

ISSN 1407-7345

**RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES
ZINĀTNISKIE RAKSTI**

**SCIENTIFIC PROCEEDINGS
OF RIGA TECHNICAL UNIVERSITY**

4. SĒRIJA

**ENERĢĒTIKA
UN ELEKTROTEHNIKA**

**POWER AND ELECTRICAL
ENGINEERING**

23. SĒJUMS

IZDEVNIECĪBA „RTU” RĪGA 2008

Redkolēģija:**Editorial board:****Galvenais redaktors****Chief Editor**

A. Sauhats, RTU, Latvija

A. Bačauskas, KTU, Lithuania
L. Boronina, STU, Russia
N. Chuulangiin, MTU, Mongolia
V. Čuvičins, RTU, Latvia
R. Deksnis, KTU, Lithuania
J. Ekmanis, FEI, Latvia
G. Elizarenko, NTUU, Ukraine
J. Gerhards, RTU, Latvia
M. Kolcun, TUK, Slovakia
V. Krēsliņš, LEB, Latvia
J. Laugis, TTU, Estonia
T. Lehtla, TTU, Estonia
A. Mahņitko, RTU, Latvia

A.Meļko, Latvenergo, Latvia
G. Morva, BTU, Hungary
V. Neimane, Vattenfal, Sweden
R. Neimanis, General Electric, Sweden
S. Paszek, STU, Poland
F. Profumo, TTU, Italy
I. Raņķis, RTU, Latvia
L. Ribickis, RTU, Latvia
L. Söder, KTH, Sweden
J. Stabulnieks, FEi, Latvia
L. Valdma, TTU, Estonia
E. Vanzovičs, RTU, Latvia
A. Vološčuka, RTU, Latvia (Managing Editor)

Redkolēģijas adrese:**Editorial Board Adress**

Rīgas Tehniskā universitāte
Kaļķu iela 1
Rīga, LV-1658
Latvija

Phone: +371 7089923**Fax: +371 7089908****E-mail:**

PREFACE

The materials in this edition of the journal „Power and Electrical Engineering” are mainly papers for the Riga Technical University 48th international scientific conference on "Power Engineering" and "Electrical Engineering".

The conference took place from 13th to 15th October, 2008.

Editorial Board

SATURS

<i>Priekšvārds</i>	3
<i>Survilo J.</i> Augstsprieguma apakšstacijas izmainītas konfigurācijas iespējamība	10
<i>Gavrilovs A., Mahņitko A.</i> Siltumelektrostaciju režīmu iedarbības novērtējums uz apkārtējo vidi	18
<i>Gurovs N., Čuvičins V., Ķiene S.</i> Vadības iedarbju noteikšanas metode energosistēmas stabilitātes paaugstināšanai	31
<i>Boljevics S.</i> Decentralizētas ražošanas ietekme uz enerģijas kvalitāti sadales tīklā	38
<i>Bixon M., Kalmanovich M.</i> Enerģijas iekārtu uzturēšanas stratēģija Izraēlas elektriskajā kompānijā (IEC)	48
<i>Sauhats A., Svalova I., Svalovs A., Kucajevs J.</i> Izklidētas ģenerācijas avoti un energosistēmas stabilitāte	54
<i>Haļilova N., Kucajevs J., Sauhats A.</i> Fāzu vektoru mērījumu izmantošana elektropārvades līniju aizsardzībai	66
<i>Breners N., Guseva S., Skobeleva N.</i> Transformatoru iekārtu modernizācijas pasākumu analīze	74
<i>Barkāns J., Žalostība D</i> Energosistēmas pretsabrukuma automātiskā kompleksa radīšana	82
<i>Ļvovs A., Staltmanis A.</i> Apakšstaciju energoapgādes drošuma novērtēšana	92
<i>Krišāns Z., Oļeiņikova I., Mutule A.</i> Elektrisko tīklu attīstības optimizācijas koncepcija brīva elektroenerģijas tirgu	99
<i>Dīļevs G., Jākobsons E., Levins N., Pugačevs V., Ribickis L.</i> Daudzpolu asinhronā vēja ģeneratora jaudas plūsmas vadība	111
<i>Orlova S., Pugačevs V., Levins N., Bezsmertnijs A.</i> Magnētiskā lauka izpēte aksiālajā induktormašīnā	117
<i>Raņķis I., Žiravecka A.</i> Pārveidotāja maiņstrāvas-līdzstrāvas ieejas mezgla plūstoša palaišana	123
<i>Antonovičs U., Šlēziņš J.</i> No vienfāzes tīkla barots asinhrons dzinējs svārstību režīmā	129

<i>Koņuhova M., Ketners K., Ketnere E., Kļujevska S.</i> Asinhronā dzinēja darba analīze d,q koordinātu sistēmā pie barošanas asimetrijas	135
<i>Kovaļenko S., Matīss I., Purviņš A.</i> Koksnes mitruma un blīvuma noteikšanas iespējas ar kapacitatīvām nesagraujošās testēšanas metodēm	143
<i>Beinarts I., Ļevčenkovs A.</i> Izplūdušās loģikas kontroliera atbalsta modelēšana elektrotransporta pasažieru salona apsildes sistēmai	151
<i>Gorobecs M., Ļevčenkovs A.</i> Evolūcijas algoritmu modelēšana intelektuālā elektriskā transporta sistēmai	158
<i>Latve I., Dirba J., Ketners K.</i> Ventiļdzinēju pārejas procesa matēmatiskā modelēšana	169
<i>Elmanis-Helmanis R., Zviedris A., Podgornovs A.</i> Vairākātrumu sinhrono dzinēju izveidošanas pamatprincipi un iespējas	176
<i>Alps I., Gorobecs M., Ļevčenkovs A., Ribickis L.</i> Sarakstu teorijas modelēšana intelektuālās elektriskā transporta sistēmās	184
<i>Čaiko J., Kuņicina N., Galkina A., Žiravecka A., Ribickis L.</i> Cēlājmehānismu regulējamās elektriskās piedziņas izvēles ekspertu sistēma	195
<i>Bērziņa K., Ketnere E., Ketners K., Latve I.</i> Divu ģeneratoru sinhronizācijas procesa stabilitātes izpēte izmantojot matematisko modulēšanu	206
<i>Kalniņš L., Avotiņš A., Greivulis J.</i> Baltijas jūras potenciāls viļņu enerģijas pārveidošanai	213
<i>Paļins A., Kuņicina N., Čaiko J., Ribickis L.</i> Ekspertu sistēmas izstrāde efektīvu elektrisko rezerves barošanas iekārtu izvēlei mazo kuģu elektroapgādei	225

CONTENT

<i>Preface</i>	3
<i>Survilo J.</i> Possibility of alternate configuration of high voltage substation	10
<i>Gavrilovs A., Mahņitko A.</i> Evaluation of thermal power plant mode influence on the environment	18
<i>Gurov N., Chuvychin V., Kiene S.</i> Method for the determination of controlling actions to enhance power system stability	31
<i>Boljevic S.</i> Impact of Distributed Generation on Power Quality in Distribution Network	38
<i>Bixon. M., Kalmanovich M.</i> Power plant Maintenance strategy in Israel Electric Company (IEC)	48
<i>Sauhats A., Svalova I., Svalovs A., Kucajevs J.</i> Distributed Energy Resources and Power System Stability	54
<i>Halilova N. Kucajevs J., Sauhats A.</i> Use of phasor measurement for line protection	66
<i>Breners N., Guseva S., Skobeleva N.</i> The analysis of measures on modernization of the transformer equipment	74
<i>Barkans J., Zalostiba D.</i> Development of automatic anti-collapse complex of power system	82
<i>Ļvovs A., Staltmanis A.</i> Evaluation of substations` power supply reliability	92
<i>Krishans Z., Oleinikova I., Mutule A.</i> The approach for electrical network optimization under liberalized electricity market	99
<i>Dilevs G., Jakobsons E., Levins N.</i> The power control of the multipole double fed induction wind generator	111
<i>Orlova S., Pugachov V., Levin N., Bezsmertnij A.</i> Research of magnetic field of an axial inductor machine	117
<i>Rankis I., Zhiravetska A.</i> The soft-starting of AC-DC input link of converter	123

<i>Antonovičs U., Šlēziņš J.</i> The oscillating mode of asynchronous motor supplied from single-phase net	129
<i>Kohunova M., Ketner K., Ketnere E., Klujevskā S.</i> Analysis of asymmetric supply mode of the induction motor in system of d,q coordinates	135
<i>Kovalenko S., Matiss I., Purvinsh A.</i> Research of possibilities to test wood humidity and density by non-destructive capacitance technique	143
<i>Beinarts I., Levchenkov A.</i> Modeling of Fuzzy Logic Controller Support for Passengers' Interior Heating System of Electric Transport	151
<i>Gorobetz M., Levchenkov A.</i> Modelling of Evolutionary Algorithms for Intelligent Electric Transport System	158
<i>Latve I., Dirba J., Ketners K.</i> Mathematical modeling of brushless motor transient	169
<i>Elmanis-Helmanis R., Zviedris A., Podgornavs A.</i> Basic rules and possibilities for multispeed synchronous machines creation	176
<i>Alps I., Gorobetz M., Levchenkov A., Ribickis L.</i> Modeling of scheduling theory in intelligent electric transport systems	184
<i>Caiko Y., Kunicina N., Galkina A., Zhiravecka A., Ribickis L.</i> Expert system for the selection of the adjustable electric drive of lifting mechanisms	195
<i>Berziņa K., Ketner E., Ketner K., Latve I.</i> The research of stability of synchronization process with mathematical model's application of two generators	206
<i>Kalniņš L., Avotiņš A., Greivulis J.</i> Wave energy conversion potential of the baltic sea	213
<i>Patlins A., Kunicina N., Chaiko Y., Ribickis L.</i> The development of expert system for selecting of efficient reserve power supply source for the electrical supply of small ship	225

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Вступление</i>	3
<i>Сурвило И.</i> Возможность изменения конфигурации высоковольтной подстанции	10
<i>Гаврилов А., Махнитко А.</i> Оценка воздействия режима тепловых станций на окружающую среду	18
<i>Гуров Н., Чувычин В., Киене С.</i> Метод определения управляющих воздействий для повышения устойчивости энергосистемы	31
<i>Большевец С.</i> Влияние распределённого производства энергии на качество энергии в распределительных сетях	38
<i>Биксон М., Калманович М.</i> Стратегия обслуживания оборудования электростанции в Израиле	48
<i>Саухатс А., Свалова И., Свалов А., Куцаев Е.</i> Распределённые генерационные источники и стабильность энергосистемы	54
<i>Најилова Н. Кисајевс Ј., Саухатс А.</i> Использование измерения фазовых векторов в защитах линий электропередач	66
<i>Бренер Н., Гусева С., Скобелева Н.</i> Анализ мероприятий по модернизации трансформаторов	74
<i>Баркан Я., Жолостиб Д.</i> Создание автоматического комплекса против развала энергосистем	82
<i>Львов А., Сталтманис А.</i> Оценка надёжности энергообеспечения подстанций	92
<i>Кришан З., Олейникова И., Мутуле А.</i> Концепция оптимизации развития электрических сетей в условиях свободного рынка электроэнергии	99
<i>Дилев Г., Якобсон Э.</i> Управление мощностью многополюсного асинхронного ветро генератора	111
<i>Орлова С., Пугачёв В., Левин Н., Безсмертный А.</i> Исследование магнитного поля в аксиальной индукторной машине	117

<i>Ранькис И.Я., Жиравецкая А.В.</i> Плавный запуск входного звена преобразователя	123
<i>Антонович У., Шлезиньц Ю.</i> Колебательный режим асинхронного двигателя при питании от источника однофазного напряжения	129
<i>Конюхова М., Кетнер К., Кетнере Е., Ключевская С.</i> Анализ работы асинхронного двигателя при несимметрии питания в системе координат d, q	135
<i>Коваленко С., Матис И., Пурвиньш А.</i> Поиск возможностей определения влажности и плотности древесины емкостными методами неразрушающего контроля	143
<i>Бейнарт И., Левченков А.</i> Моделирование поддержки контроллера нечеткой логики для системы обогрева пассажирского салона электротранспорта	151
<i>Горобец М., Левченков А.</i> Моделирование эволюционных алгоритмов для интеллектуальной электротранспортной системы	158
<i>Латве И., Дирба Я., Кетнер К.</i> Математическое моделирование переходных процессов вентильного двигателя	169
<i>Элманис-Хелманис Р., Звиедрис А., Подгорнов А.</i> Возможности и основные принципы создания многоскоростных синхронных двигателей	176
<i>Алс И., Горобец М., Левченков А., Рыбицкий Л.</i> Моделирование теории расписаний в интеллектуальных системах электротранспорта	184
<i>Чайко Е., Куницына Н., Галкина А., Жиравецкая А., Рыбицкий Л.</i> Выборочные экспертные системы регулируемого электропривода подъемных механизмов	195
<i>Берзиня К., Кетнер К., Кетнер Э., Латве И.</i> Исследование стабильности процесса синхронизации двух генераторов, используя математическое моделирование	206
<i>Калниньш Л., Авотиньш А., Грейвулис Я.</i> Потенциал для преобразования энергии волн Балтийского моря	213
<i>Патлин А., Куницына Н., Чайко Е., Рыбицкий Л.</i> Разработка экспертной системы по выбору эффективного источника резервного питания для электроснабжения малых судов	225