

ISSN 2074-272X

**науково-практичний
журнал**

2018/2



ЕІЕ **Електротехніка і** **ЕІЕ** **електромеханіка**

Electrical Engineering

& Electromechanics

Електротехніка. Визначні події. Славетні імена
Електричні машини та апарати
Електротехнічні комплекси та системи.

Силова електроніка

Теоретична електротехніка та електрофізика

Техніка сильних електричних та магнітних полів.

Кабельна техніка

Електричний транспорт

Електричні станції, мережі і системи

***З 2016р. журнал індексується у міжнародній
наукометричній базі Web of Science
Core Collection: Emerging Sources
Citation Index***



«ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Видання засновано Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ») та Державною установою «Інститут технічних проблем магнетизму Національної академії наук України» (ДУ «ІТПМ НАНУ»)

Журнал засновано у 2002 р.

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



«ELECTRICAL ENGINEERING & ELECTROMECHANICS»

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Klymenko B.V.	Editor-in-Chief , Professor, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (NTU "KhPI"), Ukraine
Sokol Ye.I.	Deputy Editor , Professor, Corresponding member of NAS of Ukraine, rector of NTU "KhPI", 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
Batygin Yu.V.	Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine
Bíró O.	Professor, Institute for Fundamentals and Theory in Electrical Engineering, Graz, Austria
Bolyukh V.F.	Professor, NTU "KhPI", Ukraine
Doležel I.	Professor, University of West Bohemia, Pilsen, Czech Republic
Féliachi M.	Professor, University of Nantes, France
Gurevich V.I.	Ph.D., Honorable Professor, Central Electrical Laboratory of Israel Electric Corporation, Haifa, Israel
Kildishev A.V.	Associate Research Professor, Purdue University, USA
Kuznetsov B.I.	Professor, SI "ITPM NASU", Ukraine
Kyrylenko O.V.	Professor, Member of NAS of Ukraine, Institute of Electrodynamics of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine
Podoltsev A.D.	Professor, Institute of Electrodynamics of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine
Rainin V.E.	Professor, Moscow Power Engineering Institute, Russia
Rezynkina M.M.	Professor, NTU "KhPI", Ukraine
Rožanov Yu.K.	Professor, Moscow Power Engineering Institute, Russia
Shkolnik A.A.	Ph.D., Central Electrical Laboratory of Israel Electric Corporation, member of CIGRE (SC A2 - Transformers), Haifa, Israel
Yuferov V.B.	Professor, National Science Center "Kharkiv Institute of Physics and Technology", Ukraine
Vinitzki Yu.D.	Professor, GE EEM, Moscow, Russia
Zagirnyak M.V.	Professor, Member of NAES of Ukraine, rector of Kremenchuk M.Ostrohradskyi National University, Ukraine
Zgraja J.	Professor, Institute of Applied Computer Science, Lodz University of Technology, Poland

НАЦІОНАЛЬНА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ*

Клименко Б.В.	головний редактор , професор, НТУ "ХПІ"
Сокол Є.І.	заступник головного редактора , член-кор. НАНУ, ректор НТУ "ХПІ"
Розов В.Ю.	заступник головного редактора , член-кор. НАНУ, директор ДУ «ІТПМ НАНУ»
Гречко О.М.	відповідальний секретар , к.т.н., НТУ "ХПІ"
Баранов М.І.	д.т.н., НДПКІ "Молнія" НТУ "ХПІ"
Боев В.М.	професор, НТУ "ХПІ"
Буткевич О.Ф.	професор, Інститут електродинаміки НАНУ

Веприк Ю.М.	професор, НТУ "ХПІ"
Гриб О.Г.	професор, НТУ "ХПІ"
Гурин А.Г.	професор, НТУ "ХПІ"
Жемеров Г.Г.	професор, НТУ "ХПІ"
Клепиков В.Б.	професор, НТУ "ХПІ"
Кравченко В.І.	професор, НТУ "ХПІ"
Мілих В.І.	професор, НТУ "ХПІ"
Михайлов В.М.	професор, НТУ "ХПІ"
Омельяненко В.І.	професор, НТУ "ХПІ"
Пуйло Г.В.	професор, ОНПУ, Одеса
Резинкін О.Л.	професор, НТУ "ХПІ"
Сосков А.Г.	професор, ХНУМГ імені О.М. Бекетова
Ткачук В.І.	професор, НУ "Львівська Політехніка"
Шинкаренко В.Ф.	професор, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

* Члени національної редакційної колегії працюють у провідних українських наукових, освітніх та дослідницьких установах

NATIONAL EDITORIAL BOARD*

Klymenko B.V.	Editor-in-Chief , professor, NTU "KhPI"
Sokol Ye.I.	Deputy Editor , corresponding member of NAS of Ukraine, rector of NTU "KhPI"
Rozov V.Yu.	Deputy Editor , corresponding member of NAS of Ukraine, Director of SI "ITPM NASU"
Grechko O.M.	Executive Managing Editor , Ph.D., NTU "KhPI"
Baranov M.I.	Dr.Sc. (Eng.), NTU "KhPI"
Boev V.M.	Professor, NTU "KhPI"
Butkevych O.F.	Professor, Institute of Electrodynamics of NAS of Ukraine
Vepryk Yu.M.	Professor, NTU "KhPI"
Gryb O.G.	Professor, NTU "KhPI"
Guryn A.G.	Professor, NTU "KhPI"
Zhemerov G.G.	Professor, NTU "KhPI"
Klepikov V.B.	Professor, NTU "KhPI"
Kravchenko V.I.	Professor, NTU "KhPI"
Milykh V.I.	Professor, NTU "KhPI"
Mikhaylov V.M.	Professor, NTU "KhPI"
Omelyanenko V.I.	Professor, NTU "KhPI"
Puilo G.V.	Professor, Odessa National Polytechnic University
Rezynkin O.L.	Professor, NTU "KhPI"
Soskov A.G.	Professor, O.M. Beketov National University
Tkachuk V.I.	Professor, Lviv Polytechnic National University
Shynkarenko V.F.	Professor, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

* Members of National Editorial Board work in leading Ukrainian scientific, educational and research institutions

Адреса редакції / Editorial office address:

Кафедра "Електричні апарати", НТУ "ХПІ", вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, Україна

Dept. of Electrical Apparatus, NTU "KhPI", Kyrpychova Str., 2, Kharkiv, 61002, Ukraine

тел. / phone: +38 057 7076281, +38 067 3594696, e-mail: a.m.grechko@gmail.com (Гречко Олександр Михайлович / Grechko O.M.)

ISSN (print) 2074-272X

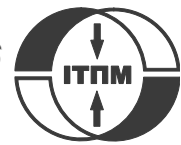
ISSN (online) 2309-3404

© Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", 2018
© ДУ "Інститут технічних проблем магнетизму Національної академії наук України", 2018

Підписано до друку 10.04.2018 р. Формат 60 x 90 ¼. Папір – офсетний. Друк – лазерний. Друк. арк. 9,25.

Наклад 200 прим. Зам. № 66/172-02-2018. Ціна договірна.

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



ЗМІСТ

Електротехніка. Визначні події. Славетні імена

Баранов М.И. Антология выдающихся достижений в науке и технике. Часть 43: Традиционная энергетика. Тепловые электрические станции: состояние и перспективы их развития 3

Електричні машини та апарати

Болух В.Ф., Кочерга А.И., Щукин И.С. Электромеханические процессы в линейном импульсно-индукционном электромеханическом преобразователе с подвижным индуктором и двумя якорями 11

Маляр В.С., Маляр А.В. Дослідження впливу додаткового активного опору в колі обмотки збудження на пускові характеристики явнополюсних синхронних двигунів 18

Електротехнічні комплекси та системи. Силова електроніка

Андрющенко А.М., Нікульшин В.Р., Денисова А.Є. Переваги систем електричного опалення з нічним акумулюванням теплоти в умовах України 24

Plesnetsov S.Yu., Petrishchev O.N., Mygushchenko R.P., Suchkov G.M., Sotnik S.V., Kropachek O.Yu. Powerful sources of pulse high-frequency electromechanical transducers for measurement, testing and diagnostics 31

Теоретична електротехніка та електрофізика

Кузнецов Б.И., Никитина Т.Б., Бовдуй И.В., Волошко А.В., Виниченко Е.В., Кобылянский Б.Б. Разработка и исследование макета системы активного экранирования магнитного поля, создаваемого группой воздушных линий электропередачи 36

Техніка сильних електричних та магнітних полів. Кабельна техніка

Беспрозванных А.В., Золотарев В.М., Антонец Ю.А. Влияние толщины изоляции защищенных проводов высоковольтных ЛЭП на их пропускную способность по току 41

Zolotaryov V.M., Shcherba M.A., Belyanin R.V., Mygushchenko R.P., Korzhov I.M. Electromechanical transient processes during supply voltage changing in the system of polymer insulation covering of the current-carrying core of ultra high voltage cables 47

Чаплыгин Е.А., Барбашова М.В., Коваль А.Ю. Численные оценки электродинамических процессов в индукторной системе с притягивающим экраном и плоским прямоугольным соленоидом 54

Електричний транспорт

Буряковский С.Г., Маслій А.С., Панченко В.В., Помазан Д.П., Деніс І.В. Дослідження режимів роботи тепловоза ЧМЕЗ на імітаційній моделі 59

Електричні станції, мережі і системи

Артеменко М.Ю., Батрак Л.М., Поліщук С.Й. Фільтрація струмів в трифазній трипроводній системі електроживлення при несиметричних синусоїдних напругах 63

Кузнецов В.Г., Тугай Ю.І., Кучанський В.В., Лиховид Ю.Г., Мельничук В.А. Резонансні перенапруги у несинусоїдному режимі магістральної електричної мережі 69

TABLE OF CONTENTS

Electrical Engineering. Great Events. Famous Names

Baranov M.I. An anthology of the distinguished achievements in science and technique. Part 43: Traditional power engineering. Thermal power plants: state and prospects of their development 3

Electrical Machines and Apparatus

Bolyukh V.F., Kocherga A.I., Schukin I.S. Electromechanical processes in a linear pulse-induction electromechanical converter with a movable inductor and two armatures 11

Malyar V.S., Malyar A.V. Studying the effect of an additional active resistance in the field winding circuit on starting characteristics of salient-pole synchronous motors 18

Electrotechnical Complexes and Systems. Power Electronics

Andryushchenko A.M., Nikulshin V.R., Denysova A.E. Advantages of electrical heating systems with night heat accumulation in Ukrainian conditions 24

Plesnetsov S.Yu., Petrishchev O.N., Mygushchenko R.P., Suchkov G.M., Sotnik S.V., Kropachek O.Yu. Powerful sources of pulse high-frequency electromechanical transducers for measurement, testing and diagnostics 31

Theoretical Electrical Engineering and Electrophysics

Kuznetsov B.I., Nikitina T.B., Bovdyj I.V., Voloshko A.V., Vinichenko E.V., Kobilyanskiy B.B. Development and investigation of layout of active screening system of the magnetic field generated by group of overhead transmission lines.... 36

High Electric and Magnetic Field Engineering. Cable Engineering

Bezprozvannykh G.V., Zolotaryov V.M., Antonets Y.A. Effect of the thickness of insulation of protected wires of high-voltage overhead transmission lines to their current carrying capacity.....	41
Zolotaryov V.M., Shcherba M.A., Belyanin R.V., Mygushchenko R.P., Korzhov I.M. Electromechanical transient processes during supply voltage changing in the system of polymer insulation covering of the current-carrying core of ultra high voltage cables	47
Chaplygin E.A., Barbashova M.V., Koval A.Yu. Numerical estimates of electrodynamic processes in the inductor system with an attractive screen and a flat rectangular solenoid	54

Electric Transportation

Buriakovskiy S.G., Maslii A.S., Panchenko V.V., Pomazan D.P., Denis I.V. The research of the operation modes of the diesel locomotive CHME3 on the imitation model	59
--	----

Power Stations, Grids and Systems

Artemenko M.Yu., Batrak L.M., Polishchuk S.Y. Current filtering in a three-phase three-wire power system at asymmetric sinusoidal voltages.....	63
Kuznetsov V.G., Tugay Yu.I., Kuchanskiy V.V., Lyhovyd Yu.G., Melnichuk V.A. The resonant overvoltage in non-sinusoidal mode of main electric network.....	69

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ!

Науково-практичний журнал «Електротехніка і Електромеханіка» – передплатне видання. Вартість передплати на 2018 рік – 330,18 грн., на два місяці – 55,03 грн., на чотири місяці – 110,06 грн., на шість місяців – 165,09 грн., на вісім місяців – 220,12 грн., на десять місяців – 275,15 грн. Передплатний індекс у каталозі ПАТ «УкрПошта»: 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 Наказом МОН України № 1328 від 21 грудня 2015 р. 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 УкрІНТЕЛ.

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 (<http://nbuv.gov.ua/>) в розділі «Наукова періодика України», а також на офіційному сайті журналу (<http://eie.khpi.edu.ua/>).

Починаючи з №1 за 2016 р. усі статті на сайті доступні на двох мовах – обов'язково англійською, а також російською або українською. Також кожній статті в журналі присвоюється унікальний цифровий ідентифікатор DOI (Digital Object Identifier) від організації Crossref (<http://crossref.org/>).

Журнал «Електротехніка і Електромеханіка» включений у довідник періодичних видань Ulrich's Periodical Directory, представлений у загальнодержавній реферативній базі даних «Україніка Наукова», реферативному журналі «Джерело», індексується у наукометричній базі даних Web of Science Core Collection: Emerging Sources Citation Index (ESCI), що рекомендована МОН України, а також у таких міжнародних базах даних: Index Copernicus (ICV2016:92.55), Російський Індекс Научного Цитування – РИНЦ (ELIBRARY), Google Scholar, і входить до баз даних EBSCO, ProQuest, GALE, DOAJ тощо.



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