

Э Н Е Р Г И Я

Научно-технический журнал

1(69)/2014

Тбилиси

სარჩევი – CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

გვ. P. Стр.

თ.ნოზაძე, ა.მორჩილაძე, ქვეზირიშვილი-ნოზაძე. თბოენერგეტიკული დანადგარების ეკოლოგიაზე ზეგავლენის ეკონომიკური შეფასების მეთოდოლოგია..... 4

თ.პონრაძე, კ.პონრაძე. ახალი თაობის ენერგეტიკული დანიშნულების ზეგამტარული ტრანსფორმატორი მაღალი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებით..... 8

თ.პონრაძე, ე.ჩაჩხიანი. ელექტროენერჯის ხარისხის ამაღლების აქტუალური საკითხები..... 15

ბ.პონრაძე, ს.ნემსაძე, მ.გაბრაშვილი, შ.შხაპაძე. მუდმივი დენის გადაცემის ერთიანი გარდამქმნელი სისტემის სქემის დამუშავება რეჟიმების მართვისა და ოპტიმიზაციის პირობებში..... 22

ბ.პონრაძე, ს.ნემსაძე, ზ.რამსვიაშვილი, შ.შხაპაძე. ქარის ელექტროსადგურის ასინქრონული გენერატორის მუშაობის რეჟიმების გამოკვლევა..... 27

ბ.პასტანბაძე. ჰარმონიკული ანალიზი საქართველოს სისტემაში ახალციხის მუდმივი დენის ჩანართის არსებობისას..... 33

А.Ф.МАММАДОВ. Некоторые вопросы аварийности магистральных нефтегазопроводов.... 36

ბ.მასარაძე, უ.ხაჩიური. ელექტრული ქსელის კვანძების საკუთარი და ურთიერთ წინაღობების განსაზღვრის მეთოდი პერსპექტიული განვითარების გათვალისწინებით. 40

ვაბაშიძე, თ.ჭელიძე, თ.ცაგური, ნ.დოვგალი, ლ.დავითაშვილი. ენგურის თაღოვანი კაშხლის მარჯვენა ფრთის ქვეშ გამავალ რღვევაზე დაყენებული უკუშედეგებისა და დეფორმირების მონაცემების ერთობლივი ანალიზი..... 44

ნ.ჯავახიანი. თხევადდუმიანი სტირლინგის ძრავის დინამიკური მოდელი. 50

ბ.კანკაძე, ბ.ზივზივაძე, ა.კანკაძე. ზოგიერთი საკითხი თბოელექტროსადგურის წანატარ ნაცრებზე და წილებზე..... 53

ბ.კანკაძე, ბ.ზივზივაძე, ა.კანკაძე. დანამატებიანი ბეტონების წარმოების განვითარების ეტაპები და პერსპექტივები..... 60

კ.ბეტი, ა.ყუბანიშვილი, ა.იურიტინი, ა.სარჯველაძე. რკინაბეტონის კონსტრუქციების წინასწარ დაბების საიმედოობის უზრუნველყოფა..... 66

V. BETZ, A. KUBANEISHVILI, A. IURIATIN, A. SARJVELADZE. Provision of Prestressing safety in Reinforced concrete Structures. 70

დ.თევზაძე, ა.ჩიქოვანი. ბეტონის ტექნოლოგიის ეკოლოგიური ასპექტები. 73

ბ.გობინაშვილი, თ.ცმრცვაძე, ზ.სვანიძე, ზ.ბერიაშვილი. კაზრეთის რეგიონის ზოგიერთ სოფელში მოყვანილ ბოსტნეულში მძიმე ლითონებისა და ნიტრატების შემცველობის დადგენა. 75

Т.ДЗАЗАМИЯ, Л.ЦЕРЦВАДЗЕ, З.КАКУЛИЯ, Д.ЧУТКЕРАШВИЛИ, Ш.ПЕТРИАШВИЛИ, Л.ГЛОНТИ. Некоторые результаты экспериментальных исследований экстракции металлов и их геоэкологическое значение. 78

ს ა მ ე ც ი ა ლ ი ს ტ ი ს რ ჩ ე მ ე ბ ი

ა.ჩიქოვანი. პოლიაპლანი. 82

ვ უ ლ ო ც ა ვ ი

ზია არაბიძის ვულოცავი დაბადების დღეს..... 83

რ უ ბ რ ი კ ა

"ვინც ჩვენს გვერდზე იყო..." Вспоминая Д.Ауце..... 85

ანოტაციები..... 87

SUMMARIES 90

РЕФЕРАТЫ..... 93

სტატიების შემოტანის წესები..... 96

РЕФЕРАТЫ

МЕТОДИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НА ЭКОЛОГИЮ. *Т.Нозадзе, А.Морчиладзе, К.Везиришвили-Нозадзе.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 4-7. груз. реф. груз. англ. рус.

Предложена методика экономической оценки защиты экосистемы и формула для расчёта экономического ущерба, причиняемого энергетическими предприятиями при выбросе продуктов сгорания в окружающую среду.

Установлено, что предложенная формула полностью учитывает специфику территорий различных категорий, а также поправочных коэффициентов для различных степеней рассеивания продуктов сгорания.

Решение соответствующего алгоритма с использованием аналитического метода для удовлетворения граничных условий достигается путем определения интеграционных функций. На основе проведенных расчётов составлена номограмма, с помощью которой можно определить удельный экологический ущерб для конкретных энергетических предприятий в различных географических пунктах. Илл. 2, табл. 1, лит. 4 наз.

СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ВЫСОКИМИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ. *Т.Кохреидзе, К.Кохреидзе.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 8-14. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассматривается сверхпроводящий трансформатор энергетического назначения. Использование сверхпроводящих обмоток в силовых трансформаторах оказывает влияние как на электромагнитные процессы, происходящие в них, так и на конструктивное исполнение трансформаторов. Сверхпроводящие трансформаторы выполняются с ферромагнитным магнитопроводом и без него.

Показано, что сверхпроводящие трансформаторы улучшают технико-экономические показатели и расширяют возможности их практического применения. Илл. 2, лит. 15 назв.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. *Т.Кохреидзе, Э.Чачхиани.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 15-21. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассматриваются актуальные вопросы повышения качества электроэнергии. В качестве показателей электроэнергии рассмотрены частота и напряжение. Обеспечение значений частоты и напряжения в узловых точках нагрузки электросистемы возможно только путем сохранения баланса активной и реактивной мощностей.

Показано, что автоматизированные системы управления процессов существенно улучшают показатели качества электроэнергии. Илл.7, лит. 2 назв.

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ПЕРЕДАЧИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ОБЪЕДИНЕННОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ОПТИМИЗАЦИИ. *Г.Кохреидзе, С.Немсадзе, М.Габрашвили, Ш.Пхакадзе.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 22-26. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлена разработанная структурная блочная схема передачи постоянного тока (ППТ), в которой предусмотрены генераторы передаточной и приемной системы, нагрузки, силовые трансформаторы, выпрямительные и инверторные мосты, системы управления, соответствующие регуляторы, биполярные линии передачи и реакторы.

Показана разработанная открытая принципиальная электрическая схема единой преобразовательной системы ППТ. Илл. 2, лит. 2 назв.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА ВЕТРО-ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ. *Г.Кохреидзе, С.Немсадзе, З.Рехвиашвили, Ш.Пхакадзе.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 27-32. груз. реф. груз. англ. рус.

Заданы зависимости от скольжения S некоторых величин, характеризующих асинхронные машины: угловую скорость ротора Ω , сдвиг фаз между Э.Д.С. ротора и тока I_2 ротора. Составлена схема замещения асинхронного генератора и соответствующий годограф сопротивления.

Представлен инверторный метод возбуждения асинхронного генератора. Илл. 2, лит. 3. назв.

ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИ ВСТАВКЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА АХАЛЦИХЕ В ГРУЗИНСКУЮ СИСТЕМУ. *Г.Вахтангадзе.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 33-35. груз. реф. груз. англ. рус.

Грузинская электросистема подключена асинхронно с Турцией через вставку постоянного тока, которая находится в подстанции Ахалцихе. В настоящее время один блок работает с установленной мощностью 350 МВт. Планируется добавить второй блок с теми же параметрами в ближайшем

будущем. Есть также фильтры переменного тока в этой подстанции для уменьшения гармонических искажений. Цель этой статьи заключается в определении, достаточны ли упомянутые выше фильтры, чтобы обеспечить уровни общего гармонического искажения и гармонических порядков в допустимых пределах. Был рассмотрен 100-700 МВт диапазон мощности, передаваемой через вставку постоянного тока. Сделана соответствующая рекомендация в конце статьи. Илл.3, табл. 1, лит. 2 назв.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АВАРИЙНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ. *Анар Фазли оглы Маммадов.* "Энергия". №1(69). 2013. Тбилиси. с. 36-39. рус. реф. груз. англ. рус.

Строительство магистральных нефте- и газопроводов осуществлялось в период с 1960 по 1990 гг. В настоящее время срок эксплуатации 35% магистральных газопроводов и 75% всех нефтепроводов составляет более 20 лет. На основе применения результатов теории анализа риска аварий на МНГ и анализа используемых методик определения ущерба окружающей природной среде, разработан методический аппарат оценки экологического риска при авариях на нефтегазопроводах. Проведен сравнительный анализ доступных баз данных об аварийности на объектах трубопроводного транспорта, а также обобщена информация о частоте разгерметизации трубопроводов на основе реальных данных. Илл. 1, табл. 2, лит. 7 назв.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОБСТВЕННОГО И ВЗАИМНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С УЧЕТОМ ИХ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ. *Г.Махарадзе, У.Хачиури.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 40-43. груз. реф. груз. англ. рус.

Разработан упрощенный расчетный метод определения собственного и взаимного сопротивления узлов электрических сетей, основанный на первоначальной конфигурации. Метод основан на матрице собственных и взаимных проводимостей узлов первоначальной конфигурации сетей, в которых осуществляются незначительные изменения их конфигурации или изменения начальных показателей соответственно. Илл. 2, табл. 7, лит. 3 назв.

СОВМЕСТНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ДЕФОРМОГРАФИЧЕСКИХ И ОБРАТНЫХ ОТВЕСОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА РАЗЛОМЕ, ПРОХОДЯЩЕМ ПОД ПРАВЫМ КРЫЛОМ АРОЧНОЙ ПЛОТИНЫ ИНГУРСКОЙ ГЭС. *В.Абашидзе, Т.Челидзе, Т.Цагуриа, Н.Довгаль, Л.Давиташвили.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 44-49. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлен совместный анализ данных обратных отвесов, установленных под правым крылом арочной плотины Ингурской ГЭС там, где разлом выходит на горизонте 400 м и кварцевого деформографа, установленного на том же разломе в нижнем бьефе. Отвес SGS-13 установлен на внешнем блоке А, а отвес SGS-14- на внутреннем, приречном блоке Б. По данным отвесов приречный блок Б, по сравнению с блоком А, более подвижен как вдоль разлома, так и поперек. В связи с этим считаем необходимым установить в нижнем бьефе совместно с деформографом, который фиксирует поведение блоков только поперек разлома, более чувствительную лазерную установку, которая покажет активность этих блоков вдоль разлома. Илл.3, табл.2, лит. 6 назв.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА С ЖИДКОСТНЫМИ ПОРШНЯМИ. *Н.Джавишанишвили.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 50-52. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлены основные закономерности колебательного движения двигателя стирлинга с двухкомпонентными жидкостными поршнями. Характер колебательного движения зависит от газодинамического сопротивления двигателя и от вязкости жидкостных поршней. Илл. 1, лит. 1 назв.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЫБРОСОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯМИ ЗОЛЫ-УНОСА И ШЛАКОВ. *В.Канкава, Б.Зивзивадзе, А.Канкава.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 53-59. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены классификация и технические параметры, а также стандарты и нормативы золы-уноса, используемой в производстве цемента и бетонов, сферы ее применения как в зарубежных странах, так и в Грузии. Детально описаны основные физико-химические характеристики шлаков. Даны рекомендации для их переработки и использования. Табл. 2, лит. 4 назв.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНОВ С ДОБАВКАМИ. *В.Канкава, Б.Зивзивадзе, А.Канкава.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 60-65. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены этапы развития цементных бетонов общестроительного назначения и вопросы их совершенствования. Поставлены проблемы о возможности получения высокопрочных бетонов нового поколения на основе гиперпластификаторов и активных минеральных добавок. Изучены возможности получения высокопрочных и особо высокопрочных порошковых бетонов с комплексными органическими добавками и технические характеристики этих бетонов.

Изучены механизм твердения, повышение прочности и кинетика действия порошков-ускорителей в щебеночных бетонах. Табл. 3, лит. 5 назв.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. *В.Бети, А.Кубанишвили, А.Юртин, А.Сарджвеладзе.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 66-72. груз., англ. реф. груз. англ. рус.

Рассматриваются вопросы надежности гидравлических домкратов для предварительного напряжения арматуры. Показаны факторы потерь усилия, развиваемого домкратами, которые могут достигать 10...12 %.

Приведены конструкции оборудования для тарировки домкратов для натяжения арматуры балок мостов на автобанае участка Руиси-Агара. Получены конкретные величины потерь от трения в домкратах и установлено их влияние на надежность необходимого усилия натяжения арматуры. Илл. 1, фото 3.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНА. *Д.Тевзадзе, А.Чиковани.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 73-74. груз. реф. груз. англ. рус.

В современных условиях в технологии бетона и железобетона имеется широкий выбор средств и мероприятий, обеспечивающих экономию материальных, энергетических и трудовых ресурсов, что способствует экологическому выздоровлению окружающей среды. Всемирная экономия всех видов ресурсов – задача разносторонняя, и для ее решения требуется комплексный подход, а также высокая организованность действий всех участников производственного процесса. Табл. 1.

УСТАНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НИТРАТОВ В ОВОЩАХ, ВЫРАЩЕННЫХ В НЕКОТОРЫХ ДЕРЕВНЯХ КАЗРЕТСКОГО РЕГИОНА. *Б.Гогичаишвили, Т.Церцвадзе, З.Сванидзе, З.Бериашвили.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 75-77. груз. реф. груз. англ. рус.

Для развития туризма в Грузии необходимо как развитие инфраструктуры, так и производство экологически безопасных сельскохозяйственных продуктов.

Для установления содержания тяжелых металлов и нитратов в овощах, выращенных в Казрети-Болнисском регионе, в течение 2011-2013 гг. на 10 огородах в селах Кианети и Казрети были исследованы наиболее употребляемые овощи: баклажаны, картофель, помидоры и лук на наличие в них тяжелых металлов: меди, цинка, кадмия и свинца.

Исследования проводились атомно-абсорбционным методом. Установлено избыточное наличие в некоторых овощах токсичных металлов и нитратов. Илл. 4, табл.1, лит. 7 назв.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКСТРАКЦИИ МЕТАЛЛОВ И ИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. *Т.Дзадзамия, Л.Церцвадзе, З.Какулия, Д.Чуткераишвили, Ш.Петриашвили, Л.Глонти.* "Энергия". №1(69). 2014. Тбилиси. с. 78-81. рус. реф. груз. англ. рус.

Рассматривается метод извлечения металлов из пород, руд и отходов при участии многочисленных популяций почвенных микроорганизмов. В предлагаемой методике используется биоорганический комплекс, приготовленный на основе торфа. Установлены различные тенденции выноса и обогащения редких, драгоценных и радиоактивных металлов под биохимическим воздействием микроорганизмов. Метод может быть использован с целью очистки отходов производства и отвалов от токсичных элементов. Илл. 2, лит. 7 назв.