

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор БУТЫРИН ПАВЕЛ АНФИМОВИЧ

**Секция теоретических основ электротехники,
преобразовательной техники, электротехнических материалов**

Бутырин П.А., член-корр. РАН, председатель секции, **Козлов В.Н.**, доктор техн. наук, проф., **Коровкин Н.В.**, доктор техн. наук, проф., **Коротеев А.А.**, академик РАН, **Лагарьков А.Н.**, академик РАН, **Рашиди-Хасри Ф.** (Швейцария), проф., **Розанов Ю.К.**, доктор техн. наук, проф., **Серебрянников С.В.**, доктор техн. наук, проф.

Научный редактор **Евсеев Б.Н.**

Секция электроэнергетики

Строев В.А., доктор техн. наук, проф., председатель секции, **Воропай Н.И.**, член-корр. РАН, **Коган Ф.Л.**, доктор техн. наук, **Кучеров Ю.Н.**, доктор техн. наук, **Новиков Н.Л.**, доктор техн. наук

Научный редактор **Кудинова Л.С.**

Секция техники высоких напряжений, электрических аппаратов, трансформаторов

Белкин Г.С., доктор техн. наук, **Корявин А.Р.**, доктор техн. наук, **Раков В.А.**, проф. (США), **Хомич В.Ю.**, академик РАН

Научный редактор **Кудинова Л.С.**

Секция электрических машин

Беспалов В.Я., доктор техн. наук, проф., председатель секции, **Ковалев К.Л.**, доктор техн. наук, проф., **Шакарян Ю.Г.**, доктор техн. наук, проф.

Научный редактор **Евсеев Б.Н.**

Секция электропривода и автоматизации технологических процессов

Красовский А.Б., доктор техн. наук, проф., председатель секции, **Баке Е.**, проф. (Германия), **Демидович В.Б.**, доктор техн. наук, проф., **Поляхов Н.Д.**, доктор техн. наук, проф.

Научный редактор **Евсеев Б.Н.**

Заместитель главного редактора **Б.Н. Евсеев**

Ответственный секретарь **Л.С. Кудинова**

Литературный редактор **Т.П. Александрова**

Младший редактор **Н.В. Чечунова**

Компьютерная верстка **Н.Н. Мерзляков**

Перевод на английский язык **В.И. Филатов**

Почтовый адрес редакции: 111250 Москва, Красноказарменная ул. 14

«НИУ «МЭИ», редакция журнала «Электричество»

Адрес редакции: Москва, «НИУ «МЭИ», каф. ТОЭ, корпус «З», первый этаж

Телефон, факс (495) 362-7485

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

<http://etr1880.mpei.ru>

Полные тексты статей в формате pdf размещены на сайте

Научной электронной библиотеки (НЭБ): www.elibrary.ru

Подписано в печать 28.11.2018. Формат 60×84 $\frac{1}{4}$. Тираж 260 экз.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Печ. л. 9,25 Заказ . Цена свободная

Свидетельство о регистрации № 0110272 от 8 февраля 1993 г.
Министерства печати и информации Российской Федерации

Издатель: «НИУ «МЭИ»
Отпечатано в типографии «НИУ «МЭИ».

Theoretical and scientific-practical journal

ELEKTRICHESTVO

ESTABLISHED IN JULY 1880

№ 12, 2018

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; **N.D. Polyakhov** (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»

ИЗДАЕТСЯ С ИЮЛЯ 1880 ГОДА

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

12
ДЕКАБРЬ
2018

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ: РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК (Отделение энергетики, машиностроения, механики
и процессов управления)

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Сидоров В.А., Ахметгареев М.Р. Отключающая способность и электрическая прочность последовательно и параллельно соединённых коммутационных вакуумных устройств.	4	V.A. Sidorov and M.R. Akhmetgareyev, Breaking Capacity and Electrical Strength of Series- and Parallel-Connected Vacuum Switching Devices	4
Довгун В.П., Егоров Д.Э., Новиков В.В., Звягинцев Е.С. Параметрический синтез широкополосных силовых фильтров.	14	V.P. Dovgun, D.E. Yegorov, V.V. Novikov, Ye.S. Zvyagintsev, Parametric Synthesis of Wide-Band Power Filters	14
Анненков В.З. Уравнения для определения импульсного сопротивления сосредоточенных заземлителей	22	V.Z. Annenkov, Equations for Determining Surge Impedance of Lumped Grounding Electrodes	22
Шульга Р.Н., Иванов В.П. Выключатели постоянного тока для многоподстанционных сетей постоянного тока	28	R.N. Shul'ga and V.P. Ivanov, DC Circuit Breakers for Multisubstation DC Networks	28
Беспалов В.Я., Коварский М.Е., Сидоров А.О., Иванов А.С. Эксцентриситет ротора синхронных машин с постоянными магнитами	34	V.Ya. Bepalov, M.Ye. Kovarsky, A.O. Sidorov, A.S. Ivanov, The Eccentricity of a Permanent Magnet Synchronous Machine Rotor	34
Яковенко М.С., Анучин А.С., Шпак Д.М., Остриров В.Н., Репецкий Д.В., Подлесный М.В., Мильский К.В. Активное подавление гармоник во входном токе силового преобразователя электропривода компрессора	41	M.S. Yakovenko, A.S. Anuchin, D.M. Shpak, V.N. Ostrirov, D.V. Repetsky, M.V. Podlesny, K.V. Mil'skiy, Active Suppression of Higher Harmonic Components in the Input Current of a Compressor Electric Drive Power Converter	41
Новиков Г.К., Федчишин В.В., Какорин А.А. Фундаментальный эффект «тушения» электретной разности потенциалов в диоксиде кремния SiO ₂ и токовая модель поляризации электретов	47	G.K. Novikov, V.V. Fedchishin, A.A. Kakorin, The Fundamental Effect of Extinguishing the Electret Difference of Potentials in Silicon Dioxide SiO ₂ and the Electret Polarization Current Model	47
Пенин А.А. Инварианты параметров источников неизменной мощности	52	A.A. Penin, Invariants of the Parameters of Invariable Power Sources.	52
Указатель материалов, опубликованных в 2018 г.	64	List of Publication 2018	64
Алфавитный указатель.	68	Alphabetical Index	68