подстанции и диспетчерские пункты многоуровневой системы управления. Рассматриваются особенности синхронизации времени в разнородных системах, способы распределения по каналам связи единого времени и сбора информации о привязке ко времени событий, возникающих в технологическом оборудовании].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 46

20. Гаджиев М.Г., Жмуров Н.В. О схеме развития электрических сетей напряжением 20 кВ города Москвы на период до 2030 года.

[Рассмотрены основные положения Схемы развития электрических сетей города Москвы. Определены принципы построения существующей сети, параметры, состояние и текущая нагрузка основного оборудования, построены интегральные характеристики. Разработаны два варианта прогноза роста нагрузки для различных сценарных условий роста экономики, а также проведен анализ достоверности прогнозов, принятых в предыдущих схемах развития. Предложены мероприятия по снижению потерь в электрической сети. Определены объемы необходимого финансирования до 2030 года]

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 72

21. Галимзянов Р.Р. Инновация отличает лидера от догоняющего.

[Один из ведущих трендов современной мировой электроэнергетики – построение систем Smart Grid, повышающих эффективность и бесперебойность энергоснабжения, улучшающих основные индексы надежности энергосистемы – SAIDI, SAIFI. Умные сети должны быстро реагировать на любые изменения и возникающие проблемы, а также уметь прогнозировать их. ОАО «Сетевая компания» уделяет большое внимание внедрению новых эффективных технологий и построению умной энергосистемы].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 56

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

22. Горожанкин П.А. Цифровая подстанция: назад в будущее.

[Цифровая подстанция – одно из перспективнейших направлений совершенствования техники управления на базе цифровой техники. Вместе с тем реализация ЦПС, начавшись достаточно бурно несколько лет назад, начала пробуксовывать, и в настоящее время говорить о каком-то значимом результате, пригодном для тиражирования, пока не приходится. В статье проведен анализ пути развития и даны предложения о том, как изменить ситуацию к лучшему].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 60

23. Тыквинский А.М., Морозов И.А. Исследование способов регулирования выдачи мощности солнечных электростанций.

[Используя типовые характеристики солнечных модулей и доступные способы регулирования выдаваемой мощности солнечных электростанций (СЭС) можно обеспечить режим максимальной выдачи мощности при различных погодных условиях. Результаты исследования способов регулирования выдачи мощности СЭС позволят в дальнейшем перейти на автоматическое регулирование выдачи мощности СЭС, что даст возможность увеличить использование потенциала солнечных электростанций, и, соответственно, повысить эффективность выработки электрической энергии].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 44

ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

24. Максимов Б.К., Арцишевский Я. Л., Лхамсурэн Э. Цифровые технологии сокращения времени поиска однофазного замыкания на землю в сети воздушных линий 10 кВ.

[Одной из важных задач эксплуатации распределительных сетей 10 кВ является быстрое определение места повреждения (ОМП) и проведение аварийно-восстановительных работ без задержек. При большой протяженности и разветвленности распределительных сетей 10 кВ указанная задача может эффективно решаться при использовании специальных программно-технических средств, определяющих поврежденную линию, поврежденное ответвление и оперативно транслирующих данную информацию на автоматизированные рабочие места (АРМ), которые интегрируют силовую и информационную составляющие в электроинформационную сеть, по технологии Energy. Net и Smart Grid. Предложенная технология может быстро, надежно и, прежде всего, бережно определять места ОМП при однофазном замыкании на землю (ОЗЗ) в сети воздушных линий (ВЛ) 10 кВ. В данной статье рассматривается сокращение времени поиска места ОЗЗ, пути скорости движения к зоне поиска и непосредственного поиска места ОЗЗ на трассе ВЛ 10 кВ. Общая идея перспективных путей повышения производительности труда ремонтников заключается в комплексном использовании цифровых информационных технологий, интегрированных в мобильном АРМ, размещенном в транспортном средстве ремонтной бригады].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 27

25. Майоров А.В., Шунтов А.В., Осинцев К.А. Особенности построения воздушных электрических сетей 20 кВ с низкоомным резистивным заземлением нейтрали.

[Рассмотрены воздушные электрические сети 20 кВ с низкоомным резистивным заземлением нейтрали, являющиеся новыми для отечественной практики. Представлены обоснование и выбор значений необходимого тока однофазного замыкания на землю для обеспечения надежности и экономичности электрической сети. Показано влияние различных факторов на искомое значение тока, которое существенно отличается для кабельных и воздушных сетей. Даны рекомендации по структуре и параметрам электрической сети 20 кВ.]

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 78

26. Кузьмин И.А. и др. Влияние современных тенденций развития городских распределительных сетей на опасность выноса потенциала в сеть низкого напряжения.

[В последние годы публиковалось значительное число статей об отрицательном влиянии на вынос потенциала кабелей с СПЭ-изоляцией, а также перевода распределительных сетей СН на режим низкоомного резистивного заземления нейтрали. Ввиду того, что низкоомное резистивное заземление (в сравнении с изолированной/компенсированной нейтралью) равно как и применение кабелей с СПЭ-изоляцией (взамен бумажно-пропитанной) представляются эффективными современными решениями для городских кабельных распределительных сетей, проведено исследование с целью разработки рекомендаций по оценке величины потенциала, выносимого в сеть НН, а также анализа мероприятий по предотвращению «выноса» опасного потенциала в сеть НН].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 84

27. Маклецов А.М., Галиев И.Ф., Галиев Р.И. Дистанционный контроль параметров режима работы линий электропередачи 0,4 кВ.

[Описывается разработанный с участием авторов трехфазный датчик мощности, который позволяет контролировать набор параметров режима работы воздушных линий электропередачи 0,4 кВ, достаточный для решения задач по расчету показателей качества электроэнергии у конечных потребителей, а также потерь электроэнергии при симметричных и несимметричных фазных нагрузках. Датчик дает возможность передавать информацию о параметрах режимов на сервер сетевого предприятия].

Энергетик, 2017, № 9, 9

28. Казаков С.Е., Золотых О.В. Применение стальных многогранных опор – путь к снижению затрат на строительство и реконструкцию ВЛ 0,4 и 6–20 кВ.

[Авторы убедительно доказывают, что многогранные опоры эффективнее традиционных опор практически во всех случаях нового строительства и комплексной реконструкции в сетях СН2. В сложных районах и на сложных трассах, где резко растут затраты на строительство с использованием традиционных опор, эффективность СМО повышается].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 48

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

29. Полющенко И. С Разработка программного обеспечения для управления электроприводом в технологической системе с применением метода модельно-ориентированного программирования.

[Рассмотрена разработка программного обеспечения для управления электроприводом в технологической системе с применением метода модельно-ориентированного программирования, базирующегося на использовании средств компьютерной математики и моделирования для разработки и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем управления. Приведены компьютерные модели, которые позволяют осуществить прием и передачу данных по последовательным интерфейсам — шинам I2C и CAN и по интерфейсу последовательного асинхронного приемопередатчика. Разработанное программное обеспечение использовано в микропроцессорной системе управления электропривода для реализации интерактивного управления, обмена информацией с системой управления верхнего уровня, при настройке параметров корректирующих и управляющих элементов, а также для отслеживания параметров движения и контрольной информации. Показано, что при использовании метода модельно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения для реализации обмена данными требуется только формировать пакеты при передаче данных и интерпретировать их при приеме].

Вестник МЭИ, 2017, № 4, 83

30. Кульманов В. И. и др. Моделирование самообучающейся системы управления инвертором преобразователя частоты для подавления высших гармоник.

[Рассмотрено моделирование трехфазного преобразователя частоты на базе трех однофазных мостовых инверторов напряжения с выходным синусным фильтром. Для управления инверторами преобразователя предложена новая самообучающаяся система управления. Результатом ДПФ являются амплитуды основной и ряда высших гармоник, поступающие на регуляторы в качестве обратных связей. Представлены преимущества самообучающегося алгоритма по сравнению с алгоритмом на базе дискретного преобразования Фурье. Результаты моделирования подтверждают применимость нового метода. Алгоритм реализован на языке Си в блоке S-функции MATLAB и подходит для реализации в системах управления реального времени на базе специализированных микроконтроллеров без существенных доработок программного кода].

Вестник МЭИ, 2017, № 4, 75

31. Сухачев И.С., Сидоров С.В., Сушков В.В. Совершенствование защиты от импульсных перенапряжений в системе «трансформатор – питающий кабель – погружной электродвигатель».

[Рассмотрен вопрос реакции на импульсные перенапряжения в схемах электропитания установок центробежных насосов добычи нефти. Обоснованы мероприятия по совершенствованию защиты от импульсных перенапряжений в этих схемах. С учетом насыщения магнитной системы электрооборудования разработаны схема замещения системы «трансформатор – питающий кабель – погружной электродвигатель» и ее имитационная модель, на базе которой предложена методика анализа импульсных воздействий. Получены частные и временные характеристики входных перенапряжений электрооборудования, что позволило уточнить параметры выбора защитной аппаратуры и оптимизировать место их установки для повышения эксплуатационной надежности и ограничения внутренних и внешних перепадов напряжений].

Промышленная энергетика, 2017, № 9, 7

32. Гуревич В.И. Заземление экранов контрольных кабелей: есть ли решение проблемы.

[Показано, что практический опыт эксплуатации оборудования намного богаче чисто теоретических рассуждений. На практике встречаются случаи, когда лучшие результаты получаются при одностороннем заземлении экранов, но в других случаях лучше работает двустороннее заземление экранов. Рассмотрены причины этих противоречий и новый метод заземления экранов].

Промышленная энергетика, 2017, № 10, 19

33. Кужеков С.Л., Дегтярёв А.А., Сербиновский Б.Б. Анализ способов восстановления информации о первичном токе трансформатора тока, работающего с насыщением сердечника.

[В переходных режимах коротких замыканий возможны неселективные срабатывания и замедления в срабатывании быстродействующих устройств релейной защиты, получающих информацию о токе от трансформаторов тока класса Р (ТТ). Причиной является насыщение сердечников таких ТТ, получивших широкое распространение в электроэнергетике России. Выполнен анализ известных способов восстановления входного сигнала ТТ по известному его вторичному току. Предложенные способы разделены на две группы:

- использующие параметры характеристики намагничивания ТТ;
 - не использующие параметры характеристики намагничивания ТТ.
- Установлено, что в настоящее время ещё не найдено универсальное решение задачи формирования по параметрам вторичного тока сигнала, пропорционального первичному току ТТ класса Р, которое может быть использовано в различных видах устройств релейной защиты].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 43

34. Бурькова Е.В., Карпова Ю.А. Структуры и алгоритмы микропроцессорной системы контроля изоляции цепей постоянного тока.

[В статье проведен анализ способов контроля изоляции, вариантов построения структуры системы контроля изоляции, критериев их выбора. Параметры сети подвержены разного рода воздействиям и могут изменяться в некоторых допустимых пределах, что является критичным для многих потребителей электроэнергии. В исследовании предложено решение данной задачи за счет применения современных средств вычислительной техники, таких как системы контроля на основе программируемого логического контроллера, интеллектуальной панели со встроенным микроконтроллером и автоматизированного рабочего места диспетчера, с помощью которых возможен непрерывный контроль за состоянием изоляции цепей постоянного тока. В статье приводятся результаты сравнительного анализа двух вариантов построения структуры и сделан вывод о том, что структура системы контроля изоляции с интеллектуальной панелью имеет преимущественные показатели быстродействия, надежности и стоимости по сравнению со структурой с программируемым логическим контроллером].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 20

35. Метельников А. Обзор рынка кабельно-проводниковой продукции России: свет мой, зеркальце, скажи...

[Состояние кабельной промышленности России является отражением «здоровья» экономики страны. Однако несмотря на то, что она обеспечивает продукцией все технологические отрасли, ни одна из которых не может функционировать и полноценно развиваться без проводниковых кабельных изделий, сегодня однозначно оценить текущее положение дел достаточно сложно. С одной стороны снижение доли импорта на рынке КПП России позволило отечественным производителям занять освободившиеся ниши и тем самым увеличить долю своей продукции. Но вот с другой стороны обостряется конкурентная борьба, где весомым аргументом в пользу того или иного вида продукции (наряду с качеством) становится ее стоимость].

Рынок Электротехники», 2017, № 3, 40

36. Монахов А.Ф., Грачев Г.С. Тиристор, управляемый электромагнитным полем.

[Предлагаемое в статье техническое решение в виде тиристора, управляемого электромагнитным полем, позволяющее осуществить бесконтактное переключение, может быть использовано в электромашинных преобразователях, так и для защиты электрических цепей от внешних воздействий - сетевых перенапряжений и импульсов электромагнитного поля. Приводится не только идея способа переключения тиристора электромагнитным полем, но и проводится теоретический анализ взаимосвязи между характеристиками магнитного потока индуктора и накоплением критического разряда в p -базе, приводящего к переключению тиристора. Получены математические зависимости, позволяющие рассчитать скорость изменения магнитного потока, обеспечивающего накопление критического заряда и переключение тиристора за заданное время с учетом сопротивления полупроводниковых слоев межвитковому току. Показано, что применение винтообразной конструкции позволяет снизить время выключения тиристора.]

Электричество, 2017, № 9, 42

37. Законьшек Я., Шамис М., Баламут В. Симуляторы RTDS для моделирования и исследования современных энергосистем в реальном масштабном времени.

[Возникающие задачи исследования постоянно усложняющихся энергосистем (ЭС) и электросетей и связанных с ними процессов. Появление цифровых симуляторов (комплексов) для моделирования в реальном масштабе времени (КМРВ) позволяет вывести процесс решения указанных задач на новый уровень по скорости решения и качеству полученных результатов].

Электрические сети и системы, 2017, № 5, 12

38. Жуков А.В. Вопросы применения технологии синхронизированных векторных измерений для задач мониторинга эксплуатационного состояния электрооборудования.

[В ЕЭС России текущий уровень развития технологии синхронизированных векторных измерений обеспечивает возможность ее применения как в задачах оперативно-диспетчерского управления в целях повышения эффективности оперативно-диспетчерского управления и уровня технического совершенства современных систем автоматического управления электроэнергетическим режимом, так и различных задачах на уровне объектов электроэнергетики. Приведен обзор практических примеров применения данных синхронизированных векторных измерений в задачах оперативно-диспетчерского управления и мониторинга эксплуатационного состояния оборудования на объектах электроэнергетики].

Энергетик, 2017, № 9, 3

39. Гусев Ю.П. и др. Проверка выключателей высокого напряжения по параметрам переходных восстанавливающихся напряжений.

[Проведен анализ влияния числа линейных присоединений шин распределительных устройств (РУ), их волновых сопротивлений и значений отключаемого выключателями тока трехфазного КЗ на скорость нарастания и пиковые значения переходных восстанавливающихся напряжений, возникающих между контактами выключателей при отключениях КЗ. Выявлены характерные признаки РУ, выключатели которых нуждаются в первоочередной проверке соответствия отключающей способности по переходным восстанавливающимся напряжениям].

Энергетик, 2017, № 9, 28

40. Ильинский А., Сельков Е., Иванов И. Предотвращение срабатывания дифференциальной защиты из-за насыщения трансформаторов при пуске двигателя.

[Излишнее действие дифференциальной защиты при пуске двигателя вызывает нарушение в технологическом процессе, приводит к простоям оборудования, вызванного необходимостью анализа причин отключения и охлаждения двигателя. В статье рассмотрены возможные причины излишнего действия дифференциальной защиты при пуске двигателей и методы их предотвращения].

Энерго-Info, 2017, № 7-8, 46

41. Майоров А.В., Львов М.Ю., Львов Ю.Н. К вопросу о риск-ориентированном подходе к эксплуатации силовых трансформаторов электрических сетей.

[Один из базовых вопросов при принятии решения о выводе трансформатора в ремонт или необходимости его замены связан с необходимостью достоверной оценки его технического состояния и классификации технического состояния на основе проведенных измерений и испытаний. При этом необходимо указать, что в существующей системе нормативно-технических документов отсутствует регламентация оценки технического состояния силовых трансформаторов, в том числе не регламентируются признаки и характеристики перехода трансформатора из исправного в неисправное, но работоспособное состояние, и из работоспособного состояния – в предельное].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 36

42. Дарьян Л.А. и др. Зарубежный опыт применения рентгенографии для контроля технического состояния высоковольтного оборудования.

[Серьезное преимущество рентгенографического метода – возможность проведения обследования на месте установки оборудования без его демонтажа. Основное внимание в настоящее время уделяется элегазовому коммутационному оборудованию, оборудованию с твердой изоляцией, а также линейной изоляции].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 62

43. Signie L.F. Santos, Marcelo A. Ravaglio, Ricardo C. Scholz, Mario A.D. Bomfim, Antonio Paulo Junior, Marcus V.A. Alvares Методика выявления перегруженных силовых распределительных трансформаторов на основе измерения температуры бака.

[В статье представлена новая методика выявления перегруженных силовых распределительных трансформаторов на основе температуры их бака, измеренной снаружи, для последующей замены таких трансформаторов. Для разработки этой методики в лабораторных условиях было проведено большое количество циклов нагрузки силовых распределительных трансформаторов с параметрами, близкими к эксплуатационным. По результатам серии лабораторных испытаний установлена закономерность для оценки выработки ресурса таких трансформаторов].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 33

44. Сон Э.Е., Деньщиков К.К., Жук А.З., Новиков А.Н., Новиков Н.Л. Гибридная система накопления энергии.

[К настоящему времени создан широкий спектр накопителей, построенных на различных принципах, различающихся как технико-экономическими показателями, так и функциональным назначением: гидравлические и пневматические аккумуляторы, маховики, сверхпроводящие индуктивные накопители, емкостные накопители и разнообразные электрохимические накопители. Для повышения технико-экономических характеристик аккумуляторных систем накопления предлагается новый подход, состоящий в создании гибридного накопителя, построенного на комбинации аккумуляторной батареи и батареи суперконденсаторов].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 46

45. Зихерман М.Х. Режимы работы крупных трансформаторов и турбогенераторов.

[Рассматриваемые машины имеют три длительных режима работы – холостой ход, режим автономной нагрузки (оставим без рассмотрения) и режим параллельной работы с сетью условно бесконечной мощности. Короткое замыкание тоже представляет собой отдельный режим, но оно быстро отключается. Однако рассматривать картину магнитных токов в режиме короткого замыкания необходимо, так как они, накладываясь на потоки холостого хода, создают режим нагрузки].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 56

46. Львов Ю.Н. и др. Методологические аспекты развития частичных разрядов и контроля изоляции силовых трансформаторов в эксплуатации.

[Снижение в процессе эксплуатации электрической и механической прочности маслобязерной изоляции в локальном объеме силового трансформатора может приводить к возникновению частичных разрядов, обуславливающих формирование быстроразвивающихся дефектов электрического характера, сопровождающихся внутренними короткими замыканиями, взрывами и пожарами. Перспективные направления контроля и поддержания на заданном уровне технического состояния изоляции: соблюдение и развитие требований нормативно-технической документации; применение новых технологий восстановления свойств масла и твердой изоляции; применение непрерывного контроля (мониторинга) диагностических параметров изоляции трансформатора в целях своевременного обнаружения развивающихся дефектов, последующего уточнения вида и места образования, а также устранения дефекта].

Энергетик, 2017, № 9, 16

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ

47. Илюшин П.В., Королев Я.М., Симонов А.В. Комплексный подход к моделированию устройств РЗ и ПА, расчету уставок и анализу правильности их работы.

[В настоящее время для выполнения расчетов уставок устройств РЗ и ПА, проведения анализа правильности работы данных устройств при различных возмущениях расчетчиком используются одновременно несколько программных комплексов. В статье обоснована целесообразность реализации комплексного подхода к моделированию устройств РЗ и ПА с использованием одного программного комплекса PowerFactory. Рассмотрены особенности моделирования устройств РЗ и ПА и выполнения расчетов уставок в указанном ПК на примере подключения к сети объекта распределенной генерации].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 13

48. Шалимов А.С. Тестирование специальных алгоритмов устройств релейной защиты с использованием шины процесса IEC 61850-9-2LE.

[Рассмотрены особенности проверки специальных алгоритмов интеллектуальных устройств релейной защиты и автоматики с использованием «шины процесса» IEC 61850-9-2LE. Режимы имитации смещения, перемешивания и пропуска сетевых пакетов, реализованные в испытательном программно-техническом комплексе, позволяют оценить поведение интеллектуальных устройств при недостоверной передаче данных от цифровых измерительных преобразователей].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 39

49. Ефремов В.А., Воронов П.И. Защита от однофазных замыканий в сетях с малыми токами замыканий на землю. Опыт эксплуатации.

[В статье представлены результаты испытаний терминала защиты от однофазных замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью. Испытания проведены в сетях ПАО «Магаданэнерго». Результаты показали применимость разработанного терминала в качестве селективной защиты от однофазных коротких замыканий].

Релейная защита и автоматизация, 2017, № 3, 52

50. Илюшин П.В. Анализ особенностей выбора устройств РЗА в распределительных сетях с собственными генерирующими объектами небольшой мощности.

[Особенности распределительных сетей с собственными генерирующими объектами небольшой мощности заключаются в электрической близости генерирующих установок (ГУ) и электроприёмников потребителей, следовательно, переходные процессы для них являются общими, а параметры этих процессов в значительной мере зависят от параметров как ГУ, так и нагрузки. Приведены результаты анализа проблемных технических вопросов, связанных с интеграцией ГУ в сети, в отношении выбора устройств релейной защиты и автоматики].

Электрические станции, 2017, № 9, 29

51. Шарыгин М.В., Куликов А.Л. Обеспечение селективности релейной защиты в системах электроснабжения на основе байесовского метода проверки гипотез.

[Предложен ступенчатый метод согласования комплектов многопараметрических защит между собой, необходимый для построения полноценной эффективной системы РЗ сети. Предложенный принцип выбора уставок может быть положен в основу автоматизированных процедур как элемент интеллектуальной релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. Пример расчета на одномерных ступенчатых токовых защитах участка сети показал эффективность предложенного подхода - он позволяет получить защиту сети аналогичную традиционной токовой защиты сети или с улучшенными характеристиками. Применение двумерной ступенчатой защиты позволило существенно увеличить техническое совершенство защиты фидера той же сети].

Электричество, 2017, № 9, 24

52. Майоров А.В., Осинцев К.А., Шунтов А.В. О выборе тока однофазного замыкания на землю в сети с низкоомным резистивным заземлением нейтрали.

[Рассмотрены вопросы обоснования и выбора необходимых значений тока однофазного замыкания на землю в кабельных и воздушных сетях 20 кВ с низкоомным резистивным заземлением нейтрали. Показано, что искомые значения токов могут быть определены на основе гармонизации противоречивых влияющих факторов: надежности работы устройств релейной защиты и автоматики, требуемых сопротивлений заземляющих устройств электроустановок, включая безопасность персонала. При этом основным влияющим фактором является структура и параметры электрической сети].

Электричество, 2017, № 9, 34

53. Мирзаабдуллаев А.О. Проблемы заземления грозозащитного троса на металлических опорах воздушных линий электропередачи.

[Одна из основных причин повреждения заземляющих спусков грозозащитных тросов на металлических решетчатых опорах ВЛ 110–220 кВ – наличие ненормированного переходного сопротивления контактов на местах их крепления к тросостойкам из-за применения плашечных зажимов ПС2-1 (ПС2-2) вместо требуемых прессуемых зажимов типа ЗПС-50-3В (ЗПС-70-3В)].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 52

**КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.**

54. Харцвельд Э., Никишин А.Ю. Упрощенное моделирование цен на немецком и российском рынках электроэнергии на сутки вперед.

[Дано описание упрощенной математической модели определение цен на рынке на сутки вперед. Модель использует в качестве исходных реальные или спрогнозированные данные о потреблении электроэнергии участниками рынка с возможностью учета нетрадиционных источников, например солнца и ветра. Показано, что результаты моделирования могут быть использованы в качестве одного из возможных критериев для оптимизации режимов работы генерирующего оборудования участников рынка].

Промышленная энергетика, 2017, № 10, 11

55. Косоухов Ф.Д. и др. Энергосбережение при транспортировке электрической энергии по линиям 0,38 кВ при несимметричной нагрузке.

[В статье представлены выполненные с целью повышения эффективности энергосбережения и качества электрической энергии в сетях 0,38 кВ при несимметричной нагрузке научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, проведены экспериментальные исследования, разработаны метод и программа для ЭВМ «Потери энергии» для расчета потерь мощности, электрической энергии и показателей несимметрии напряжений и токов в сетях 0,38 кВ с распределенной несимметричной нагрузкой. На все вышеперечисленные разработки получены патенты на изобретения; разработки носят инновационный характер].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, № 5 (44), 64

56. Дрель В.Я. О концепции по введению дифференцированных тарифов на услуги по передаче электрической энергии по единой национальной (общероссийской) электрической сети.

[Проведен анализ по введению дифференцированных тарифов на услуги по передаче электрической энергии по единой национальной (общероссийской) электрической сети. Проведено сравнение уровней сетевых тарифов в российской и распределительной сети с европейскими. Сделан вывод о необходимости комплексного и последовательного курса тарифной политики и ликвидации перекрестного субсидирования].

Энергетик, 2017, № 9, 24

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

57. Новиков Н.Л., Новиков А.Н., Гайснер А.Д. Мировой опыт эксплуатации электрохимических систем накопления энергии за период 2014–2016 гг.

[Сегодня в мире используется большое количество технологий накопления электрической энергии. Для некоторых приложений СНЭ уже введены в эксплуатацию и в будущем их использование будет только возрастать. Европейская ассоциация развития технологий накопления энергии совместно с Европейским Альянсом энергетических исследований разработали дорожную карту развития СНЭ до 2030 года].

Энергоэксперт, 2017, № 3, 26

58. Могиленко А.В. Рейтинг эффективности электросетевых компаний, основанный на нечеткой логике.

[Рассмотрен оригинальный подход формирования рейтинга электросетевых компаний с точки зрения эффективности. С учетом четырех факторов при помощи процедуры нечеткого вывода определяется числовое значение рейтинга рассматриваемой сетевой компании, а также лингвистическая характеристика («очень низкий», «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий»). Рейтинг может использоваться в качестве одного из инструментов систематизации сравнительного анализа деятельности предприятий].

Энергоэксперт, 2017, № 4, 18

КНИГИ

1. Коган Ф.Л. Развитие конструкций, параметры и режимы мощных турбогенераторов: учебное пособие / Ф.Л. Коган. – М.: ИН-ФРА-М, 2018. – 325 с.

В книге рассмотрено совершенствование конструкций отечественных турбогенераторов и влияние их параметров на надежность работы энергосистемы; проанализированы особенности аномальных режимов, пределы их допустимости для турбогенераторов и опасность недостаточного учета этих пределов при управлении режимом энергосистемы; рассмотрены особенности моделирования паровых турбин и турбогенераторов. Предлагаемая книга будет способствовать повышению уровня подготовки персонала и повышению надежности как эксплуатации турбогенераторов, которые составляют основную часть генерирующих мощностей страны, так и работы энергосистем.

2. Бухгольц Б.М. Smart Grids - основы и технологии энергосистем будущего: пер. с англ. / Б.М. Бухгольц, З.А. Стычински; под общ. ред. Н.И. Воропая. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - 461 с.

Книга посвящена актуальной концепции Smart Grid. Авторами детально раскрыты ключевые предпосылки к созданию интеллектуальных электроэнергетических систем и представлен всесторонний анализ потенциала внедрения концепции в таких областях, как генерация, передача и потребление электроэнергии, а также рынок электроэнергии, мощности и системных услуг. Авторы рассматривают широкомасштабное внедрение возобновляемых источников энергии, виртуальных электростанций и повышение степени автоматизации управления в качестве основы интеллектуальных электроэнергетических систем: в книге систематизирован мировой опыт и достижения в этой области.

3. Технологии и технические средства управления режимами электроэнергетических систем: Учеб. пособие для вузов /Под ред. Ю.В. Шарова. – М.: Инновационное Машиностроение, 2017. – 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».