

Э Н Е Р Г И Я

Научно-технический журнал

4(52)/2009

Тбилиси

სარჩევი – CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

გვ. P. Стр.

ბ.კოდუა, ა.ახვლედიანი, ვ.შარიძაძე. ჰიდროენერგეტიკული რესურსების ათვისების ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთების თავისებურებები საქართველოში	3
რ.პატარაია, ვ.ჯამარჯაშვილი, კ.პატარაია. დერივაციული სისტემების კომპლექსური გამოყენება არატრადიციული ენერგეტიკული წყაროების ელექტროენერგიად გარდაქმნის მიზნით	8
პ.ჭიჭაღუა, ჯ.კილასონია, მ.ყალაბაძე. ენგურჰესის კაშხლის ბეტონის დეფორმაციის მოდულისა და პუასონის კოეფიციენტის მნიშვნელობათა მრავალწლიან გამოკვლევათა შედეგების ანალიზი	11
დ.ჯაფარიძე, ნ.მალრაძე. საექსპლუატაციო მაჩვენებლების სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე საქართველოს ელექტროენერგეტიკული სისტემის ფუნქციონირების ეფექტიანობის შეფასება და მისი ამოღების გზები	14
მ.პერსამია, კ.წიმიშვილი, მ.სართანია. ფაზურ-როტორიანი ასინქრონული ელექტრული მანქანის გამოყენების პერსპექტივები მცირე ენერგეტიკაში	23
ვ.კლდიაშვილი, ე.უშვირიძე, ს.მებონია. ორიგინალური კონსტრუქციის ასინქრონული ელექტროძრავა	26
ლ.იმნაიშვილი, მ.ჩაჩხაია, მ.ბაქრაძე. ენერგეტიკული ობიექტის მართვის მომხმარებლის ინტერფეისის დამუშავების საკითხისთვის	28
Г.КОХРЕИДЗЕ, Д.ЛАОШВИЛИ, Д.КОХРЕИДЗЕ, Л.ИНДЖИЯ, И.КУРАШВИЛИ. Математическое и компьютерное моделирование коммутационных процессов в полупроводниковых преобразователях тяговой подстанции с двухфазным уравнительным реактором.	36
Г.КОХРЕИДЗЕ, Д.ЛАОШВИЛИ, Д.КОХРЕИДЗЕ, Л.ИНДЖИЯ, И.КУРАШВИЛИ. Математическое и компьютерное моделирование внекоммутационных процессов в преобразователях тяговой подстанции по схеме "две обратные звезды с уравнительным реактором"	49
რ.ჯაშვი. კირხჰოფის განტოლებათა ორი, ურთიერთდუალური სისტემის შესახებ.	58
К.ВЕЗИРИШВИЛИ-НОЗАДЗЕ, Н.МИРИАНАШВИЛИ, Т.ГЕДЕВАНИШВИЛИ. Повышение энергоэкономической эффективности использования геотермальных ресурсов.	63
ქ.ვეზირიშვილი-ნოზაძე, ნ.მირიანაშვილი, თ.ბედუშვილი. სამეგრელოს რეგიონის გეოთერმული თბო-სიცივით მომარაგების საპილოტო პროექტები და მათი ენერგოეკონომიკური მაჩვენებლები	66
ჯ.მელქაძე, მ.მქაშაძე, ს.მებონია. ავტომატდგანის მილის ამოსაბრუნებელი მექანიზმის კონსტრუქციის დამუშავება	72
А.КУЛИЕВ. Некоторые аспекты развития электроэнергетики Азербайджана.	74
Ф.МАМЕДОВ, Р.ГУСЕЙНОВ, И.РАГИМЛИ, Ш.МАМЕДОВА. Двухмерный индуктивный датчик механических перемещений.	80
Ф.МАМЕДОВ, Р.ДАДАШЕВА, И.РАГИМЛИ. Включение двухмерного датчика электромагнитного типа в систему управления многофункциональных станков.	84
M.LORTKIPANIDZE, M.KOKHIA, N.MELASHVILI. Comparison of two methods for estimation the number of entomopathogenic nematodes in soil samples.	87
ა.ნადირაძე, ი.სუჯაშვილი. ბეტონის სიმტკიცის მაჩვენებლების ზრდა შემესებების ზედაპირის დამუშავების საშუალებით	91
ა.საყვარელიძე, ნ.ლუღუშაური. ბეტონის ასაკის გავლენა კომპოზიტის ცოცვალობაზე გრენისას	94

ა.საყვარელიძე, ნ.ლუღუშაური, ი.პიორბაძე. გრენისას დეფორმაციის სიჩქარის გაელენა სხვადასხვა ასაკის წვრილმარცვლოვანი ბეტონის მექანიკურ მახასიათებლებზე.	97
ლ.შამანაური, ჯ.ანელი. აგრესიული გარემოს მიმართ მედეგი პოლიმერსილიკატური კომპოზიტები	99
თ.ლორთქიფანიძე, ბ.ჭუმბურიძე. მდ.მტკვარზე ჰესის დამატებითი მაგენერირებელი ობიექტის სადაწნო დერივაციული გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიური თავისებურებები	104
ი.ბაბრიჩიძე, ბ.ზაქარაიშვილი, ბ.ჭუმბურიძე, მ.პიძიბური. წყლის დონის ტელეავტომატური გაზომვის სისტემა წყალსაცავისთვის	113
ბ.ხარაბაძე, ნ.ბოჭორიშვილი, ი.ბაბრიჩიძე, ვ.ბაბრიჩიძე. მეწყერული მოვლენების საკონტროლო და სამაუწყებლო მოწყობილობათა სისტემა	118
ბ.ხარაბაძე, ნ.ბოჭორიშვილი, ვ.ბაბრიჩიძე. სელური და ჩვეულებრივი წყალდიდობების პროგნოზის სამაუწყებლო სისტემა	122
კ.კობახიძე, ნ.ჩხენკელი, ლ.კობახიძე, ბ.ბოჭორაძე. ფშავ-ხევსურეთისა და ხევის მაღალმთიან სოფლებში განახლებადი ენერგორესურსების კვლევის შედეგები	127
თემიშურაჯ ვინიჩი-სიანოშენცკის ვულოცავთ დაბადების დღეს	131
დემურ ჩომახიძეს ვულოცავთ დაბადების დღეს	134
ლუიზა პაპავას ვულოცავთ დაბადების დღეს	136
ჟინვალჰესის ფსკერული წყალსაგდების რეალური წყალგამტარობის დაზუსტება	137
ფერილი რედაქციას	138
ანოტაციები	140
SUMMARIES	148
РЕФЕРАТЫ	155

РЕФЕРАТЫ

ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ГРУЗИИ. *Н.Кодуа, А.Ахвледиани, В.Шарикадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 3-7. груз. реф. груз.англ. рус.

Показано, что для более полного освоения гидроресурсов Грузии необходимо, в первую очередь, установить кратко- и долгосрочную предельную стоимость электроэнергии с использованием кривых подачи-потребления.

Кроме этого, необходимо определить дефицитные пиковые зоны нагрузки осенне-зимнего периода в суточном разрезе. Покрытие нагрузки должно быть осуществлено за счет мощности новой ГЭС, несмотря на то что на данном этапе стоимость электроэнергии в этой зоне такая же, как и в пиковой.

Недопустимо увеличение установленной мощности с целью увеличения весенне-летней выработки, если с ее помощью не будет покрыта продолжительность зоны зимнего дефицита.

Учет отмеченных требований показал, что проектную мощность Худонской ГЭС 750 МВт, установленную в условиях работы ГЭС в Закавказской энергосистеме с использованием экономических критериев плановой экономики, необходимо уменьшить до 450 МВт. Расчеты по определению установленной мощности Худонской ГЭС по предложенной авторами методике следует продолжить. Илл. 1, табл. 1, лит. 3 назв.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕРИВАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ЦЕЛЮ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГИЮ *Р.Патарая, В.Джамарджашвили, К.Патарая.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 8-10. груз. реф. груз.англ. рус.

Использование нетрадиционных источников энергии (солнце, ветер) для производства электроэнергии технически реализуемо, но в экономическом разрезе является процессом дорогостоящим. Преобразование нетрадиционных источников энергии в электроэнергию можно осуществить двумя способами. Первый - это непосредственное производство электроэнергии и второй - производство электроэнергии, наряду с другими традиционными источниками энергии.

Представлена идея комплексного использования деривационных систем в процессе преобразования нетрадиционной энергии в электроэнергию. Особого эффекта при этом можно достичь путем освоения солнечной энергии в летне-осенний период.

Для практической реализации идеи рассмотрен вопрос использования Мухранского оросительного канала. Коэффициент использования равен 2,1, что указывает на эффективность предложенной идеи. Илл. 2, лит. 2 назв.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МНОГОЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗНАЧЕНИЙ МОДУЛЯ ДЕФОРМАЦИИ И КОЭФФИЦИЕНТА ПУАССОНА БЕТОНА ПЛОТИНЫ ИНГУРСКОЙ ГЭС. *П.Чичагуа, Д.Киласония, М.Калабегушвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 11-13. груз. реф. груз. англ. рус.

Исследования значений модуля деформации и коэффициента Пуассона бетона плотины Ингурской ГЭС проведены в Грузинском научно-исследовательском институте энергетики и энергетических сооружений и в Московском институте "Гидропроект".

Сопоставительный анализ результатов этих исследований показал их удовлетворительное совпадение. Из них более точными являются значения модуля деформации бетона плотины Ингурской ГЭС, полученные в отделе гидротехнических сооружений Грузинского научно-исследовательского института энергетики и энергетических сооружений путем испытания крупноразмерных образцов непосредственно в сооружении с учетом реальных условий приготовления, транспортировки, укладки, вибрирования и твердения бетона. Значение коэффициента Пуассона указанного бетона можно принять равным $\approx 0,18$. Лит. 6 назв.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГРУЗИИ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ. *Д.Джанаридзе, Н.Маградзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 14-22. груз. реф. груз.англ. рус.

Рассмотрены статистические данные последних лет эксплуатационных показателей функционирования электроэнергетической системы Грузии и установлены критерии (индикаторы) оценки эффективности ее работы. За критерий состояния оценки эффективности приняты показатели по производству электроэнергии, потреблению, импорту, экспорту, потерям в сетях 35-110 кВ, частичным и полным авариям системы, аварийным отключениям ВЛ, действию частотных реле, повреждениям основного оборудования, выключателей, отключателей и трансформаторов

напряжения. Результаты исследования помещены в сводные таблицы основных критериев электроэнергетической системы Грузии. На основании данных, приведенных в таблицах, оценена эффективность функционирования электросистемы, сформулированы проблемы и на основании полученных результатов разработаны практические рекомендации. Илл. 10, табл. 2, лит. 19 назв.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ АСИНХРОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ. *Э.Герсамя, К.Церетели, М.Сартания.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 23-25. груз. реф. груз. англ. рус.

Среди агрегатов малой мощности, характеризующихся вращением первичного двигателя с переменной частотой и изменением нагрузки, при производстве электроэнергии постоянной частоты и напряжения преимущество отдается агрегату (асинхронизированная синхронная машина) с двухсторонним питанием.

Приведены примеры сопоставления технико-экономических показателей асинхронных генераторов с фазным ротором и электрических машин другого типа. Сопоставление показывает технико-экономические преимущества асинхронных машин с фазным ротором, что заключается в более высоком значении КПД, улучшении кривой напряжения и в значительном уменьшении мощности преобразователя, включенного в цепь возбуждения. Указано на перспективность использования асинхронных генераторов с фазным ротором в агрегатах малой мощности. Илл. 1, лит. 4 назв.

АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ОРИГИНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ. *В.Клдиашвили, Е.Ушверидзе, С.Мебония.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 26-27. груз. реф. груз. англ. рус.

Асинхронные машины широко применяются в электроприводах машин и установок в качестве электродвигателей и потребляют почти половину производимой в мире электроэнергии.

Предлагается асинхронный двигатель оригинальной конструкции, в котором посредством особого способа укладки обмоток в пазы намагничиваемого металла и добавления вторых групп обмоток и конденсаторов достигается существенное повышение эффективности использования энергии. При использовании асинхронного двигателя такой оригинальной конструкции достигается экономия более 20% электроэнергии. Илл. 1, лит. 1 назв.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА. *Л.Имнашвили, Э.Чачхиани, М.Бединейшвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 28-35. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены вопросы разработки пользовательского интерфейса для энергетических объектов, таких, как ГЭС и подстанции высокого напряжения. В методологии построения пользовательского интерфейса энергетических объектов предложен ряд новаций, основанных на применении цифровой техники и компьютерной технологии, существенно повышающих эргономические показатели щита управления. Вводится понятие о т.н. "динамической полосе", которая позволяет подавать потребителю информацию о положении центральной сигнализации. "Динамическая полоса" является циклически переменным изображением, которое при нормальном функционировании станции имеет зеленый цвет, а при включении центральной сигнализации - красный.

Авторами разработан и предложен ряд новаций, позволяющих существенно сократить ареал потенциальных действий потребителя и, исходя из этого, - свести к минимуму вероятность его случайных действий. Илл. 9, лит. 5 назв.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНЕКОММУТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯХ ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ ПО СХЕМЕ "ДВЕ ОБРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ С УРАВНИТЕЛЬНЫМ РЕАКТОРОМ". *Г.Кохреидзе, Д.Лаошвили, Д.Кохреидзе, Л.Инджия, И.Курашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 36-48. рус. реф. груз. англ. рус.

Разработаны вопросы математического и компьютерного моделирования процессов преобразовательной системы тяговой подстанции. Применен метод комплексного преобразования переменных. Получена система уравнений по отношению к результирующим переменным. Даны формулы перехода от результирующих комплексных переменных к мгновенным фазовым значениям. Получено общее выражение проходящего через нагрузку тока. Для проведения компьютерных исследований составлена структурная (виртуальная) модель всей системы с учетом основных параметров. Результаты получены также и для внекоммутационного интервала. Илл. 5, лит. 5 назв.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОММУТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯХ ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ С ДВУХФАЗНЫМ УРАВНИТЕЛЬНЫМ РЕАКТОРОМ. *Г.Кохреидзе, Д.Лаотшвили, Д.Кохреидзе, Л.Инджия, И.Курашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 49-57. рус. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены режимы работы в полупроводниковых преобразователях при коммутационных процессах. Получена система комплексных уравнений для расчета переходных процессов по отношению к результирующим обмоточным переменным. Показано обратное комплексное преобразование. Решена система уравнений по отношению к производным искомым величин, в результате чего в интегральном виде представлены искомые неизвестные величины. Полученные выражения дают возможность выполнить компьютерное моделирование и создать виртуальную модель преобразовательной системы с учетом основных параметров цепи. Показано влияние коммутации фазовых токов на текущие процессы. Илл. 3, лит. 4 назв.

О ДВУХ ВАИМОДУАЛИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ УРАВНЕНИЙ КИРХГОФА. *Р.Джаши.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 58-62. груз. реф. груз.англ. рус.

Изучен вопрос поиска дуалистических пар расчетных формул и систем уравнений линейных электроцепей. Рассмотрение этих формул и уравнений в контексте дуализма дает наиболее надежный ответ на решение вопросов и освобождает исследователя от неверных заключений. Предложены дуалистические пары (некоторые - впервые), составленные на базе расчетных формул законов Ома и Кирхгофа, неизвестных узловых и контурных токов и заменяющего сложные ответвления одного узлового напряжения и контурного тока. Вместе с тем представленный в общих уравнениях принцип дуализма показан в явном виде как источник тока и напряжения, что, как правило, не рассматривается в известных уравнениях, составленных как по закону Кирхгофа, так и на базе узловых потенциалов и контурных токов. Описан случай, когда при неучете принципа взаимодуальности источников напряжения и тока общеизвестная электросхема замещения считается некорректной. Особое внимание уделено тому факту, что дуалистическими могут быть элемент, схема, формула или система, и поиск дуалистических пар является перспективным. Илл. 7.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. *К.Везиришвили-Нозадзе, Н.Мирианашвили, Т.Гедеваниш-вили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 63-65. рус. реф. груз. англ. рус.

Представленные вероятностные методы анализа применяются преимущественно для проектов Мирового банка. Предметом инвестиционного анализа является определение наиболее эффективных вариантов вложения капитала, на базе которых принимаются и инвестиционные решения. Таким образом, имитация на модели позволяет подобрать решения, обеспечивающие наилучшие сочетания частных и общественных интересов в процессе реализации политики повышения эффективности использования геотермальной энергии. Общество получает тем больший эффект, чем чаще реализуются эти проекты. Приведенный комплекс инженерных методов позволяет проектировать энергосберегающие системы и оптимизировать схемы геотермального теплоснабжения конкретных потребителей. Разработанные рекомендации апробированы и использованы в проектных институтах нашей страны. Созданные головные работы комплексных систем геотермального тепло- и хладоснабжения (КСГТХС) обеспечили в 2008 г. экономию около 2,7 тыс. т условного топлива. Суммарный подтвержденный годовой экономический эффект от внедрения КСГТХС составил \$78,5 тыс.

ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ ТЕПЛОХЛАДОСНАБЖЕНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ВОД МИНГРЕЛЬСКОГО РЕГИОНА И ИХ ЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. *К.Везиришвили-Нозадзе, Н.Мирианашвили, Т.Гедеванишвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 66-71. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены схемы использования термальных вод Грузии в системах тепло-хладоснабжения, приведены качественные и количественные показатели термальных вод. Показана ясная картина состояния современного топливно-энергетического комплекса (ТЭК) Грузии. Представлена динамика потребления топлива в разных отраслях национального хозяйства страны и определена доля геотермальных ресурсов в ТЭК. Рассмотрено состояние месторождений геотермальных вод Мингрельского региона, разработаны схемы теплохладоснабжения г.Зугдиди и курорта Цаиши, подобраны для них потенциальные потребители тепла. Представлены технико-экономические показатели вышеуказанных проектов, приведены схемы, использование которых позволит решить проблему теплоснабжения этого региона дешёвыми базисными возобновляемыми термальными водами, что очень важно для нормального функционирования энергетики Грузии и формирования рациональной экономики. Илл. 2, лит. 3 назв.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА КАНТОВКИ ТРУБ НА АВТОМАТСТАНЕ. *Д.Мелкадзе, М.Микаутадзе, С.Мебония.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 72-73. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрена новая конструкция механизма кантовки труб, которая обеспечивает реализацию рациональной технологии прокатки труб.

Конструкция механизма кантовки труб исключает использование автономного источника энергии, так как операция кантовки труб на автоматстане осуществляется использованием движения имеющегося пневмотолкателя, причем производится она в автоматическом режиме, в результате чего повышается качество выпускаемой продукции и улучшаются условия безопасности обслуживающего персонала.

Предложенный механизм внедрен на автоматстане агрегата-140 трубопрокатного цеха Руставского металлургического комбината. Илл. 1, лит. 1 назв.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА. *А.Кулиев.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 74-79. рус. реф. груз.англ. рус.

Дана общая картина современного состояния электроэнергетики Азербайджана. В первые годы независимости страны из-за нестабильности в обществе электроэнергетике не уделялось должное внимание. После перехода Азербайджана на рельсы рыночной экономики электроэнергетике стало уделяться особое внимание: строятся электростанции, улучшается инфраструктура отрасли и т.д.

Проанализирован опыт деятельности французской Национальной энергетической компании "Электросите де Франс". Автор считает, что одним из важных аспектов развития электроэнергетики Азербайджана является разработка и внедрение соответствующей многотарифной системы оплаты электроэнергии. Наряду с этим, необходимо проведение структурных преобразований в электроэнергетике страны и ее скорейшая интеграция в международные системы, в частности в Евросоюз. Существенной задачей является модернизация электротехнического оборудования.

ДВУХМЕРНЫЙ ИНДУКТИВНЫЙ ДАТЧИК МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ. *Ф.Мамедов, Р.Гусейнов, И.Рагимли, Ш.Мамедова.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 80-83. рус. реф. груз.англ. рус.

В различных областях промышленности возникает необходимость уменьшения количества датчиков при измерении многочисленных технологических параметров. В связи с такой необходимостью на кафедре "электромеханика" Сумгаитского государственного университета разработан индуктивный датчик с сплошным магнитопроводом, позволяющий одновременно измерять два механических перемещения различного характера. Магнитопроводы датчика изготовлены из сплошной конструкционной стали Ст.45. Данными теоретических и экспериментальных исследований установлено, что изготовление магнитопроводов из сплошной конструкционной стали позволяет создать датчик с улучшенными технико-экономическими показателями. Разработанный датчик может применяться в информационно-измерительных системах машиностроительной индустрии. Илл.3, лит. 3 назв.

ВКЛЮЧЕНИЕ ДВУХМЕРНОГО ДАТЧИКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТИПА В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТАНКОВ. *Ф.Мамедов, Р.Дадашева, И.Рагимли.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 84-86. рус. реф. груз.англ. рус.

В ряде областей народного хозяйства, в том числе и в машиностроительной индустрии, используются различного вида станки. Наибольшее применение нашли многофункциональные станки. Рассмотрен вопрос использования информационно-измерительных двухмерных датчиков электромагнитного типа в системах управления многофункциональных станков. На основе приведенной схемы включения измерительных цепей датчика в систему управления многофункциональных станков дан обоснованный вывод о том, что при эксплуатации двухмерного датчика для измерения технологических параметров не возникают дополнительные погрешности преобразования и использование их является экономически выгодным. Илл.2, лит. 2 назв.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДВУХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАТОГЕННЫХ НЕМАТОД ИЗ ПОЧВЫ. *М.Лорткипанидзе, М.Кохия, Н.Мелашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 87-90. англ. реф. груз. англ. рус.

Представлены две методики выявления из почвы патогенных нематод, обитающих в разных группах насекомых, а также сравнительная оценка этих методов. Согласно I методике для извлечения нематод из почвы были использованы гусеницы вощиной моли *Galleria mellonella* (GM). Ловушки были размещены на разных глубинах почвы 1-10 см зигзагообразно. При II методике использовался универсальный прибор - биологический цилиндр-ловушка (СВТ), состоящий из сита, поверхность

которого заливается мясопепто-новым бульоном для привлечения нематод. В природе при использовании обоих методов были выявлены патогенные нематоды - представители рода *Steinernema* - *S.feltiae*, *S.Gurgistana* и *Steinernema* sp. Наибольшее количество нематод было зафиксировано при использовании II метода благодаря удобной его конструкции. Преимущество указанного метода выражается в выделении энтомопатогенных нематод в течение круглого года. Илл. 2, табл. 1, лит. 5 назв.

РОСТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ. *А.Надирадзе, И.Суджашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 91-93. груз. реф. груз. англ. рус.

При обработке поверхности заполнителей бетона в значительной степени повышается его прочность при сжатии и растяжении. Известно, что замена гравия на щебень способствует увеличению прочности бетона на 10-12%, что связано с повышенной шероховатостью поверхности зерен щебня. Проведены опыты с использованием трех видов заполнителя и цементов различных расходов. Данными опытов установлено, что с ростом расхода цемента от 200 до 400 кг/м³ прочность бетона возрастает на 50-60%. Кроме того, при применении в качестве заполнителя обработанного в щековых дробилках щебня прочность бетона повышается на 10%, а при обработке щебня в молотковых дробилках - на 12,5%. Табл. 7, лит. 3 назв.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА НА ПОЛЗУЧЕСТЬ БЕТОНА ПРИ КРУЧЕНИИ. *А.Сакварелидзе, Н.Гудушаури.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 94-96. груз. реф. груз.англ. рус.

Исследованы вопросы ползучести тяжелого бетона различного возраста при кручении. Проведены эксперименты на ползучести образцов – цилиндров различного возраста и 180 сут при постоянных влажности $t_0=3;7;14;28;60;180$; $W=4,7$ % (по массе) и температуре $T=20\pm 1$ С.

На основании проведенных экспериментов разработано выражение для ядра ползучести сдвига бетона нового типа. Установлен закон зависимости ядра ползучести сдвига бетона от возраста и разработано аналитическое выражение. Работа выполнена при поддержке Национального научного фонда Грузии (грант N079). Табл. 4, лит. 2 назв.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ДЕФОРМАЦИИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА ПРИ КРУЧЕНИИ. *А.Сакварелидзе, Н.Гудушаури, И.Гиоргадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 97-98. груз. реф. груз.англ. рус.

Исследовано влияние скорости деформации на механические характеристики (прочность, предельная деформация, модуль сдвига) мелкозернистого бетона различного возраста при кручении. Опыты проводились на универсальной испытательной машине "Инстрон-1115" с помощью специального приспособления. Испытаны образцы-цилиндры различного возраста $t_0=28$ и 60 сут. Влажность образцов всех возрастов была одинаковой $W=4,7$ % (по массе). Проведенные исследования показали, что для каждого возраста образцов при увеличении скорости деформации на 4 порядка показатели предельных деформаций менялись незначительно, а показатели прочности и модули сдвига возрастали всего на 23-27%. Работа выполнена при поддержке Национального научного фонда Грузии (грант N079). Табл. 1, лит. 1 назв.

ПОЛИМЕРСИЛИКАТНЫЕ КОМПОЗИТЫ, УСТОЙЧИВЫЕ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ. *Л.Шаманаури, Д.Анели.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр.99-103. груз. реф. груз.англ. рус.

На основе жидкого стекла и эпоксидной смолы получены полимерсиликатные композиты, содержащие андезит и кварцевый песок. Изучены физико-механические и тепловые свойства, а также кислото- и водостойкость композитов. Методом математического планирования эксперимента проведена оптимизация состава ингредиентов. Экспериментально получены кислотостойкие композиты с наилучшими свойствами, превышающими таковые существующих аналогов. Работа проведена с целью применения разработанных полимерсиликатных композитов в качестве защитных противокоррозионных покрытий внутренних поверхностей газопроводов в теплоэлектро-станциях. Илл. 1, табл. 5, лит. 11 назв.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ НАПОРНОГО ДЕРИВАЦИОННОГО ТУННЕЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРИРУЕМОГО ОБЪЕКТА ГИДРО-ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА Р.КУРЕ. *Т.Лордкипанидзе, Г.Чумбуридзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 104-112. груз. реф. груз.англ. рус.

Рассмотрены этапы возведения туннеля. Основное внимание уделено особенностям его проходки. Приведена поэтапная разработка поперечного сечения туннеля. С учетом территориального

месторасположения рассматриваемого сооружения целесообразно осуществить проходку туннеля методом нижнего уступа. Описаны особенности выноса разработанной породы. Рассмотрены отдельные операции возведения постоянной обделки туннеля и основные аспекты выполнения дополнительной цементации, в том числе и контрольные работы по определению ее качества. Описаны этапы выполнения торкретных работ – последнего этапа возведения туннеля. Работа наглядно иллюстрирована рисунками. Илл. 10, лит. 10 назв.

СИСТЕМА ТЕЛЕАВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ВОДО-ХРАНИЛИЩЕ. *Ю.Габричидзе, Г.Закареишвили, Г.Чумбуридзе, М.Дзидзигури.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 113-117. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассматривается телеавтоматическая система измерения уровня воды в водохранилище ГЭС, где в качестве датчика уровня используется поплавков, а средством передачи информации - компьютерная сеть. Измерительный поплавок в любом участке измерения находится в равновесии собственным противовесом. Связывающая цепь поплавка и противовеса приводит в движение ось механического счетчика, в каждом разряде которого закреплены перфорированные согласно коду Грея дисковые пластины. Воспроизведение показания механического счетчика в электрический сигнал происходит с помощью полупроводниковых оптических элементов. Сигналы оптических датчиков счетчика измерителя уровня воды через адаптер подаются на вход включенного в сеть компьютера. Точность измерения уровня воды составляет 1 см и ее можно повысить добавлением разрядов в счетчик измерителя. Илл. 7.

СИСТЕМА УСТРОЙСТВА ОПОВЕЩЕНИЯ ПРОГНОЗА СЕЛЕВЫХ И ОБЫКНОВЕННЫХ НАВОДНЕНИЙ. *Г.Харабидзе, Н.Бочоришвили, В.Габричидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 118-121. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлена система специализированных устройств на базе современной техники для наблюдения за стихией. Она даёт возможность своевременно и безотказно получать в контрольном пункте сигналы об ожидаемых селевых или обыкновенных наводнениях с помощью эфирной коммуникации. Разработана электрическая схема и конструкция датчика, контролирующего уровень воды, установленного в реке на выбранном месте, вдали от населённого пункта. Разработаны структурные схемы радиопередатчика и радиоприемника, работающих в автоматическом режиме. Это даёт возможность периодически фиксировать в контрольном пункте уровень воды, время и дату измерения. По внесенным в компьютер принятым данным можно установить и другие параметры, позволяющие располагать полной информацией о создавшемся положении. Илл.3, лит. 2 назв.

СИСТЕМА УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ ОПОЛЗНЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ. *Г.Харабидзе, Н.Бочоришвили, Ю.Габричидзе, В.Габричидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 122-126. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлены результаты длительного наблюдения за оползневыми явлениями. Рассмотрено влияние оползня как грандиозного геологического явления на развитие генетически связанных геологических процессов. Представлена система контроля и оповещения, разработанная авторами, позволяющая контролировать оползень с момента его трогания и по возможности устранить ожидаемые нежелательные и несчастные случаи.

Рассмотрена также и вероятность возникновения в высокогорных районах нескольких оползневых очагов. С целью контроля такого явления разработана схема обеспечения многоканальной радиосвязи. Илл. 3, лит. 2 назв.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ В ВЫСОКОГОРНЫХ ДЕРЕВНЯХ ПШАВ-ХЕВСУРЕТИ И ХЕВИ. *К.Кобахидзе, Н.Чхенкели, Л.Кобахидзе, Г.Бокучава.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №4(52). стр. 127-130. груз. реф. груз.англ. рус.

Рассмотрены результаты исследования и внедрения источников возобновляемых ресурсов в высокогорных деревнях Пшав-Хевсурети и Хеви. Представлены данные о средней продолжительности солнечной радиации и средней скорости ветра. Подсчитан гидроэнергетический потенциал 9 малых рек. Для каждой деревни оценена эффективность функционирования установок, смонтированных на этих водотоках.

В результате проведенной работы установлено, что в исследованных малонаселенных высокогорных деревнях Пшав-Хевсурети и Хеви потенциал возобновляемой энергии позволит в сжатые сроки и с небольшими затратами удовлетворить местное население необходимой электроэнергией. Илл. 2, табл. 3.