

Э Н Е Р Г И Я

Научно-технический журнал

3(75)/2015

Тбилиси

ბ.გივიბერიძე ჰიდრაგლიკური წინაღობის შესახებ ჰიდროტექნიკურ წყალსატარებში ენგურჰესის სადერივაციო გვირაბში ჩატარებულ კვლევათა შუქზე..... 4

ვ.ლოლაძე, მ.ლორთქიფანიძე, შ.ბაქანიძე, ი.ზუბიტაშვილი.
წყნეთი-ახალდაბის მონაკვეთზე მეწყრული პროცესების შეჩერების საინჟინრო-ტექნოლოგიური გადაწყვეტები 21

ბ.არაბიძე, ი.შხალაძე. „მწვანე შენობების“ გავლენა ემისიების შემცირებაზე. 31

ბ.სანიკიძე. ბუნებრივი გაზის საპროგნოზო მოხმარების ტრენდის დადგენა ქ. თბილისის გაზგამანაწილებელი ქსელის მაგალითზე..... 40

თ.მუსელიანი, დ.შარიტაძე, ბ.ტორონჯაძე, ბ.მთვარელიშვილი.
დამახინჯების სიმძლავრის გაზომვა არასიმეტრიული და არაწრფივი დატვირთვის მქონე სამფაზა ელექტრულ ქსელებში..... 46

კ.წერეთელი, ნ.ამაგულაშვილი, ლ.გოგაძე. არასიმეტრიული დატვირთვები ელექტრულ ქსელებში..... 51

ბ.მანდარიკა. მილსადენში არასტაციონარული პროცესის ჰიდრაგლიკური კოეფიციენტის დადგენის რიცხვითი მეთოდის შემუშავება პროცესის რეალიზების შესაბამისად..... 57

ი.სალუქვაძე, ა.თათანაშვილი, ნ.ბახტაძე. კატალიზატორის ტექნოლოგიის გამოყენებით პოლიმერ ელვალით მოდიფიცირებული ბიტუმის წარმოების სამუშაო ინსტრუქციები..... 62

ა.საყვარელიძე, ნ.ღულუშაური, ნ.ნარიშანიძე. სხვადასხვა ასაკის ბაზალტ-ფიბრობეტონის სიმტკიცის მახასიათებლები კუმშვისას..... 68

ა.თათანაშვილი, ი.სალუქვაძე, ნ.ბახტაძე. ორთოგონალური სტრუქტურული ქსელის მქონე ვანტური სახურავების ფორმაწარმოქმნის პრინციპი ჰიპერბოლურ პარაბოლოიდზე..... 72

ა.ჩიქოვანი, ბ.გურაშვილი, დ.ვარლიაშვილი. დატვირთვის სიჩქარის გავლენა ბეტონის სიმტკიცეზე..... 76

ჯ.კილასონია, მ.ლორთქიფანიძე, ი.ზუბიტაშვილი რამდენიმე მოსაზრება მთის მასივებში მიმდინარე ჩამოქცევა-მეწყრული პროცესების შესახებ..... 81

სპეციალისტის რჩევები

ა.ჩიქოვანი. ბეტონის ნარევის ვიბროგაკუმირება..... 86

ვულცავთი

პროფესორ **ღემურ კოხრეიძეს** 88

პროფესორ **კონსტანტინე წერეთელს**..... 90

სსოვნა

ჯემალ ავალიანის გახსენება..... 92

ზურაბ ბეღენიძეს გახსენება..... 94

სტატიების შამოტანის წესები..... 95

О ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЯХ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ВОДОВОДАХ В СВЕТЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДЕРИВАЦИОННОМ ТУННЕЛЕ ИНГУРИГЭС.

Г.Гигиберия. "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 4-20. груз. реф. груз. англ. рус.

При проектировании и рациональной эксплуатации гидроэлектростанций значительным вопросом является достоверное определение потерь энергии в энергетических водоводах. Соответствующая расчетная методология опирается на уравнение Прандтля, основанного на фундаментальных положениях гидромеханики. Однако для приведения теоретических предпосылок к расчетному виду, теория прибегает к определенным допущениям, что в конечном счете приводит к необходимости установления эмпирического коэффициента. В результате для развитого турбулентного движения по разработанной и общепринятой методике получаем, что с увеличением диаметра водовода гидравлические потери уменьшаются.

В противовес указанного положения согласно проводимым в 2010-2013 гг. в деривационном туннеле ИнгуриГЭС исследованиям установлено, что реальные значения потерь в значительной степени превосходят расчетные. Выявленное несогласие объясняется неадекватностью принятых в теории допущений, а также ограниченностью лабораторных условий при определении экспериментальных коэффициентов.

Для установления реалистичных закономерностей в поставленной задаче необходимо сосредоточить внимание на проведении серий исследований, основанных на натуральных экспериментах, выполняемых с помощью современной измерительной аппаратуры для широкого спектра диаметров водоводов.

Полученные результаты существенно повысят уровень разработки оптимальных энергетических режимов ГЭС страны и создадут условия (предпосылки) для реализации различных позитивных аспектов проектного и эксплуатационного характера.

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА УЧАСТКЕ ЦХНЕТИ-АХАЛДАБА. *В.Лоладзе, М.Лордкипанидзе, Ш.Баканидзе, И.Зубиташвили*. "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 201-30. груз. реф. груз. англ. рус.

Для предотвращения оползневых процессов на участке пересечения оползня с трассами автодорог Цхнети-Коджори и Цхнети-Ахалдаба предлагается проведение следующих строительных мероприятий с использованием следующих технологий:

1. Закрепление оползневых масс грунтовыми анкерами.
2. Удаление с оползневого склона масс грунта, находящихся в неустойчивом состоянии.
3. Метод расчистки оползневого склона от крупных каменных блоков.

Приблизительная стоимость проведения работ по предотвращению основного оползня - 1850 тыс. лари. Суммарная стоимость с учетом накладных и прочих расходов - 27000 тыс. лари.

ВЛИЯНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ СТРОЕНИЙ» НА СОКРАЩЕНИЕ ЭМИССИИ. *Г.Арабидзе, И.Пхаладзе*. "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 31-39. груз. реф. груз. англ. рус.

В современном мире идея «зеленых строений» или экологически чистых строений-сооружений на фоне существующих экологических проблем для общества является актуальным вопросом.

Стратегия, ориентированная на «зеленых строителях», сокращает отрицательное воздействие на среду, обеспечивает удовлетворение жильцов, обуславливает лучший результат бизнеса и повышает стоимость активов. Внедрение в строительство практики «зеленых строений» повысит расходы на строительство предположительно от 1 до 5%, хотя в это же время значительно сократятся расходы на эксплуатацию строений. Сокращение необходимых расходов на эксплуатацию строений произойдет в результате значительной экономии энергоресурсов, что будет способствовать повышению доходов компании и оказывать содействие сохранению экологического баланса.

Рассмотрены рейтинговые системы и параметры оценки качества «зеленых» строений. Сформулированы основные показатели, которым должны удовлетворять «зеленые строения».

На сегодняшний день европейские инвесторы придают большое значение зеленому сертифицированию при инвестировании в новые строения. Большинство инвесторов, такие, как REDEVCO, EMAAR, SIEMENS, DEUTSCHE BANK и компании, подобные перечисленным, выражают желание, чтобы сертифицирование осуществлялось с помощью одной конкретной схемы, чтобы результаты были взаимно сравнимыми и легко осуществлялось определение бенчмарка.

Желательно, чтобы на основании существующей и апробированной в мире системой оценки «зеленых» строений была выработана модель, приспособленная к условиям Грузии, с помощью которой, будет осуществляться сертифицирование строений.

УСТАНОВЛЕНИЕ ТРЕНДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСТАВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА ПРИМЕРЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ Г. ТБИЛИСИ. *Г.Саникидзе.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 40-45. груз. реф. груз. англ. рус.

Для задач периодических колебаний и утечек газа при оперативном и долгосрочном планировании распределительных систем применяются вероятностные и статистические методы. В процессе развития газовых сетей необходимо определить управляющий процесс изменения структуры и назначение основной функциональной цели. Рассматривается вопрос определения давлений динамических стохастических характеристик в регулирующих сооружениях ООО „Казтрансгаз-Тбилиси“ по эмпирическим данным. Для установления тренда динамического ряда рассматривается интерполяционный многочлен Лагранжа. Показана возможность применения аппроксимации по многочленам Лагранжа, что будет способствовать уточнению дальнейшего прогноза.

ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ ИСКАЖЕНИЯ СЕТИ В ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С НЕСИММЕТРИЧНОЙ И НЕЛИНЕЙНОЙ НАГРУЗКОЙ. *Т.Муселиани, Д.Шарикадзе, Г.Торонджадзе, Г.Мтварелишвили.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 46-50. груз. реф. груз. англ. рус.

На основе исследования архивных данных системы SCADA для случая несинусоидальной и несимметричной нагрузок трехфазной сети предложена методика определения значения мощности искажения и потерь электроэнергии, вызванных этим искажением.

НЕСИММЕТРИЧНЫЕ НАГРУЗКИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ. *К.Цертели, Н.Мамагулашвили, Л.Гобадзе.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 51-56. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены несимметричные режимы работы электрических сетей как один из факторов увеличения потерь в них. Приведены коэффициенты несимметрии токов и напряжений, оценивающие несимметричные режимы. Указано на вредное влияние несимметричных режимов на элементы сети с точки зрения увеличения потерь в них и уменьшения срока службы. Отмечено, что необходимо установить зависимость величины возрастания потерь при несимметричных нагрузках по сравнению с режимами с симметричной нагрузкой от режимных параметров работы оборудования.

РАЗРАБОТКА ЧИСЛЕННОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПРИ НЕСТАЦИОНАРНОМ ПРОЦЕССЕ В СООТВЕТСТВИИ С ЕГО РЕАЛИЗАЦИЕЙ. *Г.Мандария.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 57-61. груз. реф. груз. англ. рус.

Установлена функция гидравлического коэффициента при нестационарном процессе в трубопроводе в соответствии с его реализацией. Дан расчет перепада напора нестационарного процесса во времени и по длине.

По разработанному алгоритму для короткого времени и малой длины можно оценить квазистационарный гидравлический коэффициент. Для нахождения значений напоров в “узловых” точках требуется получить “много” значений из исходного ряда. В этом случае корректно использовать некоторые интерполяционные методы, в частности кубические сплайн-функции.

РАБОЧИЕ ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВА МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИМЕРОМ ЕЛВАЛО БИТУМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ КАТАЛИЗАТОРА. *И.Салуквадзе, А.Татанашвили, Н.Бахтадзе.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 62-67. груз. реф. груз. англ. рус.

Описаны методы модификации битумов фирмы Дюпон и его оборудование. Показано, что они способны реагировать на термополимер Елвало 4170, который входит в реакцию с битумом и улучшает его высокотемпературные свойства. Рассмотрена необходимость составления базовой рецептуры таким образом, чтобы обеспечить его устойчивость в условиях холодной погоды, а затем модификацией битума полимером Елвало 4170 - улучшить его устойчивость в условиях тёплой погоды.

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЧНОСТИ БАЗАЛЬТОФИБРОБЕТОНА РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА ПРИ СЖАТИИ. *А.В.Сакварелидзе, Н.Гудушаури, Н. Нариманидзе .* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 68-71. груз. реф. груз. англ. рус.

Определены показатели прочности базальтофибробетона различного возраста при сжатии.

Испытывались образцы-кубы 10x10x10 и призмы 7x7x28 см из обычного бетона и базальтофибробетона в возрасте $t_0=7; 28; 60; 90; 120$ и 180 сут.

Для обоих бетонов использовались местные материалы: базальтовый щебень, песок и портландцемент Каспского завода. В бетонную смесь добавляли базальтовые волокна местного производства (3 кг на 1 м³) и суперпластификатор компании «Сика» (Швейцария) «Viscocrete SF-18» – 1%. Доказано

увеличение прочности бетона и модифицированного базальтофибробетона с возрастом. Разработано аналитическое выражение закона.

ПРИНЦИП ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ВАНТОВЫХ КРЫШ, ИМЕЮЩИХ ОРТОГОНАЛЬНУЮ СТРУКТУРНУЮ СЕТКУ, НА ГИПЕРБОЛИЧЕСКОМ ПАРАБОЛОИДЕ. *А.Татанаишвили, И.Салуквадзе, Н.Бахтадзе.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 72-75. груз. реф. груз. англ. рус.

Интерес к вантовым конструкциям со стороны инженеров и ученых не только не уменьшается, но, напротив, продолжает расти. Это обусловлено не только экономической стороной, но и оригинальностью форм, которые могут быть получены для данного типа конструкций, и их методами расчета. Одной из многих распространенных поверхностей вантовых крыш является гиперболическая поверхность.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ НАГРУЖЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА. *А.Чиковани, Г.Гурешидзе, Д.Вардианишвили.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 76-80. груз. реф. груз. англ. рус.

Рассмотрены стандартная, кратковременная и длительная прочность бетона и коэффициент динамического упрочнения. Сопоставлены расчетные и экспериментальные уровни длительной прочности. В пределах скоростей нагружения образца скорость приложения нагрузки значительно влияет на определяемую прочность бетона; чем меньше скорость, с которой возрастает напряжение, тем ниже определяемая прочность. Это может быть результатом увеличения напряжения во времени вследствие ползучести, а при достижении предельного напряжения разрушение происходит независимо от величины прилагаемого напряжения.

НЕСКОЛЬКО СООБРАЖЕНИЙ ОБ ОБВАЛЬНО-ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССАХ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ГОРНЫХ МАССИВАХ. *Дж.Киласония, М.Лордкипанидзе, И.Зубитаишвили.* "Энергия". №3(75). 2015. Тбилиси. с. 81-85. груз. реф. груз. англ. рус.

Дан анализ обвално-оползневых процессов большого масштаба, вызванных совпадением различных стихийных явлений, основанный на определении напряженно-деформированного состояния потенциально опасных участков горных массивов как в статических условиях, так и с учетом сейсмического воздействия. Задание последнего на расчетной схеме предполагается по волновой схеме с использованием пакета трехкомпонентных сейсмограмм, что обуславливает возможность проведения вероятностного анализа. Полученные результаты могут быть использованы в будущих исследованиях вопроса.