

## 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>	д-р техн.наук
<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>Таранов С.Г.,</b>	член-кор. 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>	Dr.Sc. (Eng.)
<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>Taranov S.H.,</b>	Corresponding Member of NAS 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 of Ukraine, Institute of electrodynamics of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Hrynevych F.B.</b>	Member of NAS of 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 of Ukraine, Institute of General Energy of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Oleshchuk V.</b>	Professor, Institute of Power Engineering of AS of Moldova, Kishinev
<b>Pavlik M.</b>	Member of NAS of 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 of Ukraine, National Mining University, Dnipropetrovsk, Ukraine
<b>Postolatii V.M.</b>	Member of AS of Moldova, Institute of Power Engineering of AS of Moldova, Kishinev
<b>Reztsov V.F.</b>	Corresponding Member of NAS of Ukraine, Institute for Renewable Energy of NAS Ukraine, Kyiv
<b>Rozov V.Y.</b>	Corresponding Member of NAS of Ukraine, Scientific and Technical Center of Magnetism of Technical Objects of NAS of Ukraine, Kharkiv
<b>Rossi K.</b>	Professor, The University of Bologna, Italy
<b>Sokol Y.I.</b>	Professor, National Technical University "Kharkiv Polytechnical Institute", Ukraine, Kharkiv
<b>Stahiv P.H.</b>	Professor, National University "Lviv Polytechnica", Ukraine, Lviv
<b>Schastlivyi H.H.</b>	Member of NAS of 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 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.

## Адреса редакції:

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

Тел. (044) 454 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**

ШИДЛОВСКАЯ Н.А., ЗАХАРЧЕНКО С.Н. Переходные процессы в  $RLC$ -цепи с гетерогенной плазмоэрозийной нагрузкой ..... 3

ЩЕРБА А.А., СУПРУНОВСКАЯ Н.И., ИВАЩЕНКО Д.С. Моделирование нелинейного сопротивления электроискровой нагрузки для синтеза цепи разряда конденсатора по временным характеристикам ..... 12

IVANKOV V.F., BASOVA A.V., KHIMJUK I.V. Numerical simulation of losses and heating in the constructional elements of transformers of ferromagnetic steel ..... 19

ЗИРКА С.Е., МОРОЗ Ю.И. Моделирование трехфазного трансформатора как системы с сосредоточенно-распределенными параметрами ..... 28

**Перетворення параметрів електричної енергії**

МИХАЛЬСЬКИЙ В.М., СОБОЛЄВ В.М., ЧОПИК В.В., ШАПОВАЛ І.А. Керування вхідною реактивною потужністю матричних перетворювачів ..... 33

ЛИПКІВСЬКИЙ К.О., МОЖАРОВСЬКИЙ А.Г. Особливості процесів зміни вихідної напруги регуляторів спрямленого струму, побудованих на основі трансформаторно-ключових виконавчих структур ... 42

ЩЕРБАК Я.В., ИВАКИНА Е.Я. Динамические характеристики выпрямителя с широтно-импульсной модуляцией ..... 47

**Електромеханічне перетворення енергії**

АКИНИН К.П. Релейно-векторная система управления бесконтактными двигателями с постоянными магнитами с датчиком тока в звене постоянного тока ..... 52

МИЛЫХ В.И., ПОЛЯКОВА Н.В. Динамика силовых действий в турбогенераторах с разными зубцово-пазовыми структурами в номинальном режиме работы ..... 56

ГОЛЕНКОВ Г.М., АББАСЯН МОХСЕН. Электромеханические характеристики коаксиально-линейного двигателя с аксиальным и радиальным направлениями намагничивания постоянных магнитов ..... 64

**Електроенергетичні системи та устаткування**

БУЙНИЙ Р.О., ДІХТЯРУК І.В., ЗОРІН В.В. Автоматичне секціонування розподільних електричних мереж напругою 6–10 кВ із застосуванням роз'єднувачів нового покоління ..... 70

**Електротехнологічні комплекси та системи**

БОЖКО І.В., КОБИЛЬЧАК В.В. Джерело живлення для імпульсних електроразрядних технологій обробки води ..... 76

**Інформаційно-вимірювальні системи в електроенергетиці**

МЕЛЬНИК В.Г., НОВИК А.И., РУБАНЧУК М.П., ВАСИЛЕНКО А.Д. Дистанционное измерение сверхмалых разностей температуры посредством дифференциальных резисторных термодатчиков ..... 82

МЕЛЕЩУК Д.В., МИХАЛЬ А.А., ВАРША З.Л. Коаксиальный термометрический мост с эквипотенциальной защитой ..... 86

БРАГИНЕЦ И.А., ЗАЙЦЕВ Е.А., КОНОНЕНКО А.Г., МАСЮРЕНКО Ю.А., НИЖЕНСКИЙ А.Д. Повышение помехоустойчивости фазовых лазерных дальномерных систем ..... 91

БОРЩЕВ П.И., ОБОДОВСКИЙ В.Д. Прецизионное измерение диэлектрических параметров высоковольтной изоляции под рабочим напряжением ..... 97

ДО 60-РІЧЧЯ члена-кореспондента НАН України А.Ф.ЖАРКІНА ..... 100

## CONTENTS

**Theoretical electrical engineering and electrophysics**

SHYDLOVSKA N.A., ZAKHARCHENKO S.M. Transients in the <i>RLC</i> -circuit with heterogeneous plasma-erosive load.....	3
SHCHERBA A.A., SUPRUNOVSKA N.I., IVASHCHENKO D.S. Modeling of nonlinear resistance of electro-spark load for synthesis of discharge circuit of capacitor by time parameters.....	12
IVANKOV V.F., BASOVA A.V., KHIMJUK I.V. Numerical simulation of losses and heating in the constructional elements of transformers of ferromagnetic steel.....	19
ZIRKA S.E., MOROZ Yu.I. The modeling of three-phase transformer as a lumped-distributed parameter system.....	28

**Conversion of electric energy parameters**

MYKHALSKIY V.M., SOBOLEV V.M., CHOPYK V.V., SHAPOVAL I.A. Control of a matrix converter input reactive power.....	33
LYPKIVSKIY K.O., MOZHAROVSKIY A.G. Features of the processes of change of output voltage regulators rectified current built of transformer-and-switches executive structure.....	42
SHCHERBAK Ya.V., IVAKINA K.Ya. Dynamic characteristics of the rectifier with pulse width modulation.....	47

**Electromechanical energy conversion**

AKININ K.P. Relay vector control system of permanent magnet brushless motors with dc link current sensor.....	52
MILYKH V.I., POLIAKOVA N.V. Dynamics of force action in turbogenerators with different tooth-slot structures in nominal mode.....	56
GOLENKOV G.M., ABBASIAN MOHSEN. Electromechanical characteristics coaxial-linear motor with axial and radial direction of magnetization permanent magnets.....	64

**Electric power systems and installations**

BUINYI R., DIKHTIARUK I.V., ZORIN V. The automatic sectionalization of the distributing networks with high voltage of 6–10 kV with application the disconnectors of new generation.....	70
---	----

**Electrotechnological complexes and systems**

BOZHKO I.V., KOBYLCHAK V.V. Power supply for pulse electric discharge technology in water treatment.....	76
--	----

**Information-measuring systems in power engineering**

MELNYK V.G., NOVIK A.I., RUBANCHUK M.P., VASYLENKO O.D. Telemetering of over small temperature differences by means of the differential resistor thermosensor.....	82
MELESHCHUK D.V., MIKHAL O.O., WARSZA Z.L. Coaxial thermometric bridge with equipotential protection.....	86
BRAGYNETS I.O., ZAITSEV E.O., KONONENKO O.G., MASJURENKO Yu.A., NIZHENSKIY A.D. Increasing the noise immunity of the phase laser ranging systems.....	91
BORSHCHOV P.I., OBODOVSKY V.D. Device for precision measuring of the dielectric parameters of the high voltage insulation under working voltage.....	97

TO THE 60 <sup>TH</sup> ANNIVERSARY of Corresponding Member of NAS Ukraine A.F.ZHARKIN.....	100
---	-----

Науковий редактор К.О.ЛИПКІВСЬКИЙ

Редактор Т.І.МАЙБОРОДА

Друкується згідно з рекомендацією Вченої ради Інституту електродинаміки НАН України, протокол № 4 від 24.04.2014 р. Підписано до друку 28.04.2014. Формат 60x84/8. Пап. друк. офс. Офсет. Ум.-друк. арк. 12,25. Тираж 270 прим. Зам. 33. Зареєстровано 20.01.94. Свідоцтво: серія КВ, № 388. Ціна договірна.

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