

# ЭНЕРГЕТИК

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-МАССОВЫЙ  
ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

№ 9      сентябрь      2021 г.      Москва, НТФ «Энергопрогресс»      Издаётся с июня 1928 г.



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

## Редакционная коллегия:

Э. П. ВОЛКОВ, академик РАН,  
д. т. н., проф. (главный редактор)  
Е. В. АМЕРИСТОВ, член-корр. РАН, д. т. н., проф.  
Я. Л. АРЦИШЕВСКИЙ, к. т. н.  
Б. А. АФАНАСЬЕВ  
Б.-Э. БАЯР, к. т. н. (Монголия)  
Е. И. БОРИСОВ, д. т. н., проф.  
П. А. БУТЫРИН, член-корр. РАН, д. т. н., проф.  
Ю. А. ВИНЯРСКАЯ (зам. главного редактора)  
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.  
Е. Н. ИВАНОВ, к. т. н.  
П. В. ИЛЮШИН, д. т. н.  
М. КОЛЦУН, к. т. н., проф. (Словацкая Республика)  
Г. Б. ЛАЗАРЕВ, к. т. н.  
В. В. МОЛОДЮК, д. т. н., проф.  
А. С. МУРАЧЁВ  
В. Г. НИКОЛАЕВ, д. т. н.  
И. А. НОВОЖИЛОВ (зам. главного редактора)  
Э. М. ПЕРМИНОВ, к. т. н.  
Н. Д. РОГАЛЁВ, д. т. н., проф.  
Н. А. РУСТАМОВ, к. ф.-м. н.  
Г. А. РЯБОВ, д. т. н.  
С. Л. СЛЯДНЕВ  
С. М. ФАРХАДЗАДЕ, д. т. н., проф.  
(Азербайджанская Республика)  
Н. М. ЧУТЧЕВ  
А. Ф. ШКОНДИН  
В. И. ЭДЕЛЬМАН, д. э. н., проф.

Журнал включён в Перечень ведущих 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»)

Редакторы: Ю. А. Винярская, Е. В. Ромашко  
Корректор Л. Н. Никитенко  
Худож.-техн. редактор Т. Ю. Андреева

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 25.08.2021. Подписано в печать 16.09.2021.  
Дата выхода в свет 20.09.2021. Формат 60×84 1/8. Печать оф-  
сетная. Усл. печ. л. 7,25. Тираж 2700 экз. Заказ ЕН/09-2021.  
Оригинал-макет выполнен издательством «Фолиум».  
Отпечатано типографией издательства «Фолиум»:  
127411, Москва, Дмитровское ш., 157, стр. 6.

Цена свободная.

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА. Неуймин В. М. О ресурсе оборудования ТЭС и его  
сохранении ..... 3

Ильин В. А. Основные преграды развития строительной деятельности в  
энергетике ..... 8

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ. Кузьмичев В. А., Захарен-  
ков А. Ю., Сахаров С. Н., Гусейнов А. Д., Морозов А. П., Ткачев Д. Г. Анализ  
функционирования устройств релейной защиты и автоматики филиалов  
ПАО «РусГидро» в 2020 г. .... 12

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. Павлюченко Д. А.,  
Любченко В. Я., Могиленко Е. А. К вопросу оценки энергоэффективности  
многоквартирных домов ..... 18

Киселев А. Ю. Способы повышения грозоупорности воздушных линий  
электропередачи Объединённой энергосистемы Востока ..... 21

ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ. Воротников В. Э. Знание истории отече-  
ственной электротехники и электроэнергетики — базовая основа их перспек-  
тивного развития ..... 27

Бутузов В. А., Безруких П. П., Елистратов В. В. Российская возобновля-  
емая энергетика ..... 35

КОНКУРС «НОВАЯ ИДЕЯ». Постникова М. С., Куроптев Д. Б. Исследо-  
вание эффективности высокотемпературных циклов А. Е. Зарянкина ..... 40

НАДЁЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. Андреев А. А. Определение  
повреждённых присоединений при однофазных замыканиях на землю в ка-  
бельных сетях с компенсированной нейтралью ..... 44

## ХРОНИКА ИНФОРМАЦИЯ

Молодюк В. В., Исамухамедов Я. Ш., Баринев В. А. О разработке целе-  
вой модели (прототипа) Mini/Microgrid. .... 48

Поздравляем юбиляра. Е. Н. Иванов (к 85-летию со дня рожде-  
ния)..... 54

П. П. Безруких (к 85-летию со дня рождения) ..... 55

## ОБОРУДОВАНИЕ И УСЛУГИ

Автоматизация котельных «под ключ» ..... 56

Abstracts ..... 58

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несёт

# ENERGETIK

## POWER & ELECTRICAL ENGINEERING

No. 9 September 2021 Moscow, Company «Energoprogress» Published since June 1928

### Editorial board:

**E. P. VOLKOV**, Academician of the RAS,  
Dr. Tech. Sci., prof. (Editor-in-Chief)  
**E. V. AMETISTOV**, Corr. member of the RAS,  
Dr. Tech. Sci., prof.  
**Ya. L. ARTSISHEVCKIJ**, Cand. Tech. Sci.  
**B. A. AFANASYEV**  
**B.-E. BAYAR**, Cand. Tech. Sci. (Mongolia)  
**E. I. BORISOV**, Dr. Tech. Sci.  
**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**  
**E. N. IVANOV**, Cand. Tech. Sci.  
**P. V. ILYUSHIN**, Dr. Tech. Sci.  
**M. KOLCUN**, Ph.D. (Technical) (Slovak Republic)  
**G. B. LAZAREV**, Cand. Tech. Sci.  
**V. V. MOLODYUK**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**A. S. MURACHYOV**  
**V. G. NIKOLAEV**, Dr. Tech. Sci.  
**I. A. NOVOZHILOV** (Deputy Editor-in-Chief)  
**E. M. PERMINOV**, Cand. Tech. Sci.  
**N. D. ROGALEV**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**N. A. RUSTAMOV**, Cand. Phys.-Math. Sci.  
**G. A. RYABOV**, Dr. Tech. Sci.  
**A. F. SHKONDIN**  
**S. L. SLYADNEV**  
**Yu. A. VINYARSKAYA** (Deputy Editor-in-Chief)  
**V. V. ZHUKOV**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**Yu. I. ZHUKOV**, Cand. Tech. Sci.

### ADDRESS:

8, Shchepkina, 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)

### Editors:

**Yu. A. Vinyarskaya, E. V. Romashko**

Proofreader **L. N. Nikitenko**

Technical editor **T. Yu. Andreeva**

Produced by Folium Publishing Co.  
157, Dmitrovskoe sh., Moscow 127411, Russia  
Printed by Folium Publishing Co.  
157, Dmitrovskoe sh., Moscow 127411, 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»

**URGENTLY. Neuimin V. M.** About the park resource of TPP equipment and its preservation ..... 3

**Ilyin V. A.** The main obstacles to the development of construction activity in the energy sector ..... 8

**RELAY PROTECTION AND AUTOMATION. Kuzmichev V. A., Zakharenkov A. Y., Sakharov S. N., Guseynov A. D., Morozov A. P., Tkachev D. G.** Analysis of relay protection and automation devices work in PJSC «RusHydro» Branches in 2020 ..... 12

**ENERGY PERFORMANCE AND ENERGY SAVING. Pavlyuchenko D. A., Lyubchenko V. Y., Mogilenko E. A.** On the question of energy efficiency estimating in multi-family houses ..... 18

**Kiselev A. Y.** The ways to improve the lightning resistance of overhead power transmission lines of the United Power System of the East ..... 21

**THE HISTORY OF POWER ENGINEERING. Vorotnitsky V. E.** Knowledge of history of domestic electrical engineering and energy is the basis of their future development ..... 27

**Butuzov V. A., Bezrukikh P. P., Elistraton V. V.** Russian renewable energy ... 35

**COMPETITION «NEW IDEA». Postnikova M. S., Kuroptev D. B.** Research of the high-temperature A. E. Zaryankin cycles' efficiency ..... 40

**Andreev A. A.** Power supply reliability. Determination of damaged connections in single-phase earth faults in cable networks with compensated neutral ... 44

### CHRONICLE INFORMATION

**Molodyuk V. V., Isamukhamedov Ya. Sh., Barinov V. A.** About development of purposeful model (antetype) Mini/Microgrid ..... 48

**Congratulations. E. N. Ivanov** (to 85<sup>th</sup> of anniversary) ..... 54

**P. P. Bezrukikh** (to 85<sup>th</sup> of anniversary) ..... 55

### EQUIPMENT AND SERVICES

**Automation** of boiler houses «turnkey» ..... 56

**Abstract** ..... 58

SUBSCRIPTION INDEX 71108 («Pressa Rossii»)