

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., **Рывкин С.Е.**, доктор техн. наук, **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, первый этаж, ком. 3-111

Телефон, факс (495) 362-7485

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

<http://etr1880mpei.ru>

Полные тексты статей в формате pdf размещены на сайте

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

Выход в свет 25.11.2017. Формат 0×84½. 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

ELECTRICHESTVO

(ELECTRICITY)

ESTABLISHED IN JULY 1880

№ 11, 2017

FOUNDERS

Russian Academy of Sciences
(the Division of Power Engineering, Mashinary Construction,
Mechanical and Control Processes)
Russian Scientific-Technical Society of Power Engineers
and Electrical Engineers

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.Ye. Ryvkin** (Moscow), Dr. Sci. (Eng.), Institute of Control Problems, Russian Academy of Sciences; **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. Bespalov (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», room Z-111 (Department for Theoretical Principles of Electrical Engineering), Krasnokazarmennaya, 14, Moscow, 111250 Russia

tel/fax (495) 362-7485

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

<http://electro.elpub.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

**УЧРЕДИТЕЛИ: РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК (Отделение энергетики, машиностроения, механики
и процессов управления),
РОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКОВ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКОВ**

СОДЕРЖАНИЕ**CONTENTS**

Гаджиев М.Г., Мисриханов М.Ш., Шаров Ю.В. Модальный синтез законов управления в электроэнергетических системах на основе многошаговой декомпозиции	4	M.G. Gadzhiyev, M.S. Misrikhanov, Yu.V. Sharov. Modal Synthesis of Control Laws in Electric Power Systems Based on Multi-step Decomposition	4
Горшков А.В. Определение максимального значения наведенного напряжения в рассматриваемой точке отключенной воздушной линии электропередачи	12	V. Gorshkov, Determining the Maximal Induced Voltage Value in the Examined Point of a Disconnected Overhead Power Line	12
Красильникова Т.Г., Джононаев С.Г. Сравнительный анализ способов ликвидации неустойчивых однофазных коротких замыканий в нетранспонированных линиях сверх- и ультравысокого напряжения	22	T.G. Krasil'nikova, S.G. Dzhononayev, Comparative Analysis of Ways of Transient Single Line to Ground Fault Removal on EHV and UHV Transmission Untransposed Lines	22
Шульга Р.Н. Моделирование и испытательные схемы выключателей постоянного тока для многоподстанционных сетей постоянного тока. . .	30	R.N. Shul'ga, Modeling and Test Schemes of DC Breakers for Multisubstation DC Grids.	30
Сенцов Ю.И. Оценка электромагнитной помехи в электросети ракеты при прямом попадании в нее молнии	36	Yu.I. Sentsov, Assessment of the Electromagnetic Interference Level in the Electric Network of a Rocket when Being Hit by Direct Lightning	36
Смирнов А.Ю. Проектирование высокооборотных генераторов большой мощности с постоянными магнитами на роторе	40	A.Yu. Smirnov, Designing High-Speed Large-Capacity Generators with Permanent Magnets on the Rotor	40
Баловнев Д.И. Методика эскизного проектирования неявнополюсных синхронных генераторов	46	D.I. Balovnev, A Procedure for Developing Conceptual Designs of Nonsalient-Pole Synchronous Generators	46
Бланк А.В. Треугольные ячейки решетчатых схем замещения плоскопараллельных электромагнитных полей	49	A.V. Blank, Triangular Cells of the Lattice Equivalent Circuits of Plane-Parallel Electromagnetic Fields	49
Воеводский К.Э., Стрепетов В.М. Влияние стыков в путевой структуре на характеристики системы электродинамической левитации	53	K.E. Voevodsky and V.M. Strepetov, The Influence of Joints in the Track Structure on the Electrodynamics Levitation System Performance.	53
ИЗ ИСТОРИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ		FROM THE HISTORY OF ELECTRICAL ENGINEERING	
Григорьев Н.Д. Орест Данилович Хвольсон (1852–1934).	61	N.D. Grigor'yev. Orest Danilovich Khvol'son (1852–1934).	61
ХРОНИКА		CHRONICLE	
ВНИИКТ (К 70-летию со дня основания)	63	All-Russian Scientific Research Institute of Cable Industry (to Mark the 70 year from the day founding).	63
Виктор Петрович Рубцов (К 80-летию со дня рождения)	65	Viktor Petrovich Rubtsov (to Mark the 80th Anniversary)	65