

Э Н Е Р Г И Я

Научно-технический журнал

3(71)/2014

Тбилиси

სარჩევი – CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

გვ. P. Стр.

თ.კონრაძემ, ვ.მეტრეველი. ელექტროსისტემის შემადგენლობაში ელექტროენერჯის ზეგამტარული ინდუქციური მაგროვებლის მუშაობის სპეციალური რეჟიმები. 4

ზ.გაჩეჩილაძე, ი.პირველი, ნ.სუმბაძე. საქართველოსა და რეგიონის ქვეყნების ენერგეტიკული სტრატეგიის მიმოხილვა. 7

თ.კონრაძემ, კ.კონრაძემ. ახალი თაობის ზეგამტარული სტატიკური მაკომპენსირებელი მოწყობილობა როგორც ელექტრული სიმძლავრის დანაკარგების შემცირების და ძაბვის სტაბილიზაციის ერთ-ერთი ეფექტური საშუალება. 13

Б. ЧУНАШВИЛИ, А. ПЕТРОСЯН. Повышение энергетических показателей многодвигательных асинхронных электроприводов. 18

კ.წმერთიძე, ნ.პერესელაძე. ღრეჩოს უთანაბრობის გავლენის აღრიცხვის პრობლემა ელექტრულ მანქანებში. 21

ზ.ცინელაშვილი, თ.გველესიანი, კ.ხაჯალია. მოტივტივე ტალღაშემარბილებელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ბმული მოდელების კომპლექსის ტალღაგენერატორზე ლაბორატორიულ-ექსპერიმენტული გამოცდის პროცესის დაგეგმვის მათემატიკურ-დესკრიფციული აღწერის სისტემური ასპექტები. 26

ბ.მახარაძე, ვ.ახალაძე. მკვებავი და მანაწილებელი ქსელების ინტერესთა ურთიერთგათვალისწინება რეაქტიული დატვირთვის ოპტიმალური კომპენსაციისას. 29

3.ГУБЕЛИДЗЕ, Т.НИНИДЗЕ, Б.ХАЧИДЗЕ. Вычисление перемещений оболочечного конечного элемента через перемещения его узлов. 33

მ.ძეშურია, ი.ქათამაძე, ზ.კაპიძე. ერთ მგვტ-მდე სიმძლავრის მცირე ჰესებზე ასინქრონული გენერატორების გამოყენების ეკონომიკური ასპექტები. 39

მ.მაჭაპარიანი, ნ.ქსოვრელი, მ.ჯიხაძე. მღულარე სითხის მექანიკური ზემოქმედება გახურების ზედაპირზე. 45

მ.მაჭაპარიანი, ჯ.რუსიშვილი, ბ.ანანიასვილი. საავტომობილო ძრავების ალტერნატიული საწვავი - ბუნებრივი გაზი: მითები და რეალობა. 50

ნ.უფლისაშვილი, თ.კონრაძემ. საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების კრიტერიუმები და შეფასების მაჩვენებლები. 55

ი.მიქაშვილი, ნ.გოლიაძე. მდინარე - შავი ზღვის ჰიდროეკოლოგიური წონასწორობის საკითხები. 60

ზ. შარაშენიშვილი. მესაქონლეობის პროდუქტიულობის გაზრდის ინოვაციური ტექნოლოგია. 65

მ.აკაკიაშვილი, ბ.დალაძიშვილი, კ.ხაჯალია. ფიბრობეტონი ჰიდროტექნიკურ მშენებლობაში. 69

მ.ლორთქიფანიძე, თ.ნარეკელიშვილი, ნ.ტაბატაძე, შ.მელელაშვილი. ჰიდროტექნიკური დანამატიანი ბეტონის ფიზიკურ-მექანიკური მიმართულებების ექსპერიმენტული კვლევები მცირედ განმეორებადი სტატიკური დატვირთვების დროს. 74

ნ.ტაბატაძე. დანამატიანი ჰიდროტექნიკური ბეტონის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების ექსპერიმენტული კვლევები ხანმოკლე დატვირთვის დროს. 78

ს ს ო ვ ნ ა

თეიმურაზ ჯონინი-სიანოშენცკის ბასსემება 81

ანოტაციები. 83

SUMMARIES 87

РЕФЕРАТЫ. 90

სტატიების შიშობის წესები. 94

РЕФЕРАТЫ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО ИНДУКТИВНОГО НАКОПИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СОСТАВЕ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ. *Т.Кохреидзе, В.Метревели.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 4-6. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассматривается электрическая схема и специальные режимы работы сверхпроводящего индуктивного накопителя электроэнергии (СПИНЭ) в составе электросистемы: режим накопления энергии в СПИНЭ; режим вывода энергии из СПИНЭ; режим предельной разрядки СПИНЭ.

Показано, что схема системы СПИНЭ эффективно обеспечивает ввод и вывод энергии из СПИНЭ и его параллельную работу в электросистеме, а также оптимально удовлетворяет закон изменения напряжения на СПИНЭ, особенно в процессе эвакуации энергии. Илл. 1, лит. 3 назв.

ОБЗОР ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ГРУЗИИ И СТРАН РЕГИОНА. *З.Гачичеладзе, И.Пирвели, Н.Сумбадзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 7-12. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлен обзор основных направлений энергетической политики и определены важные вопросы, которые должны быть отражены в новой энергетической стратегии Грузии, основанной на новых вызовах в энергетическом секторе, новых стратегических целях и анализе энергетической стратегии стран региона. С учетом энергетической политики соседних стран, стратегического расположения и экономического потенциала энергоресурсов страны Грузия должна максимально использовать потенциал местной возобновляемой энергии и стать платформой для региональной торговли энергоресурсами. Лит. 5 назв.

СВЕРХПРОВОДЯЩЕЕ СТАТИЧЕСКОЕ КОМПЕНСИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ КАК ОДНО ИЗ ЭФФЕКТИВНЕЙШИХ СРЕДСТВ УМЕНЬШЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ И СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ. *Т.Кохреидзе, К. Кохреидзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 13-17. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассматриваются электрическая схема и система управления сверхпроводящим статическим компенсирующим устройством (СПСКУ) нового поколения. Реализация схем для металлургического завода с электродуговыми печами (ЭДП) и агрегатами для комплексной разработки стали (АКРС) обеспечит быстрейшие компенсации реактивной мощности нагрузки и улучшение показателей качества электроэнергии, а также увеличение коэффициента мощности нагрузки и уменьшение потерь электрической мощности.

Даны основные соотношения СПСКУ для анализа уменьшения потерь электрической мощности и стабилизации напряжения. Илл. 2, лит. 2 назв.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫХ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ. *Б.М. Чунашвили, А.М. Петросян.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 18-20. рус. реф. груз. англ. рус.

Предложен способ управления процессом компенсации реактивной мощности для повышения энергетических показателей многодвигательных асинхронных электроприводов насосных станций путем полной компенсации потребляемой от сети реактивной мощности. Учитываются потери реактивной мощности в силовом трансформаторе подстанции сети электроснабжения. Дана блок-схема разработанной системы. Предложена методика расчета параметров элементов системы. Илл. 1, лит. 2 назв.

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЗАЗОРА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ. *К.Церетели, Н.Кереселидзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 21-25. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрена проблема учета неравномерности зазора в электрических машинах. Дан обзор и приведена краткая характеристика принятых методов расчета магнитного поля машины. Выполненный анализ показал, что данные методы расчета имеют приближенный характер, позволяют решать лишь квазистатические задачи, не учитывают влияния изменения геометрии зазора при вращении ротора, не учитывают дискретности задачи. На основе критических замечаний сформулированы требования к современному рациональному методу. Указано влияние неравномерности зазора на характеристики машины. Неравномерность зазора отрицательно сказывается на работе машины, в ряде случаев возникают такие дополнительные явления и моменты, которые искажают механическую характеристику машины, приводят к дополнительным потерям в стали, к снижению КПД. Рациональная методика расчета должна дать решение этой задачи. Лит. 7 назв.

СИСТЕМНЫЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИКО-ДЕСКРИПТИВНОГО ОПИСАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЛАБОРАТОРНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМПЛЕКСА СВЯЗАННЫХ МЕЖДУ СОБОЙ МОДЕЛЕЙ ПЛАВАЮЩИХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ. *З.Цхелашвили, Т.Гвелесиани, К.Хазалия.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 26-28. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены системные аспекты математико-дескриптивного описания процесса планирования экспериментальных исследований в лабораторных условиях при действии волногенератора связанных между собой моделей плавающих волномягчающих гидротехнических сооружений.

Для достижения цели используется модель дескриптивного (описательного) типа, которая позволяет персоналу экспериментаторов активно использовать логические «нечеткие суждения» психо-физического характера специалистов - экспертов, касающиеся воспроизведения множества возможных планово-реальных состояний процесса экспериментального исследования рассматриваемых моделей. При этом используется шкала степенно-критериальных оценок по следующей градации: «плохое состояние», «среднее состояние», «хорошее состояние». Лит. 1 назв.

СОВМЕСТНЫЙ УЧЕТ ИНТЕРЕСОВ ПРИ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ НАГРУЗКИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ И ПИТАЮЩИХ СЕТЯХ. *Г.Махарадзе, П.Ахаладзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 29-32. груз. реф. груз. англ. рус.

Проанализирован совместный учет интересов при оптимальной реактивной нагрузке в распределительных и питающих сетях. При различии интересов в распределительных и питающих сетях различна и величина оптимальной компенсации реактивной нагрузки сети. Нужно разработать такую методику, которая решит задачу компенсации реактивной нагрузки и обусловит максимальный эффект глобального масштаба на основе совместных интересов. Илл. 2, табл. 1.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОБОЛОЧЕЧНОГО КОНЕЧНОГО ЭЛЕМЕНТА ЧЕРЕЗ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЕГО УЗЛОВ. *З.Губелидзе, Т.Нинидзе, Б.Хачидзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 33-38. рус. реф. груз. англ. рус.

Для вычисления матриц и векторов реакции многослойных оболочечных конечных элементов двойкой кривизны рассматривается конечный элемент n^2 с внутренними узлами. Предварительно задается поле перемещений координатной поверхности нелинейными функциями (полином). После преобразований получается матрица, с помощью которой перемещения любой точки координатной поверхности оболочечного конечного элемента вычисляются перемещениями его узлов. Это позволит известными геометрическими и физическими соотношениями выразить обобщенные деформации и обобщенные усилия через перемещения координатной поверхности. Илл. 3, табл. 2, лит.3 назв.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АСИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ НА МАЛЫХ ГЭС МОЩНОСТЬЮ ДО 1 МВТ. *М.Кебурия, И.Катамадзе, З.Папидзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 39-44. груз. реф. груз. англ. рус.

Проведены экономические расчеты и представлены сравнительные, положительные и отрицательные факторы синхронных и асинхронных генераторов. Представлены кривые зависимости цен на генераторы, а также показано, что использование асинхронных генераторов оправдано при мощности 50 кВт, а при больших мощностях целесообразно использовать синхронные генераторы. Илл. 3, лит. 2 назв.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КИПЯЩЕЙ ЖИДКОСТИ НА ПОВЕРХНОСТЬ НАГРЕВА. *Е. Мачавариани, Н. Ксворели, М. Джихвадзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 45-49. груз. реф. груз. англ. рус.

Описаны результаты, полученные на начальном этапе теоретического и экспериментального исследования механического воздействия кипящей жидкости на поверхность нагрева.

Приведены теоретические предпосылки, описаны лабораторные установки и методика проведения экспериментов. Представлены полученные экспериментальные результаты. Показано, что экспериментальные значения возникающей при кипении реактивной силы, действующей на поверхность нагрева, гораздо выше теоретически вычисленных значений. Обосновано, что указанное различие обуславливает целесообразность дальнейшего изучения условий теплового и механического взаимодействия между фазами и поверхностью их раздела. Изложены задачи дальнейших исследований. Илл.4, лит. 2 назв.

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ – АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ. *Е.Мачавариани, Д.Русишвили, Г.Ананиашвили.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 50-54. груз. реф. груз. англ. рус.

Отмечена перспективность применения природного газа в качестве топлива автомобильных двигателей. Проанализованы вопросы экологической, экономической и эксплуатационной безопасности газобаллонных автомобилей. Показано, что природный газ с экологической, экономической и эксплуатационной точек зрения более безопасен, чем жидкие нефтепродукты. Лит. 4 назв.

ОЦЕНКА КРИТЕРИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗИИ. *Н.Уплисашвили, Т.Кохреидзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 55-59. груз. реф. груз. англ. рус.

Проблема энергетической безопасности (ЭБ) Грузии стала актуальной после обретения страной независимости. Рассмотрены механизмы, с помощью которых возможно оценить ситуацию ЭБ и после анализа разработать соответствующие мероприятия. Принято три уровня безопасности: нормальный, тревожный и кризисный. Посредством выбранных индикаторов сравниваются фактические показатели уровня с критериальными, намечаются соответствующие мероприятия и осуществляются необходимые действия, направленные на сохранение нормального уровня ЭБ. Табл. 3, лит. 7 назв.

ВОПРОСЫ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ РЕКА - ЧЕРНОЕ МОРЕ. *Ю.Микашвили, Н.Голиадзе.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 60-64. груз. реф. груз. англ. рус.

Задачей водоприемников гидроузлов хозяйственного назначения является подача очищенной воды к местам потребления.

Исследованиями установлено, что необходимыми условиями при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических инженерных сооружений на реках являются такие конструкции сооружений и режимы работы конструкций и гидроузлов (помимо основных назначений) по всей длине реки, которые должны удовлетворять природному экологическому равновесию. Лит. 10 назв.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В ЖИВОТНО-ВОДСТВЕ. *З.Паресишвили.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 65-68. груз. реф. груз. англ. рус.

На основании экспериментального наблюдения за использованием препарата БИОРАГ были получены положительные результаты. В течение 6-месячного эксперимента живой вес опытного крупного рогатого скота по сравнению с контрольным возрос на 22,1% и на 16,7% повысилось доение. Практически сократились риск и факторы болезни опытного крупного рогатого скота, развитие происходило нормально, интенсивно сократились сроки прокорма и повысилось усвоение обогащенного БИОРАГ-ом комбикорма. Илл. 1, табл. 2, лит. 4 назв.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИБРОБЕТОНА В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ. *М.Папиашвили, Г.Далакишвили, К.Хазалиа.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 69-73. груз. реф. груз. англ. рус.

Использование дисперсно-армированных цементных композиций в гидротехническом строительстве позволяет выпускать облегченные строительные конструкции с повышенной ударной прочностью и прочностью на изгиб. Кроме экономических соображений, выбор фибры обуславливается тем, какими свойствами должна обладать композиция для удовлетворения заданным требованиям. Обоснована эффективность использования сталефибробетона в гидротехническом строительстве. Повышенная ударная прочность требуется для контроля за процессом трещинообразования в конструкциях. Применение данного материала в гидротехническом строительстве позволит получить существенную экономию за счёт сокращения размеров сечения. Илл. 1, табл. 3, фото 3.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО БЕТОНА ПРИ МАЛОЦИКЛИЧНЫХ ПОВТОРНЫХ СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ. *М.Лордкипанидзе, Т.Нареклишвили, Н.Табатадзе, Ш.Мелелашвили.* "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 74-77. груз. реф. груз. англ. рус.

Приведен краткий обзор долговечности бетона при повторных статических нагрузках и даны экспериментальные исследования физико-механических показателей гидротехнического бетона с добавкой при малоциклических повторных статических нагрузках. При этом показано, что начальные деформации базового бетона несколько меньше деформации бетона с добавкой, а ползучесть примерно одинаковая. Предельные же деформации при кратковременной и повторных нагрузках равны друг другу. Илл. 1, лит. 6 назв.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО БЕТОНА С ДОБАВКОЙ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ НАГРУЖЕНИИ.
Н. Табатадзе. "Энергия". №3(71). 2014. Тбилиси. с. 78-80. груз. реф. груз. англ. рус.

Приведены экспериментальные исследования физико-механических показателей гидротехнического бетона с добавкой (сайпекс адмикс С-1000) при кратковременном нагружении. Рассмотрены конкретные примеры, разработана методика эксперимента и даны соответствующие заключения. Илл. 1, лит. 3 назв.