

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ\*

<b>Шидловський А.К.,</b>	<b>головний редактор,</b> академік НАН України
<b>Антонов О.С.,</b>	д-р техн.наук
<b>Буткевич О.Ф.,</b>	професор
<b>Волков І.В.,</b>	член-кор. НАН України
<b>Жаркін А.Ф.,</b>	член-кор. НАН України
<b>Кириленко О.В.,</b>	<b>заступник головного редактора,</b> академік НАН України
<b>Кондратенко І.П.,</b>	член-кор. НАН України
<b>Кузнецов В.Г.,</b>	член-кор. НАН України,
<b>Липківський К.О.,</b>	<b>заступник головного редактора,</b> професор
<b>Мазуренко Л.І.,</b>	професор
<b>Мислович М.В.,</b>	професор
<b>Монастирський З.Я.,</b>	д-р техн.наук
<b>Стогній Б.С.,</b>	академік НАН України
<b>Тітко О.І.,</b>	член-кор. НАН України
<b>Шидловська Н.А.,</b>	член-кор. НАН України
<b>Щерба А.А.,</b>	член-кор. НАН України
<b>Юрченко О.М.,</b>	д-р техн.наук
<b>Городжа Л.В.,</b>	<b>відповідальний секретар</b>

## EDITORIAL BOARD\*

<b>Shydlovskiy A.K.,</b>	<b>Editor-in-Chief,</b> Member of NAS Ukraine
<b>Antonov O.Y.,</b>	Dr.Sc. (Eng.)
<b>Butkevych O.F.,</b>	Professor
<b>Volkov I.V.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Zharkin A.F.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Kyrylenko O.V.,</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief,</b> Member of NAS Ukraine
<b>Kondratenko I.P.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Kuznetsov V.H.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Lypkivskiy K.O.,</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief,</b> Professor
<b>Mazurenko L.I.,</b>	Professor
<b>Myslovych M.V.</b>	Professor
<b>Monastyrskiy Z.Y.</b>	Dr.Sc. (Eng.)
<b>Stohnii B.S.,</b>	Member of N.A.S.Ukraine
<b>Titko O.I.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Shydlovska N.A.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Shcherba A.A.,</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine
<b>Yurchenko O.M.,</b>	Dr.Sc. (Eng.)
<b>Gorodga L.V.,</b>	<b>Executive Managing Editor</b>

\* Члени редакційної колегії працюють у Інституті електродинаміки НАН України, Київ  
Editorial board members work in the Institute of electrodynamics of NAS Ukraine, Kyiv

## INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

<b>Shydlovskiy A.K.</b>	Member of NAS Ukraine, Institute of electrodynamics of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Hubanski S.</b>	Professor, Chalmers University of Technology, Sweden
<b>Denysov O.I.</b>	Professor, Chernigiv, Ukraine
<b>Zhuikov V.Y.</b>	Professor, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv
<b>Zagirnyak M.V.</b>	Professor, The Kremenchuk M.Ostrogradskiy National University, Ukraine
<b>Clare Jon C.</b>	Professor, The University of Nottingham, Great Britain
<b>Kulyk M.M.</b>	Member of NAS Ukraine, Institute of General Energy of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Oleshchuk V.</b>	Professor, Institute of Power Engineering of AS Moldova, Kishinev
<b>Pavlik M.</b>	Member of NAS Ukraine, Technical University of Lodz, Poland
<b>Peresada S.M.</b>	Professor, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv
<b>Pivniak H.H.</b>	Member of NAS Ukraine, National Mining University, Dnipropetrovsk, Ukraine
<b>Postolatiiv M.</b>	Member of AS Moldova, Institute of Power Engineering of AS Moldova, Kishinev
<b>Reztsov V.F.</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine, Institute for Renewable Energy of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Rozov V.Y.</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine, Institute of Technical Problems of Magnetism of NAS Ukraine, Kharkiv
<b>Rossi K.</b>	Professor, The University of Bologna, Italy
<b>Sokol Y.I.</b>	Corresponding Member of NAS Ukraine, National Technical University "Kharkiv Polytechnical Institute", Ukraine, Kharkiv
<b>Stahiv P.H.</b>	Professor, National University "Lviv Polytechnica", Ukraine, Lviv
<b>Schastliviy H.H.</b>	Member of NAS Ukraine, Institute of electrodynamics of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Harytonov S.O.</b>	Professor, Novosibirsk State Technical University, Russia

Журнал "Технічна електродинаміка" входить до переліку профільних видань ДАК МОН України, представлений у загальнодержавній реферативній базі даних "УКРАЇНІКА НАУКОВА", РЕФЕРАТИВНОМУ ЖУРНАЛІ ВІНІТІ РАН (Росія) та у міжнародних наукометричних базах даних SCOPUS, COMPENDEX, INDEX COPERNICUS, ELIBRARY, EBSCO, PROQUEST.

## Адреса редакції:

03680, м.Київ-57, проспект Перемоги,56, Інститут електродинаміки НАН України

Тел. (044) 366 26 57, (044) 456 88 69

Email: [ted@ied.org.ua](mailto:ted@ied.org.ua) <http://www.techned.org.ua>

## ЗМІСТ

**Теоретична електротехніка та електрофізика**

ПОДОЛЬЦЕВ А.Д. Глобальная электрическая  $RLC$  цепь системы "кора Земли–атмосфера–ионосфера" и ее резонансные свойства.....3

СОКОЛ Е.И., РЕЗИНКИНА М.М., РЕЗИНКИН О.Л., ГРИБ О.Г., СВЕТИЧНАЯ Е.Е.

Статистическая модель для определения вероятности поражения молнией наземных объектов .... 11

КУЧЕРЯВАЯ И.Н. Компьютерное исследование способов выравнивания электрического поля в муфтах кабелей с полиэтиленовой изоляцией..... 19

ШУАЙБОВ А.К., МЕСАРОШ Л.В., ЧУЧМАН М.П. Плотность электронов в одноканальном тлеющем разряде атмосферного давления на поверхность дистиллированной воды .....25

**Перетворення параметрів електричної енергії**

МИХАЛЬСЬКИЙ В.М., СОБОЛЄВ В.Н., ЧОПИК В.В., ШАПОВАЛ І.А. Поліпшення форми вхідних струмів матричних перетворювачів в умовах симетричної синусоїдальної системи напруг мережі живлення та несиметричного навантаження.....29

**Електромеханічне перетворення енергії**

ВАСЬКОВСЬКИЙ Ю.М., МЕЛЬНИК А.М. Електромагнітні віброзбуджуючі сили турбогенератора в маневрених режимах роботи.....35

ZHIYAN ZHANG, ZHENI XIE, HONGZHONG MA, QIN ZHONG. Analysis of demagnetization fault back-EMF of permanent magnet synchronous motor using mathematical model based on magnetic field superposition principle .....42

ГОЛЕНКОВ Г.М., ПАРХОМЕНКО Д.І. Частотні характеристики коаксіально-лінійного двигуна з магнітною пружиною.....49

ЧУМАК В.В., МОНАХОВ Е.А. Управление магнитоэлектрическим генератором с аксиальным потоком .....55

**Електроенергетичні системи та устаткування**

VARETSKY Y., HANZELKA Z. Stochastic modelling of a hybrid renewable energy system .....58

**Електротехнологічні комплекси**

БОЖКО І.В., ЗОЗУЛЬОВ В.І., КОБИЛЬЧАК В.В. SOS-генератор для електророзрядних технологій на основі імпульсного бар'єрного розряду .....63

**Інформаційно-вимірювальні системи в електроенергетиці**

ZHENG G.L., ZHANG L., CHI J.W. Study on Internet of Things electric system based on distributed smart terminals in demand side management.....69

МИГУЩЕНКО Р.П., СУЧКОВ Г.М., РАДЕВ Х.К., ПЕТРИЩЕВ О.Н., ДЕСЯТНИЧЕНКО А.В. Электромагнитно-акустический преобразователь для ультразвуковой толщинометрии ферромагнитных металлоизделий без удаления диэлектрического покрытия .....78

ЗВАРИЧ В.Н. Использование решений обратной задачи линейных процессов авторегрессии для моделирования вибрационных сигналов узлов электротехнического оборудования .....83

До 80-річчя академіка НАН України СТОГНІЯ Б.С.....90

**CONTENTS**

**Theoretical electrical engineering and electrophysics**

PODOLTSEV A. Global electric RLC-circuit of a system "the Earth's crust – atmosphere – ionosphere" and its resonance properties .....	3
SOKOL E.I., REZINKINA M.M., REZINKIN O.L., GRYB O.G., SVETLICHNAYA E.E. Statistical model for determination of probability of lightning strokes to ground objects .....	11
KUCHERIAVA I.M. Computer study of the ways for electric field grading in sealing ends of polyethylene-insulated cables .....	19
SHUAIBOV A.K., MESAROSH L.V., CHUCHMAN M.P. The concentration of electrons in the one-channel atmospheric pressure glow discharge plasma to the surface of distilled water.....	25
<b>Conversion of electric energy parameters</b>	
MYKHALSKIY V.M., SOBOLEV V.M., CHOPYK V.V., SHAPOVAL I.A. Improvement of the input current waveforms of a matrix converter in the case of balanced sinusoidal power supply voltages and unbalanced load .....	29
<b>Electromechanical energy conversion</b>	
VASKOVSKIY Yu.M., MELNYK A.M. The electromagnetic vibration disturbing forces of turbogenerator in maneuverable operating conditions .....	35
ZHIYAN ZHANG, ZEHUI XIE, HONGZHONG MA, QIN ZHONG. Analysis of demagnetization fault back-EMF of permanent magnet synchronous motor using mathematical model based on magnetic field superposition principle .....	42
GOLENKOV G.M., PARKHOMENKO D.I. The frequency characteristics of the coaxial-linear motor with magnetic spring.....	49
CHUMACK V.V., MONAKHOV E.A. Control of axial flux permanent generator .....	55
<b>Electric power systems and installations</b>	
VARETSKY Y., HANZELKA Z. Stochastic modelling of a hybrid renewable energy system .....	58
<b>Electrotechnological complexes</b>	
BOZHKO I.V., ZOZULJOV V.I., KOBYLCHAK V.V. SOS-generator for the electric discharge technology used pulse barrier discharge.....	63
<b>Information-measuring systems in power engineering</b>	
ZHENG G.L., ZHANG L., CHI J.W. Study on Internet of Things electric system based on distributed smart terminals in demand side management.....	69
MIGUSHCHENKO R.P., SUCHKOV G.M., RADEV Kh.K., PETRISHCHEV O.M., DESYATNICHENKO O.V. Electromagnetic acoustic transducer for ultrasonic thickness gauging of ferromagnetic metal items without removing dielectric coating .....	78
ZVARICH V. Application of invers problem solutions of the linear autoregressive processes for power equipment vibromonitoring .....	83
To the 80 <sup>TH</sup> ANNIVERSARY of Member of NAS Ukraine <b>STOHNII B.S.</b> .....	90

Науковий редактор К.О. ЛИПКІВСЬКИЙ  
Редактор Т.І. МАЙБОРОДА

---

Друкується згідно з рекомендацією Вченої ради Інституту електродинаміки НАН України, протокол № 2 від 17.03.2016 р. Підписано до друку 18.03.2016. Формат 60x84/8. Пап. друк. офс. Офсет. Ум.-друк. арк. 11,3. Тираж 230 прим. Зам. 15. Зареєстровано 20.01.94. Свідоцтво: серія КВ, № 388. Ціна договірна.

---

Поліграфічна дільниця Інституту електродинаміки НАН України 03680, м.Київ-57, пр. Перемоги, 56.