

# ЭНЕРГЕТИК

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-МАССОВЫЙ  
ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ:

МИНЭНЕРГО РОССИИ, ФСК ЕЭС,  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ «КОРПОРАЦИЯ ЕЭЭК»,  
НТФ «ЭНЕРГОПРОГРЕСС»,  
ВСЕРОССИЙСКИЙ ЭЛЕКТРОПРОФСОЮЗ,  
НП «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ ЕЭС»

С Днём Великой Победы!

№ 5 май 2025 г. Москва, НТФ «Энергопрогресс» Издаётся с июня 1928 г.



Информационный  
партнёр НИК  
B5 РНК СИГРЭ  
«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, д. т. н. (Монголия)  
П. А. БУТЫРИН, член-корр. РАН, д. т. н., проф.  
В. Э. ВОРОТНИЦКИЙ, д. т. н., проф.  
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. МОЛОДУК, 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.  
Г. А. РЯБОВ, д. т. н.  
В. А. СЕННИКОВ, академик РАН, д. т. н., проф.  
Р. М. ХАЗИАХМЕТОВ  
А. Ф. ШКОНДИН  
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  
energetik.energy-journals.ru  
E-mail: energetick@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 30.04.2025. Подписано в печать 24.05.2025.  
Дата выхода в свет 25.05.2025. Формат 60×84 1/8. Печать оф-  
сетная. Усл. печ. л. 7,25. Тираж 2700 экз. Заказ EN/05-2025.  
Оригинал-макет выполнен издательством «Фолиум».  
Отпечатано в типографии Московского государственного  
института культуры. 141406, Московская область, г. Химки,  
ул. Библиотечная, д. 7.

Цена свободная.

РЕФОРМЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ. Гительман Л. Д., Кожевников М. В.,  
Ратников Б. Е. Результаты и перспективы реформ в электроэнергетике.  
Часть 1. Аналитика, демонстрирующая концептуальные просчёты ..... 3

НАДЁЖНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ. Гиниятуллин И. А., Мухорин С. А.,  
Рахматов Б. Т., Попов М. Г., Сахно Л. И., Жаворонков И. В., Пластинин С. И.  
Экспериментальное и расчётное определение характеристик намагничи-  
вания трансформаторов тока с использованием стенда ООО «НПП  
«Марс-Энерго» ..... 10

НАДЁЖНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМ. Сигитов О. Ю. Зарубежный опыт ана-  
лиза режимов работы энергосистем с учётом колебаний мощности ветро-  
вых электростанций ..... 16

Николаев В. Г., Гамова А. А. О выравнивании колебаний мощности вет-  
ровых электростанций, работающих в составе электроэнергетических сис-  
тем. .... 22

ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ. Росляков П. В., Изотиков И. Ю. Алгоритмы  
оптимального выбора НДТ золо- и сероочистки дымовых газов пылеуголь-  
ных ТЭС ..... 29

Коптев А. С., Ленякин А. В., Серков Д. Е., Соколов А. А. Исследование  
преимущества спиральных электродов для улавливания золы в электро-  
фильтрах ТЭС ..... 40

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКОВ ТЭС. Попов А. Б. О повероч-  
ных расчётах высокотемпературных трубопроводов ТЭС при продлении  
срока их эксплуатации ..... 43

ВОДА И ВОДНЫЙ РЕЖИМ. ТЕХУЧЁБА. Суслов С. Ю., Кирилина А. В.  
Органика в тракте ТЭС ..... 47

## ХРОНИКА ИНФОРМАЦИЯ

К 80-летию Победы в Великой Отечественной войне.  
Гвоздецкий В. Л., Будрейко Е. Н. Советская энергетика в годы Великой Оте-  
чественной войны. Трагическое начало. .... 50

Руководители энергетики СССР в период Великой Отечественной войны ..... 58

Поздравляем юбиляра. Александр Наумович Новаковский  
(к 85-летию со дня рождения) ..... 59

Abstracts ..... 61

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несёт

# ENERGETIK

## POWER & ELECTRICAL ENGINEERING

No. 5 May 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. ARTSISHEVCKIJ, Cand. Tech. Sci.  
B.-E. BAYAR, Dr. Tech. Sci. (Mongolia)  
P. A. BUTYRIN, Corr. member of the RAS,  
Dr. Tech. Sci., prof.  
Yu. A. DEMENTIEV  
V. I. EDELMAN, Dr. Econ. Sci., prof.  
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.  
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](mailto:energetick@mail.ru)

[energetik.energy-journals.ru](http://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»

|   |    |
|---|----|
| REFORMS IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY. <b>Gitelman L. D., Kozhevnikov M. V., Ratnikov B. E.</b> Results and prospects of reforms in the electric power industry. Part 1. Analytics demonstrating conceptual flaws .....  | 3  |
| EQUIPMENT RELIABILITY. <b>Giniyatullin I. A., Mukhorin S. A., Rakhmatov B. T., Popov M. G., Sakhno L. I., Zhavoronkov I. V., Plastinin S. I.</b> Experimental and calculated determination of the magnetization characteristics of current transformers using the «MARS-ENERGO» test facility ..... | 10 |
| ENERGY SYSTEMS RELIABILITY. <b>Sigitov O. Y.</b> International practices of power energy systems modes analysis including power ramps of wind farms .....   | 16 |
| <b>Nikolaev V. G., Gamova A. A.</b> On leveling fluctuations in the power of wind power plants operating as part of electric power systems .....  | 22 |
| ENERGY AND ECOLOGY. <b>Roslyakov P. V., Isotikov I. Y.</b> Algorithms for optimal choice of BAT for ash and sulfur cleaning of flue gases from pulverized coal thermal power plants .....   | 29 |
| <b>Koptev A. S., Lenyakin A. V., Serkov D. E., Sokolov A. A.</b> Investigation of the advantages of spiral electrodes for controlling ash emissions in electrostatic precipitators .....  | 40 |
| EXPERIENCE IN OPERATION OF TPP's POWER UNITS. <b>Popov A. B.</b> On verification calculations of high-temperature pipelines of thermal power plants when extending their service life .....   | 43 |
| WATER AND WATER REGIME. TECHNICAL TRAINING. <b>Suslov S. Yu., Kirilina A. V.</b> Organics in the thermal power plant tract .....  | 47 |

### CHRONICLE INFORMATION

|   |    |
|---|----|
| To the 80th anniversary of Victory in the Great Patriotic War. <b>Gvozdetskij V. L., Budreiko E. N.</b> Soviet energy industry during the Great Patriotic War. Tragic beginning ..... | 50 |
| Heads of the USSR Energy industry during the Great Patriotic War .....  | 59 |
| Congratulation. <b>Aleksandr Naumovich Novakovsky (to the 85th anniversary)</b> .....   | 59 |
| Abstracts .....   | 61 |

SUBSCRIPTION INDEX 71108 («Pressa Rossii»)