



ВЕСТНИК

**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2014
Т. 14, № 1**

ISSN 1990-8512

СЕРИЯ

«ЭНЕРГЕТИКА»

Решением ВАК России включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий

**Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный
университет» (национальный исследовательский университет)**

Журнал освещает актуальные теоретические и практические проблемы энергетики и электротехники, результаты научно-исследовательских работ, передовой опыт, определяющий направление и развитие научных исследований, публикует материалы научных конференций и совещаний.

Основной целью журнала является консолидация сообщества ученых и практиков, способствование в формировании и развитии наиболее перспективных направлений исследовательской практики, представление информации о научных исследованиях и достижениях.

Редакционная коллегия:

С.Г. Воронин, д.т.н., проф.
Т.А. Козина, к.т.н, доцент
А.С. Кульмухаметова, ассист. (*отв. секретарь*)
А.А. Радионов, д.т.н., проф. (*отв. редактор*)
Е.В. Торопов, д.т.н., проф.
Ю.С. Усынин, д.т.н., проф.
Ю.И. Хохлов, д.т.н., проф.
Л.И. Цытович, д.т.н., проф.

Редакционный совет:

В.Я. Беспалов, д.т.н., проф.
И.Я. Браславский, д.т.н., проф.
Ю.М. Бродов, д.т.н., проф.
П.А. Бутырин, д.т.н., проф. член-корр. РАН
С.А. Ганджа, д.т.н., проф.

С.П. Гладышев, д.т.н., проф.
М.Е. Гольдштейн, к.т.н., проф.
Я. Гордон, Ph.D.
В.Г. Домрачев, д.т.н., проф.
Ф.Р. Исмагилов, д.т.н., проф.
А.С. Карандаев, д.т.н., проф.
И.М. Кирпичникова, д.т.н., проф.
В.Л. Кодкин, д.т.н., проф.
А.Е. Козярук, д.т.н., проф.
В.В. Крымский, д.ф-м.н., проф.
В.М. Лятхер, д.т.н., проф.
Ю.Д. Погуляев, д.т.н., проф.
Г.Я. Пятибратов, д.т.н., проф.
Л.Ф. Резник, Ph.D.
А.С. Сарваров, д.т.н., проф.
И. Тума, д.т.н., проф.
Ш.Н. Хусаинов, д.т.н., проф.



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

SERIES

“POWER
ENGINEERING”

2014

Vol. 14, no. 1

ISSN 1990-8512

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Energetika”

South Ural State University

The journal covers urgent theoretical and practical problems of power engineering, results of research work, accumulated experience setting directions and development of scientific research in power engineering, publishes materials of scientific conferences and meetings, information on scientific work in higher educational institutions.

The main goal of the journal is consolidation of scientific and industrial communities, promotion and development of the most promising areas of research practice, presentation information on scientific research and achievements.

Editorial Board:

S.G. Voronin, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
T.A. Kozina, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
A.S. Kulmukhametova, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
A.A. Radionov, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
E.V. Toropov, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
Yu.S. Usynin, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
Yu.I. Khokhlov, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
L.I. Tsytovich, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Editorial Council:

V.Ya. Bespalov, Moscow Power Engineering Institute, Moscow, Russian Federation
I.Ya. Braslavskii, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ural Power Engineering Institute, Yekaterinburg, Russian Federation
Yu.M. Brodov, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ural Power Engineering Institute, Yekaterinburg, Russian Federation
P.A. Butyrin, Moscow Power Engineering Institute, Moscow, Russian Federation
S.A. Gandzha, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
S.P. Gladyshev, Michigan-Dearborn University, Dearborn, United States of America
M.E. Goldshteyn, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Ya. Gordon, HATCH, Mississauga, Ontario, Canada
V.G. Domrachev, State Institute of Information Technologies and Telecommunications, Moscow, Russian Federation
F.R. Ismagilov, Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russian Federation
A.S. Karandaev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
I.M. Kirpichnikova, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
V.L. Kodkin, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
A.E. Kozyaruk, National Mineral Resources University, Saint-Petersburg, Russian Federation
V.V. Krymskiy, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
V.M. Lyatkher, New Energitics Inc., Cleveland, United States of America
Yu.D. Pogulyaev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
G.Ya. Pyatibratov, Platov South-Russian State Polytechnic University (Novocherkassk Polytechnic Institute), Novocherkassk, Russian Federation
L. Reznik, Payton Group International, Rishon Lezion, Israel;
A.S. Sarvarov, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation
J. Tuma, Charles University, Prague, Czech Republic
Sh.N. Khusainov, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

СОДЕРЖАНИЕ

Теплоэнергетика

ОСИНЦЕВ К.В. Разработка системы сжигания водоугольной суспензии	5
ПЛОТНИКОВ Л.В., ЖИЛКИН Б.П., БРОДОВ Ю.М., ГРИГОРЬЕВ Н.И. Влияние аэродинамического сопротивления впускных и выхлопных систем автомобильных двигателей на процессы газообмена	15

Электроэнергетика

ЕВДОКИМОВ С.А. Контроль технического состояния РПН трансформатора сверхмощной дуговой сталеплавильной печи	22
КОРЖОВ А.В. Метод оценки значимости влияния проектных и эксплуатационных факторов на срок службы изоляции силовых кабелей 6 (10) кВ городских электрических сетей	31
ОКРАИНСКАЯ И.С. Изменение степени искажения электрического поля телом человека при различном положении рук в пространстве	35
МЛОТОК А.В. Принцип выявления обрывов фазных и нулевого проводов воздушной линии напряжением 380 В	41

Устройства аналоговой и цифровой электроники

БРЫЛИНА О.Г. Оценка качества передачи гармонического воздействия в многозонных преобразователях с двухтактной широтно- и частотно-широотно-импульсной модуляцией ...	48
ЕВДОКИМОВ А.А., ЧАРЫКОВ В.И., ЧЕРНЫХ И.В. Моделирование полупроводниковых преобразователей энергии для питания электромагнитного сепаратора	54

Электромеханические системы

ВОРОНИН С.Г., КУРНОСОВ Д.А., КУЛЬМУХАМЕТОВА А.С. Демпфирование колебаний ротора вентильного двигателя в синхронном режиме	61
ЖУРАВЛЕВ А.М., БЕЛОУСОВ Е.В., СЫЧЕВ Д.А., КИНАС С.И. Математическая модель электропривода с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения	66
КРАВЧЕНКО О.А., БОГДАНОВ Д.Ю., БАРЫЛЬНИК Д.В. Математическая модель электро-механической многокоординатной силокомпенсирующей системы	71
СМИРНОВ Ю.С., КАЦАЙ Д.А., ЮРАСОВА Е.В., КОЗИНА Т.А. Обеспечение радиационной стойкости электромехатронных преобразователей	79