

ISSN 2074-272X

**науково-практичний
журнал**

2014/1

ЕІЕ **Електротехніка і Електромеханіка**

Електротехніка. Визначні події. Славетні імена
Електричні машини та апарати
Силова електроніка
Теоретична електротехніка
Електричні станції, мережі і системи

За 2012 р. журнал отримав індекс 5,55

від міжнародної наукометричної бази

Index Copernicus



НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ "ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА" ДЕРЖВИДАННЯ

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики,
телебачення та радіомовлення України КВ № 6115 від 30.04.2002 р.
Видання засновано Національним технічним університетом
"Харківський політехнічний інститут" у 2002 р.



РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Клименко Б.В. головний редактор,
д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Баранов М.І. д.т.н., НДПКІ "Молнія" НТУ "ХПІ", Харків
Батигін Ю.В. д.т.н., професор, ХНАДУ, Харків
Біро Оскар професор, Технічний університет,
м. Грац, Австрія
Босв В.М. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Болюх В.Ф. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Буткевич О.Ф. д.т.н., професор, гол.н.с. ІЕД НАНУ, Київ
Віницький Ю.Д. д.т.н., професор, GERUS
Москва, Росія
Гончаров Ю.П. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Гурін 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,
Пльзень, Чеська Республіка
Жемеров Г.Г. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Загірняк М.В. д.т.н., професор, член-кор. НАПНУ,
ректор КрНУ, Кременчук
Кириленко О.В. д.т.н., професор, академік НАНУ,
директор ІЕД НАНУ, Київ
Кравченко В.І. д.т.н., професор, директор НДПКІ
"Молнія" НТУ "ХПІ", Харків

Маслієв В.Г. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Михайлов В.М. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Міліх В.І. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Намітоков К.К. д.т.н., професор, ХНУМГ, Харків
Омельяненко В.І. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Подольцев О.Д. д.т.н., професор, гол.н.с. ІЕД НАНУ, Київ
Пуйло Г.В. д.т.н., професор, ОНТУ, Одеса
Райнін В.Ю. д.т.н., професор, Московський
енергетичний інститут, Москва, Росія
Рєзцов В.Ф. д.т.н., професор, член-кор. НАНУ,
заст. директора ІВЕ НАНУ, Київ
Розанов Ю.К. д.т.н., професор, Московський
енергетичний інститут, Москва, Росія
Розов В.Ю. д.т.н., професор, член-кор. НАНУ,
директор НТЦ МТО НАНУ, Харків
Рудаков В.В. д.т.н., професор, НТУ "ХПІ", Харків
Сокол Є.І. д.т.н., професор, член-кор. НАНУ,
проректор НТУ "ХПІ", Харків
Сосков А.Г. д.т.н., професор, ХНУМГ, Харків
Ткачук В.І. д.т.н., професор, НУ "Львівська
політехніка", Львів
Шинкаренко В.Ф. д.т.н., професор, НТУУ "КПІ", Київ
Юферов В.Б. д.т.н., професор, ННЦ ХФТІ, Харків

EDITORIAL BOARD:

Klymenko B.V. Editor-in-Chief, professor, National
Technical University "Kharkiv Polytechnic
Institute" (NTU "KhPI"), Kharkiv, Ukraine
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
Butkevich O.F. Professor, Institute of Electrodynamics
of NAS Ukraine, Kyiv
Dan'ko V.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Doležel I. Professor, University of West Bohemia,
Pilsen, Czech Republic
Goncharov Yu.P. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Gurin A.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Kirilenko O.V. Professor, Institute of Electrodynamics of NAS
Ukraine, academician of NAS of Ukraine, Kyiv
Kravchenko V.I. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Masliev V.G. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Mihaylov V.M. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Milykh V.I. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Namitokov K.K. Professor, O.M. Beketov Kharkiv National
University of Municipal Economy, Ukraine
Omel'yanenko V.I. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Podoltsev O.D. Professor, Institute of Electrodynamics
of NAS Ukraine, Kyiv
Puilo G.V. Professor, Odessa National Polytechnic
University, Ukraine
Rainin V.E. Professor, Moscow Power Engineering
Institute, Moscow, Russia
Reztsov V.F. Professor, Vice-director of Institute
for Renewable Energy of NAS of Ukraine,
corresponding member of NAS Ukraine, Kyiv
Rozanov Yu.C. Professor, Moscow Power Engineering
Institute, Moscow, Russia
Rozov V.Yu. Professor, corresponding member of NAS of
Ukraine, Director of Science and Technology
Center of Magnetism of Technical Objects
of NAS Ukraine, Kharkiv
Rudakov V.V. Professor, NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine
Sokol Ye.I. Professor, corresponding member of NAS of
Ukraine, Vice-rector of NTU "KhPI", Kharkiv,
Ukraine
Soskov A.G. Professor, O.M. Beketov Kharkiv National
University of Municipal Economy, Ukraine
Shinkarenko V.F. Professor, National Technical University of
Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
Tkachuk V.I. Professor, Lviv Polytechnic National
University, Ukraine
Vinitzki Yu.D. Professor, GERUS, Moscow, Russia
Yuferov V.B. Professor, Kharkiv National Science Center
Institute of Physics and Technology, Ukraine
Zagirnyak M.V. Professor, corresponding member of NAS
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 Apparatuses, 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 "ХПІ", 2014

Підписано до друку 16.01.2014 р. Формат 60 x 90 1/8. Офсетний. Друк – лазерний. Друк. арк. 9,25.

Наклад 200 прим. Зам. № 66/172-1-2014. Ціна договірна.

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

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