

Theoretical and scientific-practical journal

ELEKTRICHESTVO

ESTABLISHED IN JULY 1880

№ 4, 2019

FOUNDERS

Russian Academy of Sciences
(the Division of Power Engineering, Mashinary Construction,
Mechanical and Control Processes)

THE EDITORIAL BOARD OF THE JOURNAL ELEKTRICHESTVO

**Editor-in-Chief Pavel A. Butyrin, Corresponding Member
of the Russian Academy of Sciences, Moscow Power Engineering Institute (MPEI)**

Section for Theoretical Principles of Electrical Engineering, Converter Systems, and Electrical Materials

P.A. Butyrin (Moscow), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, MPEI, Section Chairman; **V.N. Kozlov** (St. Petersburg), Dr. Sci. (Eng.), Professor, St. Petersburg State Polytechnic University; **N.V. Korovkin** (St. Petersburg), Dr. Sci. (Eng.), Professor, St. Petersburg State Polytechnic University; **A.A. Koroteyev** (Moscow), Academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow Aviation Institute; **A.N. Lagar'kov** (Moscow), Academician of the Russian Academy of Sciences, Institute of Theoretical and Applied Electrodynamics; **F. Rachidi-Haeri** (Lausanne), Professor, Federal Polytechnic Institute in Lausanne (Switzerland); **Yu. K. Rozanov** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, MPEI; **S.V. Serebryannikov** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, MPEI.

Scientific Editor **B.N. Yevseyev**

Section for Electric Power Engineering

V.A. Stroev (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, MPEI, Section Chairman; **N.I. Voropai** (Irkutsk), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Energy Systems, Siberian Division, Russian Academy of Sciences; **F.L. Kogan** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.); **Yu.N. Kucherov** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), OJSC "System Operator of the Unified Energy System"; **N.L. Novikov** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), OJSC "Scientific and Technical Centre of the Federal Grid Company of the Unified Energy System".

Scientific Editor **L.S. Kudinova**

Section for High-Voltage Engineering, Electrical Apparatuses, and Transformers

G.S. Belkin (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), All-Russian Institute of Electrical Engineering; **A.R. Koryavin** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), All-Russian Institute of Electrical Engineering; **V.A. Rakov**, Professor and Co-Director of ICLRT University of Florida (USA); **V.Yu. Khomich** (Moscow), Academician of the Russian Academy of Sciences, Institute of Electrophysics and Electric Power Engineering, Russian Academy of Sciences.

Scientific Editor **L.S. Kudinova**

Section of Electrical Machines

V.Ya. Besspalov (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, MPEI, Section Chairman; **K.L. Kovalev** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, Moscow Aviation Institute; **Yu.G. Shakaryan** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, OJSC "Scientific and Technical Centre of the Federal Grid Company of the Unified Energy System".

Scientific Editor **B.N. Yevseyev**

Section of Electric Drives and Automation of Technological Processes

A.B. Krasovskii (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Professor, Moscow State Technical University, Section Chairman; **E. Baake** (Hannover), Professor Dr.-Eng., Leibniz University of Hannover (Germany); **V.B. Demidovich** (St. Petersburg), Dr. Sci. (Eng.), Professor, St. Petersburg University of Electrical Engineering.

Scientific Editor **B.N. Yevseyev**

Deputy Editor-in-Chief **B.N. Yevseyev**

Executive Secretary **L.S. Kudinova**

Literature Editor **T.P. Aleksandrova**

Junior Editor **N.V. Chechunova**

Computer-aided make-up **N.N. Merzlyakov**

Translator **V.I. Filatov**

Editorial office address: «NRU «Moscow Power Engineering Institute», Krasnokazarmennaya, 14,
Moscow, 111250 Russia

tel/fax (495) 362-7485

E-mail: etr1880@mail.ru; etr1880@mpei.ru

<http://etr1880.mpei.ru>

**Full text articles in PDF format available on the website of the
Scientific Electronic Library: www.elibrary.ru**

Publisher of the journal:

«NRU «Moscow Power Engineering Institute»

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**УЧРЕДИТЕЛЬ: РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК (Отделение энергетики, машиностроения, механики
и процессов управления)****СОДЕРЖАНИЕ**

Борисов Р.К., Жуликов С.С., Глазунов П.С., Кошелев М.А., Мирзабекян Г.З., Турчанинова Ю.С., Монаков Ю.В. Система мониторинга ограничителей перенапряжений на линиях электропередачи	4
Фархадзаде Э.М., Мурадалиев А.З., Исмаилова С.М., Юсифли Р.Ф. Метод и алгоритм прогнозирования опасности технического состояния объектов электроэнергетических систем	12
Колобанов П.А., Куликов А.Л., Обалин М.Д. Повышение точности одностороннего определения места повреждения в электрической сети произвольной конфигурации.	19
Аллаев К.Р., Махмудов Т.Ф. Об исследовании малых колебаний сложных электрических систем	32
Макриденко Л.А., Сарычев А.П., Коварский М.Е., Панасюк М.Б., Сидоров А.О. Защита от коротких замыканий высокоскоростных синхронных генераторов, возбуждаемых от постоянных магнитов	39
Исмаилов Ф.Р., Львов Н.Ю., Вавилов В.Е., Львовский Т.А., Бекузин В.И. О выборе технологии изготовления статора мелкосерийных и опытных электромеханических преобразователей энергии с учетом магнитных потерь	44
Щербakov Г.Н., Русин П.В., Анцелевич М.А., Сахнов Е.Н., Проценко О.П. Электромагнитная совместимость комплексной установки воздействия на боевых пловцов с близкорасположенной радиоэлектронной аппаратурой	51
Тимофеев В.Н., Винтер Э.Р. Распространение плоской электромагнитной волны несинусоидального периодического поля в проводящем полупространстве	61

ИЗ ИСТОРИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Григорьев Н.Д. Константин Иванович Константинов (К 200-летию со дня рождения)	68
--	----

ХРОНИКА

Юрий Сергеевич Васильев (К 90-летию со дня рождения)	72
Юрий Константинович Розанов (К 80-летию со дня рождения)	73
Борис Константинович Максимов (Некролог)	74

CONTENTS

R.K. Borisov, S.S. Zhulikov, P.S. Glazunov, M.A. Koshelev, H.Z. Mirzabekyan, Yu.S. Turchaninova, Yu.V. Monakov, Monitoring System of Surge Arresters on Electrical Transmission Lines	4
E.M. Farkhadzade, A.Z. Muradaliyev, S.M. Ismailova, R.F. Yusifli, A Method and Algorithm for Predicting Dangerous Technical Condition of Electric Power System Facilities	12
P.A. Kolobanov, A.L. Kulikov, M.D. Obalin, Achieving More Exact Unilateral Fault Location in an Arbitrarily Configured Electric Network	19
K.R. Allayev and T.F. Makhmudov, Investigations of Small Oscillations in Complex Electric Systems Using the System Nesting Technology	32
L.A. Makridenko, A.P. Sarychev, M.Ye. Kovarskiy, M.B. Panasyuk, A.O. Sidorov, Short-Circuit Protection of High-Speed Permanent Magnet Synchronous Generators	39
F.R. Ismagilov, N.Yu. L'vov, V.Ye. Vavilov, T.A. L'vovskiy, V.I. Bekuzin, On Selecting the Technology for Manufacturing the Stator of Low-Batch and Pilot Electromechanical Power Converters Taking Magnetic Losses into Account	44
G.N. Shcherbakov, P.V. Rusin, M.A. Antselevich, Ye.N. Sakhnov, O.P. Protsenko, Electromagnetic Compatibility of a Comprehensive Military Diver Detecting and Combatting Installation with Nearby Radioelectronic Devices	51
V.N. Timofeyev and E.R. Vinter, Propagation of a Periodic Nonsinusoidal Field Plane Electromagnetic Wave in a Conducting Semispace.	61
FROM THE HISTORY OF ELECTRICAL ENGINEERING	
N.D. Grigor'yev, Konstantin Ivanovich Konstantinov (to Mark the 200th Anniversary)	68
CHRONICLE	
Yury Sergeyevich Vasil'yev (to Mark the 90th Anniversary)	72
Yury Konstantinovich Rozanov (to Mark the 80th Anniversary)	73
Boris Konstantinovich Maksimov (Obituary)	74