

ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

**Аннотированный бюллетень
новых поступлений
в техническую библиотеку**

2015 г. № 8

Москва, 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА	3
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	6
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	8
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ	10
ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ	10
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗОЛЯЦИЯ	14
РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ	20
ПЕРЕДАЧА ПОСТОЯННОГО ТОКА	22
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	23
КАЧЕСТВО И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	24
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	25

ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

1. Баланс электроэнергии в системе Евросоюза.

[Приведен анализ баланса электроэнергии по видам генерации и по странам Евросоюза в период с 2011 по 2013 гг. Показан рост генерации от источников возобновляемой энергии. Более половины электроэнергии в 2013 г. в Евросоюзе произведено Германией, Францией, Италией и Испанией].

Modern Power Systems, 2015, № 3, 38-40

2. Хузмиев И.К. Некоторые замечания по вопросу устойчивого развития.

[Начиная с этого номера в журнале начинается публикация серии статей, написанных д.т.н., д.э.н., профессором Хузмиевым Измаилом Каурбековичем. Статьи посвящены анализу вопросов реформирования электроэнергетики. Данная статья затрагивает вопросы перехода от затратного экономического роста к энерго- и ресурсосберегающему, что является условием стабильности. Наступивший век станет веком зката огневой ископаемой энергетики с переходом к возобновляемым источникам энергии и ИТ – технологиям. Доступ к нормированным количествам всех потребителей к жизнеобеспечивающим ресурсам станет основой устойчивого развития].

Автоматизация и ИТ в энергетике 2015, № 5, 18

3. Гашо Е.Г. Энергоэффективность промышленного комплекса как ключевой фактор сбалансированного развития регионов.

[Понятие энергоемкости валового регионального продукта раскрыто с точки зрения его полного содержания, проанализированы разнородные направления, приводящие к реализации законодательного требования о снижении энергоемкости экономики к 2020 г. на 40 %. Фактические приоритеты региональных программ, стратегий энергосбережения и повышения энергетической эффективности в значительной степени определяются общим и удельным потреблением энергоресурсов на территории субъекта федерации, уровнем промышленного развития, плотностью населения и другими ключевыми особенностями. Все регионы РФ разделены по энергопотреблению на три группы, для каждой из которых предложены различные ключевые направления осуществления стратегии повышения энергетической эффективности региональной экономики, приведены примеры их реализации].

Промышленная энергетика 2015, № 5, 9

4. Игнатенко И.В. и др. Технико-экономическое обоснование энергосервисного договора на примере бюджетного учреждения Хабаровского края.

[Реализация Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» вызвала необходимость проведения энергетических обследований бюджетных учреждений и разработку соответствующих энергосберегающих мероприятий. Рассматривается схема и механизм реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на примере бюджетного учреждения г. Хабаровска. Особое внимание уделено технико-экономическому обоснованию и формированию финансовой модели энергосервисного договора].

Энергетик 2015, № 5, 3

5. Неуймин В.М., Курочко М.М. Энергетическая безопасность Российской Федерации. Особенности терминологии.

[Энергетическая безопасность – комплексная проблема государственного и надгосударственного уровня. Понятие «энергетическая безопасность» государствами, общественными организациями, экспертными сообществами, отдельными экспертами и гражданами трактуется по-разному. Энергетическое противостояние государств в современном мире способно привести к вооружённым конфликтам между ними, становится одним из методов формирования глобального миропорядка. Используемое в нормативно-правовых и иных документах определение понятия «энергетическая безопасность Российской Федерации» в методологическом плане требует доработки. Авторами предложено два новых (развёрнутое и краткое) определения понятия «энергетическая безопасность Российской Федерации» и одно новое определение понятия «энергетическая война»].

Энергетик 2015, № 5, 27

6. Некрасов С.А. и др. Оптимизация электроснабжения с целью выравнивания графика нагрузки и снижения энергозатрат.

[Предложено сформировать новый субъект электроэнергетики – агрегированную генерирующую компанию, решающую проблему пикового спроса на основе оптимизации работы потребителей, а не за счет строительства новых объектов генерации с увеличением сетевой инфраструктуры].

Промышленная энергетика 2015, № 5, 2

7. Хузмиев И.К., Гассиева О.И. К вопросу о реформировании электроэнергетики России.

[Процессы реформирования электроэнергетики России оказались не достаточно продуманными. Вместо конкурентных цен было получено маргинальное ценообразование с ростом тарифов в среднем в 1,5-2 раза. Реформаторы обещали снизить тарифы в электроэнергетике и привлечь инвестиции. Фактически был создан монопольный рынок продавца, а не потребителя. Для формирования эффективно конкурентного (дерегулируемого) энергетического рынка необходимо: обоснованное определение его основных участников, выделение их функциональных особенностей и разработка механизма их взаимодействия на основе биржевой торговли на совмещенном с оптовым розничном рынке].

Автоматизация и IT в энергетике 2015, № 6, 29

8. Кононов Д.Ю. Учет региональных особенностей и характера неопределенности при прогнозировании цен на производство электроэнергии.

[Представлен методический подход к приближённой оценке стоимости производства электроэнергии и конкурентоспособности новых электростанций на долгосрочную перспективу с учётом инвестиционных рисков и характера неопределённости исходных данных. Выполнена оценка влияния региональных особенностей на стоимость производства электроэнергии и на инвестиционные риски].

Электрические станции 2015, № 5, 2

9. Иванченко А.Н. и др. Многоуровневая распределенная электронная библиотека нормативной документации и типовых программ переключений Системного оператора.

[Анализируются основные проблемы организации единого информационного пространства внутри корпоративной сети для обеспечения филиалов актуальной документацией. Исследуются вопросы организации хранилища документации, объясняются основные принципы проектирования и разработки системы, управляющей хранилищем документации. Описываются технологии, позволяющие организовать обмен между распределёнными узлами информационной системы. Определяется понятие документа в информационной системе и раскрывается его структура. Рассматриваются основные свойства и типы хранилищ документации. Приводятся преимущества от внедрения подобной системы].

Электрические станции 2015, № 5, 6

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

10. Проект связи энергосистем Норвегии и Германии на постоянном токе.

[Приведена информация о начале проекта создания кабельной связи энергосистем Норвегии и Германии. Длина кабельной ВЛ 623 км, напряжение 525 кВ, мощность 1400 МВт. Разработчик оборудования и всего проекта – ABB. Используется технология инверторов напряжения]

Transmission & Distribution, 2015, № 4, 10

11. Marken P. E. Синхронный компенсатор 2,0.

[Кратко рассмотрены устройства компенсации реактивной мощности для управления частотой и напряжением в современных энергосистемах. Сообщается о росте числа установки синхронных компенсаторов, что объясняется увеличением мощности генерации от возобновляемых источников.]

Transmission & Distribution, 2015, № 4, 20

12. Доклад WG C5.13 Современные технологии.

[В докладе приводится анализ результатов оценки влияния рынка и новых технологий генерации энергии на развитие электроэнергетики (ветер, солнце и т.д.). Приводятся подробные данные по собранным материалам из многих стран. Делаются выводы]

Electra, 2015, № 279, 30-39

13. Уроки аварий в энергосистемах.

[Краткое изложение технической брошюры WG C2.21 (608). Приведен анализ крупных аварий, произведена их классификация, сделаны выводы и даны рекомендации по избежанию возможных ошибок]

Electra, 2015, № 279, 65-73

14. Avila Rosales M. A. Влияние реформы в энергетике Мексики на рынок электроэнергии.

[В связи с проводимой политикой расширения объема производства электроэнергии от источников возобновляемой энергии в Мексике, проведены исследования влияния этого фактора на рынок электроэнергии. Рассмотрены такие источники, как ветроэнергетика, солнечные станции, геотермальные и гидравлические электростанции].

Transmission & Distribution, 2015, № 3, 30-36

15. Чумаченко В. В., Кузнецов О. Н. Синтез оптимального управления мощностью электромагнитного тормоза для улучшения условий устойчивости электроэнергетической системы.

[Рассмотрены варианты эффективного применения электромагнитного тормоза для обеспечения условий динамической устойчивости электроэнергетической системы. На основе максимума Понтрягина сформулированы критерии оптимальности для простейшей энергосистемы с электромагнитным тормозом. Построен алгоритм решения двухточечной краевой задачи с применением метода стрельбы. Сформулированы задачи, необходимые для реализации оптимального управления электромагнитным тормозом в сложной энергосистеме в «темпе процесса»].

Вестник МЭИ, 2015, № 2, 72

16. Хренников А.Ю. и др. Интеллектуальная электроэнергетическая система: системы контроля состояния ЛЭП.

[Дан анализ подходов к системе оценки состояния воздушных линий электропередач «ФСК ЕЭС»; проведен обзор существующих систем мониторинга ВЛ; предложено решение для построения единой системы оценки состояния (мониторинга) воздушных линий в концепции ИЭС ААС].

ЭЛЕКТРО 2013, № 1, 11

17. Закарюкин В.П., Крюков А.В. Определение наведенных напряжений при непараллельном сближении линий электропередачи.

[Предложена методика определения наведённых напряжений при непараллельном сближении линий электропередачи. Использован метод моделирования электроэнергетических систем в фазных координатах. Методика реализована в программном комплексе Fazonord, разработанном в ИРГУПС. Программный комплекс позволяет корректно определять наведённые напряжения с учётом высших гармоник при параллельном и непараллельном сближении линий электропередачи].

Электрические станции 2015, № 5, 47

18. Azad S. P., Iravani R. и др. Устойчивость системы переменного тока при секционировании ее линиями постоянного напряжения.

[В статье приведены результаты исследований устойчивости системы переменного тока при секционировании линиями постоянного высокого напряжения, при применении новых устройств преобразования. Описана современная система контроля и управления].

IEEE Transactions on Power Delivery, 2015, № 2, 737-743

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

19. Adams C., Mader D. J. Реактивная мощность как стабилизатор сети.

[Объясняется необходимость компенсации реактивной мощности в системах для стабилизации ее работы. Указаны нормативные документы IEEE. Приводятся примеры применения устройств компенсации и опыт исследований]

Transmission & Distribution, 2015, № 4, 50-54

20. Hamidi R., Hosseinian S. и др. Новый метод определения места коррозии элементов линии электропередачи.

[В статье приводится описание метода определения места повреждения от коррозии провода ВЛ на основе анализа отраженной волны, возникающей при изменении импеданса линии при наличии коррозионных повреждений].

IEEE Transactions on Power Delivery, 2015, № 2, 746-753

21. Гревцев А.И. и др. Реализация автоматизированной системы диспетчеризации временных сетей электроснабжения 10 кВ для проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Параолимпийских зимних игр 2014 года в Сочи.

[Представлена реализация автоматизированной системы диспетчеризации временных сетей электроснабжения 10 кВ, включающей горный и прибрежный кластеры в период проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI и Параолимпийских зимних игр 2014 г. в г.Сочи].

Автоматизация и IT в энергетике 2015, № 5, 10

22. Могиленко А. В. Снижение потерь электроэнергии. (Российские реалии).

[В нашей стране перечень мероприятий по снижению потерь электроэнергии в сетях практически не изменился с советских времен. При этом за последние годы новые технологии и конструктивные решения позволили российским энергетикам добиться заметных результатов в данной области. Автор статьи продолжает обобщать опыт снижения потерь электроэнергии в разных странах и вслед за обзором посвященным зарубежной практике, подготовил статью о наиболее показательных наработках отечественных электросетевых компаний].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 46

23. Семененко С.Н. О специальных требованиях к шинным опорам.

[В статье рассматривается перечень необходимых требований по испытаниям, который предъявляется к шинным опорам. Представлена таблица технических требований при проведении аттестации опор шинных классов напряжения 35-220 кВ и 330-750 кВ].

Электрические сети и системы 2015, № 1, 20

24. Жаркин А.Ф. и др. Снижение потерь активной мощности в сетях низкого напряжения с помощью силовых фильтров токов нулевой последовательности.

[Рассмотрен один из способов снижения потерь активной мощности в сетях низкого напряжения путем подключения нагрузки к искусственной нулевой точке, которая создается с помощью силовых фильтров токов нулевой последовательности. При этом благодаря конструктивным особенностям фильтров токов нулевой последовательности обеспечивается не только существенное снижение потерь активной мощности в низковольтных распределительных сетях, но и значительное повышение качества электроэнергии у потребителей].

Электрические сети и системы 2015, № 1, 45

25. Кеннеди Д. Виртуальные электростанции в системе управления электрическими сетями. Управление потреблением и виртуальные электростанции: быть или не быть.

[Виртуальная электростанция (ВиЭС) – это неотъемлемая часть «умные сети», обладающая возможностью объединять в один несколько источников электроэнергии, частота использования которых в портфеле зависит от их индивидуальной эффективности и гибкости].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2015, № 1, 110.

26. Елпидифоров В. Распределительные сети Великобритании.

[Как устроены распределительные сети Великобритании, в каком направлении они развиваются и какие причины заставляют их развиваться в том или ином направлении? К чему стоит присмотреться и что можно перенять, а главное, чего перенимать не стоит? Об этом рассказывается в данной статье].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2015, № 1, 116.

27. Elkalashy N.I., Sabiha N. A., Lehtonen M. Определение места короткого замыкания в сетях среднего напряжения.

[В статье приведены результаты применения новой схемы определения места короткого замыкания в распределительных сетях Финляндии. Метод основан на закорачивании нейтралей линии и оценки времени регистрации отраженной волны от места КЗ].

IEEE Transactions on Power Delivery, 2015, № 2, 836-842.

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

28. Маруда И.Ф. О защитах трансформаторов связи 6-10/110 кВ электростанций.

[Имеются электростанции, в проектах которых резервные защиты не защищают трансформаторы связи при КЗ на сторонах генераторных (низших) напряжений трансформаторов. Предложено селективное отключение трансформаторов].

Релейная защита и автоматизация 2015, № 2, 48

ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

29. Stevenson G. Переход Вл через р. Миссиссиппи.

[Описан проект сооружения перехода ВЛ 345 кВ и 230 кВ через р. Миссиссиппи. Переход состоит из 4-х ВЛ 345 кВ и 2-х ВЛ 230 кВ. Длина на перехода 2 км, состоит из 5 опор]

Transmission & Distribution, 2015, № 4, 32-36

30. Zhongping W., Kun L. и др. ВЛ с газовой изоляцией в Китае.

[Приводится описание сооружения 7 Вл 550 кВ с газовой изоляцией на гидроэлектростанции Xiluodu (18 770 МВт). Длина Вл на левом берегу в однофазовом исчислении – 5 563 м, а на правом берегу – 7 142 м. Это самая система ВЛ такого типа в мире]

Transmission & Distribution, 2015, № 4, 38-43

31. Годовой отчет SC B1 (Изолированные кабели)

[В статье приведены результаты деятельности SC B1 в 2014/2015 г. Приведен перечень публикаций по тематике комитета за этот период. Подробно описана тематика работы Рабочих групп и опубликована предпочтительная тематика докладов к сессии 2016]

Electra, 2015, № 279, 8-20

32. Herrera F. J. M. Защита высоковольтных сетей в Испании.

[В статье описаны технологии защиты от возникающих при коротких замыканиях и переключениях перенапряжений, в сетях содержащих воздушные и кабельные линии].

Transmission & Distribution, 2015, № 3, 24-27

33. Самонесущие изолированные провода, не распространяющие горение, для воздушных линий электропередачи.

[В связи с повышением требований ОАО «Россети» к пожарной безопасности воздушных линий электропередачи введением в нормативную документацию параметров по нераспространению горения ОАО «ВНИИКП» совместно с ЗАО «Самарская кабельная компания» и ООО «ЭМ-Кабель» в 2013-2014 гг. проводили НИОКР по созданию самонесущих изолированных проводов, не распространяющих горение. По результатам успешно проведенных НИОКР ЗАО «Самарская кабельная компания» провело подготовку производства и приступило к промышленному выпуску специальных самонесущих изолированных проводов (СИПн), не распространяющих горение, с изоляцией из самозатухающей силанольносшиваемой композиции полиэтилена. Указанные провода могут быть использованы в распределительных и абонентских сетях воздушных линий электропередачи].

Кабели и провода 2015, № 2, 38

34. Развитие существующих кабельных систем.

[Краткое изложение технической брошюры WG B1.11 (606). Описаны основные направления модернизации кабельных сетей, приведена методика выбора направлений действия, анализ характеристик кабелей и их взаимовлияния друг на друга]

Electra, 2015, № 279, 51-56

35. Дмитриев М.В. Требования к трубам для прокладки силовых кабельных линий.

[В статье рассматриваются характеристики, которыми должны обладать полимерные трубы для прокладки кабельных линий. Отмечается, что прокладка кабельных линий в трубах холодного водоснабжения, выполненных из полиэтилена низкого давления ПНД, предназначенного для работы в температурном диапазоне до 40 град С, является нежелательной. В статье рассматриваются все трубы, которые производители систем водоснабжения и систем водоотведения (канализация) пытаются использовать для нужд электроэнергетики : дренажные (гофрированные), холодного и горячего водоснабжения].

Кабель NEWS 2014, № 6, 22

36. Пронина И. Входной контроль кабелей среднего напряжения.

[За прошедшие два года в ИЦ «ОМАКС» было испытано более 2000 образцов кабеля среднего напряжения различных производителей. Из более чем 10 видов отклонений в статье рассматриваются наиболее распространенные такие как : выступы изоляции в полупроводящий экран по жиле, заниженные значения толщин слоев изоляционной конструкции и оболочки, дефекты наложения алюмополимерной ленты].

Кабель NEWS 2014, № 6, 28

37. Таламанов О.В. Заземляющие устройства опор ВЛ. (Эффективность в условиях высокоомных грунтов).

[Эксплуатация ВЛ в северных областях России имеет ряд особенностей, оказывающих существенное влияние на надежность электроснабжения. Одна из основных особенностей - наличие тяжелых грунтовых условий. В большинстве случаев ВЛ проходят по территориям с вечной мерзлотой и с высокоомными песчаными грунтами. Как правило, удельное сопротивление грунта в местах расположения ВЛ составляет не менее 1 кОмм,а в ряде районов достигает и существенно больших значений. Это приводит к тому, что грозоупорность ВЛ на севере России оказывается существенно ниже, чем в центральной части страны, при применении тех же мероприятий по обеспечению грозовой устойчивости. Решение вопроса – крайне актуальная задача].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 36

38. Малютин Р. Бесплатная программа для автоматизации проектирования ВЛ 0,4 и 10 кВ.

[SmartLine- новый инструмент для проектировщиков ВЛ электропередачи 0,4 и 10 кВ].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 40

39. Урбанчик А. и др. Повышение энергоэффективности распределительных сетей путем оптимизации конструкции низковольтных кабелей.

[В статье обсуждаются преимущества использования полиэтилена для изоляции кабелей низкого напряжения для распределительных сетей и промышленного использования].

Кабель NEWS 2014, № 6, 30

40. Пуфаль И. Расчет усилий тяжения кабеля.

[В данной статье описываются методы, используемые для протяжки кабеля, а также предлагается общая методика расчета усилий тяжения кабеля].

Кабель NEWS 2014, № 6, 40

41. Зотов Д. Линии электропередачи. (Повышение передаваемой мощности).

[В последние годы многие сетевые организации России сталкиваются с проблемой ограниченной пропускной способности ЛЭП. Для удовлетворения растущих потребностей в электроэнергии, компании вынуждены постоянно модернизировать сети путем строительства дополнительных линий, замены существующих проводов на провода с большим поперечным сечением, повышения напряжения линии. Однако все эти решения имеют существенные недостатки].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 42

42. Максимов В. Безгололедные композитные провода линии электропередачи.

[Композитные провода позволяют изначально предотвращать отложения гололеда, «пляску» и вибрацию проводов, что значительно повышают надежность работы линий электропередачи и обеспечивают надежность энергоснабжения потребителей. Предотвращение обледенения проводов осуществляется рабочими нагрузочными токами без отключения энергоснабжения].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2015, № 1, 60.

43. Дмитриев М. Автоматическое повторенное включение на воздушно-кабельных линиях электропередачи 110 – 500 кВ.

[В настоящее время в России эксплуатируется большое число воздушных линий, которые имеют кабельные вставки. С годами число таких линий будут расти. Для воздушных участков АПВ являются хорошим способом повышения надежности электроснабжения потребителей, а для кабельных, напротив, крайне нежелательно. Поэтому у проектных и эксплуатирующих организаций возникает вопрос о том, как организовать АПВ на подобных воздушно-кабельных линиях].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2015, № 1, 72.

44. Власов А. Инновационные решения для ВЛ.

[В статье анализируются преимущества использования пластически обжатых сталеалюминевых проводов (АСПВ, АСВТ) и грозозащитных тросов (МЗ и ОКГТ) при реконструкции и новом строительстве воздушных линий электропередачи].

Электроэнергия. Передача и распределение, 2015, № 1, 54.

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

45. Bullich-Massague E. и др. Оптимизация расположения ограничителей перенапряжений в распределительных сетях.

[В статье рассмотрен метод определения оптимального количества ограничителей перенапряжений для установки в распределительных сетях, с учетом экономического фактора. Дается оценка риска попадания молнии в линию, с учетом случайного характера ее проявления.]

IEEE Transactions on Power Delivery, 2015, 2, 674-682

46. Калинин С.Ю. ООО «ЭМА». Требования времени и новые перспективные возможности.

[В статье рассказано об основных этапах разработки и развития распределенной системы диспетчерского управления (РСДУ). Описаны возможности обновленной версии этой системы – РСДУ5. Представлена автоматическая система контроля технического состояния высоковольтного оборудования в режиме мониторинга диагностических параметров – «СИГМА-2», работающая в реальном времени в темпе протекания технологического процесса].

Автоматизация и ИТ в энергетике, 2015, № 4, 5

47. Шолуденко М.В. Кабели для сигнализации и блокировки. Состояние и перспективы развития нормативной базы.

[Кабели для сигнализации и блокировки в пластмассовых оболочках выпускаются в соответствии с ГОСТ 31995 -2012 «Кабели для сигнализации и блокировки с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке». За последние годы разработан ряд кабелей, отвечающих современным требованиям, которые выпускаются по техническим условиям. Накопленный опыт производства и применения кабелей для сигнализации и блокировки позволил разработать ГОСТ Р 56292 -2014 «Кабели для сигнализации и блокировки. Общие технические условия», который вводится в действие с 01.07.2015 г. Приведены основные отличия норм и требований нового стандарта от действующих].

Кабели и провода 2015, № 2, 20

48. Алеев А. Электротехническая лаборатория « Астра – Megger».

[Лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс. Функциональная, структурная и конструктивная интеграции позволяют максимально эффективно использовать имеющиеся в составе лаборатории приборы. Управление измерениями осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения. Управляющая система – промышленный компьютер. Мультиэкранное меню позволяет управлять процессом измерения, контролировать работу оборудования, обобщать информацию о параметрах объектов (готовить протоколы измерений). В статье приводится описание процессов измерения параметров изоляции, электромагнитных испытаний силовых трансформаторов, испытаний изоляции выпрямленным напряжением до 70 кВ и напряжением промышленной частоты до 100 кВ].

Кабель NEWS 2014, № 6, 18

49. Типовые технические решения по созданию АСУ ТП энергообъектов с напряжением 6-750 кВ на базе ПТК EVICON.

[В статье представлен ПТК EVICON, позволяющий потребителю создавать открытые для модернизации и развития АСУ ТП ПС любого типа и назначения, с любым составом силового оборудования и инженерных систем].

Автоматизация и IT в энергетике, 2015, № 4, 12

50. Антонов Л. и др. Аккумуляторные батареи. (Влияние на распространение электромагнитных помех в сети оперативного постоянного тока).

[Авторы статьи знакомят с результатами исследований, посвященных влиянию АБ на снижение величины дифференциальных помех на входах микропроцессорных устройств, и, анализируют, при каких параметрах систем оперативного постоянного тока достигается максимальный шунтирующий эффект АБ].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 26

51. Дмитриев М.В. Электрооборудование 6-500 кВ. (Выбор с учетом перегрузок).

[В предыдущем номере журнала № 1 за 2015 год был поднят вопрос о необходимости систематизировать подход к выбору загруженности кабельных линий 6-500 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. В частности, при выборе достаточного сечения жилы предложено учитывать способности кабеля к перегрузкам. Анализ ряда проектов в области электроэнергетики показывает, что зачастую не учитывается допустимость перегрузок не только новых видов оборудования, но даже хорошо известных и давно применяемых в сетях. О перегрузочных способностях трансформаторов и кабелей, которые должны учитывать проектировщики, рассказывает автор данной статьи].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 32

52. Хренников А.Ю. и др. Высоковольтное электрооборудование с элегазовой изоляцией: анализ аварийности и опыт эксплуатации.

[Рассмотрены вопросы эксплуатации высоковольтного электрооборудования с элегазовой изоляцией, проведен анализ аварийности и рассмотрены ее основные причины. Показано, что образование ядовитых соединений фторидов при горении электрической дуги в среде элегаза представляет серьезную проблему для здоровья людей и экологии, а возможность разгерметизации полостей, заполненных элегазом, обуславливает необходимость использования при ремонтных работах защитных средств. Приведены основные причины дефектов и поврежденных электрооборудования с элегазовой изоляцией : небольшая механическая прочность, низкое качество элегаза (повышенная влажность, появление продуктов разложения элегаза), ненадежное крепление защитных колпаков на мембранных устройствах, дефекты монтажа].

Промышленная энергетика 2013, № 10, 6

53. Назаров В. Некоторые вопросы эксплуатации измерительных трансформаторов.

[В статье рассматриваются особенности проведения измерений погрешностей трансформаторов напряжения и тока (ТН и ТТ) в эксплуатации, которые отличаются от технологий их поверки в исследовательских, разрабатывающих организациях, на заводах-изготовителях].

Электрические сети и системы 2015, № 1, 40

54. Кужеков С.Л. и др. Об обеспечении необходимой точности работы защитных трансформаторов тока в переходных режимах.

[Выпускаемые отечественной электротехнической промышленностью трансформаторы тока высокого и сверхвысокого напряжения (ТТ) в соответствии со стандартом IEC 60044-6 (1992-03) фактически относятся к классу TPX. Продолжительность интервала достаточно точной трансформации таких ТТ при коротких замыканиях вблизи сборных шин крупных электростанций может составлять 2 - 3 мс. В результате возможны неправильные действия устройств релейной защиты и автоматики (РЗА). Проанализирована вероятность возникновения апериодической составляющей в первичном токе ТТ и насыщения сердечников ТТ. Сформулирован вывод о целесообразности разработки отечественного стандарта с требованиями к защитным ТТ при работе в переходных режимах. Предложены пути уменьшения погрешностей ТТ в переходных режимах, а также способы снижения влияния указанных погрешностей на работу устройств РЗА].

Электрические станции 2015, № 5, 53

55. Абдурахманов А.М., Рябченко В.М. и др. Надежность комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Анализ зарубежного опыта.

[Приведены результаты исследований анализа надежности работы высоковольтного коммутационного оборудования – комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ)].

ЭЛЕКТРО 2013, № 1, 16

56. Менакер К.В., Цветаева А.С. Создание ударного контура возбуждения импульсного резонансного преобразователя мощности.

[Проанализирована возможность получения высокочастотных импульсов тока наносекундной длительности и значительной амплитуды от первичного маломощного низковольтного источника энергии, область использования которых весьма широка: от альтернативных источников энергии малой и средней мощности до высокоэффективных индукционных установок плавки и закалки металлов, включая синтез наноструктурированных покрытий. Рассмотрена функциональная схема классического ударного контура возбуждения, принцип работы которого основан на получении значительной импульсной мощности на индукторе за счет его насыщения до значительных значений тока за малый промежуток времени с минимальными затратами].

Электротехника 2015, № 5, 36

57. Демичева Л. Реклоузеры на подстанциях Поморья.

[Филиал ОАО «МРСК Северо-Запада» «Архэнерго» обновляет электросетевое оборудование. На подстанции 35/10 кВ «Тройная гора» в Холмогорском районе Архангельской области идет монтаж нового реклоузера Rec 35 Smart1 – современного коммутационного аппарата, снабженного микропроцессорными устройствами релейной защиты. Оборудование устанавливается в ходе плановой модернизации взамен устаревших высоковольтных предохранителей (ПСН-35) производства 1961 года].

Энерго-INFO 2015, № 4, 39

58. Надежное размагничивание сердечников силовых трансформаторов. Новая функция CPC 100.

[Токи в обмотках трансформатора в момент его включения могут значительно превышать номинальные значения. Если сердечник трансформатора сохраняет остаточную намагниченность, эти токи могут даже достигать уровней токов короткого замыкания. Перегрузки, вызванные большими пусковыми токами, приводят к выходу трансформатора из строя. Кроме того, остаточная намагниченность негативно влияет на диагностические измерения электрических параметров. Обновленный пакет инструментальных средств CPC Toolset 3.10 включает тестовую карту «Размагничивание», дополнительно расширяя функциональность системы CPC 100. Эта карта позволяет быстро и надежно размагничивать сердечники трансформаторов].

Энерго-INFO 2015, № 3, 27

59. Техническая, экономическая и экологическая целесообразности применения азотного трансформатора тока 110 кВ.

[В последнее десятилетие в соответствии с мировой тенденцией элегаз в России стал основной коммутационной и изоляционной средой для высоковольтных аппаратов напряжением 110 кВ и выше. Превосходные свойства элегаза как коммутационной среды, обеспечивающей в сравнении с маслом и воздухом значительно более низкое напряжение и энергию на электрической дуге, позволили элегазовым выключателям полностью вытеснить масляные и воздушные].

Энерго-INFO 2015, № 3, 36

60. Применение стеклянного штыревого изолятора ШТИЗ-10 взамен фарфорового ШФ-10.

[Все штыревые изоляторы в России до 2005 года изготавливались из фарфора. Фарфор является наиболее древним электроизоляционным материалом и применялся повсеместно до 70-х годов прошлого века в качестве основного материала высоковольтных изоляторов. С разработкой в 70-х годах стеклянных изоляторов фарфор стал всё меньше применяться в качестве электроизоляционного материала. Последние исследования немецких ученых выявили неизбежное старение фарфора].

Энерго-INFO 2015, № 3, 42

61. На ЗАО «ЗЭТО» смонтирована новейшая испытательная система высоковольтного оборудования.

[В течение последних нескольких лет Великолукский завод электротехнического оборудования реализует программу масштабной модернизации производства. Одним из приоритетов на ближайшие годы является увеличение выпуска элегазового оборудования. В рамках развития этого направления приобретено новейшее испытательное оборудование – резонансная испытательная система переменного тока 1200 кВ производства компании HIGHVOLT. С помощью данной испытательной станции у предприятия появилась возможность проводить испытания высоковольтного оборудования на классы напряжения до 500 кВ включительно, а после модернизации станции – до 750 кВ].

Энерго-INFO 2015, № 4, 46

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ**62. Годовой отчет SC B5 (Защита и автоматика)**

[Структура ИК. тематика работы РГ, направления работы РГ, планы на будущее]

Electra, 2015, 22 – 25

63. Тищенко А.В. Терминал релейной защиты и автоматики серии LX120 редут торговой марки ПРЕМКО.

[Торговая марка ПРЕМКО пополнила линейку хорошо зарекомендовавших себя устройств релейной защиты и автоматики серии LX. Новое унифицированное устройство серии LX 120 РЕДУТ включает в себя самые востребованные функции релейной защиты и автоматики при проведении реконструкции распределительных пунктов напряжением 6-35 Кв. Устройство применяется в схемах релейной защиты и автоматики присоединений 6-35 кВ подстанций электроэнергетических компаний, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, железнодорожного и городского электротранспорта для защиты от коротких замыканий и перегрузок, а также для управления и телемеханики присоединений работающих с изолированной или компенсированной нейтралью].

Электрические сети и системы 2015, № 1, 10

64. Манилов А.М. Способ повышения чувствительности и резервирование дифференциальной защиты трансформатора.

[Применение дифференциальной защиты с реле ДЗТ-11 дает возможность повысить чувствительность защиты трансформатора при витковых замыканиях, увеличить вероятность отключения трансформатора на стадии развития повреждения].

Электрические сети и системы 2015, № 1, 52

65. Опытная эксплуатация завершена. Эксплуатация продолжается.

[В январе 2015 года ООО НПП «ЭКРА» получило Заключение аттестационной комиссии № 113-1/15 о применении программно-технического комплекса (ПТК) EVICON на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ДЗО ОАО «Россети» в качестве ССПИ и АСУ ТП. Реализация на ПС «Венец» МЭС Волги проекта «Установка оборудования НПП «ЭКРА» в опытную эксплуатацию» доказала работоспособность ПТК EVICON в качестве АСУ ТП].

Релейная защита и автоматизация 2015, № 2, 13

66. Рыбалкин А.Д., Шурупов А.А. Расширение функциональных возможностей программы выбора сечения кабеля в токовых цепях релейной защиты.

[Широко распространенный метод выбора нагрузки на трансформаторы тока по кривым предельных кратностей в современной практике не всегда применим, так как порой просто отсутствуют эти кривые, которые должен предоставлять завод-изготовитель. Поэтому целесообразно разработать такую программу выбора сечения кабеля в токовых цепях релейной защиты, которая позволила бы применять и другие известные методы расчета].

Релейная защита и автоматизация 2015, № 2, 24

67. Малый А.П. и др. Расчет установки реле тока урв. Верификация уточненной формулы для учета тока холостого хода длинной линии.

[Предложена уточненная формула расчета тока длинной линии в режиме холостого хода с учетом реактивных параметров линии. Результаты расчетов по предложенной формуле проверены на симуляторе энергосистемы RTDS. Формула используется при расчете установки реле тока устройства резервирования при отказе выключателя].

Релейная защита и автоматизация 2015, № 2, 28

68. Ширковец А.И. и др. Задачи автоматического управления режимом компенсации тока замыкания на землю.

[В настоящей статье представлены и проанализированы задачи, возникающие при разработке и эксплуатации современных систем автоматического управления режимом компенсации емкостного тока. Показано, что управляющий сигнал для регулирования индуктивного тока дугогасящего реактора, независимо от производителя и типа автоматики, формируется по результатам измерения амплитудных и фазовых характеристик напряжения на нейтрали или первичных параметров контура нулевой последовательности. Отмечено, что для повышения точности настройки компенсации до 1% требуется учет параметров, связанных с конструктивными особенностями реакторов и методикой измерения для конкретного принципа управления. Предложены технические требования к автоматике управления, которые призваны обеспечить ее работоспособность в сетях разной конфигурации, конструкции и с различным характером нагрузки].

Релейная защита и автоматизация 2015, № 2, 32

69. Доронин А.В. и др. Оценка дальнего резервирования в сетях генераторного напряжения.

[Проанализированы варианты выполнения резервных защит шин генераторных распределительных устройств (ГРУ) электростанций. Рассмотрен пример расчета дальнего резервирования второй ступени защиты шин ГРУ. Предложено мероприятие для повышения чувствительности резервной защиты шин ГРУ].

Релейная защита и автоматизация 2015, № 2, 40

ПЕРЕДАЧА ПОСТОЯННОГО ТОКА

70. Змиева К.А. Моделирование сети электроснабжения промышленного предприятия с использованием постоянного тока.

[В статье описан фрагмент DC-системы электроснабжения групповых потребителей промышленного предприятия, содержащей два преобразовательно-распределительных устройства (ПРУ) мощностью по 3 кВт каждая с интеллектуальной системой управления. ПРУ должно обеспечивать преобразование трёхфазного переменного тока 380/220 В 50 Гц в постоянный 220/440 В с возможностью параллельной работы по шинам постоянного тока до 10 иерархически организованных устройств в режимах ведущего, ведомого и режиме пропорционального распределения нагрузки. Компьютерное моделирование подтверждает работоспособность экспериментального образца фрагмента DC-системы электроснабжения].

Электротехника 2015, № 5, 2

71. Воронин П.А., Воронин И.П. Мощные преобразователи с резонансной коммутацией на стороне постоянного тока.

[Представлены новые способы реализации резонансной коммутации на стороне постоянного тока мощных преобразователей, которые позволяют существенно сократить энергию динамических потерь при минимальном количестве дополнительных элементов. Эти способы реализованы на базе концепции резонансного ключа (РК) путем интеграции его структуры во входную цепь преобразователя. Рассмотрены базовые варианты, в которых резонансная цепь имеет непосредственную связь с источником входного напряжения или тока, а также схемы преобразователей с дополнительным ключом. Во всех вариантах используется активное управление резонансным процессом, который синхронизирован с ШИМ управлением ключевыми элементами преобразователя].

Электротехника 2015, № 5, 56

72. Годовой отчет SC В4 (ВЛ ПТ и силовая электроника)

[Статус и основные результаты работы в отчетном периоде. Стратегия работы ИК. Выпущенные публикации. Тематика работы РГ. Планы на будущее]

Electra, 2015, № 279, 26 -29

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

73. Гассиева О.И. Оптимизация выбора вида использования ВИЭ на территории горных зон РСО-Алания с использованием экономико-математических методов.

[В статье изложен подход оптимизации выбора использования ВИЭ на территории горных зон на примере РСО-Алания с применением экономико-математических методов. Предлагаемая модель является унифицированной и позволяет учитывать различные параметры при выборе того или иного ВИЭ : геотермальных ресурсов, гидроэнергетических ресурсов, энергии ветра и солнца].

Автоматизация и IT в энергетике 2015, № 5, 36

74. Мустафаев Р.И., Гасанова Л.Г. Исследование динамики ВЭУ, оснащенных синхронными генераторами с постоянными магнитами.

[При резких порывах ветра на лопасти ветродвигателя ветроэлектрической установки (ВЭУ) действуют значительные силы, создавая скачки вращающего момента на валу установки. При работе ветроэлектрической установки на электрическую сеть такой режим создает угрозу нарушения динамической устойчивости системы. Предложена приближенная к реальным флюктограммам изменения скоростей ветра, структура модели скорости ветра, которая позволяет устанавливать различные значения скоростей нарастания и спада ветрового потока, максимальное значение порыва ветра, а также значения скоростей ветра до начала и после порыва ветра. Приведена система уравнений, составляющая математическую модель частотно-управляемого синхронного генератора с постоянными магнитами, который является электромеханическим преобразователем в ВЭУ].

Электротехника 2015, № 5, 23

75. Бочаров О. Источник экологичный и автономный.

[Лауреаты Премии Правительства Москвы молодых ученым – коллектив из Объединенного института высоких температур РАН Михаил Власкин и Анастасия Илюхина – разработали проект создания экологически чистых энергоустановок мощностью от 1 Вт до 1 МВт, работающих за счет химической реакции. Благодаря использованию возобновляемых неорганических энергоносителей, разработка может применяться как альтернативный источник бесперебойного электропитания в любых местах с ограниченным доступом к электроэнергии],
Энерго-INFO 2015, № 4, 52

КАЧЕСТВО И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**76. Кудрин Б.И. Расчет электрических нагрузок потребителей: история, состояние, комплексный метод.**

[Определение параметров электропотребления (объемов и мощности) является и будет оставаться важнейшей задачей потребителя на самую отдаленную перспективу. Она связана не только с расчетом электрических нагрузок, но явно или неявно с уровнями системы электроснабжения. Множество методик расчета нагрузок основывалось на однозначном сложении или статистическом получении результата путем использования понятий эффективного числа приемников, наиболее загруженной смены, что приводило к снижению до единицы коэффициента максимум загрузки. В настоящее время все эти расчеты заменены комплексным методом, модифицирующимся под исходные данные, определяемые заказчиком].

Промышленная энергетика 2015, № 5, 14

77. Шаров Ю. В., Тульский В. Н., Карташев И. И. Мониторинг как инструмент в задачах управления качеством электроэнергии.

[Рассмотрены задачи мониторинга показателей качества и параметров электроэнергии при управлении режимами электрических сетей в условиях помех, вносимых источниками искажения напряжения и тока. Приведен ряд подходов, обусловленных различными целями в задачах управления качеством электроэнергии, при этом предпочтение отдано расчетно-измерительным методикам. Даны примеры их применения].

Вестник МЭИ, 2015, № 2, 67

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

78. Егоров А.А. Конкурс «Энергопрорыв». Часть 1.

[Энергопрорыв – конкурс проектов в области интеллектуальной энергетики, призванный объединить усилия и знания представителей разных областей науки и техники для создания энергетики будущего. В статье описывается концепция организации конкурса и основные тематические направления конкурсов 2014 г. и 2015 г. В первой части статьи представлен проект: «Система мониторинга интенсивности гололедообразования на воздушных линиях электропередачи и в контактных сетях»].

Автоматизация и IT в энергетике, 2015, № 4, 26

79. Егоров А.А. Конкурс «Энергопрорыв». Часть 2.

[Во второй части статьи (первая часть статьи опубликована в № 4 журнала за 2015 год) подробно рассматриваются четыре проекта. Первый проект на тему: «БПЛА для диагностики высоковольтных электроустановок со встроенным подзаряжающим устройством». Система создана коллективом молодых разработчиков КГЭУ во главе с М.П.Горячевым. Второй проект на тему: «Разработка комбинированного цифрового трансформатора тока и напряжения для цифровых подстанций сетей Smart Grid». Система создана коллективом молодых разработчиков Ивановского государственного университета им. В.И. Ленина под руководством доцента В.Д. Лебедева. Третий проект на тему: «Роботизированный комплекс для диагностики высоковольтных воздушных линий электропередачи «Канатоход». Система создана коллективом молодых разработчиков Уральского федерального университета во главе с А.В. Лемкхом. Четвертый проект на тему: «компьютерный трехмерный тренажер для обучения и проверки знаний»].

Автоматизация и IT в энергетике 2015, № 5, 54

80. Цена и ценность диагноза.

[Практические советы и новые разработки в области предотвращения аварий в электрических сетях, трансформаторах и распределительных устройствах рассматривались на семинаре специалистов-энергетиков Госкорпорации «Росстатом», который прошел в октябре 2014 года в Москве].

Кабель NEWS 2014, № 6, 14

81. Аракелян Э. К., Андриюшин А. В., Бурцев С. Ю. Использование компьютерных тренажеров для проведения модельных исследований в энергетике

[Рассмотрено применение компьютерных тренажеров энергоблоков Т-250 и ПГУ-450 на базе имитационных и аналитических моделей в качестве научно-исследовательского аппарата для проведения модельных исследований. Показана необходимость оценки адекватности тренажера реальному объекту, описаны методика проверки адекватности и примеры для статических и динамических процессов. Дан перечень задач АСУ ТП, в исследовании которых тренажеры нашли применение. Приведены результаты исследований оценки влияния температуры наружного воздуха на максимальную и минимальную мощности и величину регулировочного диапазона ПГУ на тренажере энергоблока ПГУ-450].

Вестник МЭИ, 2015, № 2, 50

82. Хромова Г.К. Неопределенности в техническом регулировании и их влияние на рынок кабельной продукции.

[Действующая нормативно-правовая база в области технического регулирования в условиях Таможенного союза создает неопределенности, которые не препятствуют деятельности недобросовестных изготовителей, поставщиков, органов по сертификации. Переход от обязательного подтверждения соответствия нормам стандартов к подтверждению соответствия общим требованиям технического регламента при добровольном применении стандартов привел к появлению на рынке фальсифицированной кабельной продукции. Результаты выполненной службой качества ОАО «ВНИИКП» экспертизы показывают, что подавляющая часть образцов кабельной продукции, поступивших от потребителей, не соответствует установленным нормам].

Кабели и провода 2015, № 2, 17

83. Полезные бизнес-контакты и новинки кабельно-проводниковой продукции: в Москве завершилась международная выставка Cabex 2015.

[С 17 по 20 марта в КВЦ «Сокольники» состоялась 14-я Международная выставка кабельно-проводниковой продукции Cabex 2015. На выставке состоялся семинар «Состояние нормативно правовой базы в области технического регулирования и ее влияние на качество и конкурентоспособность отечественной кабельной продукции, а также на защиту прав потребителей»].

Кабели и провода 2015, № 2, 24

84. Цена и ценность диагноза.

[Практические советы и новые разработки в области предотвращения аварий в электрических сетях, трансформаторах и распределительных устройствах рассматривались на семинаре специалистов-энергетиков Госкорпорации «Ростатом», который прошел в октябре 2014 года в Москве].

Кабель NEWS 2014, № 6, 14

85. Шейко П.А. Федеральный Испытательный Центр.

(К вопросу о его необходимости).

[В ближайшее время в Петербурге планируется начать строительство Федерального испытательного центра (ФИЦ). Павел Антонович Шейко, технический консультант, эксперт, много лет проработавший в РАО «ЕЭС России», высказывает свою точку зрения на проект ФИЦ].

Новости ЭлектроТехники 2015, № 2, 18

86. Шихин В.А. и др. Методологические подходы к анализу оперативной надежности электросетевого комплекса с применением интеллектуальных моделей.

[Понятие оперативной надежности связывается с проводимым в реальном времени анализом работы основного оборудования и технологических автоматизированных систем, подверженных параметрическим и структурным воздействиям и изменениям в процессе длительной и интенсивной эксплуатации. Предлагаемые и исследуемые в данной статье подходы к анализу оперативной надежности основываются на применении фаззи-моделей, нейро-нечетких и нейронных моделей. Показана возможность эффективной автоматизации вычислительных процедур разработанных методик. Их работоспособность подтверждается тестовыми расчетами оперативной надежности информационно-измерительных систем и основного электрооборудования].

Промышленная энергетика 2015, № 5, 23

87. Безчастнов Г.А. К 100-летию со дня рождения Льва Граздановича Мамиконянца.

[Воспоминания о Человеке с большой буквы подготовил его ученик, энергетик Безчастнов Г.А.].

Энергетик 2015, № 5, 52

88. Харько В.В. и др. практические аспекты применения технических регламентов Таможенного союза.

[Анализируются условия допустимости замены схем декларирования на схемы сертификации при обязательном подтверждении соответствия продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза. Устанавливаются общие признаки эквивалентности такой замены, характеризующие условную тождественность доказательств соответствия, достигаемую разными формами подтверждения соответствия в отношении одного вида продукции, представленного одним объектом оценки (либо серийной продукцией, либо её партией) и одинаковыми заданными требованиями. Ключевым критерием эквивалентности замены является обеспечение равноценной по полноте и достоверности информации о качестве продукции, позволяющее исключить неприемлемый риск безопасности её применения по назначению].

Энергетик 2015, № 5, 8

89. Егоров А.А. Конкурс «Энергопрорыв». Всероссийский конкурс инновационных проектов и разработок в сфере умной энергетики. Часть третья.

[В третьей части рассматриваются следующие проекты – победители конкурса «Энергопрорыв». Первый проект на тему «3D-сборные масштабы модели оборудования электроэнергетических систем», руководитель проекта С.Ерошенко, г.Екатеринбург. Второй проект выполнен на тему «Комплексная оптимизация и управление электропотреблением на промышленном предприятии», руководитель проекта С.Шунаев, г. Смоленск. Третий проект выполнен на тему «Концепция развития региональной энергетики с вовлечением конечных потребителей в управление ею», руководитель проекта Зинаида Андреева, г.Новочебоксарск. Четвертый проект выполнен на тему «КОМПЛЕКС «ENGINE. INDICATION. ECOLOGY», руководитель проекта А.Брютов, г. Барнаул. Пятый проект выполнен на тему «Система информационного обеспечения персонала ЦПС на базе технологий дополненной реальности», руководитель проекта А.Волошин, г.Москва].

Автоматизация и ИТ в энергетике 2015, № 6, 40