

СОДЕРЖАНИЕ №1 2013

КИБЕРНЕТИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ДОКЛАДЫ XXXIV СЕССИИ СЕМИНАРА ПО ТЕМАТИКЕ «ДИАГНОСТИКА ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ»

- Засыпкин А.С., Украинцев А.В.** Пленарное заседание семинара по тематике «Диагностика энергооборудования»
- ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**
- Кужеков С.Л.** О требованиях к системе технического диагностирования электрооборудования
- Тян Р.Л.** Безытеративный расчёт режима электрической сети при моделировании процессов в режимном тренажёре диспетчера энергосистемы
- Алимерданов Д.Б., Пасторов В.М.** Исследование характеристик графиков временного отключения потребления
- Хлебников В.К., Золоев Б.П.** Прогнозирование балансов электроэнергии при нормировании потерь в электрических сетях
- Засыпкин А.С., Новиков О.Ю., Шовкопляс С.С., Щуров А.Н.** Контроль отказов дискретно управляемой выпрямительной установки плавки гололёда
- Засыпкин А.С., Левченко И.И., Сацук Е.И., Шовкопляс С.С., Щуров А.Н.** Сравнение способов плавки гололёда в распределительных сетях 10 – 110 кВ
- Засыпкин А.С., Левченко И.И., Сацук Е.И., Шовкопляс С.С., Щуров А.Н.** Совместное использование стационарных и мобильных установок плавки гололёда
- Ивановский Д.А.** Применение оптического кабеля, встроенного в грозотрос, для передачи информации между элементами энергосистемы
- Фигурнов Е.П., Жарков Ю.И., Петрова Т.Е., Кууск А.Б.** Уточнения к основам теории нагревания проводов воздушных линий электропередачи
- Сацук Е.И., Лужковский Ю.И.** Исследование метода определения предельной токовой нагрузки воздушной линии электропередачи на основании данных измерений текущих значений температуры провода
- Галикян Г.С., Копийко Я.И.** Частотные характеристики измерительных трансформаторов тока с учетом емкостей межвитковой, соединительного кабеля и нагрузки
- Берёзкин Е.Д., Борисов Г.М.** Вычисление магнитной индукции от токов промышленной частоты в соответствии с требованиями ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07
- Хреников А.Ю., Мажурин Р.В.** Диагностика и мероприятия по снижению аварийности высоковольтных измерительных трансформаторов тока и напряжения в электрических сетях 110 – 750 кВ
- Хреников А.Ю., Гринько О.В., Радин П.С.** Повышение качества оценки технического состояния электрооборудования подстанций ОАО «ФСК ЕЭС» с помощью информационных инструментов
- Кононов Ю.Г., Степанова А.А.** Диагностика состояния ЛЭП на основе идентификации удельных электрических параметров
- Маругин В.И., Пейзель В.М., Степанов А.С.** Оценивание режимных параметров распределительных электрических сетей в вероятностной форме
- Богдан А.В., Нетребко Д.С., Заболотный А.С.** Сравнение мероприятий по уменьшению потерь в электрических сетях 6 – 10 кВ городов Краснодарского края
- Щуров А.Н.** Система управления четырёхполюсным тиристорным выпрямителем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи
- Шовкопляс С.С.** Плавка гололёда на многократно заземленных грозозащитных тросах индуктированным током от установки плавки гололёда повышенной частоты
- Ермаков В.Ф., Балькин Е.С., Горобец А.В., Коваленко А.Н.** Опытный образец микропроцессорного счетчика ресурса силовых трансформаторов
- Богдан А.В., Соболев А.Н.** Диагностика повреждений обмотки статора автономного асинхронного генератора
- Синегубов А.П.** Исследование электромагнитного преобразователя тока утечки системы контроля сопротивления изоляции

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМАМИ

Булычев А.В., Наволочный А.А., Нудельман Г.С., Онисова О.А. Максимальная токовая защита в системах электроснабжения с распределенной генерацией

Вострокнутов С.А. Централизованная релейная защита и автоматика электросетевого района 6 – 35 кВ

Гусев Ю.П., Монаков Ю.В. Предотвращение срабатываний дискретных входов микропроцессорных релейных защит при замыканиях на землю в системах оперативного постоянного тока

Гусев Ю.П., Тимонин И.А. Защита микропроцессорных устройств релейной защиты от перенапряжений в системах оперативного постоянного тока

Лачугин В.Ф., Кононенко В.Ф. Устройства защиты от однофазных замыканий на землю в сетях 6 – 35 кВ ОАО «МРСК Юга» и необходимость разработки требований по учету работы этих защит

Иванова Т.Г., Шевцов В.М. Определение по цифrogramмам индуктивности рассеяния обмоток силового трансформатора

Мокеев А.В. Методы анализа частотных фильтров интеллектуальных электронных устройств энергосистем

Смирнов Ю.Л., Александров Н.М. Тестирование устройств РЗА, поддерживающих стандарт МЭК-61850

Богдан В.А., Литаш Б.С. Дуговая защита комплектных распределительных устройств 6–10 кВ – как средство повышения надежности работы Сочинского энергорайона

Рыбалкин А.Д. Сравнение методов выбора сечения кабеля в токовых цепях релейной защиты

Носиковский А.В., Нагай В.И. Дуговая защита электроустановок корпусной конструкции с активными датчиками информации

Цыгулёв Н.И., Проус В.Р., Фугаров Д.Д. Физическое моделирование испытательных токов для диагностики скрытых отказов автоматических выключателей и релейной защиты

Нагай И.В. Оценка влияния нагрузки на чувствительность токовых резервных защит

Нагай И.В., Киреев П.С., Чмыхалов Г.Н. Обеспечение функций защиты ближнего резервирования в режимах продольно-поперечной несимметрии

Шихкеримов И.А. Дифференциально-фазная защита мощных электродвигателей

Галкин А.И. Временные характеристики органа направления мощности на основе обобщенного алгоритма

Булочкин Г.И., Кудинов И.Д. К вопросу формирования централизованных систем противоаварийной автоматики ЭЭС нового поколения

Калинина Н.О., Нагай В.И., Сарры С.В. Централизованно-распределенная система электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов

Украинцев А.В., Нагай В.И., Чмыхалов Г.Н., Гончарова Н.В. Сочетание принципов относительного и абсолютного замера токов при построении защит от замыканий на землю

КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Троицкий А.И., Костинский С.С. Обобщение понятия несимметричные нагрузки с целью их внутреннего симметрирования по критерию снижения потерь мощности

Костинский С.С. Снижение сверхнормативных потерь в трансформаторах, установленных в распределительных сетях

Надтока И.И., Федоров В.А., Демура А.В., Морхов А.Ю., Михайлов В.В., Чукавов А.С., Голикова Е.В., Гуменюк В.В. Повышение надежности электроснабжения при внедрении межсетевого распределенного автоматического включения резервного питания

Надтока И.И., Павлов А.В., Новиков С.И. Проблемы расчёта электрических нагрузок коммунально-бытовых потребителей микрорайонов мегаполисов

Савиных В.В., Тропин В.В. Особенности выбора параметров демпфирующего сетевого фильтра третьей гармоники

Горшков Б.А. Физическая сущность фазы многофазных симметричных цепей переменного синусоидального электрического тока

Данилина Э.М., Астахов В.И. Разрезание оболочки как способ влияния на джоулевые тепловыделения

Надтока В.И., Надтока И.И., Бреславец В.П., Котелевский А.А., Суховерхов Д.А., Дворядкин В.В., Лыткин Н.А. Восстановление емкости негерметичных никель-кадмиевых аккумуляторов после длительной эксплуатации в буферном режиме

Дворядкин В.В., Липкин М.С., Надтока В.И., Надтока И.И., Бреславец В.П., Котелевский А.А., Суховерхов Д.А., Лыткин Н.А. Потенциостатический способ диагностики никель-кадмиевых аккумуляторов

Кравченко О.А. Факторы, обуславливающие выбор метода моделирования функционирования энергосбытовых организаций

Кравченко О.А. Особенности формирования дерева целей энергокомпаний

Дёмин Ю.И. Компьютерное моделирование тиристорных выключателей с искусственной коммутацией с помощью булевых функций

ДИАГНОСТИКА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Жуков Г.И., Лаптев В.Н., Лосев Ю.Ф., Надлер В.Б., Лаптев С.В., Сербиновский М.Ю. Перспективы внедрения и развития автоматизированной системы технической диагностики котлов

Белов А.А., Боляк С.Ю. Оценка корреляционной функции для толщины стенки экранной трубы СКД

Кружилин Н.В. Влияние комбинированной схемы сжигания твёрдого топлива на надёжность топочных экранов

Юрьев Е.И. Численное моделирование топочных процессов в топке БКЗ-320-140 с прямоточно-вихревыми и плоскофакельными газовыми горелками

Озеров А.Н., Свирякин И.Г. Совершенствование трехступенчатой схемы сжигания твердого топлива при встречно-смещенной компоновке горелок

Шкондин И.А., Усиков Н.В., Свирякин И.Г. Результаты испытаний котла типа ПТВМ-50 после замены горелок

Безгрешнов А.Н., Озеров А.Н., Белов А.А., Михалев Д.Л., Усиков Н.В., Малкин В.В., Шкондин И.А. Особенности работы котла ТГМЕ-444 ст. №1 РТЭЦ-2 после реконструкции пароперегревателя

Безгрешнов А.Н., Дьяконов Е.М., Усиков Н.В., Малкин В.В., Шкондин И.А. Предложения по улучшению показателей работы парового котла ТГМЕ-444 при сжигании природного газа

Безгрешнов А.Н., Дьяконов Е.М., Усиков Н.В., Малкин В.В., Рыжиков Н.В. Модернизация котла типа ТП-87 при сжигании кузнецкого угля марки Д

Лукашов Ю.Ю. Анализ существующих методов защиты парогенераторов энергоустановок от коррозии и железистоокисных отложений в рабочих режимах

Озеров А.Н., Карасёв М.Г., Самодуров А.Н. Исследование температурного режима ширмового пароперегревателя низкого давления котла ТПП-110 Новочеркасской ГРЭС на предельно малых нагрузках

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Зайцева И.В. Современные проблемы управления производственным риском в электроэнергетике

Кирпиченкова В.Я. Характерное время развития стохастической неустойчивости объединенной ЭЭС

Колбачев Е.Б., Перебейнос О.Н. Анализ методов управления качеством энергосберегающих процессов промышленного предприятия

Кощей В.В. Основные подходы к разработке программы энергоэффективности энергокомпаний

Никитенко А.В. Эффективность внедрения автоматизированной системы коммерческого учета энергии и мощности на электромашиностроительном предприятии

Отверченко Л.Ф., Персиянов И.В. Оценка показателей экономической эффективности некоторых мероприятий по повышению надежности электроснабжения

Пономарева Н.А. К оценке эффективности инвестиций в мероприятия по снижению потерь электроэнергии в сетевой компании

Резанова В.Н., Дуюн Р.Ю. Организация комплексных ремонтов на предприятиях магистральных электрических сетей как фактор снижения издержек на передачу электроэнергии

Минаков В.Ф., Минакова Т.Е. Математическая модель кумулятивного эффекта энергосбережения

Калинина О.Н. Инновационное развитие энергосферы в условиях современной экономики

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 621.316.027.3.001.4

О ТРЕБОВАНИЯХ К СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

С.Л. Кужеков

Сформулированы основные задачи технического диагностирования, критерии оптимальности и методики оценки экономической эффективности систем технического диагностирования. Выполнены анализ и оценка методов технического диагностирования электрооборудования.

Ключевые слова: система технического диагностирования, виды диагностирования, электротехническое оборудование, распознающая способность, техническая целесообразность, экономическая эффективность, рекомендации об использовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. СТО 153-39. ПП-006.1-2007. Положение о системе технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ТНК-ВР (Нижевартовский регион). Нижневартовск, 2007.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). СПб.: ДЕАН, 2003. 304 с.
3. Плотников Ю.И. Точность и достоверность контроля при тепловизионном диагностировании оборудования электрифицированных линий // Железные дороги мира. 2006. № 3. С. 38 – 46.
4. Беляков Ю.С., Побережный Л.А., Пьянков В. Я. О достоверности в определении мест повреждения воздушных линий электропередачи // Электрические станции. 1981. № 3. С. 62 – 63.
5. Сви П.М. Методы и средства диагностики оборудования высокого напряжения. М.: Энергоатомиздат, 1992. 240 с.
6. Кужеков С.Л., Чумак Н.Р., Сербиновский Б.Б. Система защиты маслонаполненных трансформаторов тока и вводов силовых трансформаторов КТУ-5 // Релейная защита и автоматика энергосистем-2006. Дополнение к сборнику докладов / ВВЦ, 16–19 мая 2006 г. М., 2006. С. 5–11.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кужеков Станислав Лукьянович – д-р техн. наук, профессор Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635) 255-211. E-mail: stanislavkuzhekov@yandex.ru

УДК 621.315.05:001.891.573:681.883.65

БЕЗЫТЕРАТИВНЫЙ РАСЧЁТ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССОВ В РЕЖИМНОМ ТРЕНАЖЁРЕ ДИСПЕТЧЕРА ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Р.Л. Тян

Представлен анализ результатов, полученных при использовании безытеративного и итеративного методов расчета уравнений сети внутри шага интегрирования при расчете интенсивных переходных процессов.

Ключевые слова: режимный тренажёр, электрическая сеть, расчёт режима, переходные процессы.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Тян Роман Леонидович – магистр физики, заместитель начальника отдела прикладных систем Закрытого акционерного общества «Монитор Электрик», аспирант кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы и электроснабжение» Северо-Кавказского государственного университета. Тел. (8793) 34-94-00. E-mail: Roman.Tyan@monitel.com

УДК 621.315.05.072.85:001.891

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГРАФИКОВ ВРЕМЕННОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Д.Б. Алимерданов, В.М. Пасторов

Исследован существующий порядок ввода графиков временного отключения потребителей, предложены пути оптимизации существующих графиков.

Ключевые слова: управление режимами, ликвидация аварий, графики временного отключения потребителей, оптимизация графиков временного отключения потребителей.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Алимерданов Джафар Бубаевич – студент Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института), специалист-стажер 1 категории Службы управления персоналом филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Юга. E-mail: alimerdanov@inbox.ru

Пасторов Владимир Михайлович – канд. техн. наук, заместитель начальника службы «Центр тренажерной подготовки персонала» филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Юга. E-mail: pvm@yug.so-ups.ru

УДК 621.513.5

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БАЛАНСОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ НОРМИРОВАНИИ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

В.К. Хлебников, Б.П. Золоев

Изложен алгоритм прогноза составляющих баланса и норматива технологических потерь электроэнергии в смежных электрических сетях энергоснабжающих организаций. Приведён пример расчёта.

Ключевые слова: нормативы технологических потерь электроэнергии, баланс электроэнергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по организации в Министерстве энергетики РФ работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при её передаче по электрическим сетям. Приказ Минэнерго России № 326 от 30 декабря 2008 г.

2. Хлебников В.К., Золоев Б.П., Кравченко В.Ф. Формирование балансов электроэнергии при нормировании потерь электроэнергии // Изв. вузов. Электромеханика. 2009. Спецвыпуск. С. 24 – 26.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Хлебников Владимир Константинович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Золоев Борис Петрович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.315.175

КОНТРОЛЬ ОТКАЗОВ ДИСКРЕТНО УПРАВЛЯЕМОЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА

А.С. Засыпкин, О.Ю. Новиков, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров

Исследован способ выявления ненормальных состояний дискретно управляемой выпрямительной установки плавки гололёда на воздушной линии электропередачи, возникающих при отказе отключения или включения тиристорных плеч.

Ключевые слова: дискретно управляемая выпрямительная установка, тиристорный преобразователь, ненормальное состояние, отказ отключения, отказ включения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент на изобретение RU 2465702 C1 от 18.06.2012 г. по заявке №2011123905 от 14.06.2011 г. Способ плавки гололёда на проводах трехфазной воздушной линии электропередачи.
2. Трёхфазно-трёхфазные тиристорные преобразователи для плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи / А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 2. С. 50 – 52.
3. Оптимальное управление трёхфазно-трёхфазным тиристорным выпрямителем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи / А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 4. С. 35 – 40.
4. Маркин В.В., Миронов В.Н., Обухов С.Г. Техническая диагностика вентильных преобразователей. М.: Энергоатомиздат. 1985. 152 с.
5. Гольдштейн М.Е. Вентильные системы возбуждения синхронных генераторов: учеб. пособие. Челябинск: Изд-во ЧГТУ, 1996. 100 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Засыпкин Александр Сергеевич – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института) Тел. (863)5-255-6-11. E-mail: aepsnpi@mail.ru

Новиков Олег Юрьевич – студент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: Apostol_55@mail.ru

Шовкопляс Сергей Сергеевич – ассистент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: showkopljas@mail.ru

Щуров Артём Николаевич – аспирант кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: artm2008@rambler.ru

УДК 621.315.175

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 10 – 110 кВ

А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров

Определены возможные диапазоны длин воздушных линий 10 – 110 кВ при плавке гололёда на них от дискретно управляемой выпрямительной установки (ДУ ВУПГ), от неуправляемой выпрямительной установки и от установки переменного тока. Показано преимущество ДУ ВУПГ.

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, установка плавки гололёда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трёхфазно-трёхфазные тиристорные преобразователи для плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи / А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 2. С. 50 – 52.
2. Диагностика, реконструкция и эксплуатация воздушных линий электропередач в гололедных районах: учеб. пособие / И.И. Левченко, А.С. Засыпкин, А.А. Аллилуев, Е.И. Сацук. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 448 с.
3. Левченко И.И., Сацук Е.И. Программа расчета режимов плавки гололеда постоянным током на проводах воздушных линий электропередачи («Гололед»): Свидет. об офиц. регистр. программ для ЭВМ № 2008611091, 2008.
4. Оптимальное управление трёхфазно-трёхфазным тиристорным выпрямителем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи / А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 4. С. 35 – 40.
5. Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. 3-е изд. М.: ЭНАС, 2009. 309 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Засыпкин Александр Сергеевич – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863)5-255-6-11. E-mail: aepsnpi@mail.ru

Левченко Иван Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: lii37@mail.ru

Сацук Евгений Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: s_e_i@list.ru

Шовкопляс Сергей Сергеевич – ассистент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического институ-

та). E-mail: showkopljias@mail.ru

Щуров Артём Николаевич – аспирант кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: artm2008@rambler.ru

УДК 621.315.175

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ И МОБИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА

А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров

Рассмотрены новые схемы совместного использования стационарных и мобильных установок плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи.

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, провод, трос, установка плавки гололёда стационарная и мобильная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диагностика, реконструкция и эксплуатация воздушных линий электропередач в гололедных районах: учеб. пособие / И.И. Левченко, А.С. Засыпкин, А.А. Аллилуев, Е.И. Сацук. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 448 с.
2. www.interef.ru/upload/docs/tumanin.ppt Туманин А.Е. Презентация Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы, слайд № 12 – Новые методы разрушения гололёда и наледи на проводах и грозотросах воздушных линий электропередачи. 02.06.2011 г.
3. Трёхфазно-трёхфазные тиристорные преобразователи для плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи / А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. №2. С. 50 – 52.
4. Шовкопляс С.С. Схемы плавки гололёда на многократно заземлённых грозозащитных тросах индуктированным током повышенной частоты // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. №2. С. 54 – 56.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Засыпкин Александр Сергеевич – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863)5-255-6-11. E-mail: aepsnpi@mail.ru

Левченко Иван Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: lii37@mail.ru

Сацук Евгений Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: s_e_i@list.ru

Шовкопляс Сергей Сергеевич – ассистент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: showkopljias@mail.ru

Щуров Артём Николаевич – аспирант кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: artm2008@rambler.ru

УДК 621.315.24:681.7.068

ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ, ВСТРОЕННОГО В ГРОЗОТРОС, ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Д.А. Ивановский

Рассмотрено техническое описание и особенности конструкции оптического кабеля, встроенного в грозотрос, а также приведена статистика применения данного кабеля в строящихся и реконструируемых объектах электроэнергетики на данный момент, особенности передачи информации по высокочастотному каналу связи и оптоволоконному кабелю. Рассмотрены внешние факторы, влияющие на качество передачи информации данными видами каналов связи, преимущества и недостатки, возникающие при эксплуатации оптического кабеля, встроенного в грозотрос.

Ключевые слова: оптический кабель, грозотрос, высокочастотный канал связи, плавка гололеда, затухание каналов связи, оптоволоконная связь, конструкция оптоволоконного кабеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабели, провода и материалы для кабельной индустрии: Технический справочник. М.: НКП «Эллипс», 2006. 360 с.
2. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи. М.: Техносфера, 2003.
3. Микутский Г.В., Скитальцев В.С. Высокочастотная связь по линиям электропередачи. М.: «Энергия», 1977. 440 с.
4. Богданова О.И. Подвеска оптического кабеля на воздушных линиях электропередачи в сложных природно-климатических условиях // Электро. 2006. № 3.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Ивановский Дмитрий Александрович – специалист 1-й категории отдела перспективного развития и технологических присоединений Филиала ОАО «СО ЕЭС» Волгоградского РДУ, аспирант кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.315.1

УТОЧНЕНИЯ К ОСНОВАМ ТЕОРИИ НАГРЕВАНИЯ ПРОВОДОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Е.П. Фигурнов, Ю.И. Жарков, Т.Е. Петрова, А.Б. Кууск

Обоснована уточненная методика оценки конвективного теплообмена проводов для слабых и сильных ветров, в том числе при мороси или переохлажденном дожде, для проводов разной формы.

Ключевые слова: нагрев проводов, составляющие уравнения нагревания, конвективная теплоотдача, витые и фасонные провода, периметр сечения проводов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левченко И.И., Засыпкин А.С., Аллилуев А.А., Сацук Е.И. Диагностика, реконструкция и эксплуатация воздушных линий электропередачи в гололедных районах: учеб. пособие. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 448 с.
2. Сацук Е.И. Электротепловые и механические процессы в воздушных линиях электропередачи: монография; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010. 106 с.
3. Бургсдорф В.В., Никитина Л.Г. Определение допустимых токов нагрузки воздушных линий электропередачи по нагреву их проводов // Электричество. 1989. № 11. С. 1 – 8.
4. Теплотехника: учеб. для вузов / В.Н. Луканин, М.Г. Шатров, Г.М. Камфер и др.; под ред. В.Н. Луканина. 4-е изд., испр. М.: Высш. шк., 2003. 671 с.
5. Справочник по теплообменникам. В двух томах: пер. с англ. / под ред. Б.С. Петухова и В.К. Шикова. М.: Энергоатомиздат, 1987. Т. 1. С. 242 – 247.
6. Петрова Т.Е. Расчет нагрева проводов контактной сети // Вестник ВНИИЖТ. 1987. № 3. С. 52 – 54.
7. МЭК 1597 FE 1995–05. Overhead electrical conductors – Calculation methods for stranded bare conductors.
8. Теоретические основы хладотехники. Теплообмен / С.Н. Богданов, Н.А. Бучко, Э.И. Гуйго; под ред. Э.И. Гуйго. М.: Агроиздат, 1986. 320 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Фигурнов Евгений Петрович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные системы электро-снабжения» Ростовского государственного университета путей сообщения. Тел. (863) 2-334-831. E-mail: jarkov@asel.rgups.ru

Жарков Юрий Иванович – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы электро-снабжения» Ростовского государственного университета путей сообщения. Тел. (863) 2-726-267. E-mail: jarkov@asel.rgups.ru

Петрова Татьяна Евгеньевна – канд. техн. наук, доцент кафедры «Информатика» Ростовского государственного университета путей сообщения. Тел. (863) 2-453-453 E-mail: petrov24@live.ru

Кууск Анатолий Борисович – доцент кафедры «Энергетика на железнодорожном транспорте» Ростовского государственного университета путей сообщения. Тел. (863) 2-712-848. E-mail: petrov24@live.ru

УДК 621.315.1:621.317.39:001.891

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОВОДА

Е.И. Сацук, Ю.И. Лужковский

Исследован метод определения предельной токовой нагрузки воздушной линии электропередачи по измеренной температуре провода и рассмотрена возможность использования диспетчером данного метода для ведения режима.

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, токовая нагрузка, температура провода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сацук Е.И. Программно-технические средства мониторинга воздушных линий электропередачи и управление энергосистемой в экстремальных погодных условиях / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2011.
2. ГОСТ 839-80. Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи.
3. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Сацук Евгений Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: s_e_i@list.ru

Лужковский Юрий Игоревич – аспирант кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: lujkovskii@yandex.ru

УДК 658.26

ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА С УЧЁТОМ ЁМКОСТЕЙ МЕЖВИТКОВОЙ, СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И НАГРУЗКИ

Г.С. Галикян, Я.И. Копийко

Получено выражение передаточной функции трансформаторов тока (ТТ) с учётом эквивалентной ёмкости, что позволило уточнить полосу пропускания в соответствии с требованиями ГОСТ к ТТ. Даны рекомендации по использованию линейной и нелинейной моделей ТТ.

Ключевые слова: трансформатор тока, частотные характеристики, линейная и нелинейная модель, передаточная функция, ёмкость, активные потери в стали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ванин В.К., Павлов Г.М. Релейная защита на элементах вычислительной техники. Л.: Энергоатомиздат, 1991. 336 с.
2. Галикян Г.С. Расчет частотных характеристик трансформаторов тока с учетом нелинейности кривой намагничивания и активных потерь в стали сердечника // Изв. вузов. Электромеханика. Спец.вып. 2010. С. 77 – 79.
3. Стародубцев Ю.Н., Белозеров В.Я. Магнитные свойства аморфных и нанокристаллических сплавов. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2002. 379 с.
4. Дружинин В.В. Магнитные свойства электротехнических сталей. М.: Энергия, 1974. 237 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Галикян Геннадий Саркисович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматика и телемеханика» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Копийко Ярослав Иванович – студент факультета автоматизации и управления Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 537.811:004.942

ВЫЧИСЛЕНИЕ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ ОТ ТОКОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07

Рассмотрен подход к численной оценке уровня интенсивности магнитной индукции от токов промышленной частоты на стадии проектирования электроэнергетического объекта с учётом гигиенического норматива ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07. Приведены выражения для пространственного интегрирования с применением временных комплексов и трёхмерных координат описания токопроводящей системы на основе разложения на элементарные линейные участки, а также инженерная методика алгоритма расчёта для определены зон превышения ПДК. Отмечается необходимость дальнейшего развития методики для учёта ферромагнитных материалов в исследуемой зоне. Описанный метод вычислений реализован в виде расчетного модуля на языке C++.

Ключевые слова: энергетика, гигиена, магнитное поле, индукция, численный расчёт.

ЛИТЕРАТУРА

1. WHO. Programmes and projects. Electromagnetic fields (EMF). URL: <http://www.who.int/peh-emf/en/index.html>
2. ВОЗ. Вопросы здравоохранения. Электромагнитные поля. URL: http://www.who.int/topics/electromagnetic_fields/ru/index.html
3. ВОЗ. ИБ №322. Июнь 2007 г., Воздействие полей крайне низкой частоты. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs322/ru/index.html>
4. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях.
5. Максвелл Дж.К. Трактат об электричестве и магнетизме. М.: Наука, 1989. Т. 1, 2.
6. Бессонов Л.А. Теоретические основы электро-техники. Электрические цепи. 9 изд. М.: Высшая школа, 1996.
7. Дубицкий С.Д. ELCUT – конечно-элементный анализ низкочастотного электромагнитного поля // EDAExpress. 2006. № 12. С. 24 – 29.
8. Мисриханов М.Ш., Рубцова Н.Б., Токарский А.Ю. Обеспечение электромагнитной безопасности электросетевых объектов. М.: Наука, 2010. 870 с

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Березкин Евгений Данилович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Борисов Геннадий Михайлович – канд. техн. наук, начальник отдела общестанционных проблем и вопросов экологии Филиала ОАО «Южный ИЦЭ» «ЮжВТИ».

УДК 621.314.224.8:62-7

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ АВАРИЙНОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНС- ФОРМАТОРОВ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 110 – 750 кВ

А.Ю. Хренников, Р.В. Мажурин

Проанализированы причины повреждаемости измерительного маслонаполненного оборудования и внесены предложения по снижению его аварийности в электросетевых предприятиях. Приведена зависимость количества повреждений оборудования от времени года по месяцам. Произведенный анализ причин повреждаемости оборудования по его типам указывает на ряд конструктивных недостатков, которыми обладает то или иное оборудование определенного типа. Даны рекомендации по снижению числа отказов данного оборудования, направленные на предотвращение аварийных ситуаций, связанных с отказом высоковольтных измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Ключевые слова: высоковольтное измерительное оборудование, трансформаторы тока и напряжения, повреждаемость, повреждение основной изоляции, анализ причин повреждаемости, снижение числа отказов.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Хренников Александр Юрьевич – д-р техн. наук, главный эксперт Департамента подстанций ОАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС». Тел. (495)710-91-31. E-mail: Khrennikov-AY@fsk-ees.ru

Мажурин Роман Валерьевич – инспектор технического надзора ОАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС». E-mail: romanumes@yandex.ru

УДК 621.314.222.6.045.064.1

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ОАО «ФСК ЕЭС» С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

А.Ю. Хренников, О.В. Гринько, П.С. Радин

Проводится анализ влияния субъективных погрешностей на качество оценки технического состояния (ОТС) электрооборудования и предлагаются пути снижения данных погрешностей. Использование специальных информационных инструментов (программных средств) позволит значительно снизить субъективные погрешности, возникающие в процессе ОТС электрооборудования. Принятие решения о разработке и внедрении в ОАО ФСК ЕЭС информационных инструментов крайне необходимо, поскольку ОТС оказывает значительное влияние на общую эффективность Компании.

Ключевые слова: диагностика электрооборудования, оценка технического состояния, программные средства, погрешности.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Хренников Александр Юрьевич – д-р техн. наук, главный эксперт Департамента подстанций ОАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС». Тел. (495)710-91-31. E-mail: Khrennikov-AY@fsk-ees.ru

Радин Павел Сергеевич – инженер 1 категории группы диагностики Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока. E-mail: rps@mes.khv.ru, pavelradin@mail.ru

Гринько Олег Владимирович – первый заместитель Генерального директора – главный инженер Филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока. Тел. 8-(4212)26-1968, 8-(4212)30-8694. E-mail: pog@mes.khv.ru

УДК 621.315.175

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЛЭП НА ОСНОВЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ УДЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Ю.Г. Кононов, А.А. Степанова

Приведены постановка и алгоритм решения задачи идентификации удельных параметров ЛЭП для диагностирования гололедообразования на воздушных линиях.

Ключевые слова: линия электропередачи, потери мощности и энергии, идентификация, сопротивление, проводимость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяков Ф.А. Совершенствование методов и средств мониторинга гололедообразования на линиях электропередачи: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Ставрополь, 2009. 24 с.
2. Степанов А.С., Маругин В.И., Степанова А.А. О составляющих потерь мощности в линиях электропередач // Вест. Сев.-Кавк. ГТУ. 2010. № 3 (24). С. 105 – 108.
3. Кононов Ю.Г., Степанов А.С., Степанова А.А. Расчет потерь энергии в линиях электропередачи // Энергетика: экология, надежность, безопасность: материалы XVI Всероссийской научно-технической конференции. Томск: Изд. ТПУ, 2010. С. 19 – 21

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кононов Юрий Григорьевич – д-р техн. наук, доцент, директор Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий Северо-Кавказского федерального университета.

Степанова Анна Александровна – аспирант Северо-Кавказского федерального университета.

УДК 621.311

ОЦЕНИВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В ВЕРОЯТНОСТНОЙ ФОРМЕ

В.И. Маругин, В.М. Пейзель, А.С. Степанов

Предложены методика и алгоритм определения вероятностных характеристик режимных параметров распределительных сетей 6 – 35 кВ.

Ключевые слова: распределительные электрические сети, математическое ожидание, дисперсия, параметры режима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов А.С., Маругин В.И., Пейзель В.М. Расчеты режимов распределительных электрических сетей в условиях неопределенности исходной информации // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 2. С. 40 – 42.
2. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. М.: Энергоатомиздат, 1989. 592 с.
3. Гамм А.З. Статистические методы оценивания состояния электроэнергетических систем. М.: Наука, 1976. 220 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Степанов Александр Сергеевич – профессор кафедры «Автоматизированные энергосистемы и электроснабжение» Северо-Кавказского федерального университета.

Маругин Валерий Игоревич – ст. преподаватель кафедры «Автоматизированные энергосистемы и электроснабжение» Северо-Кавказского федерального университета.

Пейзель Вилена Марковна – доцент кафедры «Автоматизированные энергосистемы и электроснабжение» Северо-Кавказского федерального университета.

УДК 621.513.5

СРАВНЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 6–10 кВ ГОРОДОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А.В. Богдан, Д.С. Нетребко, А.С. Заболотный

Рассматриваются способы борьбы с проблемой роста потерь электроэнергии в городах Краснодарского края. Приводится сравнительный анализ проведенных мероприятий и уделяется внимание методу оптимизации схемы сети.

Ключевые слова: потери электроэнергии, трансформатор, кабель, компенсация реактивной мощности, нормальная схема, снижение потерь, дополнительный источник питания.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Богдан Александр Владимирович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Электротехника, теплотехника и возобновляемые источники энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: alina48av@mail.ru

Нетребко Даниил Сергеевич – аспирант кафедры «Электротехника, теплотехника и возобновляемые источники энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: dansnet@yandex.ru

Заболотный Александр Сергеевич – магистрант кафедры «Электротехника, теплотехника и возобновляемые источники энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: zabolotnij@mail.ru

УДК 621.315.175

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЧЕТЫРЁХПОЛЮСНЫМ ТИРИСТОРНЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

А.Н. Щуров

Предложена система управления четырёхполюсным тиристорным выпрямителем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи с использованием программируемого логического контроллера.

Ключевые слова: система управления, тиристорный выпрямитель, установка плавки гололёда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щуров А.Н. Оптимальное управление четырёхполюсным трёхфазно-трёхфазным тиристорным выпрямителем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 5. С. 64 – 68.

2. Трёхфазно-трёхфазные тиристорные преобразователи для плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи / А.С. Засыпкин, И.И. Левченко, Е.И. Сацук, С.С. Шовкопляс, А.Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 2. С. 50 – 52.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Щуров Артём Николаевич – аспирант кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).
E-mail: artm2008@rambler.ru

УДК 621.315.175

ПЛАВКА ГОЛОЛЁДА НА МНОГОКРАТНО ЗАЗЕМЛЁННЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСАХ ИНДУКТИРОВАННЫМ ТОКОМ ОТ УСТАНОВКИ ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ

С.С. Шовкопляс

Рассмотрены схемы плавки гололеда на многократно заземленных грозозащитных тросах от установки повышенной частоты. Произведено физическое моделирование, ведется конструирование макета.

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, грозозащитный трос, установка плавки гололёда, повышенная частота, резонанс, физическая модель, макет.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балыбердин Л.Л., Галанов В.И., Крайчик Ю.С. и др. Индукционная плавка гололеда на грозозащитных тросах воздушных линий электропередачи // Электрические станции. 2002. № 1.
2. Шовкопляс С.С. Схемы плавки гололеда переменным током на фазных проводах и грозозащитном тросе воздушных линий электропередачи // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2006. Приложение № 15 : Диагностика энергооборудования: материалы XXVIII сессии семинара «Кибернетика энергетических систем», г. Новочеркасск, 25-26 октября 2006. С. 14 – 17.
3. Диагностика, реконструкция и эксплуатация воздушных линий электропередачи в гололедных районах: учеб. пособие / И.И. Левченко, А.С. Засыпкин, А.А. Аллилуев, Е.И. Сацук. М.: Издательский дом МЭИ. 2007. 448 с.
4. Шовкопляс С.С. Плавка гололеда на заземленном грозозащитном тросе индуктированным током от наложенного реактивного тока в фазных проводах // Изв. вузов. Электромеханика. 2008. Спецвып.: Диагностика электрооборудования. С. 23 – 24.
5. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. Т.2. Л.: Энергия, 1967

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Шовкопляс Сергей Сергеевич – ассистент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).
E-mail: showkopljias@mail.ru

УДК 621.317.7

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО СЧЁТЧИКА РЕСУРСА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

В.Ф. Ермаков, Е.С. Балыкин, А.В. Горобец, А.Н. Коваленко

Приводятся краткая характеристика опытного образца счётчика ресурса силового трансформатора, внешний вид устройства, основные характеристики, принцип действия.

Ключевые слова: счетчик ресурса силового трансформатора, ресурс силового трансформатора, трансформатор.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Пат. 2380715 РФ, МПК G01R 19/02, G01R 11/00. Счетчик потерь электроэнергии / Ермаков В.Ф., Балыкин Е.С., Ермакова Е.В., Зайцева И.В., Решетников Ю.М. (РФ). – 2010, Бюл. № 3.

2. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91. LOADING GUIDE FOR OIL-IMMERSED POWER TRANSFORMERS). Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. Минск: Межгосуд. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001.

3. Ермаков В.Ф., Балыкин Е.С. Принципиальная схема микропроцессорного счетчика потерь электроэнергии // Студенческая научная весна-2010: материалы региональной науч.-техн. конф. студ., аспирантов и молодых ученых вузов Ростовской области / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010. С. 233 – 234.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Ермаков Владимир Филиппович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)255-6-50. E-mail: integral-novoch@yandex.ru

Балыкин Евгений Сергеевич – аспирант кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Горобец Андрей Васильевич – аспирант кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Коваленко Алексей Николаевич – аспирант кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.313.1:621.3.045.532

ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ОБМОТКИ СТАТОРА АВТОНОМНОГО АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

А.В. Богдан, А.Н. Соболев

С помощью натуральных экспериментов получены диагностирующие признаки повреждения обмотки статора автономного асинхронного генератора. Данные признаки позволяют выявлять неисправности в генераторе и определить целесообразность применения различных защитных устройств.

Ключевые слова: автономный, асинхронный, генератор, диагностика, вибрация, короткое замыкание, обмотка статора,

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Богдан Александр Владимирович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Электротехника, теплотехника и возобновляемые источники энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: alina48av@mail.ru

Соболев Александр Николаевич – канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры «Электротехника, теплотехника и возобновляемые источники энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: asob2010@mail.ru

УДК 621.314.2:621.317.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТОКА УТЕЧКИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

А.П. Синегубов

Проведено экспериментальное исследование динамики процесса преобразования входного сигнала при безгистерезисном намагничивании. Предложено преобразователь тока утечки строить на основе сочетания эффектов безгистерезисного намагничивания и накачки магнитной индукции.

Ключевые слова: преобразователь тока утечки, эффект накачки магнитной индукции, эффект безгистерезисного намагничивания, динамика процесса преобразования.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Синегубов А.П., Портянников А.В. Построение преобразователя тока утечки для устройств селективного контроля сопротивления изоляции электроэнергетических систем постоянно-переменного тока // Техническая электродинамика. 1989. № 2. С. 94 – 99.

2. Неуймин Я.Г. Накопительные магнитные усилители. Л.: Энергия, 1971. С. 3 – 20.

3. Поливанов К.М., Брауде А.А. Безгистерезисное намагничивание и его применение для измерения малых токов и ЭДС // Труды МЭИ. 1955. Вып. XVIII. С. 135 – 146.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Синегубов Александр Петрович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: Sinegubow@yandex.ru

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМАМИ

УДК 681.513.5

МАКСИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ГЕНЕРАЦИЕЙ

А.В. Булычев, А.А. Наволочный, Г.С. Нудельман, О.А. Онисова

Рассматривается влияние распределенной генерации на функционирование максимальной токовой защиты распределительных сетей, приводятся рекомендации по возможности применения, настройке и совершенствованию традиционно применяемых защит.

Ключевые слова: максимальная токовая защита, распределительные сети, распределенная генерация.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Булычев Александр Витальевич – д-р техн. наук, профессор, технический директор ООО «НПП Бреслер». Тел. (8352) 45-91-91. E-mail: bav@bresler.ru

Наволочный Александр Альбертович – канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник ОАО «ВНИИР», Тел. (8352) 39-00-00. E-mail: aanav@vniir.ru

Нудельман Гога Семёнович – канд. техн. наук, председатель совета директоров ОАО «ВНИИР». Тел. (8352) 39-00-00. E-mail: nudelman@vniir.ru

Онисова Ольга Александровна – старший научный сотрудник ОАО «ВНИИР». Тел. (8352) 39-00-00. E-mail: onisova@vniir.ru

УДК 621.316.925

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО РАЙОНА 6 – 35 кВ

С.А. Вострокнутов

Предлагаемый способ повышения быстродействия РЗА и система, основанная на нем, позволяют создавать интеллектуальную систему РЗА на основе имеющихся схем вторичной коммутации, радикально повышать быстродействие РЗА в электрической сети 6 – 35 кВ, существенно уменьшать стоимость систем электроснабжения, выполнять требования разнообразных потребителей информационных услуг, способствующих развитию и становлению современного информационного общества.

Ключевые слова: централизованная релейная защита, быстродействие, информационное общество, интеграция, короткое замыкание, нарушения электроснабжения.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

УДК 621.316.925

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СРАБАТЫВАНИЙ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ РЕЛЕЙНЫХ ЗАЩИТ ПРИ ЗАМЫКАНИЯХ НА ЗЕМЛЮ В СИСТЕМАХ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

Ю.П. Гусев, Ю.В. Монаков

Представлены результаты расчетов, экспериментов и разработанные на их основе рекомендации по предотвращению неправильной работы МПРЗА, при замыканиях на землю.

Ключевые слова: повышение помехозащищенности, дискретный вход, система оперативного постоянного тока, микропроцессорные защиты, ложные срабатывания, надежность работы релейной защиты.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гусев Ю.П., Чо Г.Ч., Монаков Ю.В. Предотвращение срабатываний дискретных входов микропроцессорных релейных защит при замыканиях на землю в системах оперативного постоянного тока // Энергоэксперт. № 5. 2011. С. 26 – 33.
2. СТО 56947007- 29.120.40.102-2011 Методические указания по инженерным расчетам в системах оперативного постоянного тока для предотвращения неправильной работы дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, при замыканиях на землю в цепях оперативного постоянного тока подстанций ЕНЭС.
3. СТО 56947007-29.120.40.041-2010 Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Монаков Юрий Викторович – аспирант, инженер кафедры «Электрические станции» ФГБОУ «НИУ «МЭИ».
E-mail: monakov_y@mail.ru

Гусев Юрий Павлович – канд. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Электрические станции» ФГБОУ «НИУ «МЭИ». Тел. (495) 362-71-39. E-mail: gusevyp@mail.ru

УДК 621.316.925

ЗАЩИТА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

Ю.П. Гусев, И.А. Тимонин

На надежность и стабильность работы микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (МПРЗА) существенно влияют перенапряжения в системах оперативного постоянного тока (СОПТ). Для предотвращения отказов и ложных срабатываний МПРЗА и связанных с ними системных аварий необходимо в составе СОПТ предусматривать защиту от перенапряжений. Представлены результаты сравнения различных методов защиты от перенапряжений и дана оценка их эффективности.

Ключевые слова: защита от перенапряжений, система оперативного постоянного тока, микропроцессорные защиты, ложные срабатывания, надежность работы релейной защиты.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Куско А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии. М.: Додэка-XXI, 2010. 336 с.
2. Гусев Ю.П., Тимонин И.А. Защита систем оперативного постоянного тока от коммутационных перенапряжений // Энергоэксперт. 2011. № 6 (29).
3. Mulertt C. GB001 – Introduction to protection by fuses [Электронный ресурс], http://ep.mersen.com/en/pdf/edupack/GB001_Introduction_to_protection_by_fuses, (дата обращения: 19.09.2012).
4. ГОСТ Р 51992-2002 (МЭК 61643-1-98). Устройства для защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Ч. 1. Требования к работоспособности и методы испытаний.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Тимонин Илья Александрович – аспирант, инженер кафедры «Электрические станции» ФГБОУ «НИУ «МЭИ».
E-mail: TimoninIA@gmail.com

УДК 681.513.5

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ОДНОФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ 6 – 35 кВ ОАО «МРСК ЮГА» И НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ ПО УЧЕТУ РАБОТЫ ЭТИХ ЗАЩИТ

В.Ф. Лачугин, В.Ф. Кононенко

Рассмотрены результаты функционирования устройств защиты от однофазных замыканий на землю в электрических сетях 6-35 кВ ОАО «МРСК Юга». Указывается на необходимость совершенствования требований по учету действия этих устройств с целью обеспечения достоверного контроля их работы.

Ключевые слова: защита от замыканий на землю, функционирование, учет, электрические сети 6 – 35 кВ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лачугин В.Ф. Экспериментальные исследования импульсной защиты от замыканий на землю воздушных и кабельных сетей с компенсированной нейтралью // Электрические станции. 2005. № 8.
2. Попов И.Н., Лачугин В.Ф., Соколова Г.В. Релейная защита, основанная на контроле переходных процессов. М.: Энергоатомиздат, 1986.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Лачугин Владимир Федорович – канд. техн. наук, зав. лабораторией информационно-измерительных и управляющих систем в электроэнергетике ОАО «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского». E-mail: lachugin@eninnet.ru

Кононенко Валерий Федорович – начальник службы метрологии и контроля качества электроэнергии ОАО «МРСК Юга». E-mail: Kononenkovf@mrsk-yuga.ru

УДК 620.9:338

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ЦИФРОГРАММАМ ИНДУКТИВНОСТИ РАССЕЯНИЯ ОБМОТОК СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Т.Г. Иванова, В.М. Шевцов

Приведена методика расчета индуктивности рассеяния обмотки силового трансформатора путем обработки осциллограмм, полученных цифровым осциллографом в процессе диагностирования работоспособности РПН.

Ключевые слова: регулятор напряжения, силовой трансформатор, индуктивность рассеяния, цифровая осциллограмма.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Пат. 2314545 РФ, МПК G01R 31/02, G01R 31/333. Способ диагностики цепей токоограничивающих сопротивлений, установленных на симметричных плечах контактора быстродействующих РПН силовых трансформаторов / Г.М. Михеев, Т.Г. Михеева (Т.Г. Иванова); заявл. 28.08.2006; опубл. 10.01.2008. Бюл. № 1.
2. Пат. 2321866 РФ, МПК G01R 31/02. Способ диагностики цепей дугогасительных контактов РПН типа РНТА / Г.М. Михеев, Т.Г. Михеева (Т.Г. Иванова); заявл. 10.07.2006; опубл. 10.04.2008, Бюл. № 10.
3. Диагностика и профилактическое обслуживание подстанций и отдельных видов их оборудования / СИГРЭ, ИК 12-15, 23, 33, 34, 30// Proc. Of CIGRE Symposium, Berlin. 19-21.04.1993.
4. Диагностика состояния обмоток силовых трансформаторов путём измерения сопротивления рассеяния / E. Argi, A. Carta, F. Mocchi, M. Tocci // IEEE Trans on Instrum. And Meas. 1993. Vol. 42. №42. №2. P.372-378 (РЖЭ5Ж289/93).
5. Васютинский С.Б. Вопросы теории и расчета трансформаторов // Энергия. 1970. С. 432.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Иванова Татьяна Георгиевна – соискатель кафедры ТОЭ и РЗА электроэнергетического факультета Чувашского государственного университета. Преподаватель кафедры ЭСПП Чебоксарского политехнического института (филиала) Московского государственного открытого университета имени В.С. Черномырдина.

Шевцов Виктор Митрофанович – канд. техн. наук., заместитель технического директора по науке, заведующий техническим отделом НПП «ЭКРА».

УДК 621.316.925

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЧАСТОТНЫХ ФИЛЬТРОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ ЭНЕРГОСИСТЕМ

А.В. Мокеев

Рассматриваются вопросы применения эффективных методов анализа частотных фильтров интеллектуальных электронных устройств энергосистем.

Ключевые слова: интеллектуальные электронные устройства, энергосистема, фильтр, спектральные представления, комплексная частота, алгоритмы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ванин В.К., Мокеев А.В., Попов М.Г. Аналоговые и цифровые фильтры в измерительных устройствах и устройствах автоматики энергосистем. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. 196 с.
2. Mokeev A.V. Spectral expansion in coordinates of complex frequency application to analysis and synthesis filters // TICSP Report 37. Tampere, 2007. P. 159 – 167.
3. Digital Filters / A.V. Mokeev and etc., Ed. F.P.G. Márquez. – Rijeka, InTech, 2011. 290 с.
4. Digital Filters and Signal Processing / A.V. Mokeev and etc., Ed. F.P.G. Márquez and N. Zaman. – Rijeka, InTech, 2012. Submitted for publication.
5. Мокеев А.В. Алгоритмы обработки сигналов ИЭУ на основе технологии векторных измерений [Электронный ресурс] // Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем: тез. докл. междунар. науч.-техн. конф. М., 2011. URL: <http://www.relayprotect.ru>

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Мокеев Алексей Владимирович – д-р техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Северного (Арктического) федерального университета. Тел. (8182) 21-89-36. E-mail: amokeev@inbox.ru

УДК 621.316.925

ТЕСТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ РЗА, ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ СТАНДАРТ МЭК-61850

Ю.Л. Смирнов, Н.М. Александров

Рассмотрены вопросы, связанные с тестированием современных устройств РЗА, поддерживающих стандарт МЭК 61850, и возможные пути их решения.

Ключевые слова: тестирование, МЭК-61850, GOOSE, Sampled Values, РЕТОМ.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Смирнов Юрий Леонидович – начальник отдела программных средств ООО «НПП «Динамика». E-mail: dynamics@chtts.ru

Александров Николай Михайлович – специалист по эксплуатации оборудования ООО «НПП «Динамика». E-mail: kolia@dynamics.com.ru

УДК 621.316.925

ДУГОВАЯ ЗАЩИТА КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ 6–10 кВ – КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СОЧИНСКОГО ЭНЕРГОРАЙОНА

В.А. Богдан, Б.С. Литаш

Рассматриваются вопросы построения дуговой защиты комплектных распределительных устройств от коротких замыканий, сопровождающихся электрической дугой. Приведены подходы в реализации быстродействующей защиты в электрических сетях горноклиматического района г. Сочи.

Ключевые слова: дуговая защита, комплектное распределительное устройство, повышение надежности электрооборудования.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Богдан Владимир Александрович – начальник службы электрических режимов Центра управления сетями ОАО «Кубаньэнерго».

Литаш Борис Сергеевич – начальник отдела технического развития Управления технического развития ОАО «Кубаньэнерго».

УДК 621.215.63

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ВЫБОРА СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ В ТОКОВЫХ ЦЕПЯХ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

А.Д. Рыбалкин

Рассмотрены вопросы выбора сечения кабеля в токовых цепях РЗ с учётом электромагнитных переходных процессов. Выполнено сравнение российских и зарубежных моделей для этого расчета.

Ключевые слова: проектирование релейной защиты, выбор сечения кабеля, трансформатор тока.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Королёв Е.П., Либерзон Э.М. Расчёты допустимых нагрузок в токовых цепях релейной защиты. М.: Энергия, 1980.
2. Указания по расчёту сечений жил контрольных кабелей в токовых цепях релейной защиты (вторая редакция). 5916-ТМ. М., 1973.
3. Добродеев К.М., Добродеев М.К., Рыбин Д.В. Расчёт защитных трансформаторов тока и их вторичных цепей (взгляд проектировщика). Релейная защита и автоматизация. Чебоксары, 2012.
4. Горелик Т.Г., Дроздова Т.В. Цифровая подстанция. Стратегия реализации. Релейная защита и автоматизация. Чебоксары, 2012.
5. Нудельман Г.С., Кужиков С.Л. Задача противодействия насыщению ТТ значительно шире // Новости электротехники. 2012. № 3. (75).
6. Богдан А.В., Золотов Б.П., Подгорный Э.В. Сравнение численных методов расчёта переходных процессов трансформаторов тока на ЦВМ // Изв. вузов. Электромеханика. 1974. № 2.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Рыбалкин Алексей Дмитриевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.316.925

ДУГОВАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК КОРПУСНОЙ КОНСТРУКЦИИ С АКТИВНЫМИ ДАТЧИКАМИ ИНФОРМАЦИИ

А.В. Носиковский, В.И. Нагай

Рассматриваются вопросы защиты комплектных распределительных устройств от коротких замыканий, сопровождающихся электрической дугой. Приведена структурная схема разработанного активного оптического датчика дуговой защиты, отличающегося повышенной помехозащищённостью и описан принцип его действия.

Ключевые слова: дуговая защита, датчик, комплектное распределительное устройство, помехоустойчивость.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Нагай В.И. Быстродействующие дуговые защиты КРУ: современное состояние и пути совершенствования // Ново-

сти Электротехники. 2003. № 5(23). С. 48 – 52.

2. Нагай В.И. Выбор и техническая реализация быстродействующих защит КРУ от дуговых коротких замыканий // Электро. 2000. № 1. С. 35 – 39.

3. Нагай В.И. Релейная защита ответственных подстанций электрических сетей. М.: Энергоатомиздат, 2002. 312 с.

4. Джэксон Р.Г. Новейшие датчики. М.: Техносфера, 2007. 384 с

5. Дьяков А.Ф. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике. М.: Энергоатомиздат.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Носиковский Александр Васильевич – аспирант кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: cahmer@mail.ru

Нагай Владимир Иванович – д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (86352)55-2-11. E-mail: nvi53@mail.ru

УДК 621.310.925

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ТОКОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СКРЫТЫХ ОТКАЗОВ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Н.И. Цыгулёв, В.Р. Проус, Д.Д. Фугаров

Рассмотрены способы задания токов в широком диапазоне амплитудных значений для диагностики скрытых отказов автоматических выключателей и защитных устройств. Приведено описание мобильного устройства для физического моделирования синусоидальных токов при фазоимпульсном управлении силовыми ключами в первичной цепи нагрузочного трансформатора НТ12.

Ключевые слова: амплитуда тока, нагрузочный трансформатор, силовой ключ, конденсатор, схема управления, осциллограмма.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лачин В.И., Савелов Н.С., Проус В.Р. Новые способ формирования мощных импульсов тока и устройства для его реализации // Интеллектуальные электромеханические устройства, системы и комплексы: материалы междунар. науч.-практич. конф. В 4-х ч. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск: Набла, 2000. Ч.3. С. 43 – 44.

2. Пат. 2321048 Рос. Федерация. Устройство для бесконтактного регулирования амплитуды переменного напряжения / В.Р. Проус, Д.Д. Фугаров. Оpubл. 27.03.2008. Бюл. № 9.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Цыгулев Николай Иосифович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Электроэнергетические системы» Донского государственного технического университета. Тел. (863) 52 226-177.

Проус Владимир Романович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроэнергетические системы» Донского государственного технического университета. Тел. (863) 52 226-451.

Фугаров Дмитрий Дмитриевич – ассистент кафедры «Автоматика и телемеханика» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863) 52 255-297.

УДК 621.316.925

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НАГРУЗКИ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТОКОВЫХ РЕЗЕРВНЫХ ЗАЩИТ

И.В. Нагай

Проводится оценка влияния нагрузки на чувствительность резервных защит, приведены алгоритмы адаптивных измерительных органов, построены области нагрузочных и аварийных режимов.

Ключевые слова: релейная защита дальнего резервирования, адаптивная релейная защита, области аварийных режимов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Магидсон Э.М., Якуб Ю.А. Оценка надежности упрощенных схем электрических соединений понижающих подстанций 110 – 220 кВ // Электрические станции. 1972. № 5. С. 15 – 19.

2. Луппа В.И. Дальнее резервирование при повреждениях трансформаторов// Электрические станции. 1989. № 4. С. 67 – 68.
3. Нагай В.И. Анализ и выбор области применения защит дальнего резервирования на радиальных линиях с ответвлениями с учетом характера нагрузки // Изв. вузов. Электромеханика. 2000. № 4. С. 82 – 86.
4. Нагай В.И. Защиты дальнего резервирования промежуточных подстанций радиальных воздушных линий // Электричество. 2002. №4. С. 27.
5. Шабад М.А. Защита трансформаторов распределительных сетей. Л.: Энергоатомиздат, 1981. 136 с.
6. Принцип информационного совершенства релейной защиты / Ю.Я. Лямец, Е.Б. Ефимов, Г.С. Нудельман, Я. Законьшек // Электротехника. 2001. № 2. С. 30 – 34.
7. Нагай И.В. Дальнее резервирование в сетях 6 – 110 кВ. Проблемы и решения // Новости ЭлектроТехники. 2010. № 6(66). С. 28 – 30.
8. Поляков В.Е., Штейнфер Е.Г. Ситуационная релейная защита энергетических систем// Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. 1982. № 3. С. 26 – 33.
9. Нагай И.В. Дальнее резервирование в сетях 6 – 110 кВ. Проблемы и решения// Новости ЭлектроТехники. 2010. № 6(66). С. 28 – 30.
10. Анализ функционирования измерительных органов сопротивления с контролем аварийных составляющих// Изв. вузов. Электромеханика. 2008. Спец.выпуск С. 100 – 101.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Нагай Иван Владимирович – ведущий инженер кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91. E-mail: nagayiv@mail.ru

УДК 621.316.925

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ БЛИЖНЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ В РЕЖИМАХ ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНОЙ НЕСИММЕТРИИ

И.В. Нагай, П.С. Киреев, Г.Н. Чмыхалов

Выполнена оценка возможности распознавания защитами ближнего резервирования режима продольно-поперечной несимметрии на стороне высшего напряжения трансформаторов ответвительных подстанций. Приведены данные экспериментальных исследований.

Ключевые слова: релейная защита ближнего резервирования, ответвительные подстанции, продольно-поперечная несимметрия, короткое замыкание.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Нагай И.В. О совершенствовании защит от неполнофазных режимов электрических сетей // Изв. вузов. Электромеханика. 2011. № 1. С. 63 – 66.
2. Нагай И.В. Обеспечение функций дальнего резервирования релейной защиты трансформаторов в условиях продольно-поперечной несимметрии // Изв. вузов. Сев-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 5. С. 19 – 24.
3. Nagay I.V. Providing Remote Backup Function of Relay Protection of Transformers in the Direct and Quadrature Axis Dissymmetry // Proceedings of the 6th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering ELEKTROENERGETIKA 2011, September 21 – 23, –2011, Stara Lesna, Slovak Republic, p. 266-269.
4. Васильев Д.С., Козлов В.Н., Родионов И.А. Дальнее резервирование защит ответвительных трансформаторов в неполнофазных режимах// Релейная защита и автоматизация. 2011. № 3. С. 62 – 64.
5. Маруда И.Ф. Релейная защита понижающих трансформаторов от коротких замыканий на линии при разрывах фаз// Электрические станции. 2003. № 2. С. 44 – 46.
6. Маруда И.Ф. Релейная защита линий 110 – 220 кВ при разрывах фаз// Электрические станции. 2002. № 1. С. 40 – 42.
7. Нагай В.И., Маруда И.Ф., Нагай В.В. Резервирование релейной защиты и коммутационных аппаратов электрических распределительных сетей: монография. Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион», 2009. 316 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Нагай Иван Владимирович – ведущий инженер кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91. E-mail: nagayiv@mail.ru

Киреев Павел Сергеевич – аспирант кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91. E-mail: kireevps@yandex.ru

Чмыхалов Геннадий Николаевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91. E-mail: niieng@novoch.ru

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ФАЗНАЯ ЗАЩИТА МОЩНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

И.А. Шихкеримов

Проведен анализ способов построения дифференциальных защит мощных электродвигателей. Показана целесообразность совершенствования дифференциально-фазных защит мощных электродвигателей.

Ключевые слова: дифференциально-фазная защита, формирователи импульсов, восстановление продолжительности импульсов, сравнение по фазе.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Секолик Л.И., Кузьменко В.Ф. Фазная блокировка дифференциальной защиты электродвигателя // Энергетик. 1978. № 4. С. 25 – 27.
2. Богдан А.В. и др. Дифференциально-фазная защита электродвигателя // Электрические станции. 1979. № 2. С. 63 – 65.
3. Чмыхалов Г.Н. Реле дифференциально-фазной защиты мощных электродвигателей // Изв. вузов. Электромеханика. 1980. № 9. С. 948 – 951.
4. Корогодский В.И., Кужеков С.Л., Паперно Л.Б. Релейная защита электродвигателей напряжением выше 1 кВ. М.: Энергоатомиздат, 1987. 248 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Шихкеримов Ибрагим Агасултанович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-11.

ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНА НАПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ НА ОСНОВЕ ОБОБЩЁННОГО АЛГОРИТМА

А.И. Галкин

Рассматриваются временные характеристики органа направления мощности обратной последовательности, основанного на обобщенном алгоритме при междуфазных и трехфазных повреждениях.

Ключевые слова: временные характеристики, орган направления мощности, обратная последовательность, междуфазные КЗ, трехфазные КЗ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Фабрикант В.Л. Основы построения измерительных органов релейной защиты и автоматики. М.: Высшая школа, 1968.
2. Попов И.Н., Лачугин В.Ф., Соколов Г.В. Релейная защита, основанная на контроле переходных процессов. М.: Энергоатомиздат, 1986.
3. Галкин А.И. Орган направления мощности на основе быстродействующего алгоритма: входные сигналы и их фильтрация // Изв. вузов. Электромеханика. 2008. Спец. выпуск. С. 75 – 79.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Галкин Анатолий Иванович – ст. преподаватель кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: Gal-kin_A.I@mail.ru

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ ЭЭС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Г.И. Булочкин, И.Д. Кудинов

Анализируются перспективы расширения возможностей противоаварийного управления ЭЭС за счет внедрения систем противоаварийной автоматики нового поколения. Рассмотрены потенциальные направления реализации блока управления динамической устойчивостью.

Ключевые слова: электроэнергетическая система, противоаварийная автоматика, динамическая устойчивость, система измерений параметров режима.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Булочкин Геннадий Иванович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-56-11.

Кудинов Иван Дмитриевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-56-11.

УДК 621.316.925

ЦЕНТРАЛИЗОВАННО-РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЛОКИРОВКИ КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ

Н.О. Калинина, В.И. Нагай, С.В. Сарры

Рассмотрена централизованно-распределенная система электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, которая состоит из центрального управляющего устройства и контроллеров положения коммутационного аппарата, а также датчиков положения, используемых в качестве первичных преобразователей положения коммутационного аппарата.

Ключевые слова: электромагнитная блокировка, коммутационный аппарат, датчики положения, централизованно-распределенная система, разъединитель.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. РД 34.35.512 инструкция по эксплуатации оперативных блокировок безопасности в распределительных устройствах высокого напряжения.

2. Буткевич В.Ф., Крылов С.В. Анализ причин отказов электромагнитных блокировок на подстанциях Сургутских электрических сетей // Электрические станции. 2002. № 8. С. 54 – 60.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Нагай Владимир Иванович – д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52)55-2-11. E-mail: nvi53@mail.ru

Сарры Сергей Владимирович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Калинина Наталья Олеговна – аспирант кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.316.925

СОЧЕТАНИЕ ПРИНЦИПОВ ОТНОСИТЕЛЬНОГО И АБСОЛЮТНОГО ЗАМЕРА ТОКОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЗАЩИТ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

А.В. Украинцев, В.И. Нагай, Г.Н. Чмыхалов, Н.В. Гончарова

Показано, что одной из проблем эксплуатации сетей 6–35 кВ является возникновение однофазных замыканий на землю, зачастую сопровождающихся значительными перенапряжениями. Однофазные замыкания на землю опасны также для людей, находящихся вблизи места замыкания. Их выявлению и своевременному отключению уделяется большое внимание со стороны предприятий, обслуживающих электрические распределительные сети 6–35 кВ. Выполнен анализ вариантов построения защит от однофазных замыканий на землю, основанных на мажоритарном принципе действия различных измерительных органов.

Ключевые слова: однофазное замыкание на землю, защита от однофазных замыканий на землю, обратнотокковая характеристика, измерительный орган.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка информационных признаков защит от однофазных замыканий на землю с относительным замером сигналов / А.В. Украинцев, Г.Н. Чмыхалов, В.И. Нагай, С.В. Сар-ры // Изв. вузов. Электромеханика. № 4. 2011. С. 129 – 132.
2. Украинцев А.В. Распределенная система защиты от замыканий на землю с использованием принципа относительного замера // Изв. вузов. Электромеханика. 2010. Спецвыпуск. С. 71 – 72.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Украинцев Александр Валерьевич – ст. преподаватель кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91. E-mail: xelandr@mail.ru

Нагай Владимир Иванович – д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52)55-2-11. E-mail: nvi53@mail.ru

Чмыхалов Геннадий Николаевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91. E-mail: niieng@novoch.ru

Гончарова Надежда Вячеславовна – аспирант кафедры «Электрические станции» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)25-52-91.

КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

УДК 621.314.2.017

ОБОБЩЕНИЕ ПОНЯТИЯ НЕСИММЕТРИЧНЫЕ НАГРУЗКИ С ЦЕЛЮ ИХ ВНУТРЕННЕГО СИММЕТРИРОВАНИЯ ПО КРИТЕРИЮ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ

А.И. Троицкий, С.С. Костинский

Предлагается в качестве базы данных для расчета потерь мощности от несимметрии нагрузки использовать значения не токов и их углов сдвига, а эквивалентные сопротивления (проводимости) фаз.

Ключевые слова: дополнительные потери, несимметричная активно-индуктивная нагрузка, схемы звезда с изолированной нейтралью и треугольник, схема звезда с глухим заземлением нейтрали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, 6-е изд. М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2005. Ч.1. 304 с.

2. Троицкий А.И. Уравновешивание токов нулевой последовательности: монография / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2001. 170 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Троицкий Анатолий Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635) 25-56-50.

Костинский Сергей Сергеевич – аспирант, ассистент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635) 25-56-50. E-mail: mirovingen1987@mail.ru

УДК 621.314.2.017

СНИЖЕНИЕ СВЕРХНОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ В ТРАНСФОРМАТОРАХ, УСТАНОВЛЕННЫХ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

С.С. Костинский

Предлагаются мероприятия, позволяющие снизить потери при несимметричной активно-индуктивной нагрузке.

Ключевые слова: дополнительные потери, несимметричная активно-индуктивная нагрузка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костинский С.С. Результаты статистической обработки потерь холостого хода и нагрузочных потерь в распределительных силовых трансформаторах, длительно находящихся в эксплуатации // Изв. вузов. Электромеханика, 2009. Спец-вып.: [Электроснабжение]. С. 90 – 92.

2. Троицкий А.И., Костинский С.С. Определение потерь активной мощности при несимметричной активно-индуктивной трехфазной нагрузке, подключенной к системе симметричных источников ЭДС с изолированной нейтралью // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 2. С. 22 – 25.

3. Троицкий А.И., Костинский С.С. Химишев Т.З. Определение дополнительных потерь при несимметричной активно-индуктивной трехфазной нагрузке, подключенной к системе симметричных источников ЭДС и соединенной по схеме звезда с глухим заземлением нейтрали // Изв. вузов. Электромеханика. 2012. № 4. С. 64 – 67.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Костинский Сергей Сергеевич – аспирант, ассистент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635) 25-56-50. E-mail: mirovingen1987@mail.ru

УДК 621.311

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ МЕЖСЕТЕВОГО РАСПРЕДЕЛЁННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ

*И.И. Надтока, В.А. Федоров, А.В. Демура, А.Ю. Морхов, В.В. Михайлов,
А.С. Чукавов, Е.В. Голикова, В.В. Гуменюк*

Рассматривается проблема надёжности резервирования питания по сетям 35 кВ. Для решения проблемы предложено применение распределённого автоматического включения резервного питания (РАВР). Описываются назначение системы РАВР, её особенности и отличия от автоматического включения резервного питания, принцип работы.

Ключевые слова: распределённое автоматическое включение резервного питания, автоматическое включение резервного питания, надёжность электроснабжения, переток мощности, напряжение, резервный источник питания, реле направления мощности, релейная защита, автоматическая частотная разгрузка, питающая подстанция, выключатель, автоматическое повторное включение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фёдоров В.А. Разработка методов и схемных решений по повышению надежности электроснабжения Астраханского газоперерабатывающего комплекса // Кибернетика электрических систем: материалы XXV сессии семинара «Электроснабжение промышленных предприятий», Новочеркасск, 15-16 окт. 2003 г. Новочеркасск: Ред. журн. «Изв. вузов. Электро-механика», 2006. С. 12 – 16. [Приложение к журналу].

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Надтока Иван Иванович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: nadtoka_ii@vniko.ru

Демура Александр Владимирович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: demura_av@vniko.ru

Морхов Александр Юрьевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: project@vniko.ru

Федоров Валерий Александрович – заместитель генерального директора по нефтегазовому комплексу ООО НПП «ВНИКО». E-mail: vafedorov-1947@rambler.ru

Михайлов Владимир Владимирович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: project@vniko.ru

Чукавов Александр Сергеевич – ведущий инженер-проектировщик ООО НПП «ВНИКО». E-mail: project@vniko.ru

Голикова Елена Владимировна – старший инженер-проектировщик ООО НПП «ВНИКО». E-mail: project@vniko.ru

Гуменюк Виктор Владимирович – ведущий инженер ООО НПП «ВНИКО». E-mail: asu@vniko.ru

УДК 621.3

ПРОБЛЕМЫ РАСЧЁТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК КОММУНАЛЬНО-БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МИКРОРАЙОНОВ МЕГАПОЛИСОВ

И.И. Надтока, А.В. Павлов, С.И. Новиков

Рассматриваются проблемы расчёта электрических нагрузок коммунально-бытовых потребителей микрорайонов мегаполиса на примере двух микрорайонов. Приведены фактические и расчётные значения электрических нагрузок микрорайонов.

Ключевые слова: электрические нагрузки, мегаполис, жилые многоквартирные дома, СП 31-110-2003.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. СП 31-110-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.
2. РД 34.20.18-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей.
3. РТМ 36.18.32.4-92 Указания по расчёту электрических нагрузок.
4. Справочник по проектированию электроснабжения / под ред. Ю.Г. Барыбина и др. М.: Энергоатомиздат, 1990. 576 с.
5. Методические указания по расчету норм расхода ТЭР для зданий жилищно-гражданского назначения / Отдел научно-технической информации АКХ. М., 1988.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. N 258 г. Москва «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».
7. Постановление региональной службы по тарифам Ростовской области № 1/6 от 20 января 2011 г. Об установлении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Надтока Иван Иванович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: nadtoka_ii@vniko.ru

Павлов Андрей Владимирович – аспирант кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасский политехнический институт). E-mail: Andrey26region@yandex.ru

Новиков Сергей Иванович – зам. директора ЦФО Энергетическое обеспечение ГК «Мортон». E-mail: s_novikov@morton.ru

УДК 311.1.018

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ДЕМПФИРОВАННОГО СЕТЕВОГО ФИЛЬТРА ТРЕТЬЕЙ ГАРМОНИКИ

В.В. Савиных, В.В. Тропин

Рассматриваются два варианта решения задачи синтеза демпфированного сетевого фильтра. Предложены алгоритмы выбора параметров на основе эквивалентной схемы, состоящей из активного и реактивного сопротивлений.

Ключевые слова: синтез, демпфированный фильтр, эквивалентная схема, активное и реактивное сопротивления.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Савиных Вадим Владимирович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Применение электрической энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: L_most@mail.ru

Тропин Владимир Валентинович – д-р техн. наук, зам. директора по научной работе Краснодарского предприятия ООО «ЭлектроМост», профессор кафедры «Применение электрической энергии» Кубанского государственного аграрного университета. E-mail: tropin.V09@mail.ru

УДК 621.316

ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ФАЗЫ МНОГОФАЗНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Б.А. Горшков

Трактуются научное обоснованное понятие фазы многофазных симметричных цепей переменного синусоидального электрического тока, прекращающего действие исключений из закономерности $\varphi=360/t$.

Ключевые слова: переменный синусоидальный электрический ток, фаза, многофазные электрические цепи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доливо-Добровольский М.О. Избранные труды (О трехфазном токе). М. Л.: ГЭИ, 1948.
2. Нейман Р.Л., Калантаров П.Л. ТОЭ. 1959.
3. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. ТОЭ. 1967.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Горшков Борис Александрович – пенсионер. E-mail: Mladenchik1947@mail.ru

УДК 681.5:621.313

РАЗРЕЗАНИЕ ОБОЛОЧКИ КАК СПОСОБ ВЛИЯНИЯ НА ДЖОУЛЕВЫЕ ТЕПЛОЫДЕЛЕНИЯ

Э.М. Данилина, В.И. Астахов

На примере круговой цилиндрической оболочки конечной длины выполнена оценка эффективности разрезания с целью уменьшения потерь энергии на джоулевые тепловыделения. Показано, что в силу краевых эффектов недостаточное число разрезов может привести не к уменьшению, а, напротив, к возрастанию потерь в зависимости от скольжения и скорости вращения оболочки.

Ключевые слова: математическая модель, вихревые токи, проводящая оболочка, разрезы, мощность потерь, электромагнитный момент.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Астахов В.И. Интегральные параметры электромагнитного процесса в проводящих оболочках // Изв. вузов. Электромеханика. 1985. № 5. С. 5 – 17.
2. Астахов В.И. Электромагнитный расчет некоторых оболочек вращения // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. 1985. № 2. С. 109 – 120.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Данилина Элеонора Михайловна – аспирант кафедры «Прикладная математика» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: elka-hy@mail.ru
Астахов Владимир Иванович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Прикладная математика» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: v.astakhov@mail.ru

УДК 621.355.8

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЁМКОСТИ НЕГЕРМЕТИЧНЫХ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ В БУФЕРНОМ РЕЖИМЕ

*В.И. Надтока, И.И. Надтока, В.П. Бреславец, А.А. Котелевский,
Д.А. Суховерхов, В.В. Дворядкин, Н.А. Лыткин*

Рассмотрены особенности эксплуатации негерметичных никель-кадмиевых аккумуляторов в буферных режимах. Проанализированы причины потери их емкости, приведены рекомендации по ее восстановлению.

Ключевые слова: никель-кадмиевый аккумулятор, потеря емкости, восстановление емкости, буферный режим.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Теньковцев В.В., Центер Б.И. Основы теории и эксплуатации герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. 96 с.
2. Багоцкий В.С. Скундин А.М. Химические источники тока. М.: Энергоатомиздат, 1981. 360 с.
3. Пат. 2373617 Российская Федерация МПК Н01 М10/54 Способ восстановления негерметичного щелочного аккумулятора / В.П. Бреславец, С.Г. Барсуков, А.В. Демура, М.С. Липкин, В.И. Надтока, И.И. Надтока; заявитель и патентообладатель ООО НПП «ВНИКО», г. Новочеркасск. 2008112098/09; заявл. 28.03.2008; опубл. 20.11.2009.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Надтока Владимир Иванович – канд. техн. наук, ген. директор ООО НПП «ВНИКО».

Надтока Иван Иванович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: nadtoka_ii@vniko.ru

Бреславец Владимир Петрович – канд. техн. наук, зам. технического директора по науке ООО НПП «ВНИКО».

Котелевский Александр Александрович – зам. технического директора по производству товаров и услуг ООО НПП «ВНИКО».

Суховерхов Дмитрий Александрович – ст. преподаватель кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института); ст. инженер отдела НИОКР ООО НПП ВНИКО».

Дворядкин Виталий Валерьевич – аспирант кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Лыткин Николай Александрович – аспирант кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.355.8

ПОТЕНЦИОСТАТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

*В.В. Дворядкин, М.С. Липкин, В.И. Надтока, И.И. Надтока,
В.П. Бреславец, А.А. Котелевский, Д.А. Суховерхов, Н.А. Лыткин*

Рассмотрены результаты применения потенциостатического метода диагностики при прогнозировании емкости никель-кадмиевых аккумуляторов.

Ключевые слова: никель-кадмиевый аккумулятор, диагностика, математическая модель, прогноз емкости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 6154033 США, МПК {7} G 01 N 27/42. Способ и аппарат для проведения анализа никель-кадмиевых батарей.
2. Пат. 6127807 США, МПК {7} H 01 M 10/44. Метод тестирования характеристик аккумуляторной батареи.
3. Пат. 93021762 Россия. H01 M10/42. Способ определения работоспособности никель-кадмиевой аккумуляторной батареи.
4. Пат. 2350686 Великобритания, МПК {7} G 01 R 31/36. Метод измерения емкости аккумуляторной батареи.
5. Пат. 2426999 Россия C2 G01R 31/36. Способ выявления аккумуляторов с наименьшей ёмкостью для негерметичных аккумуляторов никель-кадмиевых батарей.
6. Micka K., Rousar J. Theory of porous electrodes XVI the nickel hydroxide electrode // *Electrochem. Acta*. 1974. Vol.4, № 3. P. 249 – 257.
7. Тысячный В.П., Ксенжек О.С., Потоцкая Л.М. Зарядение и разряд окисноникелевых пленок в потенциостатическом режиме // *Электрохимия*. 1975. Т. 11, № 6. С. 980 – 983.
8. Потенциостатический метод диагностики активного материала окисно-никелевого электрода никель-кадмиевого аккумулятора / В.П. Бреславец, В.В. Дворядкин, М.С. Липкин, Н.А. Лыткин, Д.А. Суховерхов // *Электрохимическая энергетика*. 2011. Т. 11, № 3. С. 158 – 164.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Дворядкин Виталий Валерьевич – аспирант кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Липкин Михаил Семенович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Надтока Владимир Иванович – канд. техн. наук, ген. директор ООО НПП «ВНИКО».

Надтока Иван Иванович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: nadtoka_ii@vniko.ru

Бреславец Владимир Петрович – канд. техн. наук, зам. технического директора по науке ООО НПП «ВНИКО».

Котелевский Александр Александрович – зам. технического директора по производству товаров и услуг ООО НПП «ВНИКО».

Суховерхов Дмитрий Александрович – ст. преподаватель кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института); ст. инженер отдела НИОКР ООО НПП ВНИКО».

Лыткин Николай Александрович – аспирант кафедры «Экология, технология электрохимических производств и ресурсосбережения» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.311

ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ВЫБОР МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЫТОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

О.А. Кравченко

Предложено применение метода анализа иерархий Т. Саати для моделирования функционирования энергосбытовых организаций с учетом особенностей их деятельности: влияния социальных факторов, наличия противоречий между большим числом факторов внутренней и внешней среды. Рассматривает-

ся возможность использования элементов развернутой модели системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе, являющейся базой для построения иерархии в модели функционирования энергосбытовой организации.

Ключевые слова: моделирование функционирования энергосбытовой организации, метод анализа иерархий Т. Саати.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кравченко О.А. О стимулировании функционирования розничных рынков электроэнергии // Перспективы развития Восточного Донбасса: сб. науч. тр. по материалам 60-й Всероссийской науч.-практ. Конференции «Перспективы развития Восточного Донбасса» / Шахтинский институт (филиал) ЮРГТУ (НПИ). Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2011. С. 83 – 85.
2. Постановление Правительства РФ № 442 от 04.05.12 г. «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или частичном) ограничении режима потребления электрической энергии» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 23. Ст. 3008.
3. Постановление Правительства РФ № 354 от 06.05.2011 г. «Об утверждении правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домах» // Собрание законодательства РФ. 2011. № 22. Ст. 3168.
4. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.11.2010 г. № 501-ст «Об утверждении Национального стандарта.
5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.
6. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем; пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
7. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети; пер. с англ. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 360 с.
8. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. Новосибирск: Наука, 1988. 326 с.
9. Горский Ю.М. Информационные аспекты управления и моделирования. М.: Наука, 1978. 223 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кравченко Оксана Александровна – канд. экон. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация производства» Шахтинского института (филиала) Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 658.5:621.311

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕРЕВА ЦЕЛЕЙ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ

О.А. Кравченко

Рассматриваются вопросы управления по целям в электроэнергетике, стратифицированного представления целей и функций отрасли, особенностей формирования дерева целей энергокомпаний и изменения подходов к определению целей верхних уровней энергокомпаний.

Ключевые слова: дерево целей энергокомпаний, управление по целям энергокомпаний.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Федеральный закон РФ № 35-ФЗ от 26.03.2003 г. «Об электроэнергетике»// Собрание законодательства РФ. 2003. № 13. ст.1177.
2. «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», утв. Распоряжением Правительства РФ № 1715-р от 13.11.09 г.
3. Ованесов А. Управление по целям в энергокомпаниях: проблемы и возможности URL: <http://www.ipnpu.ru/article.php?idarticle=000754>
4. Дерево целей – важнейший элемент системы управления компании. URL: <http://www.electroenergetika.ru/electro/article-24989.html>
5. Месарович М., Мако Д, Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973. 344 с.
6. Кравченко О.А. О применении системных принципов при реформировании некоторых направлений электроэнергетики // Изв. вузов. Электромеханика. Спецвыпуск. 2009. С. 94 – 97.
7. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. М. Новосибирск: Наука. 1988. 327 с.
8. Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Высш. шк., 2004. 616 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кравченко Оксана Александровна – канд. экон. наук, доцент кафедры «Электрификация и автоматизация производства» Шахтинского института (филиала) Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

УДК 621.316:176.681.3

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТИРИСТОРНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ИСКУССТВЕННОЙ КОММУТАЦИЕЙ С ПОМОЩЬЮ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

Ю.И. Дёмин

Получено формальное описание электромагнитных процессов в тиристорных выключателях с искусственной коммутацией, состоящих из тиристорного выключателя с естественной коммутацией и трехфазного тиристорного моста, применяемых в сетях с изолированной нейтралью.

Ключевые слова: тиристорный выключатель, система электроснабжения, булевы функции.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Рубашов Г.М. Бесконтактная аппаратура в системах электроснабжения. Л.: Энергоатомиздат, Ленингр.отд-ние, 1990. 96 с.
2. Демин Ю.И. Математическое моделирование электрических систем с помощью булевых функций // Физико-математическое моделирование систем: материалы V Междунар. семинара Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2008. Ч. 2. С. 59 – 69.
3. Применение цифровых вычислительных машин в электроэнергетике: учеб. пособие для вузов / О.В. Щербачев, А.Н. Зейлигер, К.П. Кадомская и др. Л.: Энергия. ЛО, 1980. 240 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Демин Юрий Ильич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы и электроснабжение» Северо-Кавказского федерального университета.

ДИАГНОСТИКА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

УДК 621.18-78:621.18.08

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ КОТЛОВ

*Г.И. Жуков, В.Н. Лаптев, Ю.Ф. Лосев, В.Б. Надлер,
С.В. Лаптев, М.Ю. Сербиновский*

Описаны состав и функции разработанной в ОАО «ЭМальянс» и внедряемой на паровых котлах ТЭС автоматизированной системы технической диагностики (АСТДК). Система обеспечивает удаленный мониторинг состояния паровых котлов, позволяет производить расчет остаточного ресурса их элементов, работающих под давлением, следить за динамикой изменения напряжений, отслеживать процесс образования и накопления повреждений, определять места локализации кластеров трещин; формировать информацию о состоянии элементов котлов, как базы для планирования сервисных и ремонтных работ. Описаны перспективы расширенного внедрения системы на котлы, изготавливаемые ОАО ТКЗ «Красный Котельщик», а также направления развития и совершенствования АСТДК.

Ключевые слова: паровой котел, автоматизированная система, техническая диагностика, удаленный мониторинг, локализация кластеров трещин, остаточный ресурс.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Автоматизированная система технической диагностики поверхностей нагрева котла «АСТД ПНК». URL: <http://www.ckti.ru/print/diagnostic.html>, <http://ckti.ru/kotust1.html> (дата обращения: 17.09.2012).
2. Обеспечение надежности тепломеханического оборудования в условиях длительной эксплуатации: материалы II Междунар. Уральской науч.-практич. конф. Челябинск, 17–21 мая 2010 г. Челябинск, 2010. С. 216 – 217.
3. Пат. 2206024 РФ МКИ⁷ F22B37/38 Способ длительного непрерывного автоматического определения остаточного ресурса элементов котла, работающих под давлением.
4. АСТДК – Автоматизированная система технической диагностики котла / Г.И. Жуков, Ю.Ф. Лосев, В.Б. Надлер, С.В. Лаптев, А.А. Федулов, М.Ю. Сербиновский // Оптимизация и повышение эффективности работы ТЭС за счет внедрения

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Жуков Геннадий Иванович – заместитель генерального директора ОАО «ЭМАльянс». Тел. (8634)34-29-51.

E-mail: Zhukov_GI@tgn.em-alliance.com

Лаптев Владимир Николаевич – директор Инжинирингового центра ОАО «ЭМАльянс». Тел. (8634)34-29-51.

E-mail: Laptev_VN@tgn.em-alliance.com

Лосев Юрий Федорович – заместитель директора Инжинирингового центра ОАО «ЭМАльянс» по НИР, начальник КИМП. Тел. (8634)34-29-51. E-mail: Losev_YF@tgn.em-alliance.com

Надлер Владимир Борисович – заведующий сектором прочности Отдела диагностики и стендовых испытаний Инжинирингового Центра ОАО «ЭМАльянс». Тел. (8634)34-29-51. E-mail: Nadler_VB@tgn.em-alliance.com

Лаптев Сергей Владимирович – начальник отдела АСУ ТП Инжинирингового Центра ОАО «ЭМАльянс». Тел. (8634)34-29-51 доб. 30-17. E-mail: Laptev_SV@tgn.em-alliance.com

Сербиновский Михаил Юрьевич – д-р техн. наук, профессор, ведущий специалист сектора прочности Отдела диагностики и стендовых испытаний Инжинирингового Центра ОАО «ЭМАльянс». Тел. (8634)34-29-51 доб. 43-18. E-mail: Serbinovskij_MJ@tgn.em-alliance.com, serb-m@mail.ru

УДК 621.18

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ДЛЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ЭКРАННОЙ ТРУБЫ СКД

А.А. Белов, С.Ю. Боляк

В результате замеров толщин стенок экранных труб котлов СКД получено, что корреляционная функция для толщины стенки трубы может быть принятой равной единице с достаточной степенью точности (ошибка менее 2 %).

Ключевые слова: корреляция, замер, толщина стенки, труба, котел, стохастические характеристики, гидравлический расчет.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Белов Александр Алексеевич – канд. техн. наук, заведующий кафедрой «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Боляк Сергей Юрьевич – аспирант кафедры «Парогенераторостроение». Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (86352) 55-644 E-mail: warme@npi-tu.ru

УДК 621.18-9.001.5

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ СХЕМЫ СЖИГАНИЯ ТВЁРДОГО ТОПЛИВА НА НАДЁЖНОСТЬ ТОПОЧНЫХ ЭКРАНОВ

Н.В. Кружилин

Определена аэродинамическая картина совместной работы вихревых плоскофакельных горелок в среднем сечении. Получены границы зоны обратных токов.

Ключевые слова: комбинированная схема сжигание, твердое топливо, надежность, топка, горелка, топочные экраны, сжигание, продувка, сероводородная коррозия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование аэродинамики топки котла ТПП-210 с вихревыми и плоскофакельными горелками на изотермической модели / Н.В. Усиков, В.П. Каминский, А.Н. Безгрешнов, Н.В. Кружилин, Г.И. Калмыков, Л.Н. Синяпкин // Повышение надёжности и экономичности работы оборудования ТЭС: сб. науч. тр. / Новочерк. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: НГТУ, 1993. С 69 – 78.

2. Методические указания по проектированию топочных устройств энергетических котлов / под ред. Э.Х. Вербовецкого и Н.Г. Жмерика. СПб., 1996. 269 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кружилин Николай Владиславович – ст. преподаватель кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

УДК 621.18

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОПОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ В ТОПКЕ БКЗ-320-140 С ПРЯМОТОЧНО-ВИХРЕВЫМИ И ПЛОСКОФАКЕЛЬНЫМИ ГАЗОВЫМИ ГОРЕЛКАМИ

Е.И. Юрьев

Представлен краткий обзор результатов моделирования топочных процессов с прямоточно-вихревыми и плоскофакельными горелками. Приведены выводы по характеристикам работы горелок.

Ключевые слова: горелка, численное моделирование, моделирование процессов горения, топка котла.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Юрьев Е.И. Численное исследование топочных процессов в котле БКЗ-320-140 с вихревыми газовыми горелками // Изв. вузов. Электромеханика. Спец. выпуск. Диагностика энергооборудования / ЮРГТУ (НПИ). Новочеркасск, 2010. С. 168 – 170.
2. РТМ 108.030.120-78 Горелки прямоточные пылеугольные, пылегазовые и компоновка их с топками. Методы расчета и проектирования.
3. Шатиль А.А Топочные процессы и устройства. СПб.: АОТ НПО ЦКТИ, 1997. 185 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Юрьев Евгений Игоревич – аспирант кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

УДК 621.181.12

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРЁХСТУПЕНЧАТОЙ СХЕМЫ СЖИГАНИЯ ТВЁРДОГО ТОПЛИВА ПРИ ВСТРЕЧНО-СМЕЩЕННОЙ КОМПОНОВКЕ ГОРЕЛОК

А.Н. Озеров, И.Г. Свирякин

Приведено сравнение аэродинамики топки котла ТП-87 Западно - Сибирской ТЭЦ (г. Кемерово) при различной компоновке горелок. Представлены решения по дальнейшему совершенствованию топочного процесса котла ТП-87.

Ключевые слова: трехступенчатая схема, встречно-смещенная, оксиды азота, топка, котел, сопло, FlowVision, избыток воздуха, газоход, моделирование.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Озеров Александр Николаевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).
Свирякин Иван Григорьевич – ст. преподаватель кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

УДК 621.181

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ КОТЛА ТИПА ПТВМ-50 ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ ГОРЕЛОК

И.А. Шкондин, Н.В. Усиков, И.Г. Свирякин

Определено влияние количества работающих горелок и углов установки крайних нижних горелок в горизонтальной и вертикальной плоскостях на температуру топочных газов перед нижней конвективной поверхностью нагрева. Приведены результаты испытаний котла после замены горелок.

Ключевые слова: горелка, температура топочных газов, внутритрубные отложения, топка, котел, FlowVision, избыток воздуха, газоход, моделирование.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Шкондин Игорь Анатольевич – главный инженер ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

Усиков Николай Васильевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института); руководитель обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Свирякин Иван Григорьевич – ст. преподаватель кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (8635)255-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

УДК 621.181

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КОТЛА ТГМЕ-444 СТ. № 1 РТЭЦ-2 ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЯ

*А.Н. Безгрешнов, А.Н. Озеров, А.А. Белов, Д.Л. Михалев,
Н.В. Усиков, В.В. Малкин, И.А. Шкондин*

Изложены основные особенности работы котла типа ТГМЕ-444 ст. № 1 после реконструкции ширмоконвективного пароперегревателя. По результатам специальных измерений определены температурные условия работы поверхностей нагрева. Показана правильность примененных технических решений.

Ключевые слова: газоанализатор, температура металла, реконструкция, топка, котел, повышенное тепловосприятие, температура газов, ширма.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Безгрешнов Александр Николаевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

Озеров Александр Николаевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Белов Александр Алексеевич – канд. техн. наук, заведующий кафедрой «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Михалев Денис Леонидович – ст. преподаватель кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Усиков Николай Васильевич – руководитель обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Малкин Владимир Викторович – главный инженер обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Шкондин Игорь Анатольевич – главный инженер ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

УДК 621.181

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ПАРОВОГО КОТЛА ТГМЕ-444 ПРИ СЖИГАНИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

А.Н. Безгрешнов, Е.М. Дьяконов, Н.В. Усиков, В.В. Малкин, И.А. Шкондин

Изложены основные причины неудовлетворительной работы котла типа ТГМЕ-444 ст. № 1 при сжигании природного газа после реконструкции ширмоконвективного пароперегревателя. Предложены мероприятия по совершенствованию тепловой схемы малогабаритного котла с целью улучшения его технико-экономических и экологических показателей работы.

Ключевые слова: высокосернистый мазут, температура перегретого пара, малогабаритный котел, топка, вихревая камера сжигания, двухцветный экран, температура газов, тепловая схема.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Безгрешнов Александр Николаевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

Дьяконов Евгений Михайлович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Усиков Николай Васильевич – руководитель обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Малкин Владимир Викторович – главный инженер обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Шкондин Игорь Анатольевич – главный инженер ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

УДК 621.181

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЛА ТИПА ТП-87 ПРИ СЖИГАНИИ КУЗНЕЦКОГО УГЛЯ МАРКИ Д

А.Н. Безгрешнов, Е.М. Дьяконов, Н.В. Усиков, В.В. Малкин, Н.В. Рыжиков

Приведены результаты испытаний котла ТП-87 Ново-Кемеровской ГРЭС при сжигании природного газа после установки горелок ГПГК-26. Определены основные проблемы, связанные с высокой температурой подогрева горячего воздуха. Предложены мероприятия по совершенствованию тепловой схемы котла с целью улучшения его работы.

Ключевые слова: результаты испытаний, сжигание природного газа, установка горелок, топка, подогрев воздуха, тепловая схема, пароперегреватель.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Безгрешнов Александр Николаевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-644. E-mail: warme@npi-tu.ru

Дьяконов Евгений Михайлович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Усиков Николай Васильевич – руководитель обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Малкин Владимир Викторович – главный инженер обособленного подразделения «ТеплоПроект».

Рыжиков Николай Васильевич – главный инженер обособленного подразделения «ТеплоПроект».

УДК 621.181.12

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ПАРОГЕНЕРАТОРОВ ЭНЕРГОУСТАНОВОК ОТ КОРРОЗИИ И ЖЕЛЕЗООКИСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РАБОЧИХ РЕЖИМАХ

Ю.Ю. Лукашов

Выполнен анализ результатов применения новых реагентов, корректирующих водно-химические режимы энергоустановок и позволяющих предотвратить или замедлить процессы коррозии и накипеобразования в рабочих режимах. Определены задачи, требующие дополнительного экспериментального и теоретического решения.

Ключевые слова: ингибиторы коррозии, накипеобразование, железистоокисные отложения, реагенты.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Лукашов Юрий Юрьевич – аспирант кафедры «Тепловые электрические станции и теплотехника» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863-52) 55-2-18. E-mail: g-r-13@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ШИРМОВОГО ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ КОТЛА ТПП-110 НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС НА ПРЕДЕЛЬНО МАЛЫХ НАГРУЗКАХ

А.Н. Озеров, М.Г. Карасёв, А.Н. Самодуров

Определены температуры стенки ширмового пароперегревателя низкого давления (ШПП НД) корпуса Б котла ТПП-110 Новочеркасской ГРЭС. Предложен вариант изменения схемы включения первой ступени ШПП НД, обеспечивающий возможность надежного охлаждения металла на предельно малых нагрузках.

Ключевые слова: пароперегреватель, давление, нагрузка, котел, металл, Новочеркасск, температура, схема, Boiler Dynamic.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Озеров А.Н., Пастухов Д.Э., Самодуров А.Н. Изменение режимов работы энергоблока с котлами ТПП-110 с целью расширения диапазона регулирования нагрузки при сжигании антрацитового штыба // Повышение эффективности производства электроэнергии: материалы VI Междунар. науч.-техн. конф., г. Новочеркасск, 22-23 нояб. 2007 г. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2007. С. 110–113.
2. Создание и расчет котла и систем регенерации электростанции в программе «Boiler Dynamic»: метод. указания. М.: Фирма OPTSIM-K, 2005.
3. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). НПО ЦКТИ. СПб., 1998. 256 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Озеров Александр Николаевич – канд. техн. наук, профессор кафедры «Парогенераторостроение» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Карасёв Михаил Геннадьевич – студент энергетического факультета Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

Самодуров Алексей Николаевич – главный инженер ОАО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ РИСКОМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

И.В. Зайцева

Изложена характеристика методов управления риском в электроэнергетике и современные проблемы, связанные с особенностями формирования денежных потоков в отрасли.

Ключевые слова: риск, технологические особенности, информация, денежный поток, безубыточность, надежность, страхование, резервирование.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зайцева И.В. Количественная оценка риска на предприятиях : учеб. пособие / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2010. 72 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Зайцева Ирина Викторовна – канд. экономических наук, доцент кафедры «Экономика производства» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863 5) 25-50-45. E-mail: zaiceva611961@mail.ru

ХАРАКТЕРНОЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ СТОХАСТИЧЕСКОЙ НЕУСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕДИНЁННОЙ ЭЭС

В.Я. Кирпиченкова

На основе уравнения Фоккера-Планка-Колмогорова рассмотрена стохастическая динамика объединенной электроэнергетической системы с гибкой межсистемной связью в рамках модели Ш-АС ЭМПЧ-Ш при наличии случайных флуктуаций напряжения $\Delta U_2(t)$ на шинах одной из подсистем. Показано, что при отсутствии каналов регулирования АС ЭМПЧ система стохастически неустойчива, и получена формула для характерного времени развития этой неустойчивости.

Ключевые слова: электроэнергетическая система, устойчивость, гибкая межсистемная связь, асинхронизированный синхронный электромеханический преобразователь частоты, шина

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кирпиченкова В.Я., Свешников В.И. Влияние случайных флуктуаций напряжения на стохастическую устойчивость и надежность функционирования объединенной ЭЭС // Изв. вузов. Электромеханика. 2005. № 1. С. 25 – 32.
2. Гардинер К.В. Стохастические методы в естественных науках. М.: Мир, 1986. 526 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кирпиченкова Валентина Яковлевна – канд. техн. наук, доцент кафедры «Производственный и инновационный менеджмент» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863 5) 25-51-54. E-mail: wkirpich@yandex.ru

АНАЛИЗ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.Б. Колбачев, О.Н. Перебейнос

Рассматриваются методологическая база в области управления качеством в энергосбережении, а также международный стандарт ИСО 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» (ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use»). На основе проведенного анализа предлагаются модификации цикла по постоянному улучшению энергосберегающей политики предприятия.

Ключевые слова: методы управления энергосбережением, методы управления качеством, цикл по постоянному улучшению, программно-целевой метод.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Стандарт ИСО 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» (ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use»).
2. Багиев Г.Л., Златопольский А.Н. Организация, планирование и управление промышленной энергетикой: учеб. для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1993. С.239.
3. Стандартизация энергопотребления – основа энергосбережения / П.П. Безруких, Е.В. Пашков, Ю.А. Церрин, М.Б. Плущевский // Стандарты и качество. 2000. № 11. С. 19 – 25.
4. Буравлев А.Т., Гуров П.А. Региональная программа «Качество и ресурсосбережение»// Стандарты и качество. 2005. №3.
5. Кожевников К.Г., Вакулко А.Г. Энерго-аудит и нормирование расходов энергоресурсов. М., 2001. 224 с.
6. Проскуряков В.М., Самуйлявичус Р.И. Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов: Показатели, факторы роста, анализ. М.: Экономика, 2000.
7. Туманов С.А. Программно-целевой метод: задачи и перспективы. М.: Диалог, 1994.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Колбачев Евгений Борисович – д-р экономических наук, профессор, заведующий кафедрой ПиМ, Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).
Перебеинос Ольга Николаевна – магистрант Высшей Школы Управления (НПИ) по направлению «Организация и управление наукоемкими производствами». E-mail: perebeinos90@mail.ru

УДК 621.312:658.5

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГО-ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ

В.В. Кощей

Рассмотрены основные цели и задачи, связанные с разработкой и внедрением программ энергоэффективности в энергокомпаниях. В качестве инструмента создания программы энергоэффективности представлен программно-целевой метод планирования.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, программно-целевой метод.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Федеральный закон от 26 марта 2003г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».
2. Любимова Н.Г. Внутрифирменное планирование в электроэнергетике: учебник для вузов / Гос. ун-т управления. М.: ИУЭГУУ, 2006.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Кощей Валентина Валерьевна – канд. экономических наук, доцент кафедры «Экономика производства» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863 5) 25-83-81. E-mail: vv_koschei@mail.ru

УДК 004.45:621

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЁТА ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ НА ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

А.В. Никитенко

Показано, что традиционная система учета потребленной электроэнергии ограничивает возможности получения её с оптового рынка энергии и мощности (ОРЭМ). Внедрение автоматизированной системы коммерческого учета энергии и мощности позволяет предприятию самостоятельно выходить на ОРЭМ либо получать электроэнергию с оптового рынка от энергоснабжающих организаций по более выгодным тарифам, что создаёт ощутимую экономию.

Ключевые слова: автоматизация, коммерческий учёт, оптимизация затрат, оптовый рынок, оптимальный тариф, эффективность.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Никитенко Александр Васильевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Производственный и инновационный менеджмент» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863 5) 25-51-54.

УДК 332.146:620.31

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Л.Ф. Отверченко, И.В. Персиянов

Рассмотрена техническая и социально-экономическая значимость мероприятий по повышению надежности электроснабжения, дана экономическая оценка комплекса мероприятий по повышению надежности электроснабжения в распределительных сетях.

Ключевые слова: надежность, надежность электроснабжения, мероприятия по повышению надежности электроснабжения, показатели экономической эффективности, распределительные сети.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Непомнящий В., Овсейчук В. Учет надежности электроснабжения при расчете тарифов // Новости электротехники. 2010. № 4.
2. Овсейчук В. Обеспечение надежности электроснабжения в условиях рыночной экономики // Новости электротехники. 2011. № 1.
3. Федеральный закон № 35-ФЗ «Об электроэнергетике». URL:http://www.fas.gov.ru/legislative-acts/legislative-acts_16377.html

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Отверченко Любовь Федоровна – канд. техн. наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации. E-mail: lfotverchenko@mail.ru

Персиянов Иван Валерьевич – ведущий инженер, филиал ОАО «ЮИЦЭ» «Южэнергосетьпроект». E-mail: spen@novocherkassk.net

УДК 332.146:620.31.017

К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЕВОЙ КОМПАНИИ

Н.А. Пономарева

Изложен подход к оценке результатов инвестиционных проектов, направленных на снижение потерь электроэнергии в сетях.

Ключевые слова: потери электроэнергии в сетях, снижение потерь, эффективность инвестиций, результаты проекта.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Официальный сайт ОАО «МРСК Юга». URL: <http://www.mrsk-yuga.ru/>
2. Официальный сайт ОАО «МРСК Северного Кавказа». URL: <http://www.mrsk-sk.ru/>
3. Методические рекомендации по оценке экономической эффективности капитальных вложений в развитие электроэнергетики в условиях рынка / НТС РАО «ЕЭС России». 2000.
4. Практические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике. Официальное издание (второе, дополненное и переработанное) / НЦПИ. М., 2000. (Утв. приказом РАО «ЕЭС России» от 07.02.2000 г. № 54).

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Пономарева Надежда Александровна – канд. техн. наук, доцент кафедры «Производственный и инновационный менеджмент» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). E-mail: paronom@mail.ru

УДК 33:621.3

ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНЫХ РЕМОНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК НА ПЕРЕДАЧУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В.Н. Резанова, Р.Ю. Дуюн

Рассмотрен способ снижения издержек на предприятиях магистральных электрических сетей (МЭС) за счет повышения эффективности ремонтно-эксплуатационного обслуживания на Кубанском предприятии МЭС.

Ключевые слова: магистральные электрические сети, издержки компании, ремонтно-эксплуатационное обслуживание, комплексы работ, периодичность проведения комплексного ремонта подстанций.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС». М., 2011.
2. Официальный сайт ОАО «ФСК ЕЭС». URL: <http://www.fsk-ees.ru>
3. Положение о филиале открытого акционерного общества «Федеральная сетевая компания единой энергетической системы» Кубанское предприятие магистральных электрических сетей.
4. Пономарева Н. А. Анализ и диагностика финансово – хозяйственной деятельности энергопредприятий: учеб. пособие / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2010. 283 с.
5. Фомина В.Н. Экономика электроэнергетики: учеб. М.: ИУЭ ГУУ ВИПКэнерго, ИПКГосслужбы, 2005. 392 с.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Резанова Вера Николаевна – канд. эконом. наук, доцент кафедры «Производственный и инновационный менеджмент» Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Тел. (863 5) 25-51-54. E-mail: rezanova.vera@mail.ru
Дуюн Роман Юрьевич – инженер филиала ОАО ФСКЕЭС–МЭС.

УДК 621.002.5:006.354

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КУМУЛЯТИВНОГО ЭФФЕКТА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

В.Ф. Минаков, Т.Е. Минакова

Исследовано влияние начальных и последующих этапов бизнес-процессов, в которых используются технологии энергосбережения, на конечный результат – денежный поток от получаемого эффекта при производстве продукции и предоставлении услуг. Установлено, что в энергосбережении проявляется кумулятивный эффект накопления отдачи на каждом последующем этапе производственных процессов от энергосбережения на предыдущих этапах. В результате с увеличением числа участников в процессе производства эффект энергосбережения растет в геометрической прогрессии.

Ключевые слова: энергосбережение, кумулятивный эффект.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Доклад Всемирного банка «Little Green Data Book 2006». THE WORLD BANK. Washington U.S.A. 2006. 240 p.
2. Производство самолетов может позволить себе только сильное государство: интервью с генеральным директором ОАО «Авиакор – авиационный завод» А.В. Гусевым. Информационно-аналитический портал РегионСамара.ру. URL:<http://regionsamara.ru/readnews/24239>. (25.04.2012).
3. Минаков В.Ф., Минакова Т.Е. Энергосбережение как мультипликатор эффективности промышленных производств // Энергосбережение в промышленности: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары: Изд-во Чувашского ун-та, 2012. С. 30 – 32.
4. Минаков В.Ф., Минакова Т.Е. Исследование динамики производства электроэнергии региона. // Вестник Сев.-Кавк. гос. техн. ун-та. 2005. № 4. С. 74 – 77.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Минаков Владимир Федорович – д-р техн. наук, профессор кафедры «Информатика» Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов. E-mail: m-m-m-m-m@mail.ru
Минакова Татьяна Евгеньевна – канд. техн. наук, доцент кафедры «Электротехника, электроэнергетика, электромеханика» Национального минерально-сырьевого университета «Горный». E-mail: t.e.minakova@mail.ru

УДК 300.399.33

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСФЕРЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

О.Н. Калинина

Главной движущей силой экономической материи в инновационной экономике становятся базисные инновации, которые значительно повышают сопротивляемость субъекта экономической деятельности к различным неблагоприятным проявлениям экономической среды.

Ключевые слова: основные фонды, модернизация, инновационное развитие, энергосфера, базисные инновации, нанотехнологии, инновационные технологии управления.

Поступила в редакцию

29 октября 2012 г.

Калинина Ольга Николаевна – ООО «Кубаньстройэнерго». E-mail: olga_kalinina579@mail.ru
