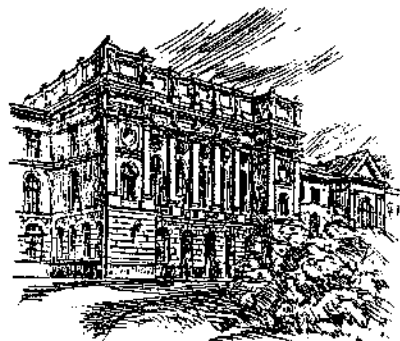


4(38)/2004



Научно-технические ведомости СПбГТУ

Санкт-Петербург. Издательство Политехнического университета

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Содержание

Актуальные проблемы науки и техники

Энергетика

Р.А. Урусов. Актуальные проблемы создания и модернизации крупных электроэнергетических машин .	5
Л.И. Сахно, О.И. Сахно. Уравнения и схема замещения двухстержневого многообмоточного трансформатора	8
Р.П. Кияткин. Расчет мощности потерь в трубопроводах многофазных кабелей с использованием схемных моделей	15
И.И. Загрядский, С.Ю. Соснин. К вопросу об уточнении уровня мертвого объема водохранилища Бурейского гидроузла	19
В.Г. Еловенко. К проблеме экономических рисков при функционировании объектов энергетики	24
В.Г. Орлик. Состояние и перспективы зарубежного теплоэнергетического турбиностроения	28
В.Б. Шеломов. Автоматизация изображения схем планетарных коробок передач транспортных машин	32
В.М. Иванов. Совершенствование методов расчета гидродинамических воздействий за водосборными сооружениями при донном режиме сопряжения бьефов	40
А.Я. Благовещенский. К 50-летию пуска первой в мире атомной электростанции (Воспоминания)	48

Математические методы

Д.Г. Арсеньев, В.М. Иванов, Н.А. Берковский. Применение полустатистического метода к решению внутренней задачи Дирихле в трехмерном пространстве	52
В.М. Калинин. Новые формулы квадратур на базе формул Эйлера – Маклорена и Стирлинга с произвольным параметром	59
А.Я. Городецкий. Структура дифференциальных уравнений фрактальных процессов в динамических системах	68

Педагогика

Б.С. Иванов. Тестирование как метод педагогической диагностики	71
В.А. Кобак. Проблема повышения квалификации педагогов профессионального образования	77

Проблемы образования

Н.К. Племнек. Фундаментальная библиотека в свете новой концепции библиотечно-информационного обслуживания СПбГПУ	85
А.В. Иванов. Книгоиздание в университетах России: проблемы развития	90

Дискуссии

В.А. Пальмов. О статье К.К. Гомоюнова “Трехвековое заблуждение в преподавании основ механики”	99
К.К. Гомоюнов. Об отзыве В.А. Пальмова	109

Ученые размышляют

Е.К. Иорданишвили. К вопросу о кратерах тунгусского метеорита	113
---	-----

Из истории СПбГПУ

Б.Н. Меншуткин. История Санкт-Петербургского политехнического института. Ч. II. (1918–1930) (Окончание)	117
---	-----

Галерея ученых

П.А. Багров, Ф.П. Кесаманлы. Профессор Ия Павловна Ипатова. К 75-летию со дня рождения	131
Сведения об авторах	143
Аннотации	144

Contents

Present-day problems of science and technology

Power engineering

R.A. Urusov. <i>Present-day problems of constructing and updating of massive power-generating machines ..</i>	5
L.I. Sahno, O.I. Sahno. <i>The equations and an equivalent circuit of a two-legged many-winding transformer</i>	8
R.P. Kiyatkin. <i>Computation of power losses in polyphase cable tubes by use of scheme models</i>	15
I.I. Zagryadsky, S.Yu. Sosnin. <i>On the problem of specifying the dead volume level of the Bureya hydroelectric station water reservoir</i>	19
V.G. Elovenko. <i>Basic approaches to the problems of an economic risk estimation for power facilities (objects) in operational mode</i>	24
V.G. Orlik. <i>The present state and the prospects of the foreign heat power turbine construction</i>	28
V.B. Shelomov. <i>Automation of the vehicles planetary gear-boxes patterns schemes representation</i>	32
V.M. Ivanov. <i>Improving of hydrodynamic impacts evaluation techniques for construction areas beyond waterway units under the conditions of bottom regimes in biveves conjunction</i>	40
A.Ya. Blagovetschensky. <i>On the 50th anniversary of putting into operation the first-ever nuclear power station (Recollections)</i>	48

Mathematical methods

D.G. Arseniev, V.M. Ivanov, N.A. Berkovsky. <i>Application of a "Semi-statistical" method to the interior Dirichlet problem in the 3 dimensional space</i>	52
V.M. Kalinin. <i>The Euler-MacLaurin and the Stirling formulae with arbitrary parameters. New formulae of quadratures</i>	59
A.Ya. Gorodetsky. <i>Structure of differential equations for fractal processes in dynamic systems.....</i>	68

Tutorial technology

B.S. Ivanov. <i>Testing as a method of tutorial proficiency diagnostics</i>	71
V.A. Kobak. <i>The issues of advanced training of vocational education teachers</i>	77

Problems of Education

N.K. Plemnek. <i>The fundamental library in the light of a new conception of a library and information service at the SPbSPU</i>	85
A.V. Ivanov. <i>Problems of publishing and typography development at the universities of Russia</i>	90

Debates

V.A. Pal'mov. <i>On the paper by K.K. Gomoyunov "Three centuries of delusion in instructing fundamentals of mechanics"</i>	99
K.K. Gomoyunov. <i>On the review by V.A. Pal'mov</i>	109

Scholars are reflecting

E.K. Iordanishvily. <i>Concerning the problem of Tungus meteorite</i>	113
--	-----

Historical accounts of SPbGPU

B.N. Menshutkin. <i>The history of St-Peterburg Polytechnical Institute. Part II (1918–1930). (Conclusion) ..</i>	117
--	-----

Gallery of scholars

P.A. Bagrov, F.P. Kesamanly. <i>Professor Iya Pavlavna Ipatova. On the celebration of the 75-th birthday ...</i>	131
About the authors	143
Abstracts	144

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АРСЕНЬЕВ Дмитрий Германович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей физики ИМОП, директор ИМОП.

БАГРОВ Петр Алексеевич – студент VI курса физико-технического факультета, внук И.П. Инатовой.

БЕРКОВСКИЙ Николай Андреевич – старший преподаватель кафедры математики ИМОП.

БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ Анатолий Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры реактор- и парогенераторостроения.

ГОМОЮНОВ Константин Константинович – кандидат технических наук, профессор кафедры философии, научный руководитель методического отдела.

ГОРОДЕЦКИЙ Александр Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры системного анализа и управления.

ЕЛОВЕНКО Владимир Георгиевич – кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры возобновляемых источников энергии и гидроэнергетики.

ЗАГРЯДСКИЙ Иван Игоревич – кандидат технических наук, заведующий лабораторией ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева.

ИВАНОВ Александр Васильевич – кандидат технических наук, директор Издательства СПбГПУ.

ИВАНОВ Борис Степанович – кандидат технических наук, доцент кафедры машиноведения и деталей машин.

ИВАНОВ Владимир Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики ИМОП.

ИВАНОВ Владимир Михайлович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой теплотехники, гидравлики и водоснабжения Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова.

ИОРДАНИШВИЛИ Евгений Константинович – доктор технических наук, профессор кафедры общей физики ИМОП, заслуженный деятель науки РФ.

КАЛИНИН Валентин Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики.

КЕСАМАНЛЫ Фагам Паша оглы – доктор физико-математических наук, профессор кафедры экспериментальной физики.

КНЯТКИН Родион Петрович – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретических основ электротехники.

КОБАК Владимир Антонович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и практики профессионального образования Ленинградского областного института развития образования.

ОРЛИК Владимир Григорьевич – кандидат технических наук, заведующий сектором ОАО “НПО ЦКТИ”.

ПАЛЬМОВ Владимир Александрович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой механики и процессов управления.

ПЛЕМНЕК Нинель Константиновна – кандидат педагогических наук, директор Фундаментальной библиотеки, заслуженный работник культуры РФ.

САХНО Людмила Ивановна – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института сварки.

САХНО Ольга Ивановна – кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики.

СОСНИН Станислав Юрьевич – мастер кафедры гидротехнических сооружений.

УРУСОВ Равиль Алимджанович – доктор электротехники, генеральный директор АО “Электросила”.

ШЕЛОМОВ Владимир Борисович – кандидат технических наук, доцент кафедры колесных и гусеничных машин.

АННОТАЦИИ

Сахно Л. И., Сахно О. И. УРАВНЕНИЯ И СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ ДВУХСТЕРЖНЕВОГО МНОГООБОМОТОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА.

В основе получения уравнений многообмоточного трансформатора лежит замена его несколькими двухобмоточными трансформаторами. Этим уравнениям соответствует схема замещения, позволяющая воспроизводить при расчете любые сложные соединения вторичных обмоток. Приведен пример использования этой схемы для расчета четырехобмоточного трансформатора, установленного в двухмостовом сварочном выпрямителе.

Кияткин Р. П. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ПОТЕРЬ В ТРУБОПРОВОДАХ МНОГОФАЗНЫХ КАБЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СХЕМ ЗАМЕЩЕНИЯ.

Рассмотрены основные методы и результаты расчета мощности потерь в немагнитных кожухах токопроводов и трубах кабелей. Предложен оригинальный алгоритм расчета потерь в магнитных кожухах и трубопроводах кабелей.

Загрядский И. И., Соснин С. Ю. К ВОПРОСУ ОБ УТОЧНЕНИИ УРОВНЯ МЕРТВОГО ОБЪЕМА ВОДОХРАНИЛИЩА БУРЕЙСКОГО ГИДРОУЗЛА.

Изложены результаты гидроэнергетических расчетов, выполненных в рамках дипломного проекта, по определению оптимального значения уровня мертвого объема (УМО) водохранилища Бурейского гидроузла при условии снижения нормального подпертого уровня водохранилища (НПУ) с отметки 256 до отметки 246, а также стоимости потерь в годичной выработке энергии ГЭС, вызванных снижением НПУ на 10 метров. Даны рекомендации по использованию временного водохранилища ГЭС для снижения УМО на 10–15 метров по сравнению с проектным значением в сложившейся ситуации.

Еловенко В. Г. К ПРОБЛЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ.

Проведено исследование проблем оценки экономических рисков при функционировании объектов энергетики как векторной величины, определяемой вероятностью отказа, ущербом от воздействия отказа на системы энергетики и окружающую среду, неопределенностью в расчете вероятности отказа и ущерба. Дана классификация рисков для объектов энергетики. Представлена эволюция взглядов на принципы безопасности.

Орлик В. Г. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗАРУБЕЖНОГО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ТУРБИНОСТРОЕНИЯ.

Показано, что в XX столетии теплоэнергетическое турбиностроение развивалось по пути укрупнения единичных мощностей и повышения экономичности за счет роста начальных параметров пара. На рубеже XX–XXI веков рост единичных мощностей был приостановлен на уровне 700–1000 МВт. Общим же направлением дальнейшего развития мировой теплоэнергетики является сооружение парогазовых установок, в том числе путем надстройки действующих ПТУ газотурбинными агрегатами, а также продление ресурса действующих паротурбинных энергоблоков и их модернизация с установкой в проточную часть новейших лопаточных аппаратов трехмерного профилирования.

Шеломов В. Б. АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СХЕМ ПЛАНЕТАРНЫХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН.

Описывается метод автоматизации изображения кинематических схем планетарных одноосных коробок передач. Метод предназначен для обработки большого потока кинематических схем, получаемого в процессе их синтеза. В основу положены топологические свойства: порядки звеньев механизма и порядки механизмов звена коробки передач общей структуры. Впервые описываются парные кинематические схемы.

Арсеньев Д. Г., Иванов В. М., Берковский Н. А. ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУСТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА К РЕШЕНИЮ ВНУТРЕННЕЙ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ.

Рассмотрено применение полустатистического метода решения интегральных уравнений к внутренней задаче Дирихле. Приведены тестовые примеры, показывающие эффективность метода.

Городецкий А. Я. СТРУКТУРА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ФРАКТАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.

Приводятся решения дифференциальных уравнений дробного порядка. Для вырожденного случая дифференциальных уравнений получено решение в виде интеграла свертки в форме дробного интеграла. Методы теории дробного интегрирования являются математической базой для описания фрактальных процессов в динамических детерминированных или стохастических системах.

Иванов Б. С. ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ.

Рассмотрено приложение методов диагностики к анализу статистических показателей тестовых заданий. В качестве таких показателей приняты коэффициент дискриминантности, а также статистические ошибки 1-го и 2-го рода. Селекция тестовых заданий, выполненная на основании результатов тестирования, позволяет получить педагогический тест с высокой диагностической способностью.

Кобак В. А. ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Рассматриваются вопросы, связанные с обучением педагогических кадров, у которых, как правило, нет базовой педагогической подготовки, но они занимаются педагогической деятельностью в учебных заведениях, где готовят рабочих и специалистов.

Племнек Н. К. ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА В СВЕТЕ НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СПбГУ.

Изменение парадигмы высшего образования в России ставит перед библиотекой университета задачу обеспечения его образовательной и научной деятельности информационной поддержкой, адекватной современным требованиям и возможностям, предоставляемым сетевыми технологиями. Рассматриваются управленческие и технологические решения, принятые в библиотеке.

ABSTRACTS

Sahno L.I., Sahno O.I. THE EQUATIONS AND AN EQUIVALENT CIRCUIT OF A TWO-LEGGED MANY-WINDING TRANSFORMER.

In this paper the authors offer to replace a many-winding transformer by several two-winding transformers. Using this approach the equations of the transformer and the equivalent circuit of a many-winding transformer have been obtained. The circuit enables to represented a connection diagram of the transformer secondary windings of any complexity. An example of using the equivalent circuit for a four-winding transformer installed in a double-bridge welding rectifier is given.

Kiyatkin R.P. COMPUTATION OF POWER LOSSES IN POLYPHASE CABLE TUBES BY USE OF SCHEME MODELS.

Principal methods and results of power losses computation in non-magnetic bus-bars enclosures and cable tubes are considered. An original algorithm for calculating losses in magnetic enclosures and tubes is proposed.

Zagryadsky I.I., Sosnin S.Yu. ON THE PROBLEM OF SPECIFYING A DEAD VOLUME LEVEL OF THE BUREYA HYDROELECTRIC STATION WATER RESERVOIR.

The results of hydropower calculations carried out within the framework of a diploma project on the determination of a dead volume level (DVL) optimal value of the Bureya hydroelectric station water reservoir under the condition of lowering of a normal propped-up reservoir level (NPRL) from the mark of 256 to the mark of 246, as well as the cost of losses in the annual hydroelectric station energy production due to NPRL reduction by 10 meters are presented. Some recommendations on hydroelectric station temporary water-intake usage for reducing NPRL by 10 to 15 meters against the designed value in a given situation are presented.

Elovenko V.G. BASIC APPROACHES TO THE PROBLEMS OF AN ECONOMIC RISK ESTIMATION FOR POWER FACILITIES (OBJECTS) IN OPERATIONAL MODE.

In this work, some problems of economic risks estimation have been investigated for power facilities (objects) under operational conditions. The power facilities operation has been represented as a vector specified by failure probability, damages to the power systems and to the environment caused by a failure, and uncertainty in estimation of failure probability and damage. Classification of risks for power facilities is presented. Evolution of concepts of safety is also presented.

Orlik V.G. THE CURRENT STATE AND THE PROSPECTS OF THE FOREIGN HEAT POWER TURBINE CONSTRUCTION.

It has been shown that in the twentieth century, the heat power turbine construction was developing in the direction of the enlargement and aggregation of isolated facilities and enhancement of economic efficiency through the increase of steam initial parameters. At the turn of XX-XXI centuries, the growth of isolated facilities was suspended at the level of 700 to 1000 MWt. However, the general trend in the further world heat power engineering is the gas-vapour plants construction including the addition of gas-turbine units to the steam-turbine plants in operation mode, as well as the prolongation of service-life of operating steam-turbine power units and their updating by installation the most advanced blading with 3-dimensional profiles into a water supply part.

Shelomov V.B. AUTOMATION OF THE TRANSPORT VEHICLES PLANETARY GEAR-BOXES SCHEMES PATTERNS REPRESENTATION.

A technique of automation of kinematic scheme (images) patterns representation of the planetary uniaxial gear-boxes is described. The purpose of this technique is to process large flow of kinematic schemes obtained during their synthesis. The technique is based on topological properties such as mechanism links orders and mechanism orders of the link of gear-boxes of common structure. For the first time pair kinematic schemes are described.

Arseniev D.G., Ivanov V.M., Berkovsky N.A. APPLICATION OF A "SEMI-STATISTICAL" METHOD TO THE INTERIOR DIRICHLET PROBLEM IN THE 3 DIMENSIONAL SPACE.

We have discussed application of a "semi-statistical" method to solving integral equations in terms of the interior Dirichlet problem. Test examples to demonstrate the efficiency of the method are presented.

Kalinin V.M. THE EULER-MACLAURIN AND THE STIRLING FORMULAE WITH ARBITRARY PARAMETERS. NEW FORMULAE OF QUADRATURES.

Arbitrary parameters have been introduced into the well-known Euler-MacLaurin and Stirling Formulae. New quadratures proposed are shown to be better than the Simpson's ones.

Gorodetsky A.Ya. STRUCTURE OF DIFFERENTIAL EQUATIONS FOR FRACTAL PROCESSES IN DYNAMIC SYSTEMS.

Solutions to the differential equations of fractional order are presented. For the case of confluent differential equations, a solution obtained proves to be a convolution in the form of fractional integral. Techniques of fractional integration theory are regarded as a mathematical foundation of fractal processes description in determinate or stochastic dynamic systems.

Ivanov B.S. TESTING AS A METHOD OF TUTORIAL PROFICIENCY DIAGNOSTICS.

Application of the methods of diagnostics to the analysis of statistical test task factors is considered. Discriminate coefficient and statistical errors of the 1-st and 2-nd kind are accepted as such factors. Selection of the test tasks based on the results of testing allows to obtain a tutorial proficiency test with the higher diagnostic ability.

Kobak V.A. THE ISSUES OF ADVANCED TRAINING OF VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS.

Some issues related to the advanced training of teachers of vocational education institutions are considered. In current practice, these teachers, which prepare skilled workers and professionals in vocational institutions actually lack fundamental knowledge of tutorial technology.

Plemnek N.K. THE FUNDAMENTAL LIBRARY IN THE LIGHT OF A NEW CONCEPTION OF A LIBRARY AND INFORMATION SERVICE AT THE SPbSPU.

The change of the higher education paradigm in Russia is formulating for the university library a task of providing its educational and scientific activities with an information support adequate to the current demands and tools offered by network technologies. Management and technological decisions taken in the library are examined.