

ВЕСТНИК

МОСКОВСКОГО
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

№ 1

2017

Теоретический
и научно-практический журнал

Выходит 6 раз в год

Москва
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Аракелян Эдик Койрунович

Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления тепловыми процессами МЭИ

Дубинский Юлий Андреевич

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования МЭИ, действительный член Международной академии наук высшей школы

Зайко Елена Семеновна (организационный редактор)

Кандидат технических наук, ведущий инженер кафедры формирования и обработки радиосигналов МЭИ

Карташев Владимир Герасимович

Доктор технических наук, профессор кафедры основ радиотехники МЭИ, действительный член Международной академии наук высшей школы

Костюк Аскольд Глебович

Доктор технических наук, профессор кафедры паровых и газовых турбин МЭИ

Маслов Сергей Ильич

Доктор технических наук, профессор кафедры электротехнических комплексов автономных объектов МЭИ, советник при ректорате МЭИ

Рогалев Николай Дмитриевич (главный редактор)

Доктор технических наук, заведующий кафедрой тепловых электрических станций МЭИ, ректор МЭИ

Серебрянников Сергей Владимирович

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и технологии электротехнических материалов и компонентов МЭИ, действительный член Академии электротехнических наук РФ

Степанова Татьяна Александровна (зам. главного редактора)

Кандидат технических наук, профессор, заведующая кафедрой энергетики высокотемпературной технологии МЭИ, первый проректор МЭИ

Строев Владимир Андреевич

Доктор технических наук, профессор кафедры электроэнергетических систем МЭИ, действительный член Академии электротехнических наук РФ

Филаретов Геннадий Федорович

Доктор технических наук, профессор кафедры управления и информатики, действительный член Международной академии информатизации. Научный руководитель Центра автоматизации научных исследований МЭИ

Чернобаев Анатолий Александрович

Доктор исторических наук, профессор кафедры истории и культурологии МЭИ, действительный член Международной академии информатизации

Ягов Виктор Владимирович

Доктор технических наук, профессор кафедры инженерной теплофизики им. В. А. Кириллина МЭИ

© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2017

Содержание

Энергетика (05.14.00)

Ганеев Р.Ш., Самигуллина Э.Н., Маннанова Р.Ф.

Компьютерное исследование эксергетического коэффициента полезного действия контура теплового насоса с аппроксимацией термодинамических свойств фреона R407C 6

Гудеменко Д.В., Климов П.С., Мелихов В.И., Мелихов О.И.

Разработка программного комплекса для решения гидродинамических задач со свободными поверхностями на базе метода MPS 13

Иваницкий М.С.

Анализ влияния характеристик и условий сжигания мазутных топлив на выход пентаоксида ванадия 20

Габитов И.А., Маллаев Н.Б.

Разработка роботизированного летательного комплекса для мониторинга состояния линий электропередач 25

Позняк Е.В.

О связи уравнений относительного и абсолютного движения при дифференцированном сейсмическом воздействии 31

Суздалева А.Л., Медведев В.Т.

Системная оптимизация параметров рабочей среды на объектах энергетики как основа организации охраны труда 38

Электротехника (05.09.00)

Попов О.А., Атаев А.Е.

Исследование характеристик асимметричных осветительных ламп трансформаторного типа 45

Щербаков А.В.

Импульсный высоковольтный модулятор с частичным разрядом емкостного накопителя . . . 50

Информатика, вычислительная техника и управление (05.13.00)

Гашков С.Б., Фролов А.Б.

Сравнительный анализ вычислений с использованием сочетаний различных базисов конечных полей 58

Головина Е.Ю.

Метод оценки требуемых объемов теплопотребления жилищного фонда субъектов РФ 67

Мантрова Ю.В., Покровский А.Д.

Исследование сигналов матричного вихретокового преобразователя 74

Орлов И.В.

Построение математической модели мобильного манипулятора и оценка энергетических затрат при его движении 79

Шкарупа С.О., Аракелян Э.К.

Экспериментальное исследование самостабилизации частоты вращения одноцилиндрового пневматического поршневого двигателя 84

Радиотехника и связь (05.12.00)

Гурьянов А.Ю., Крутских В.В.

Инженерный расчет и оптимизация параметров полужанрированного диэлектрического волновода в неизлучающем режиме 92

Фадин А.С.

Определение формы объекта в ультразвуковой дефектоскопии с помощью кусочно-линейного представления 98

МЭИ: люди и годы (07.00.10)

Зарянкин А.Е.

Профессор Михаил Ефимович Дейч. К 100-летию со дня рождения 106

THE JOURNAL EDITORIAL BOARD

Edik K. ARAKELYAN

Doctor of technical Sciences, Professor of Automated Control Systems for Thermal Processes department, MPEI

Yulii A. DUBINSKII

Doctor of Physics and Mathematics. Professor of Mathematical Modeling department, MPEI; Member of the International Higher School Academy of Sciences

Elena S. ZAIKO (managing editor)

Ph. D. in Engineering, Leading engineer of Oscillations and Signals Formation department, MPEI

Vladimir G. KARTASHEV

Doctor of technical Sciences, Professor of Bases of Radiotechnics department, MPEI; Member of the International Higher School Academy of Sciences

Askold G. KOSTYUK

Doctor of technical Sciences, Professor of Steam and Gas Turbines department, MPEI

Sergei I. MASLOV

Doctor of technical Sciences, Professor of Electrical Engineering Complexes of Autonomous Objects, MPEI rectorate counsellor

Nikolai D. ROGALEV (editor-in-chief)

Doctor of technical Sciences, Head of Thermal Power Plants department, Rector of MPEI

Sergei V. SEREBRIANNIKOV

Doctor of technical Sciences, Professor, Head of Physics and Technology of Electrical Engineering Materials and Components department, MPEI; Member of the Academy of Electrical Engineering

Tatiana A. STEPANOVA (deputy editor-in-chief)

Ph. D. in Engineering, Professor, Head of High Temperature Technology Energy Engineering, First Deputy Rector of MPEI

Vladimir A. STROEV

Doctor of technical Sciences, Professor of Electrical Power Systems department, MPEI; Member of the Academy of Electrical Engineering

Gennady F. FILARETOV

Doctor of technical Sciences, Professor of Management and Information Technologies department; Member of the International Information Academy. Scientific Advisor of the Centre of Research Automation

Anatoly A. CHERNOBAYEV

Doctor of Historical Sciences, Professor of History department, MPEI; Member of the International Information Academy

Viktor V. YAGOV

Doctor of technical Sciences, Professor of V. A. Kirillin Engineering Thermophysics department, MPEI

Contents

Power engineering (05.14.00)

Ganeev R.Sh., Samigullina E.N., Mannanova R.F. Computer-aided Study of the Heat Pump Loop Exergic Efficiency with Approximating the Thermodynamic Properties of R407C Refrigerant	6
Gudemenko D.V., Klimov P.S., Melikhov V.I., Melikhov O.I. Elaborating a Software Package for Solving Free-surface Hydrodynamic Problems Based on the MPS Method	13
Ivanitskiy M.S. Analyzing the Effect the Fuel Oil Characteristics and Combustion Conditions Have on the Yield of Vanadium Pentoxide	20
Gabitov I.A., Mallaev N.B. Development of a Robotic Flying Vehicle for Monitoring the Condition of Power Lines	25
Poznyak Ye.V. About the Link between the Relative and Absolute Motion Equations under a Differentiated Seismic Impact	31
Suzdaleva A.L., Medvedev V.T. A Systematic Approach to Optimizing the Working Environment as a Basis for Organizing Labor Protection at Power Facilities	38

Electrical engineering (05.09.00)

Popov O. A., Ataev A.E. Studying the Performance Characteristics of Asymmetrical Electrodeless Induction Lamps	45
Shcherbakov A.V. A Pulsed High-Voltage Modulator with Partial Discharge of the Storage Capacitor	50

Informatics, computer engineering and control (05.13.00)

Gashkov S.B., Frolov A.B. A Comparative Analysis of Calculations Performed Using Combinations of Different Bases of Finite Fields	58
Golovina Ye.Yu. A Method for Estimating the Required Amount of Heat Consumption by the Housing Stock Sector in the Russian Federation Entities	67
Mantrova Yu.V., Pokrovskiy A.D. Studying the Signals Produced by an Eddy Current Array Probe	74
Orlov I.V. Constructing the Mathematical Model of a Mobile Manipulator and Estimating the Energy Expenditures for Moving It	79
Shkarupa S.O., Arakelyan E.K. Experimentally Studying a Single-Cylinder Pneumatic Piston Engine Operating in a Rotation Frequency Self-Stabilizing Mode	84

Radio engineering and communications (05.12.00)

Guryanov A.Yu., Krutskikh V.V. An Engineering Approach to Calculating and Optimizing the Parameters of a Non Radiating Half-Shielded Dielectric Waveguide	92
Fadin A.S. Determining the Shape of an Object in Ultrasonic Flaw Detection Using Piecewise-Linear Representation	98

MPEI: People and years (07.00.10)

Zaryankin A.E. Professor Mikhail Efimovich Deich. On the 100 th Anniversary of the Birth	106
---	-----