

ISSN 2074-272X

**Науково-практичний
журнал**

2014/6 I

ЕІЕ **Електротехніка і Електромеханіка**

Електротехніка. Визначні події. Славетні імена

Електричні машини та апарати

Електротехнічні комплекси та системи

Силова електроніка

Техніка сильних електричних та магнітних полів

Кабельна техніка

Електричні станції, мережі і системи

Ювілеї

**За 2013 р. журнал отримав індекс 6,11
від міжнародної наукометричної бази
Index Copernicus**



"ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА"

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Видання засновано Національним технічним університетом
"Харківський політехнічний інститут" (НТУ "ХПІ") у 2002 р.

Співзасновник – Державна установа "Інститут технічних проблем магнетизму
Національної академії наук України" (ДУ "ІТПМ НАНУ")

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової
інформації Серія КВ № 21021-10821ПР від 07.10.2014 р.



РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор

Клименко Б.В. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Заступники головного редактора

Сокол Є.І. д.т.н., професор, член-кор. НАНУ,
проректор НТУ "ХПІ", Харків

Розов В.Ю. д.т.н., професор, член-кор. НАНУ,
директор ДУ "ІТПМ НАНУ", Харків

Члени редакційної колегії

Баранов М.І. д.т.н., НДПКи "Молнія" НТУ "ХПІ", Харків

Батигін Ю.В. д.т.н., професор, ХНАДУ, Харків

Біро Оскар професор, Технічний університет,
м. Грац, Австрія

Боєв В.М. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Болух В.Ф. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Веприк Ю.М. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Віницький Ю.Д. д.т.н., професор, директор електроінжині-
рингових програм, GE EEM, Москва, Росія

Гриб О.Г. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Гурин А.Г. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Данько В.Г. голова редакційної ради,

д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Долежел Іво професор, Західно-Чеський університет,
м. Пльзень, Чеська Республіка

Загірняк М.В. д.т.н., професор, член-кор. НАПНУ,
ректор КрНУ, Кременчук

EDITORIAL BOARD:

Klymenko B.V. Editor-in-Chief, professor, National
Technical University "Kharkiv Polytechnic
Institute" (NTU "KhPI"), Kharkiv, Ukraine

Sokol Ye.I. Deputy Editor, professor, corresponding
member of NAS of Ukraine, Vice-rector
of NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Rozov V.Yu. Deputy Editor, professor, corresponding
member of NAS of Ukraine, Director
of State Institution "Institute of Technical
Problems of Magnetism of the NAS of Ukraine"
(SI "ITPM NASU"), Kharkiv, Ukraine

Members of the Editorial Board

Baranov M.I. Dr.Sc. (Eng.), NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Batygin Yu.V. Professor, Kharkiv National Automobile
and Highway University, Kharkiv, Ukraine

Bíró O. Professor, Institute for Fundamentals and
Theory in Electrical Engineering, Graz, Austria

Boev V.M. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Bolyukh V.F. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Dan'ko V.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Doležel I. Professor, University of West Bohemia,
Pilsen, Czech Republic

Gryb O.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Guryn A.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Kurylenko O.V. Professor, Institute of Electrodynamics of NAS
of Ukraine, academician of NAS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

Kravchenko V.I. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Kuznetsov B.I. Professor, SI "ITPM NASU", Kharkiv, Ukraine

Жемеров Г.Г. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Кириленко О.В. д.т.н., професор, академік НАНУ,
директор Інституту електродинаміки
НАН України (ІЕД НАНУ), Київ

Кравченко В.І. д.т.н., професор, директор НДПКи
"Молнія" НТУ "ХПІ", Харків

Кузнєцов Б.І. д.т.н., професор, ДУ "ІТПМ НАНУ", Харків

Мілих В.І. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Михайлов В.М. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Омельяненко В.І. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Подольцев О.Д. д.т.н., професор, ІЕД НАНУ, Київ

Пуйло Г.В. д.т.н., професор, ОНТУ, Одеса

Райнін В.Ю. д.т.н., професор, Московський
енергетичний інститут, Москва, Росія

Резинкін О.Л. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Резинкіна М.М. д.т.н., професор, ДУ "ІТПМ НАНУ", Харків

Розанов Ю.К. д.т.н., професор, Московський
енергетичний інститут, Москва, Росія

Рудаков В.В. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків

Сосков А.Г. д.т.н., професор, ХНУМГ, Харків

Ткачук В.І. д.т.н., професор, НУ ЛП, Львів

Шинкаренко В.Ф. д.т.н., професор, НТУУ "КПІ", Київ

Юферов В.Б. д.т.н., професор, Національний Науковий
Центр "ХФТІ", Харків

Mikhaylov V.M. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Milykh V.I. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Omel'yanenko V.I. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Podoltsev O.D. Professor, Institute of Electrodynamics
of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Puilo G.V. Professor, Odessa National Polytechnic
University, Ukraine

Rainin V.E. Professor, Moscow Power Engineering
Institute, Moscow, Russia

Rezynkin O.L. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Rezynkina M.M. Professor, SI "ITPM NASU", Kharkiv, Ukraine

Rozanov Yu.C. Professor, Moscow Power Engineering
Institute, Moscow, Russia

Rudakov V.V. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Soskov A.G. Professor, O.M. Beketov Kharkiv National
University of Municipal Economy, Ukraine

Shynkarenko V.F. Professor, National Technical University of
Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

Tkachuk V.I. Professor, Lviv Polytechnic National
University, Ukraine

Vepryk Yu.M. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Vinitzki Yu.D. Professor, GE EEM, Moscow, Russia

Yuferov V.B. Professor, National Science Center "Kharkiv
Institute of Physics and Technology", Ukraine

Zagirnyak M.V. Professor, corresponding member of NAES of
Ukraine, rector of Kremenchuk M.Ostrohradskii
National University, Kremenchuk, Ukraine

Zhemerov G.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine

Відповідальний секретар / Executive secretary: **Гречко О.М.** / Grechko O.M., тел. +38 067 3594696, e-mail: a.m.grechko@mail.ru

Адреса редакції / Editorial office address:

Кафедра "Електричні апарати", НТУ "ХПІ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002, Україна

Dept. of Electrical Apparatus, NTU "KhPI", Frunze Str., 21, Kharkiv, 61002, Ukraine

тел. / phone: +38 057 7076281, e-mail: a.m.grechko@mail.ru

ISSN (print) 2074-272X

ISSN (online) 2309-3404

© Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", 2014

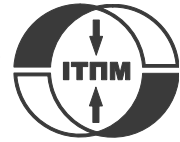
© ДУ "Інститут технічних проблем магнетизму Національної академії наук України", 2014

Підписано до друку 28.11.2014 р. Формат 60 x 90 ½. Папір – офсетний. Друк – лазерний. Друк. арк. 9,25.

Наклад 200 прим. Зам. № 66/172-06-2014. Ціна договірна.

Дизайн та оформлення обкладинки ФОП Тимченко А.М., Україна, 61124, м. Харків-124, а/с 2249

Надруковано ТОВ "Друкарня "Мадрид", Україна, 61024, м. Харків, вул. Ольмінського, 11



ЗМІСТ

Електротехніка. Визначні події. Славенні імена

Баранов М.И. Антология выдающихся достижений в науке и технике. Часть 23: Изобретение микроскопа и изучение микромира.....	3
---	---

Електричні машини та апарати

Байда Е.И. Некоторые особенности динамических характеристик виброизоляторов на постоянных магнитах.....	17
Голенков Г.М., Аббасян М.А. Моделирование работы коаксиально-линейных двигателей с аксиальным и радиальным направлениями намагничивания постоянных магнитов при динамическом режиме.....	21
Данько В.Г., Гончаров С.В. Особенности работы надпроводного обмежувача струму при раптовому короткому замиканні.....	30
Загірняк М.В., Ромашихіна Ж.І., Калінов А.П. Діагностика пошкоджень стрижнів ротора асинхронних двигунів за аналізом електрорушійної сили в обмотках статора.....	34
Ковальова Ю.В. Реактивный ток асинхронного электропривода с тиристорным регулятором напряжения.....	43
Лущик В.Д. Вентильні індукторні генератори радіального збудження з суміщеними обмотками.....	47
Лущик В.Д. Магнітне поле в зазорі електромеханічних дезінтеграторів.....	50

Електротехнічні комплекси та системи. Силова електроніка

Іванов В.Г. Трассировка планарной схемы в однослойном канале.....	53
---	----

Техніка сильних електричних та магнітних полів. Кабельна техніка

Беспрозванных А.В., Бойко А.Н. Обоснование и обеспечение технологических показателей трибоэлектрического метода контроля кабелей с полимерной изоляцией.....	56
Беспрозванных А.В., Кессаев А.Г. Анализ структуры поля и обоснование напряжений диагностики по частичным разрядам изоляции экранированных витых пар.....	61
Костюков И.А. Экспериментальное определение продольной компоненты магнитного потока в ферромагнитной проволочной броне одножильного силового кабеля.....	66

Електричні станції, мережі і системи

Васильченко В.І., Гриб О.Г., Лелека О.В., Гапон Д.А., Ієрусалімова Т.С. Цифрова підстанція складова системи "Smart Grid".....	72
---	----

Ювілеї

Шумілов Юрій Андрійович (до 80-річчя з дня народження).....	77
---	----

TABLE OF CONTENTS

Electrical Engineering. Great Events. Famous Names

Baranov M.I. An anthology of the distinguished achievements in a science and technique. Part 23: Invention of microscope and study of microscopic world.....	3
---	---

Electrical Machines and Apparatus

Baida E.I. Some features of dynamic characteristics of bumpers with permanent magnets.....	17
Golenkov G.M., Abbasian M.A. Modeling of operation of coaxial-linear motors with axial and radial directions of magnetization of permanent magnets in dynamic mode.....	21
Dan'ko V.G., Goncharov E.V. Features of operation of a superconducting current limiter at the sudden short circuit.....	30
Zagirnyak M.V., Romashykhina Zh.I., Kalinov A.P. The diagnostics of induction motors rotor bar breaks based on the analysis of electromotive force in the stator windings.....	34
Kovalova J.V. Reactive current of an induction electric drives with thyristor voltage regulator.....	43
Lushchik V.D. Valve induction generators of radial excitation with combined windings.....	47
Lushchik V.D. Magnetic field in a gap of electromechanical disintegrators.....	50

Electrotechnical Complexes and Systems. Power Electronics

Ivanov V.G. Planar schemes tracing in the single-layer channel.....	53
---	----

High Electric and Magnetic Field Engineering. Cable Engineering

Bezprozvannykh A.V., Boyko A.N. Substantiation and guaranteeing of technological parameters of triboelectrical method of monitoring of cables with polymer insulation	56
Bezprozvannykh A.V., Kyessaeyv A.G. Analysis of field structure and justification of voltages of diagnostics by partial discharges of shielded twisted pairs insulation	61
Kostiukov I.A. Experimental determination of longitudinal component of magnetic flux in ferromagnetic wire of single-core power cable armour	66

Power Stations, Grids and Systems

Vasilchenko V.I., Gryb O.G., Leleka O.V., Gapon D.A., Ierusalimova T.S. Digital substation component system "Smart Grid"	72
--	----

Anniversaries

Shumilov Yurii Andriiovych (on the 80th anniversary of his birth)	77
---	----

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ!

Науково-практичний журнал "Електротехніка і Електромеханіка" – передплатне видання. Звертаємо вашу увагу, що починаючи з 2006 року журнал виходить шість разів на рік. Вартість передплати на 2015 рік – 173,10 грн., на два місяці – 28,85 грн., на чотири місяці – 57,70 грн., на шість місяців – 86,55 грн., на вісім місяців – 115,40 грн., на десять місяців – 144,25 грн. Передплатний індекс: 01216.

ШАНОВНІ АВТОРИ ЖУРНАЛУ!

Постановою президії ВАК України від 15 січня 2003 р. № 1-08/5 науково-практичний журнал "Електротехніка і Електромеханіка" внесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук та перереєстровано постановою президії ВАК України від 10 лютого 2010 р. № 1-05/1. Журнал зареєстровано як фаховий з № 1 2002 року.

Починаючи з 2005 року згідно з договором між редакцією журналу "Електротехніка і Електромеханіка" та Всеросійським інститутом наукової та технічної інформації Російської академії наук (ВИНИТИ РАН), інформація про статті з журналу за відбором експертів ВИНИТИ розміщується у Реферативному журналі (РЖ) та Базах даних (БД) ВИНИТИ.

Починаючи з №1 за 2006 р. згідно з Наказом МОН України №688 від 01.12.2005 р. журнал надсилається до УкрІНТЕІ.

Електронна копія журналу "Електротехніка і Електромеханіка", зареєстрованому у Міжнародній системі реєстрації періодичних видань під стандартизованим кодом ISSN 2074-272X, надсилається до Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського і, починаючи з 2005 р., представлена на сайті бібліотеки (nbuv.mon.gov.ua) в розділі "Наукова періодика України", а також на офіційному сайті журналу (eie.khpi.edu.ua).

Журнал "Електротехніка і Електромеханіка" включений у довідник періодичних видань Ulrich's Periodical Directory (ulrichsweb.serialssolutions.com), у всесвітній федеративний бібліотечний каталог OCLC WorldCat за № 851561709 (worldcat.org), індексується у наукометричних базах Index Copernicus (indexcopernicus.com), Російський Індекс Научного Цитування – РИНЦ (elibrary.ru), Google Scholar (scholar.google.com) та входить до баз даних DOAJ (www.doaj.org), BASE (base-search.net), Scientific Indexing Services (sindex.org), CiteFactor (citefactor.org), DRIVER (www.driver-repository.eu), CyberLeninka (cyberleninka.ru), UIF (uifactor.org), OAJI (oaji.net), DRJI (drji.org), PBN (pbn.nauka.gov.pl), Research Bible (journalseeker.researchbib.com), SCIARY (sciary.com), OpenAIRE (www.openaire.eu), Elektronische Zeitschriftenbibliothek (rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit).



Звертаємо увагу авторів на необхідність оформлення рукописів статей відповідно до Вимог, які наведені на офіційному сайті журналу (eie.khpi.edu.ua), розміщеному на платформі "Наукова періодика України" (journals.uran.ua). Статті, оформлені згідно з Вимогами, будуть публікуватися у першу чергу.