

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ  
І СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ**

**ІНЖЕНЕРНІ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ  
І КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ**

**№ 1/2013 (1)**

**Кременчук – 2013**

**ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР**

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

**ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА**

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

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

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

**Бізін В.П.**, д.п.н., проф. (м. Кременчук);

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

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

**Коренькова Т.В.**, к.т.н., доц. (м. Кременчук);

**Наумов Г.Б.** д.г.-м.н., проф. (Росія);

**Никифоров В.В.**, д.б.н., проф. (м. Кременчук);

**Перекрест А.Л.**, к.т.н., доц. (м. Кременчук);

**Пересада С.М.**, д.т.н., проф. (м. Київ);

**Підліснюк В.В.**, д.х.н., проф. (Словаччина);

**Поясок Т.Б.**, д.п.н., проф. (м. Кременчук);

**Садовой О.В.**, д.т.н., проф.

(м. Дніпродзержинськ);

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

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

**Травлєєв А.П.**, д.б.н., проф.

(м. Дніпропетровськ);

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

**Штрбова Є.**, к.б.н., доц. (Словаччина);

**Фіраго Б.Й.**, д.т.н., проф. (Білорусь)

**Технічний секретар Романенко С.С.**, асист.

**Інформаційне супроводження Конох І.С.**, ст.викл.

Журнал індексується у реферативних базах даних:

– Загальнодержавна база даних «УКРАЇНІКА НАУКОВА»;

– Український реферативний журнал «ДЖЕРЕЛО».

Копії розміщені на сайтах Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського ([www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)) та Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського ([www.eetecs.kdu.edu.ua](http://www.eetecs.kdu.edu.ua)).

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол № 4 від 21.02.2013 р.).

У журналі після анонімного рецензування публікуються статті, які містять результати досліджень з питань розвитку науки, освіти і виробництва, впровадження нових результатів фундаментальних і прикладних досліджень у галузі технічних, природничих, гуманітарних та педагогічних наук.

Журнал видається з 2013 року.

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

© Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2013 р.

---

Адреса редакції: 39600, Україна, Кременчук, вул. Першотравнева, 20,

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, ІЕЕСУ, к. 2409

Телефон: +3805366 31147. E-mail: [eetecs@kdu.edu.ua](mailto:eetecs@kdu.edu.ua)

---

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
KREMENCHUK MYKHAILO OSTROHRADSKYI  
NATIONAL UNIVERSITY  
INSTITUTE OF ELECTROMECHANICS, ENERGY SAVING  
AND CONTROL SYSTEMS**

**ENGINEERING AND EDUCATIONAL  
TECHNOLOGIES AT ELECTRICAL  
AND COMPUTER SYSTEMS**

**№ 1/2013 (1)**

**Kremenchuk – 2013**

**«Engineering and educational technologies at electrical and computer systems»**  
**[Online journal] Quarterly theoretical and practical journal. – Kremenchuk: KrNU, 2013. –**  
**№ 1/2013(1). – 178 p. Access mode: [www.eetecs.kdu.edu.ua](http://www.eetecs.kdu.edu.ua)**

**Editor-in-chief**

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

**Deputy Editors**

**O. Chornyj**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor

**D. Rodkin**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor

**MEMBERS OF EDITORIAL BOARD**

**O. Beshta**, D.Sc. (Eng.), Professor (Dnipropetrovsk);

**V. Bizin**, D.Sc. (Ed.), Professor. (Kremenchuk);

**V. Grabko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Vinnitsa);

**V. Klepikov**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kharkiv);

**T. Korenkova**, Ph.D. (Eng.), Assoc. Professor (Kremenchuk);

**G. Naumov**, D.Sc. (G.-M.), Professor (Россия);

**V. Nykyforov**, D.Sc. (Biol.), Professor (Kremenchuk);

**A. Perekrest**, Ph.D. (Eng.), Assoc. Professor (Kremenchuk);

**S. Peresada**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kiyiv);

**V. Podlisniuk**, D.Sc. (Chem.), Professor (Slovakia);

**T. Poiasok**, D.Sc. (Ed.), Professor (Kremenchuk);

**O. Sadovoy**, D.Sc. (Eng.), Professor (Dneprodzerzhinsk);

**V. Tkachuk**, D.Sc. (Eng.), Professor (Lviv);

**O. Tolochko**, D.Sc. (Eng.), Professor (Donetsk);

**A. Travliciev**, D.Sc. (Biol.), Professor (Dnipropetrovsk);

**V. Chermalykh**, D.Sc. (Eng.), Professor (Kiyiv);

**E. Shtrbova**, Ph.D. (Biol.), Assoc. Professor (Slovakia);

**B. Firago**, D.Sc. (Eng.), Professor (Belarus)

**Technical Editor: S. Romanenko**, Assistant

**Maintenance: N. Istomina**, Assistant, **I. Konokh**, Senior Teacher

Journal is indexed in the following abstract database:

- The State abstract database «UKRAINIKA NAUKOVA»;
- Ukrainian abstract journal «DZHERELO»

The electronic copies of the journal are placed at the web-sites of The Vernadsky National Library of Ukraine ([www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua)) and Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University ([www.eetecs.kdu.edu.ua](http://www.eetecs.kdu.edu.ua)).

The journal is published by the decision of the Scientific Council of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University (Record № 4 of 21 February, 2013).

The journal publishes the peer-reviewed articles containing new results of fundamental and engineering research at technics, natural and educational science.

The journal has been published since 2013.

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

© Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, 2013

---

Address of the Organizing Committee: 39600, Ukraine, Kremenchuk, vul. Pershotravneva, 20,  
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, IEESCS, room 2409  
Phone: +3805366 31147. E-mail: [eetecs@kdu.edu.ua](mailto:eetecs@kdu.edu.ua)

---

## **ЗМІСТ**

### **ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ. ЕНЕРГЕТИКА**

|  |    |
|--|----|
| ЧИТАЧАМ ЖУРНАЛУ «ІНЖЕНЕРНІ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ<br>В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ І КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ».....   | 9  |
| ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ НАСОСНИХ КОМПЛЕКСІВ<br>ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГЕТИЧНОГО КРИТЕРІЮ<br><i>Т. В. Коренькова, В. Г. Ковальчук</i> .....      | 14 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМУТАЦІЇ НА СТАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ<br>ВЕНТИЛЬНО-ІНДУКТОРНОГО ДВИГУНА<br><i>Н. М. Істоміна</i> .....                       | 21 |
| ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПСЕВДОПОЛІГ АРМОНІЧНИХ СИГНАЛІВ<br>У ЗАДАЧАХ ГАРМОНІЧНОГО АНАЛІЗУ<br><i>М. А. Руденко, Ю. В. Ромашихін</i> .....                 | 32 |
| АНАЛІЗ СТАТИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ АВТОНОМНОГО<br>АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА З ЄМНІСНИМ САМОЗБУДЖЕННЯМ<br><i>Ю. В. Зачепа</i> .....                  | 49 |
| ДІАГНОСТИКА ДЕФЕКТІВ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА,<br>ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЧАСТОТОЮ ЖИВЛЕННЯ Й ОБОРОТНОЮ ЧАСТОТОЮ<br><i>О. В. Браташ, А. П. Калінов</i> ..... | 59 |
| ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СПОСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ<br>У СТАЛІ З НАСИЧЕННЯМ<br><i>В. В. Ченчевой, Д. Й. Родькін, В. О. Огарь</i> .....        | 67 |
| УЗАГАЛЬНЕНІ МОДЕЛІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ<br>АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ НАПРУГИ<br>У КОЛІ СТАТОРА<br><i>М. Ю. Юхименко</i> ..... | 83 |
| ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОЧАСТОТНОЇ НАПРУГИ ЖИВЛЕННЯ<br>ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІЗНИХ ТИПІВ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ<br><i>Д. В. Резнік</i> .....              | 95 |

### **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

|   |     |
|---|-----|
| ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЛАБОРАТОРНОЇ БАЗИ<br>ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ<br>НА ПРИКЛАДІ ФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ<br><i>М. А. Кобилянський, О. О. Сердюк, О. Л. Величко</i> ..... | 117 |
|---|-----|

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

ПСИХОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ – НЕОБХІДНА СКЛАДОВА  
ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ  
*Н. І. Мачинська*..... 123

ЛАБОРАТОРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДА СИНТЕЗУ ДИСКРЕТНОГО РЕГУЛЯТОРА  
ЗА АЛГОРИТМОМ ТРЕНУВАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ  
*І. С. Конох, Є. Н. Книжнік*..... 129

**ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА.  
БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ**

ПРО ЕЛЕКТРОМАГНІТНУ СУМІСНІСТЬ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ  
І БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ  
*О. П. Чорний, В. В. Никифоров*..... 141

**ПІДСУМКИ РОБОТИ  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКОВИХ НАПРЯМІВ**

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО:  
СТАНОВЛЕННЯ, РОЗВИТОК, ПЕРСПЕКТИВИ  
*М. В. Загірняк, Н. О. Гордієнко, Д. В. Резнік*..... 151

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ДО ЕЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛУ  
«ІНЖЕНЕРНІ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ  
І КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ» ..... 175

ПЕРЕЛІК АВТОРІВ..... 178

## TABLE OF CONTENT

### ***ELECTROMECHANICAL SYSTEMS AND AUTOMATION. ELECTRIC MACHINES AND APPARATUS. ENERGETICS***

|   |    |
|---|----|
| TO READERS OF THE JOURNAL «ENGINEERING AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AT ELECTRICAL AND COMPUTER SYSTEMS» .....                         | 9  |
| IDENTIFICATION OF PUMP COMPLEXES PARAMETERS WITH THE USE OF POWER CRITERION<br><i>T. Korenkova, V. Kovalchuk</i> .....                | 14 |
| RESEARCH OF SWITCHING INFLUENCE ON STATIC CHARACTERISTICS OF SWITCHED RELUCTANCE MOTOR<br><i>N. Istomina</i> .....                    | 21 |
| THE DEFINITION POLYHARMONIC SIGNALS IN HARMONIC ANALYSIS<br><i>N. Rudenko, Yu. Romashykhin</i> .....                                  | 32 |
| ANALYSIS OF THE STATIC MODE OF AUTONOMOUS INDUCTION GENERATOR WITH CAPACITIVE SELF-EXCITATION<br><i>Yu. Zachepa</i> .....             | 49 |
| DIAGNOSTICS DEFECTS OF INDUCTION MOTORS, RELATED WITH ROTATING AND SUPPLY FREQUENCIES<br><i>O. Bratash, A. Kalinov</i> .....          | 59 |
| RATIONALE FOR THE RATIONAL METHOD FOR DETERMINING IRON LOSS WITH SATURATED<br><i>V. Chenchevoy, D. Rodkin, V. Ogar</i> .....          | 67 |
| GENERALIZED MODELS OF POWER EFFICIENCY OF INDUCTION MOTOR, WITH VOLTAGE CONVERTERS IN CIRCUIT OF STATOR<br><i>M. Yukhimenko</i> ..... | 83 |
| THE USE OF LOW-FREQUENCY SUPPLY VOLTAGE FOR THE IDENTIFICATION OF DIFFERENT TYPES OF ASYNCHRONOUS MOTORS<br><i>D. Reznik</i> .....    | 95 |

### ***INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES. MATHEMATICAL MODELING***

|  |     |
|--|-----|
| ESPECIALLY THE MODERNIZATION OF LABORATORY FACILITIES AUTOMATION SYSTEMS FOR RESEARCH ELECTRIC DRIVE AN EXAMPLE OF PHYSICAL MODELS THE AIR HANDLING UNIT<br><i>M. Kobylanskiy, A. Serdiuk, A. Velichko</i> ..... | 117 |
|--|-----|

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AT EDUCATION**

|   |     |
|---|-----|
| PSYCHOLOGICAL COMPETENCE – A NECESSARY COMPONENT<br>OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS<br><i>N. Machynska</i> .....                       | 123 |
| LABORATORY SOFTWARE FOR RESEARCH OF DISCRETE REGULATOR METHOD<br>SYNTHESIS AS TRAINING NEURAL NETWORK ALGORITHM<br><i>I. Konokh, Ye. Knizhnik</i> ..... | 129 |

**ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY.  
VITAL SAFETY AND LABOR PROTECTION**

|   |     |
|---|-----|
| ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY ELECTROMECHANICAL<br>AND BIOLOGICAL SYSTEMS<br><i>O. Chorny, V. Nykyforov</i> ..... | 141 |
|---|-----|

**RESULTS OF WORK AND DEVELOPMENT PROSPECTS  
OF THE SCIENTIFIC DIRECTIONS**

|  |     |
|--|-----|
| KREMENCHUK MYKHAILO OSTROHRADSKYI NATIONAL UNIVERSITY:<br>ESTABLISHMENT, DEVELOPMENT AND PROSPECTS<br><i>M. Zagirnyak, N. Gordienko, D. Reznik</i> ..... | 151 |
| PAPER PREPARATION GUIDELINES .....   | 175 |
| LIST OF AUTHORS .....  | 179 |



### ПЕРЕЛІК АВТОРІВ

| <b>Б</b>                |     | <b>М</b>             |        |
|-------------------------|-----|----------------------|--------|
| Браташ О. В. ....       | 59  | Мачинська Н. І. .... | 123    |
| <b>В</b>                |     | <b>Н</b>             |        |
| Величко О. Л. ....      | 117 | Никифоров В. В. .... | 141    |
| <b>Г</b>                |     | <b>О</b>             |        |
| Гордієнко Н. О. ....    | 151 | Огарь В. О. ....     | 67     |
| <b>З</b>                |     | <b>Р</b>             |        |
| Загірняк М. В. ....     | 151 | Резнік Д. В. ....    | 95,151 |
| Зачепа Ю. В. ....       | 49  | Родькін Д. Й. ....   | 67     |
| <b>І</b>                |     | Ромашихін Ю. В. .... | 32     |
| Істоміна Н. М. ....     | 21  | Руденко М. А. ....   | 32     |
| <b>К</b>                |     | <b>С</b>             |        |
| Калінов А. П. ....      | 59  | Сердюк О. О. ....    | 117    |
| Кніжнік Є. Н. ....      | 129 | <b>Ч</b>             |        |
| Кобилянський М. А. .... | 117 | Ченчевой В. В. ....  | 67     |
| Ковальчук В. Г. ....    | 14  | Чорний О. П. ....    | 141    |
| Конох І. С. ....        | 129 | <b>Ю</b>             |        |
| Коренькова Т. В. ....   | 14  | Юхименко М. Ю. ....  | 83     |

### LIST OF AUTHORS

| <b>B</b>             |     | <b>N</b>            |        |
|----------------------|-----|---------------------|--------|
| Bratash O.....       | 59  | Nykyforov V.....    | 141    |
| <b>C</b>             |     | <b>O</b>            |        |
| Chenchevoy V. ....   | 67  | Ogar V. ....        | 67     |
| Chornyi O. ....      | 141 | <b>R</b>            |        |
| <b>G</b>             |     | Reznik D. ....      | 95,151 |
| Gordienko N. ....    | 151 | Rodkin D.....       | 67     |
| <b>I</b>             |     | Romashykhin Yu..... | 32     |
| Istomina N.....      | 21  | Rudenko N.....      | 32     |
| <b>K</b>             |     | <b>S</b>            |        |
| Kalinov A. ....      | 59  | Serdiuk A. ....     | 117    |
| Knizhnik Ye.....     | 129 | <b>V</b>            |        |
| Kobylianskii M. .... | 117 | Velichko A.....     | 117    |
| Konokh I.....        | 129 | <b>Y</b>            |        |
| Korenkova T. ....    | 14  | Yukhimenko M. ....  | 83     |
| Kovalchuk V.....     | 14  | <b>Z</b>            |        |
| <b>M</b>             |     | Zachepa Yu. ....    | 49     |
| Machynska N. ....    | 123 | Zagirnyak M.....    | 151    |

**Технічний секретар** Романенко С.С., асист.

**Коректор** Н. О. Гордієнко

**Інформаційне супроводження** Істоміна Н.М., асист., Конох І.С., ст.викл.