



Информационный
партнёр НИК
B5 РНК СИГРЕ
«Релейная защита
и автоматика»

Редакционная коллегия:

Э. П. ВОЛКОВ, академик РАН,
д. т. н., проф. (главный редактор)
Я. Л. АРЦИШЕВСКИЙ, к. т. н.
Б.-Э. БАЯР, к. т. н. (Монголия)
П. А. БУТЫРИН, член-корр. РАН, д. т. н., проф.
В. Э. ВОРОТНИЦКИЙ, д. т. н., проф.
Е. П. ГРАБЧАК, к. э. н.
В. И. ГУЩА
Ю. А. ДЕМЕНТЬЕВ
В. В. ЖУКОВ, д. т. н., проф.
Ю. И. ЖУКОВ, к. т. н.
П. В. ИЛЮШИН, д. т. н. (зам. главного редактора)
М. КОЛЦУН, к. т. н., проф. (Словацкая Республика)
Г. Б. ЛАЗАРЕВ, к. т. н.
В. В. МОЛОДЮК, д. т. н., проф.
К. В. МОСКВИН (зам. главного редактора)
В. Г. НИКОЛАЕВ, д. т. н.
А. И. НОВОЖИЛОВ
И. А. НОВОЖИЛОВ (зам. главного редактора)
Э. М. ПЕРМИНОВ, к. т. н.
Н. А. РУСТАМОВ, к. ф.-м. н.
Г. А. РЯБОВ, д. т. н.
В. А. СЕННИКОВ, академик РАН, д. т. н., проф.
Э. М. ФАРХАДЗАДЕ, д. т. н., проф.
(Азербайджанская Республика)
Р. М. ХАЗИАХМЕТОВ
Н. М. ЧУТЧЕВ
А. Ф. ШКОДИН
А. В. ШТЕГМАН
В. И. ЭДЕЛЬМАН, д. э. н., проф.

Журнал включён в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК

Адрес учредителя и издателя
АО «НТФ Энергопрогресс»:
129090, Москва, ул. Щепкина, 8

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
129090, Москва, ул. Щепкина, 8
Тел. +7 (495) 234-74-21
energyfik.energy-journals.ru
E-mail: energefick@mail.ru

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:
129090, Москва, ул. Щепкина, 8
АО «НТФ Энергопрогресс»
(для журнала «Энергетик»)

Заведующий редакцией С. Ю. Сосенко
Редакторы: Ю. А. Винярская, Е. В. Ромашко

Свидетельство о регистрации СМИ:
ПИ № ФС77-37408 от 04.09.2009 г.;
рег. орган Роскомнадзор

Перепечатка, копирование материалов,
опубликованных в журнале «Энергетик», допускается
только с письменного разрешения редакции.

Сдано в набор 30.01.2025. Подписано в печать 19.02.2025.
Дата выхода в свет 20.02.2025. Формат 60×84 1/8. Печать оф-
сетная. Усл. печ. л. 7,25. Тираж 2700 экз. Заказ EN/02-2025.
Оригинал-макет выполнен издательством «Фолиум».
Отпечатано в типографии Московского государственного
института культуры. 141406, Московская область, г. Химки,
ул. Библиотечная, д. 7.

Цена свободная.

НАДЁЖНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ. Азизов А. Ш., Андреев А. М., Степа-
нов А. А., Костельов А. М., Назаров Г. А. Повышение надёжности турбогене-
раторов с воздушным охлаждением производства АО «Силовые машины» 3

Павлюченко Д. А., Прохоренко Е. В., Черепанский В. Н., Шевцов Д. Е.,
Хайруллин В. А. Имитационное моделирование и экспериментальные ис-
следования управляемой коммутации силовых трансформаторов 6

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКОВ ТЭС. Беляков И. И., Евту-
шенко В. М., Попов М. С., Новожилов И. А. О применении пароводокисло-
родной очистки внутренней поверхности парообразующих труб экранов
паровых котлов 11

Федоров А. И., Баев Д. А. Выбор оптимального места вывода непрерыв-
ной продувки в барабанных котлах ТЭС с одноступенчатым испарением .. 15

ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ. Жученко Е. Л., Смирнов М. Е., Капустин Д. Е.,
Гузаев В. А. Применение отечественного оборудования для снижения вы-
бросов твёрдых частиц на ТЭС. 19

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ТЕПЛОФИКАЦИЯ. Желнов А. Ю., Байбаков С. А.,
Субботина Е. А. Экспериментальное определение коэффициентов тепло-
проводности теплоизоляционных конструкций трубопроводов тепловых
сетей. 23

Татур И. Р. Проблемы при производстве и применении герметизиру-
ющих жидкостей для баков-аккумуляторов горячего водоснабжения. 30

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ. Королев М. Л. Цифровой двойник,
как перспективный инструмент автоматизации бизнес-процессов в элект-
роэнергетике 33

ХРОНИКА ИНФОРМАЦИЯ

Молодюк В. В., Исамухамедов Я. Ш. Малая атомная генерация. Энерге-
тика. Вопросы целесообразности. АСММ на базе РУ ШЕЛЬФ-М 36

НЕМНОГО О ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ. Новожилов А. И. Мировые
инвестиции в энергетику 2024 39

ДАТЫ. СОБЫТИЯ. ЛЮДИ. Центроэнергомонтаж — 100 лет. Золотая ко-
рона Минэнерго 44

Бутузов В. А. Научные теплоэнергетические школы России начала
XX века 49

НАЗАД В БУДУЩЕЕ. Орлов А. В. Инженерная археология: источники
электрической энергии 53

ОБОРУДОВАНИЕ. УСЛУГИ

Колосов А. В. Технология и опыт очистки экранов труб энергетических
котлов ТЭЦ 57

Abstracts 60

ENERGETIK

POWER & ELECTRICAL ENGINEERING

No. 2 February 2025 Moscow, Company «Energoprogress» Published since June 1928

Editorial board:

E. P. VOLKOV, Academician of the RAS,
Dr. Tech. Sci., prof. (Editor-in-Chief)
Ya. L. ARTISHEVCKIJ, Cand. Tech. Sci.
B.-E. BAYAR, Cand. Tech. Sci. (Mongolia)
P. A. BUTYRIN, Corr. member of the RAS,
Dr. Tech. Sci., prof.
N. M. CHUCTCHEV
Yu. A. DEMENTIEV
V. I. EDELMAN, Dr. Econ. Sci., prof.
E. M. FARKHADZADE, Dr. Tech. Sci., prof.
(Azerbaijan Republic)
E. P. GRABCHAK, Cand. Econ. Sci.
V. I. GUSHCHA
P. V. ILYUSHIN, Dr. Tech. Sci. (Deputy Editor-in-Chief)
R. M. KHAZIAKHMETOV
M. KOLCUN, Ph.D. (Technical) (Slovak Republic)
G. B. LAZAREV, Cand. Tech. Sci.
V. V. MOLODYUK, Dr. Tech. Sci., prof.
K. V. MOSKVIN (Deputy Editor-in-Chief)
V. G. NIKOLAEV, Dr. Tech. Sci.
A. I. NOVOZHILOV
I. A. NOVOZHILOV (Deputy Editor-in-Chief)
E. M. PERMINOV, Cand. Tech. Sci.
N. A. RUSTAMOV, Cand. Phys.-Math. Sci.
G. A. RYABOV, Dr. Tech. Sci.
A. F. SHKONDIN
A. V. SHTEGMAN
V. A. STENNIKOV, Academician of the RAS,
Dr. Tech. Sci., prof.
V. E. VOROTNITSKY, Dr. Tech. Sci., prof.
V. V. ZHUKOV, Dr. Tech. Sci., prof.
Yu. I. ZHUKOV, Cand. Tech. Sci.

ADDRESS:

8, Shchepkina str., Moscow, 129090 Russia

Phone +7-495-234-74-21

E-mail: energetick@mail.ru

energetik.energy-journals.ru

Head of the editorial office **S.Yu. Sosenko**
Editors:

Yu. A. Vinyarskaya, E. V. Romashko

Produced by Folium Publishing Co.
157, Dmitrovskoe sh., Moscow 127411, Russia
Printed in Moscow State Institute of Culture
7, Bibliotchnaya str., Khimki, Moscow region,
141406, Russia

MONTHLY POPULAR ENGINEERING
JOURNAL «ENERGETIK»

FOUNDERS:

MINISTRY OF ENERGY OF THE RUSSIAN FEDERATION,
FEDERAL GRID COMPANY OF UNIFIED ENERGY
SYSTEM, CORPORATION INTEGRAL ELECTRIC POWER
COMPLEX, SCIENTIFIC AND TECHNICAL FIRM
«ENERGOPROGRESS», ALL-RUSSIA ELECTRA
TRADE UNION, NONCOMMERCIAL PARTNERSHIP
«SCIENTIFIC AND TECHNICAL COUNCIL
OF THE UNIFIED ENERGY SYSTEM»

EQUIPMENT RELIABILITY. Azizov A. Sh., Andreev A. M., Stepanov A. A., Kostelov A. M., Nazarov G. A. Increasing the reliability of air-cooled turbogenerators produced by JSC Power Machines	3
Pavlyuchenko D. A., Prokhorenko E. V., Cherepanskiy V. N., Shevtsov D. E., Khayrullin V. A. Simulation and experimental studies of power transformers controlled switching	6
OPERATING EXPERIENCE OF TPP. Belyakov I. I., Evtushenko V. M., Popov M. S., Novozhilov I. A. On the application of steam-water-oxygen cleaning for the inner surface of steam-generating tubes in boiler screens	11
Fedorov A. I., Baev D. A. Selection of the optimal location for the continuous blowdown outlet in drum boilers of thermal power plants with single-stage evaporation	15
ENERGY AND ECOLOGY. Zhuchenko E. L., Smirnov M. E., Kapustin D. E., Guzaev V. A. The use of domestic equipment to reduce particulate matter emissions of thermal power plants	19
HEAT SUPPLY. Zhelnov A. Yu., Baibakov S. A., Subbotina E. A. Experimental determination of thermal conductivity coefficients of thermal insulation structures of pipelines of thermal networks	23
Tatur I. R. Problems in the production and application of sealing liquids for hot water storage tanks	30
ENERGY INDUSTRY DIGITALISATION. Korolyov M. L. How to increase reliability and efficiency of a power plant using digital twin	33

CHRONICLE INFORMATION

Molodyuk V. V., Isamukhamedov Ya. Sh. Small nuclear generation. Power engineering. Advisability issues. Small nuclear power plant based on Shelf-M reactor	36
A FEW WORDS ABOUT FOREIGN ENERGY INDUSTRY. Novozhilov A. I. Global Energy Investment 2024	39
DATES. EVENTS. PEOPLE. «Tsentroneergomontazh» — 100 years. Golden Crown of the Ministry of Energy	44
Butuzov V. A. Scientific thermal power engineering schools of Russia at the beginning of the 20 th century	49
BACK TO THE FUTURE. Orlov A. V. Engineering archaeology: electrical energy sources (<i>About some pictures in Abydos and other places with electrical properties</i>)	53

EQUIPMENT SERVICES

Kolosov A. V. Technology and experience of cleaning the screen pipes of thermal power plant boilers	57
Abstracts	60

SUBSCRIPTION INDEX 71108 («Pressa Rossii»)