

Э Н Е Р Г И Я

Научно-технический журнал

1(49)/2009

Тбилиси

| | |
|--|----|
| ა.ხეთაბურძი, ა.ნიკოლაიშვილი. საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების ძირითადი პრიორიტეტები..... | 3 |
| ა.ხეთაბურძი, ბ.ჩიტაშვილი. თბილისრესის ენერგობლოკების მოდერნიზაცია ტრადიციული მეთოდებით..... | 13 |
| მ.ძობალია, ტ.კანდელაკი, ბ.ცოფურაშვილი, ბ.ნემსიჭვჭერიძე, ი.ჩიჩუა. სს თელასის ფუნქციების მეტროლოგიური უზრუნველყოფა..... | 17 |
| Ю.РЕХВИАШВИЛИ, Т.ПИРЦХАЛАВА. О технологических схемах разработки Ткибули-Шаорского месторождения..... | 22 |
| ჯ.ავალიანი, თ.ხაჩიძე. ფოტოვოლტაჟის ბლოკი ახალი სქემით, სადაც ფოტოელემენტები განლაგებულია ერთ ღერძზე ოპტიკური კონცენტრატორების ხაზოვან ფოკუსში..... | 27 |
| მ.რუხვაძე, ა.კოსტაშვილი. ენერგოსისტემაში სიმძლავრის ავარიული დეფიციტის მოხსნის პრობლემა..... | 30 |
| ზ.ბაბუნაშვილი, ნ.გვარამაძე, მ.მასარაძე, ბ.არზიანი. 500 კვ მაღალი ძაბვის ხაზის მეხდაცვის ანალიზი..... | 34 |
| ზ.ბაბუნაშვილი, მ.რუხვაძე, დ.დემბუაძე. სს "ენერჯი ინვესტის" რუსთავის ქიმიური კომბინატის სინქრონული ძრავების დინამიკური მდგრადობის ანალიზი..... | 38 |
| მ.ქანდაკია, ლ.ურუშაძე. ქ. თბილისის მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე არამაიონებელი ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების ეკოლოგიური შეფასებისთვის..... | 42 |
| მ.რაზმაძე, ძ.მეზრიშვილი. რეგიონის სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის განვითარების ოპტიმიზაცია და მოდელირება..... | 49 |
| A.MOTSONELIDZE, V.ABULADZE, V.LOMIDZE. Analisis of stress-strain state of an AAR-Affected existing concrete gravity dam..... | 54 |
| პ.მერაბიშვილი, ბ.ცომელიძე. მზრუნავ ელექტროდებს შორის ელექტრული განმუხტვის პროცესების გამოკვლევა..... | 59 |
| Б.ГОГИЧАИШВИЛИ, Т.ЦЕРЦВАДЗЕ. Разработка экологосберегающей технологии получения сплава с редкоземельными металлами из отходов металлургического и химического производств..... | 64 |
| ბ.ბობიჩაიშვილი, ზ.სკანბიძე. თხევადი ფოლადის ეგზოთერმული წიდაწარმოქმნელი ნარევიტ დაბუშავება და გამომაკალი აირების გაწმენდის მეთოდის შერჩევა..... | 67 |
| М.ХУЦИШВИЛИ, Л.КИКВАДЗЕ, Г.ХУЦИШВИЛИ. Сравнительные данные уровня шума при напылении порошковых материалов с применением турбулентного и ламинарного потоков плазмы..... | 71 |
| თ.ჭურაძე, ბ.მეზარიშვილი, ნ.კვაჭაძე, ნ.მაისურაძე. გვირაბის ახლავსტრიული ხერხით მშენებლობისადმი მისადაგი მუდმივი სამაგრის გაანგარიშების მეთოდების ანალიზი..... | 74 |
| ა.ნადირაძე, ა.ლემუაძე. წყალი-სასიცოცხლო და სამრეწველო პროდუქტი..... | 80 |
| დ.ნადირაძე. სახმელეთო ტერმინალზე გამოყენებული მოწყობილობების ტესტირება - დაკალიბრება..... | 83 |
| ბ.ცინცაძე, თ.ამყოლაძე. ქ.თბილისში მშენებარე მრავალფუნქციური, სამუზეუმო და სასტუმრო შენობების შემომზღუდავი კედლების თერმოიზოლაცია და მათი ეკონომიურობა..... | 86 |
| თ.ლორთქიფანიძე, ბ.ბიბიშვილი, ვ.ჯამარჯაშვილი. მდ. მტკვრის ენერგეტიკული გამოყენება ქ.თბილისის ფარგლებში ურბანიზაციის პრობლემების გათვალისწინებით..... | 92 |

| | |
|---|-----|
| ა.საყვარელიძე, ნ.ღუღუშაური, ი.ბიორბაძე. გრენისას მექანიკური მახასიათებლები დეფორმაციების სხვადასხვა სიჩქარის დროს. | 95 |
| ა.საყვარელიძე, ნ.ღუღუშაური, მ.ტურქმალაძე. სხვადასხვა ტენშემცველობის ბეტონის ცოცვალობა გრენისას. | 97 |
| ბ.კეშელავა, ბ.თათარაშვილი, ლ.ოკუჯავა, ნ.ბობოსია, ლ.ლოლაძე, ი.ბიორბაძე. გრანიტის ნარჩენებზე დამზადებული მაღალი სიმტკიცის ბეტონის მექანიკური მახასიათებლების შესწავლა. | 101 |
| თ.ქიქავა. ორმალიანი გვირაბის გაანგარიშება. | 105 |
| ი.ბაბრიჩიძე, ბ.ხარაბაძე, ვ.ბაბრიჩიძე, ი.მოსავლიძე. წყალდიდობისა და მეწყერული მოვლენების მარეგისტრირებელი მოწყობილობები. | 109 |
| ი.ბაბრიჩიძე, ბ.ჭუმბურიძე, ლ.მოსავლიძე, ბ.კურდღელაშვილი. წყალსაცავებისა და საგუბარების მრავალფუნქციური გამოყენება სპეციალური მოწყობილობების საშუალებით. | 113 |
| დავით ზუბიტაშვილს ვულოცავთ დაბადების დღეს. | 117 |
| ბია არაბიძეს ვულოცავთ დაბადების დღეს. | 120 |
| ბურამ აყოლაძეს ვულოცავთ დაბადების დღეს. | 124 |
| ახალი გამოცემა. М.Кобалия, Б.Цопурашвили. Трансформаторное масло. Методы контроля качества. | 126 |
| ანოტაციები. | 127 |
| SUMMARIES. | 136 |
| РЕФЕРАТЫ. | 144 |
| რედაქციაში სტატიების შემოტანის წესები. | 153 |

РЕФЕРАТЫ

ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ ГРУЗИИ. *А.Хетагури, А.Николаишвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 3-12. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрена возможность использования в Грузии возобновляемых источников энергии.

Исходя из эффективности использования возобновляемых источников энергии, выполнено сравнение водной, ветряной и солнечной энергий и энергии геотермальных вод. Среди природных богатств Грузии первое место занимают гидроэнергоресурсы, годовая потенциальная мощность которых составляет 15000 МВт, а средняя годовая выработка электроэнергии - 50 млрд.кВт.ч.

Исходя из специфичности рек Грузии, характеризующихся четко выраженной сезонностью, перераспределение этих ресурсов возможно путем строительства сезонных гидростанций. Особое внимание должно быть уделено модернизации энергоблоков ТбилГРЭС на базе современной энергоэффективной паротурбинной технологии и внедрения когенерации в городах. Это обеспечит комбинированную выработку электро- и тепло-энергии в газотурбинных блок-теплоэлектроцентралях малой и средней мощности.

Проанализированы перспективы строительства ГЭС в Грузии в ближайшие годы. Разработаны обязательные схемы инфраструктуры с целью передачи и распределения электроэнергии. Илл.2, лит. 3 назв.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭНЕРГОБЛОКОВ ТБИЛГРЭС ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ. *А.Хетагури, Г.Читаишвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.13-16. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены несколько рациональных методов модернизации энергоблоков 150 МВт Тбилисской ГРЭС. Подчеркнуто, что в первую очередь необходимо усовершенствовать систему регенерации турбоустановок путем замены части поверхностных подогревателей низкого давления смешивающими подогревателями, которые дешевле, работают с нулевым недогревом и обеспечивают повышение КПД энергоблоков на ~1%.

Второй метод модернизации действующих паротурбинных энергоблоков предусматривает их переделку в т.н. блоки повышенной эффективности (БПЭ). В этом случае в газоходах парового котла каждого блока необходимо установить дополнительный, т.н. турбинный экономайзер, посредством которого КПД блока возрастет на 1,5÷2%. В то же время из-за ограничения регенерации в подогревателях высокого давления мощность каждой турбины возрастет на 5÷7%, т.е. на 8-10 МВт, что будет достигнуто без дополнительного расхода топлива.

Рассмотрены также другие возможные методы модернизации энергоблоков ТбилГРЭС, предусматривающие различные конструктивные улучшения и повышение параметров рабочего тела, например, повышение начальной температуры пара и температуры промпрегрева на 10 °С (сверх номинальной), что с учетом технического состояния ТбилГРЭС представляется нецелесообразным, так как могут появиться проблемы в котле, связанные с относительным удлинением ротора. Исходя из этого модернизацию энерго-блоков ТбилГРЭС с использованием подогревателей низкого давления смешивающего типа и установки турбинного экономайзера нужно считать рациональной. Илл.2, лит. 12 назв.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИЕЙ АО ТЭЛАСИ. *М.Кобалия, Д.Кан-делаки, Б.Цопурашвили, Г.Немсицверидзе, И.Чичуа.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 17-21. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрен ряд мероприятий комплекса, связанный с метрологическим обеспечением функций АО Тэласи. Показано, что в соответствии с действующими нормативными документами, требующими обеспечения производства электроэнергии необходимого качества, в Тэласи созданы и внедрены в производство новые лаборатории для проверки информационно-измерительной техники и определения физико-химических показателей трансформаторного масла. Модернизированы также лаборатории для испытания электро-агрегатов и счетчиков.

Приведена упрощенная схема, на которой показано, с помощью каких лабораторий, техники и задач производится метрологическое обеспечение функций Тэласи. В таблице представлен перечень основных нормативных требований, предусмотренных действующим государственным стандартом.

Установлено, что результаты, связанные с обеспечением качества производства электро-энергии, удовлетворительно согласуются с нормативными требованиями. Схема 1, лит. 10 назв.

О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ РАЗРАБОТКИ ТКИБУЛИ-ШАОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. *Ю.Рехвиашвили, Т.Пирихалава.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 22-26. рус. реф. груз. англ. рус.

Приведен краткий анализ технологических схем (ТС), применяемых на Ткибули-Шаорском месторождении (ТШМ). Показано, что применяемые ТС на ТШМ, соответствуют условиям эксплуатации шахт малой мощности, оснащенных примитивной технологией, находящихся на государственной дотации.

Предложена ТС со вскрытием всех запасов ТШМ наклонными стволами с конвейерной доставкой, с разделением единого шахтного поля на отдельные блоки со столбами длиной более 1500 м, с применением эффективных механизированных комплексов при количестве очистных забоев не более четырех (с суточной нагрузкой - более 3000 т).

ТС позволяет максимально повысить концентрацию производства и обеспечить благоприятные условия интенсивного освоения месторождения. В результате убыточная угольная промышленность может стать прибыльной. Необходимо усилить государственный контроль над исполнением условий лицензионных соглашений, а также придать перво-степенное значение составлению "Целевой комплексной государственной программы восстановления угольной промышленности Грузии". Табл. 1, лит. 10 назв.

ИНОВАЦИОННЫЙ ФОТОВОЛЬТАЖНЫЙ БЛОК С РАСПОЛОЖЕНИЕМ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ НА ОДНОЙ ОСИ В ЛИНЕЙНОМ ФОКУСЕ КОНЦЕНТРАТОРОВ. *Д.Авалиани, Т.Хачидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 27-29. груз. реф. груз. англ. рус.

Исследован новый фотовольтажный блок, состоящий из галлий-арсенидовых фото-элементов и оптических концентраторов солнечного излучения. Галлий-арсенидовые фото-элементы изготовлены в Германии, во Фраунхоферском институте солнечных энергосистем (г. Фрайбург), любезно предоставленные авторам статьи доктором А.Бетом. Фотоэлементы имели круглую форму диаметром ~5мм. Концентраторы солнечного излучения были рассчитаны и изготовлены в Грузинском институте «Оптика» из оптически прозрачных материалов ПММА (полиметилметакрилат).

Основная новизна работы состоит в том, что фотоэлементы (6 фотоэлементов) впервые расположены на одной оси в линейном фокусе линзы. Такая схема позволила удешевить и упростить схему уменьшением количества концентраторов. В опытах концентрация солнечного излучения составляла 17. Эксперименты доказали перспективность предложенного метода, особенно для фотовольтажных блоков больших мощностей. Илл.2, табл. 1, лит. 3 назв.

ПРОБЛЕМА СНЯТИЯ АВАРИЙНОГО ДЕФИЦИТА МОЩНОСТИ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ. *М.Рухвадзе, А.Кохташвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.30-33. груз. реф. груз. англ. рус.

Транзит мощности из Азербайджана в Турцию по территории Грузии можно осуществить высоковольтной линией (ВЛ) "Мухрани" мощностью 500 кВ и ВЛ "Гардабани" мощностью 330 кВ, пропускная способность которой 350 МВт, и в случае отключения ВЛ "Мухрани" может произойти ее перегрузка и отключение. Такая ситуация обусловит значительный дефицит мощности электросистемы Грузии и нарушение ее устойчивости.

Необходимо создать такой алгоритм системной автоматики при транзите в Турцию мощности 500-1000 МВт, который позволит обеспечить как передачу в Турцию указанной мощности, так и отключение минимальной нагрузки энергосистемы Грузии и сохранение ее устойчивости.

Для различных режимов и при наличии генераторов согласно моделированию процесса отключения ВЛ "Мухрани" установлено следующее: при возникновении в системе дефицита большой мощности с целью как сохранения устойчивости системы, так и отключения минимального числа потребителей, необходимо мгновенно отключить от системы часть нагрузки. Дана методика определения величины этой нагрузки. Илл. 1, табл. 3, лит. 2 назв.

АНАЛИЗ ГРОЗОЗАЩИТЫ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЛИНИИ 500 КВ. *З.Бабунашвили, Н.Гварамадзе, М.Махарадзе, Г.Арзиани.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.34-37. груз. реф. груз. англ. рус.

Причиной возникновения импульсной волны на линиях электропередач является атмосферная разрядка. Последняя может возникнуть непосредственно на высоковольтной линии (ВЛ) или около нее, например, на фазовой опоре, на гирлянде грозозащиты или на земле вблизи линии.

По-новому оценена система грозозащиты ВЛ электропередачи "Картли-2" напряжением 500 кВ. Для решения задачи использована расчетная программа ATPDraw. Входящие в электросистему элементы представлены с помощью математической модели. ВЛ смоделирована параметрами трехфазной линии в матричной форме.

Ограничитель перенапряжения включен в конце ВЛ. Рабочее напряжение для разрядки перенапряжения ВЛ равно 110 кВ, что соответствует испытательному импульсному напряжению линейной изоляции ВЛ напряжением 500 кВ.

Результаты расчетов даны в виде кривых. Илл. 6, лит. 2 назв.

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ РУС-ТАВСКОГО ХИМКОМБИНАТА АО "ЭНЕРДЖИ ИНВЕСТ". *З.Бабунашвили, М.Рухвадзе, Д.Дгебуадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.38-41. груз. реф. груз. англ. рус.

Проанализирована динамическая устойчивость синхронных двигателей Руставского химического комбината. Разработаны алгоритм системной автоматики и техническое решение, результат осуществления которых позволяет избежать нарушения устойчивости двигателей.

Анализ выполнен на математических моделях сетей 500, 220 и 110 кВ Грузинской электросистемы. Использован программный комплекс PSS/E. Рассматривается случай, когда Руставский химический комбинат питается только от подстанции "Гардабани" и одно-временно с этим работают оба блока Гардабанской газотурбинной электростанции АО "Энерджи Инвест". Моделирование выполнено для трех различных случаев. Илл.4, лит. 3 назв.

К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ НЕИОНИЗИРУЮЩЕГО ЭЛЕКТРО-МАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ Г. ТБИЛИСИ. *М.Кандария, Л.Урушадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 42-48. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассматриваются проблемы электроснабжения г.Тбилиси. В первую очередь, это неионизирующее - электромагнитное излучение, возникшее при приеме-передаче и использовании электроэнергии (антропогенное поле). Со второй половины XX в. ученые интенсивно работают над основательным изучением вредного влияния антропогенного поля как на окружающую среду, так и на здоровье населения.

При проектировании и строительстве сети электроснабжения как г.Тбилиси, так и всей Грузии, экологический фактор, связанный с эксплуатацией линии электроснабжения, учтен недостаточно полно. Кроме того, не разработаны защитные технические мероприятия. В результате в ряде густонаселенных районов столицы располагались энергообъекты, а на проезжих частях улиц - высоковольтные линии электропередач. Даны рекомендации, касающиеся вопроса соответствия схемы электроснабжения экологической безопасности столицы.

С целью установления соответствующих экологических норм природных условий Грузии рекомендуется создание системы экомониторинга, внедрение которой должно быть осуществлено на основе эпидемиологических исследований части населения, проживающей вблизи энергообъектов. Рекомендуется также введение систематического контроля загрязнения среды неионизирующим электромагнитным излучением. Лит. 5 назв.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА. *М.Размадзе, К.Везиришвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 49-53. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены вопросы оптимизационного моделирования топливно-энергетического комплекса региона. Цель регионального планирования энергетики - оптимальное, взаимно-связанное развитие производственных сил и его топливно-энергетической базы. Развитие топливно-энергетического комплекса должно стать определяющим фактором энергетической политики Грузии. Приведена методология финансового и экономического анализа проектов по повышению эффективности использования энергии. Разработаны математические модели оптимизации развития как топливно-энергетического комплекса в целом, так и отдельных (блоков) структур, которые обеспечивают на разных стадиях планирования решение оптимизационных задач на базе имеющихся информационных данных. Приведены формулы для расчета сбалансированной взаимосвязи потребления и подачи энергии и топлива для энергетических отраслей и топливно-энергетического комплекса региона, что будет способствовать нормальному функционированию энергетики Грузии и формированию оптимальной национальной экономики. Илл. 2, лит. 2 назв.

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗВЕДЕННОЙ БЕТОННОЙ ГРАВИТАЦИОННОЙ ПЛОТИНЫ, ПОДВЕРЖЕННОЙ РЕАКЦИИ МЕЖДУ ЩЕЛОЧЬЮ И ЗАПОЛНИТЕЛЯМИ. *А.Моцонелидзе, В.Абуладзе, В.Ломидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 54-58. англ. реф. груз. англ. рус.

Расчетный алгоритм существующей бетонной гравитационной плотины, подверженной реакции между щелочью и заполнителями, подразумевает комплексный подход, принимающий во внимание: а) гипопругую (нелинейное упругое разрушение) конституционную модель в условиях плоской

деформации; б) анализ деформаций ползучести в рамках модифицированной линейной теории наследственной ползучести Больцмана-Вольтера и использование модифицированной гипотезы упругой конституционной модели на базе расчетных деформаций ползучести; в) понижение жесткости и прочности бетона (усталость бетона) от цикличности нагрузки; г) изменение жесткости и прочности бетона от возраста (старение бетона) и д) существующую реакцию между щелочью и заполнителями в теле бетонной гравитационной плотины. Упомянутый подход и предложенная модель описаны в цитированном источнике [1]. Илл.5, лит. 3 назв.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА В ПРОСТРАНСТВЕ МЕЖДУ ВРАЩАЮЩИМИСЯ ЭЛЕКТРОДАМИ. *П.Мерабишвили, Г.Цхомелидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.59-63. груз. реф. груз. англ. рус.

Исследованы процессы электрического разряда в пространстве между вращающимися электродами при пониженном давлении. Показано, что зависимость пробивного напряжения от давления воздуха (кривые Пашена) не связана с геометрической конфигурацией системы до тех пор, пока распределение поля однородно. Установлено, что пробивное напряжение в значительной степени зависит от скорости движения электродов. Чем выше скорость движения электрода, тем ниже напряжение прорыва воздуха. Показано, что в случае вращения электродов потенциал зажигания зависит также от полярности приложенного напряжения. Получена расчетная формула электропроводности воздуха с учетом того, что при низком давлении ионный ток в основном обусловлен электронами. Дано теоретическое обоснование полученных экспериментальных данных. Илл.3, лит. 6 назв.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СПЛАВА С РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ МЕТАЛЛАМИ ИЗ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА. *Б.Гогичаишвили, Т.Церцвадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.64-66. рус. реф. груз. англ. рус.

Разработка технологии переработки отходов промышленности способствует расширению сырьевой базы и улучшению экологического состояния окружающей среды.

Для получения РЗМ-содержащего сплава были выбраны отходы металлургического и химического производства: шлам электролитического производства РЗМ; отсев алюми-ниевой стружки; шлам производства электролитической двуокиси марганца и концентрат чистотурской карбонатной марганцевой руды. Разработана экологическая и энергосберегающая технология.

Изучены составы отходящих газов. Экологический мониторинг проведен в течение всего технологического процесса. С целью снижения загрязнения атмосферного воздуха разработана двухступенчатая система очистки газов.

Экспериментально установлена возможность применения отходов металлургического и химического производств для РЗМ-содержащих сплавов. Разработанная технология обеспечивает получение высококачественного сплава для раскисления и модифицирования стали. Табл. 3, лит. 4 назв.

ОБРАБОТКА ЖИДКОЙ СТАЛИ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ШЛАКООБРАЗУЮЩЕЙ СМЕСЬЮ И ПОДБОР МЕТОДА ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ. *Б.Гогичаишвили, З.Сванидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 67-70. груз. реф. груз. англ. рус.

Современные технологии производства стали включают в себя: внепечную обработку стали в ковшах, вакуумирование, вдувание в ковш реагентов, обработку стали экзотермическими шлакообразующими смесями и др.

Разработана экзотермическая шлакообразующая смесь, состоящая из следующих реагентов: высокоалюминиевого комплексного сплава, свежееобожженной извести и фторида кальция.

Обработку жидкой стали проводили при разных расходах шлакообразующей стали.

Приведены результаты десульфуризирующей и раскислительной способности шлакообразующей смеси. Экспериментально установлена высокая эффективность предлагаемой шлакообразующей смеси.

В процессе обработки стали предлагаемой смесью уменьшаются неметаллические включения, что обуславливает улучшение ее качества. Изучен состав отходящих газов при обработке жидкой стали предлагаемой смесью.

Приведены данные об очистке отходящих газов.

Экспериментально установлена эффективность газоочистительной системы, обеспечивающей высокую степень (95%) очистки. Табл. 3, лит. 6 назв.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ УРОВНЯ ШУМА ПРИ НАПЫЛЕНИИ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТУРБУЛЕНТНОГО И ЛАМИНАРНОГО ПОТОКОВ ПЛАЗМЫ. *М.Хуцишвили, Л.Киквадзе, Г.Хуцишвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. № 1(49). стр. 71-73. груз. реф. груз. англ. рус.

Для измерения уровня шума использовался точный импульсный шумомер PSI-202 при любой зависимости от времени. Прибор позволял проводить обычный частотно-приведенный и импульсный уровень звука. Показан разработанный плазматрон, анод-сопло которого применялся для напыления высокоэнтальпийным ламинарным потоком плазмы.

Экспериментально подтверждено, что, используя ламинарные потоки плазмы, можно уменьшить уровень шума на 20% по сравнению с турбулентными потоками на тех же мощностях дуги. На рис. 1 представлен график зависимости величины шума от мощности дуги. При напылении применяли порошок 40-70 мкм, НПА-80; содержание компонентов Ni 80 и Al 20%.

В качестве плазмообразующего газа применялся аргон, расход которого менялся в диапазоне $Q=2-4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Для турбулентной плазмы использовали сопла $d_1=6 \text{ мм}$, а для ламинарной плазмы - $d_1=7 \text{ мм}$.

На рис. 2 дан аксонометрический вид анод-сопла. Илл.2, лит. 5 назв.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОСТОЯННОЙ КРЕПИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТУННЕЛЯ НОВОАВСТРИЙСКИМ СПОСОБОМ. *Т.Чурадзе, Г.Мепаришвили, Н.Ква-чадзе, Н.Майсурадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.74-79. груз. реф. груз. англ. рус.

Предложено большое количество различных методов расчета при проходке туннеля новоавстрийским способом. Приведены характерные особенности некоторых из них.

Согласно австрийскому ученому проф. Рабцевичу при проходке туннеля кругового очертания окружающий грунт начинает разрушаться в виде полос. По Линдеру для расчета необходимо знать только величину сопротивления крепи или, другими словами, - то значение радиального напряжения, при котором начинается разрушение крепи. Следуя Феннеру, величину сопротивления крепи можно определить только лишь аналитическим путем.

Рассмотрена возможность использования метода конечных элементов для расчета крепей туннелей. Среди методов расчета, в которых используются имитационные цифровые модели, в первую очередь, следует отметить программу "FINAL", предложенную проф. Свобода (Австрия), программы "РУПС" и "ЛИРА", разработанные соответственно в лаборатории туннелей ЦНИИС (Москва) и в Институте архитектуры и строительства (Киев).

На кафедре мостов и туннелей Тбилисского технического университета разработана принципиально новая модель, предусматривающая специфические особенности расчета постоянной крепи при новоавстрийском способе проходки туннелей. Илл.1, табл.1, лит. 11 назв.

ВОДА - ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЙ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПРОДУКТ. *А.Надирадзе, А.Лежа-ва.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.80-82. груз. реф. груз. англ. рус.

В табличной форме приводятся показатели мирового запаса воды, основные требования к ее качеству, химическому составу и содержанию вредных веществ. Помимо того, что вода - это основной жизненно важный продукт, она является также и активной составляющей частью при приготовлении растворов и бетонов. При этом в основном используется питьевая вода. Возможно также применение речной и водохранилищной воды при условии, что водородный показатель должен быть в пределах $pH < 4$, содержание минеральных солей - не более 5000 мг/л, а содержание сульфатов не превышать 2700 мг/л (с пересчетом на SO_4^{2-}).

Пригодность воды определяется экспериментально при испытании в 28-дневном возрасте опытных образцов, изготовленных на промышленной и питьевой воде. Промышленная вода может считаться пригодной, если прочность изготовленных на ней образцов не уступает прочности образцов, изготовленных на питьевой воде. Табл. 4.

ТЕСТИРОВАНИЕ И КАЛИБРОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ НА НАЗЕМНОМ ТЕРМИНАЛЕ. *Д.Надирадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. № 1(49). стр.83-85. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрена необходимость тестирования и калибровки приспособлений и оборудования на терминале "Экспортного трубопровода западного направления" с применением междуна-родных стандартов. Проведены тестирование и калибровка моторизированных клапанов, турбин, передатчиков давления, измерителей температуры, плотности и вязкости, измерителя процентного содержания воды, измерителя основных параметров нефти и т.д.

Перечисленные мероприятия обеспечат нормальную эксплуатацию объектов. Лит. 7 назв.

ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОГРАЖДАЮЩИХ СТЕН СТРОЯЩЕГОСЯ В Г.ТБИЛИСИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО МУЗЕЙНОГО И ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА. *Г.Цинцадзе, М.Амколадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.86-91. груз. реф. груз. англ. рус.

Эффективное использование энергии, защита окружающей среды являются основной проблемой цивилизованного мира. В связи с тем что подземные ресурсы – уголь, нефть, газ постепенно исчерпываются, главной задачей специалистов является экономичный расход энергоносителей и интенсивный поиск их замены альтернативными, экологически безопасными и дешевыми источниками.

Рассматриваются вопросы термоизоляции ограждающих стен на примере общественного многофункционального здания, строящегося в г.Тбилиси, проект термоизоляции ограждающих стен которого составлен авторами.

Проанализованы вопросы экономичности термоизоляционных работ, стоимости потерь тепла до термоизоляции, стоимости термоизоляционных работ. Определен срок окупаемости затрат на термоизоляционные работы, доказана рентабельность подобных мероприятий как для вновь строящихся, так и старых зданий. Илл.2, лит. 3 назв.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ Р.КУРА В ПРЕДЕЛАХ Г.ТБИЛИСИ С УЧЕТОМ ПРОБЛЕМ УРБАНИЗАЦИИ. *Т.Лордкипанидзе, Г.Гигиберия, В.Джамарджашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 92-94. груз. реф. груз. англ. рус.

В центральной части города р.Кура канализирована и по длине частично затоплена. На остальных участках в период мелководья в течение 8-9 мес русло реки оголяется, что искажает облик города. Для предотвращения таких деструктивных явлений и придания городу современного благоустроенного вида разработано проектное предложение, предусматривающее сооружение нескольких гидроэлектростанций в пределах города с использованием разборных плотин (по аналогии с Ортачальской ГЭС). В результате р.Кура станет более полноводной. В пределах города будут построены четыре ГЭС общей мощностью 43,5 МВт (с выработкой в год 217,5 млн. кВт.ч электроэнергии).

Реализация проекта существенно улучшит общий вид центральной части города. Параметры ГЭС выбраны с таким расчетом, чтобы размеры центральной части набережной остались неизменными. Схема 1, табл. 1, лит. 2 назв.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕТОНА ПРИ КРУЧЕНИИ С РАЗЛИЧНОЙ СКОРОСТЬЮ ДЕФОРМАЦИИ. *А.Сакварелидзе, Н.Гудушаури, И.Гиоргадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 95-96. груз. реф. груз. англ. рус.

Исследовано влияние скоростей деформации на механические характеристики (прочность, деформация, модуль сдвига) бетона различного влагосодержания при кручении.

Опыты на кручение проводились на универсальной испытательной машине "Инстрон-1115" с помощью специального приспособления. Образцы на кручение испытывались при пяти уровнях скоростей деформации, 1/с, различных друг от друга на порядок: $0,56 \cdot 10^{-7}$; $0,56 \cdot 10^{-6}$; $0,56 \cdot 10^{-5}$; $0,56 \cdot 10^{-4}$ и $0,56 \cdot 10^{-3}$. Испытывались образцы-цилиндры (диаметром 70 и длиной 610 мм) из бетона различного влагосодержания: т.н. "влажные" образцы с влагосодержанием $W=4,7\%$ (по массе) и "сухие" - высушенные до постоянного веса "влажные" образцы.

Проведены две серии экспериментов. В первой серии испытывались 36 "влажных", а во второй - 36 "сухих" образцов. Установлено, что с увеличением скорости деформации на четыре порядка предельные деформации сдвига меняются незначительно. Показатели модуля сдвига и прочности образцов возрастают соответственно на 18,1 ("влажный" бетон); 22,6 ("сухой" бетон); 17,9 ("влажный" бетон) и 14,3% ("сухой" бетон). Табл. 1, лит. 2 назв.

ВЛИЯНИЕ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ НА ПОЛЗУЧЕСТЬ БЕТОНА ПРИ КРУЧЕНИИ. *А.Сакварелидзе, Н.Гудушаури, М.Турдзеладзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр.97-100. груз. реф. груз. англ. рус.

Изучены вопросы ползучести бетона различного влагосодержания при кручении.

В опытах на кручение испытывались образцы-цилиндры 28-суточного возраста ($d=70$ и $l=610$ мм). Перед испытанием "стандартные" образцы имели влажность $W=4,7\%$ (по массе). По условиям эксперимента часть "стандартных" образцов высушивалась до заданного уровня влагосодержания. Перед испытанием влажность образцов составляла $W= 4,7; 2,7; 2,2$ и 1% (по массе). Поверхность образцов перед началом опытов изолировалась от влагопотерь. На влажность и ползучесть испытывались по 4 образца-близнеца. Результаты экспериментов показали, что ползучесть образцов увеличивается пропорционально влагосодержанию. Определены ядра ползучести образцов для каждой влажности. Разработана теоретическая формула ядра сдвига бетона, учитывающая влагосодержание материала при постоянных возрасте и температуре. Илл. 1, табл. 3, лит. 2 назв.

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫСОКОПРОЧНЫХ БЕТОНОВ НА БАЗЕ ГРАНИТОВЫХ ОТХОДОВ. *Б.Кешелава, Г.Татараишвили, Л.Окуджава, Н.Гогохия, Л.Лоладзе, И.Гиоргадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 101-104. груз. реф. груз. англ. рус.

Изучена возможность получения высокопрочного бетона (60 МПа и выше) на базе отходов гранита.

В экспериментальных исследованиях использовался цемент Руставского цементного завода М 400. Состав цементного помола соответствовал требованиям стандарта. Заполнитель был гранитного происхождения, песок относился к категории крупных песков. В качестве добавок использовались пластификаторы марок Sika FFN и Sika 300. Всего было изготовлено 4 серии образцов. Испытание проводилось через 28 дней твердения на прессе ALFA-300.

Исследовались прочностные и деформативные характеристики указанных бетонов на сжатие, растяжение при изгибе, кручении. Анализ полученных данных позволяет рекомендовать соответствующим строительным компаниям возможность применения таких отходов для производства высокопрочных бетонов. Табл. 6.

РАСЧЕТ ДВУХПРОЛЕТНОГО ТУННЕЛЯ. *Т.Кикава.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 105-108. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрено два варианта расчета. В первом варианте рама разрезается на отдельные части. Каждая часть рассматривается отдельно. Очертание бокового давления грунта при-нято в виде трапеции. Для расчета применена универсальная формула гибкой нити балки. Найдены прогиб верхнего ригеля, угол поворота нижней рамы, что позволяет построить эпюры реакции грунта, поперечных сил, изгибающих моментов и прогибов балки.

Во втором варианте рассматривается вырезанная в поперечном направлении замкнутая рама, разделенная на отдельные элементы. Используются выражения, полученные при решении первой задачи. Модуль упругости грунта по глубине принимается постоянным. Рассчитаны соответствующие эпюры. Илл.1, лит. 3 назв.

УСТРОЙСТВА, РЕГИСТРИРУЮЩИЕ НАВОДНЕНИЯ И ОПОЛЗНЕВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. *Ю.Габричидзе, Г.Харабадзе, В.Габричидзе, И.Мосавлидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 109-112. груз. реф. груз. англ. рус.

Представлены устройства новой конструкции, предназначенные для регистрации уровня воды при наводнениях и оползневых явлениях. Они дают возможность проводить постоянные наблюдения за стихийными явлениями и одновременно своевременно передавать необходимые сигналы в контрольный (дежурный) пункт об их приближении.

Для передачи информации в контрольный пункт от регистрирующего приспособления предложено использовать метод "радиоканала". В комплект "радиоканала" входят связь и радиоудлиннитель.

При проведении наблюдений за оползневыми явлениями с целью регистрации перемещений слоев грунта предлагается устройство, выполняющее функцию датчика. Устройство позволяет получить истинную картину трогания грунта и регистрировать перемещение его отдельных слоев. Илл. 3, лит. 2 назв.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩ И ВОДОЕМОВ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ. *Ю.Габричидзе, Г.Чумбуридзе, Л.Мосавлидзе, Г.Курдгелашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №1(49). стр. 113-116. груз. реф. груз. англ. рус.

Предложено несколько новых вариантов эффективного использования действующих водохранилищ и водоемов. Один из вариантов - забор поверхностной теплой воды, ее пропуск через агрегаты ГЭС с целью выработки электроэнергии, подача потребителям и пропуск переработанной воды в каналы оросительной системы.

Осуществление всех вышеперечисленных мероприятий возможно с помощью специального приспособления с автоматическим управлением.

Второй вариант рекомендованного предложения представляет модификацию первого варианта, согласно которому ГЭС может отсутствовать в нижнем бьефе, когда она монтируется на движущемся понтоне, а гидроагрегаты работают на отсосе с помощью обратных клапанов.

Перечислены положительные показатели предложенного технического решения. Илл. 2, лит. 3 назв.