

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського**

**Інститут електромеханіки, енергозбереження  
і систем управління**

**ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ  
І ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ  
СИСТЕМИ**

**№ 1/2013 (21)**

**Кременчук – 2013**

**Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ, 2013. – Вип. 1/2013 (21). – 130 с.**

ISSN 2072–2052

ISSN 2074–9937

**Головний редактор**

**Загірняк М.В.**, – член-кор. Національної Академії педагогічних наук України, д.т.н., проф.

**Заступники головного редактора**

**Чорний О.П.**, д.т.н., проф.; **Родькін Д.Й.**, д.т.н., проф.; **Сінчук О.М.**, д.т.н., проф.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**Бялобржеський О.В.**, к.т.н., доц.;

**Гладир А.І.**, к.т.н., доц.;

**Калінов А.П.**, к.т.н., доц.;

**Коренькова Т.В.**, к.т.н., доц.;

**Некрасов А.В.**, к.т.н., доц.;

**Перекрест А.Л.**, к.т.н., доц.;

**Прус В.В.**, к.т.н., доц.;

**Сергієнко С.А.**, к.т.н., доц.

**МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА РАДА**

**Damijan Miljavec**, проф. (Словенія);

**Jimmie Cathey**, проф. (США);

**Johanes Zentner**, проф. (Німеччина);

**Krzysztof Klyuschynsky**, проф. (Польща);

**Miralem Hadziselimovich**, доц. (Словенія);

**Загірняк М.В.**, член-кор. Національної Академії педагогічних наук України, д.т.н., проф.;

**Бешта О.С.**, д.т.н., проф. (м. Дніпропетровськ);

**Бугайчук В.М.** (“Ампер”, м. Кременчук);

**Грабко В.В.**, д.т.н., проф. (м. Вінниця);

**Клепиков В.Б.**, д.т.н., проф. (м. Харків);

**Литвин О.М.** (ТОВ “Holit Data Systems”, м. Київ);

**Павленко О.В.**, д.т.н., проф. (Росія);

**Ращепкин А.П.**, д.т.н., проф. (м. Київ);

**Садовой О.В.**, д.т.н., проф. (м. Дніпродзержинськ);

**Сенько В.І.**, д.т.н., проф. (м. Київ);

**Ткачук В.І.**, д.т.н., проф. (м. Львів);

**Толочко О.І.**, д.т.н., проф. (м. Донецьк);

**Чермалих В.М.**, д.т.н., проф. (м. Київ);

**Шинкаренко В.Ф.**, д.т.н., проф. (м. Київ);

**Юрченко М.М.**, д.т.н., проф. (м. Київ).

**Технічний редактор Носач Є.В.** – асист.

**Відповідальний за випуск Чорний О.П.** – д.т.н., проф.

Відповідно до постанови Президії Вищої атестаційної комісії України від 26.01.2011 року № 1 – 05/1 журнал пройшов реєстрацію і внесений до Переліку фахових видань, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук.

Журнал надсилається до провідних наукових бібліотек України, реферується у Національній бібліотеці України імені В.І. Вернадського. Журнал індексується у загальнодержавній базі даних «УКРАЇНКА НАУКОВА» (реферативний журнал «ДЖЕРЕЛО»), а також у міжнародній наукометричній базі даних «ULRICH'S PERIODICALS DIRECTORY».

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол № 5 від 28.03.2013 р.). Свідоцтво про державну реєстрацію друкованих засобів масової інформації серії КВ № 18236-7036 ПР від 05.09.2011 р.

Журнал публікує після рецензування та редагування статті, які містять результати досліджень з питань розвитку науки, освіти і виробництва, впровадження нових результатів фундаментальних і прикладних досліджень у галузі технічних, природничих і гуманітарних наук.

Науковий журнал видається з 2007 року.

© Інститут електромеханіки, енергозбереження і систем управління, 2013 р.

© Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2013 р.

ISSN 2072–2052

ISSN 2074–9937

---

Адреса редакції: 39600, Кременчук, вул. Першотравнева, 20, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, ІЕЕСУ, к. 2302

Телефон: +3805366 31147. E-mail: journal.eess@gmail.com, apch@kdu.edu.ua, evnosach@mail.ru

---

**MINISTRY OF EDUCATION OF UKRAINE**

**Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University**

**Institute of Electromechanics, Energy Saving  
and Control Systems**

**ELECTROMECHANICAL  
AND ENERGY SAVING  
SYSTEMS**

**№ 1/2013 (21)**

**Kremenchuk – 2013**

ISSN 2072-2052  
ISSN 2074-9937

**Editor-in-chief**

**M. Zagirnyak** – Corresponding Member of National Academy of Pedagogic Sciences of Ukraine, Doctor of Sciences (Engineering), Professor.

**Deputy Editors**

**O. Chorny**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor; **D. Rodkin**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor; **O. Sinchuk**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor.

**EDITORIAL BOARD**

**O. Byalobrezheskiy**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor; **A. Nekrasov**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor;  
**A. Gladyr**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor; **A. Perekrest**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor;  
**A. Kalinov**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor; **V. Prus**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor;  
**T. Korenkova**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor; **S. Sergienko**, Cand.Sc. (Eng.), Associate Professor.

**INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD**

**Damijan Miljavec**, Professor (Slovenia); **O. Lytvyn** (“Holit Data Systems” Co Ltd, Kyiv);  
**Jimmie Cathey**, Professor (USA); **O. Pavlenko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Russia);  
**Johanes Zentner**, Professor (Germany); **A. Raschepkin**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kyiv);  
**Krzysztof Klyuschynsky**, Professor (Poland); **O. Sadovoy**, D.Sc. (Eng.), Professor  
**Miralem Hadziselimovich**, Assoc. Prof. (Slovenia); (Dneprodzerzhinsk);  
**M. Zagirnyak**, Corresponding Member of **V. Senko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kyiv);  
National Academy of Pedagogic Sciences of **V. Tkachuk**, D.Sc. (Eng.), Professor (Lviv);  
Ukraine, D.Sc. (Eng.), Prof.; **O. Tolochko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Donetsk);  
**O. Beshta**, D.Sc. (Eng.), Professor (Dnipropetrovsk); **V. Chermalykh**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kyiv);  
**V. Buhaychuk** (“Amper”, Kremenchuk); **V. Shinkarenko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kyiv);  
**V. Grabko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Vinnitsa); **M. Yurchenko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kyiv).  
**V. Klepikov**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kharkiv);

**Technical Editor E. Nosach** – assistant

**Commissioning editor O. Chorny** – Doctor of Sciences (Engineering), Professor

Pursuant to the Decree of General Committee of the Higher Certifying Commission of Ukraine № 1-05/1 of 26 January, 2011 the journal was recorded to the List of the specialized editions for the outcomes of doctoral and candidate theses to be published in. The journal is in the top research libraries of Ukraine, referred in the Vernadsky National Library of Ukraine. The journal is indexed by national database «UKRAINIKA NAUKOVA» («DZHERELO» abstract journal), and international database: global serials directory«ULRICH’S PERIODICALS DIRECTORY».

The journal is published by the decision of the Scientific Council of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University (Record № 5 of 28 March, 2013). Registration Certificate № 18236–7036 of 05 September, 2011.

The journal publishes only articles peer-reviewed and amended, which covers theoretical and experimental aspects of research outcomes in the fields of Engineering Sciences, Natural Sciences, and Humanities.

The journal has been published since 2007.

© Institute of Electromechanics, Energy Saving and Control Systems, 2013

© Kremenchuk Mykhaylo Ostrohradskyi National University, 2013

ISSN 2072-2052  
ISSN 2074-9937

---

Office address: Kremenchuk Mykhaylo Ostrohradskyi National University, vul. Pershotravneva, 20,  
Kremenchuk, 39600  
Tel: +3805366 31147. E-mail: journal.eess@gmail.com, apch@kdu.edu.ua, evnosach@mail.ru

---

## ЗМІСТ

### **ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ, МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА МОДЕЛЮВАННЯ**

ОЦЕНКА ПРОЦЕССОВ ЭНЕРГОПРЕОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОСТАВЛЯЮЩИХ МГНОВЕННОЙ МОЩНОСТИ <i>Загурняк М.В., Родькин Д.И., Коренькова Т.В.</i> .....	8
INSTANTANEOUS POWER SIGNAL ANALYSIS AND ITS COMPONENTS IN NONSINE CIRCUITS IN ELECTRICAL PROBLEM SOLVING <i>Chorny O., Sidorenko V.</i> .....	22
АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРТОГОНАЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ МГНОВЕННОЙ ПРОВОДИМОСТИ И СОПРОТИВЛЕНИЯ <i>Малякова М.С., Калинов А.П.</i> .....	32
УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ МИНИМИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛОВ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭНЕРГИЙ <i>Островерхов Н.Я., Бурик Н.П.</i> .....	40
CONCERNING THE PROBLEM OF NONLINEARITY PARAMETERS IDENTIFICATION IN ELECTROMECHANICAL SYSTEMS <i>Mosyundz D.</i> .....	48
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПСЕВДОПОЛИГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ РАЗНОЙ ФОРМЫ <i>Ромашихин Ю.В.</i> .....	58
РЕШЕНИЕ ОДНОГО КЛАССА НЕКОРРЕКТНЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ <i>Родькин Д.И.</i> .....	69
ОЦЕНКА ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ НАСОСНОМ КОМПЛЕКСЕ <i>Алексеева Ю.А.</i> .....	81
VIRTUAL COMPLEXES AND SIMULATORS – THE TECHNOLOGY OF ENHANCING THE QUALITY OF STUDENTS TRAINING IN ELECTROMECHANICS AND AUTOMATION <i>Chorny O., Koval T., Lashko Yu., Gurzhii A., Hadžiselimović M.</i> .....	90

### **ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ**

ХАРАКТЕРИСТИКИ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ <i>Загурняк М.В., Осарь В.А., Ченчевой В.В., Ляшенко В.П., Аль-Машиакбех Атеф С.</i> .....	97
ДО ПИТАННЯ ВИБОРУ МАТЕРІАЛІВ МАГНІТОПРОВОДУ ТЯГОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ПІДВИЩЕНОЇ ЧАСТОТИ <i>Муха А.М., Карзова О.О., Краснов Р.В.</i> .....	107

### **ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДІЛЬНИЧНОЇ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ ШАХТИ ЗА НАЯВНОСТІ ВИТОКУ СТРУМУ НА ЗЕМЛЮ ЧЕРЕЗ ОПІР ТІЛА ЛЮДИНИ <i>Василець С.В.</i> .....	117
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ДО НАУКОВО-ВИРОБНИЧОГО ЖУРНАЛУ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ І ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ» .....	124
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ .....	127
ПЕРЕЛІК АВТОРІВ .....	129

## TABLE OF CONTENT

### ***ELECTROMECHANICAL SYSTEMS, OPTIMIZATION TECHNIQUES AND SIMULATION***

ESTIMATION ENERGY CONVERSION PROCESSES WITH USING INSTANTANEOUS POWER COMPONENTS <i>Zagirnyak M., Rodkin D., Korenkova T.</i> .....	8
INSTANTANEOUS POWER SIGNAL ANALYSIS AND ITS COMPONENTS IN NONSINE CIRCUITS IN ELECTRICAL PROBLEM SOLVING <i>Chorny O., Sidorenko V.</i> .....	22
THE NONLINEAR ELECTRIC CIRCUITS ANALYSIS WITH THE USAGE OF INSTANTANEOUS ADMITTANCE AND RESISTANCE COMPONENTS <i>Maliakova M., Kalinov A.</i> .....	32
CONTROL OF ELECTROMECHANICAL SYSTEMS BASED ON MINIMIZATION OF LOCAL FUNCTIONALS OF THE INSTANTANEOUS ENERGY VALUES <i>Ostroverkhov N., Buryk N.</i> .....	40
CONCERNING THE PROBLEM OF NONLINEARITY PARAMETERS IDENTIFICATION IN ELECTROMECHANICAL SYSTEMS <i>Mosyundz D.</i> .....	48
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS AT THE IDENTIFICATION THE PARAMETERS OF ASYNCHRONOUS MOTORS OF THE USE OF DIFFERENT FORMS OF POLYHARMONIC SIGNALS <i>Romashykhin Yu.</i> .....	58
THE POSSIBILITY SOLUTIONS ONE CLASS ILL-POSED ELECTROTECHNICAL PROBLEMS WITH ENERGY METHOD <i>Rodkin D.</i> .....	69
ESTIMATION OF POWER LOSS IN EXPERIMENTAL PUMP COMPLEX <i>Alieksieieva I.</i> .....	81
VIRTUAL COMPLEXES AND SIMULATORS – THE TECHNOLOGY OF ENHANCING THE QUALITY OF STUDENTS TRAINING IN ELECTROMECHANICS AND AUTOMATION <i>Chorny O., Koval T., Lashko Yu., Gurzhii A., Hadžiselimović M.</i> .....	90

### ***ELECTRIC MACHINES AND DEVICES***

INDUCTION MOTORS CHARACTERISTICS WHEN CHANGING MAGNETIC SYSTEM <i>Zagirnyak M., Ogar V., Chenchevoj V., Lyashenko V., Al-Mashakbeh Atef S.</i> .....	97
TO THE CHOICE OF THE MATERIALS FOR MAGNETIC CIRCUITS OF THE TRACTION TRANSFORMER OF RAISED FREQUENCY <i>Mukha A., Karzova O., Krasnov R.</i> .....	107

### ***ENERGY AND ELECTRICITY INDUSTRY. ENERGY MANAGEMENT***

MATHEMATICAL MODEL OF MINE SECTION POWER NETWORK IN CASE OF CURRENT LEAKAGE ON THE GROUND THROUGH HUMAN BODY RESISTANCE <i>Vasylets S.</i> .....	117
INTRODUCTORY WORD .....	125
INFORMATION ABOUT AUTHORS.....	127
LIST OF AUTHORS .....	129

---

---

**ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ,  
МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА МОДЕЛЮВАННЯ**

---

---

---

---

**ELECTROMECHANICAL SYSTEMS,  
OPTIMIZATION TECHNIQUES AND SIMULATION**

---

---