

ЭНЕРГЕТИК

С Днём Победы!

№ 5 май 2022 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.-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)
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.
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. МОЛОДУК, д. т. н., проф.
К. В. МОСКВИН
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
Э. М. ФАРХАДЗАДЕ, д. т. н., проф.
(Азербайджанская Республика)
Н. М. ЧУТЧЕВ
А. Ф. ШКОДНИН
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 25.04.2022. Подписано в печать 20.05.2022.
Дата выхода в свет 25.05.2022. Формат 60×84 1/8. Печать оф-
сетная. Усл. печ. л. 7,25. Тираж 2700 экз. Заказ EN/05-2022.
Оригинал-макет выполнен издательством «Фолиум».
Отпечатано типографией издательства «Фолиум»:
127411, Москва, Дмитровское ш., 157, стр. 6.
Цена свободная.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-МАССОВЫЙ
ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА. Мищеряков С. В., Кутовой Г. П. Об актуальных во-
просах создания отраслевого Центра компетенций — Генеральном проек-
тировщике документов перспективного развития электроэнергетики 3

НАДЁЖНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ. Яблоков А. А., Литвинов С. Н., Лебе-
дев В. Д., Панащатенко А. В., Готовкина Е. Е. Испытания изоляции малогаба-
ритных высоковольтных пунктов коммерческого учёта электрической
энергии непосредственного включения 10

Шульга Р. Н., Хренников А. Ю. Тепловое действие токов короткого замы-
кания и термическая стойкость электрооборудования 14

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА. Воробьёв В. С., Москаленко В. В.,
Расщепляев А. И., Нудельман Г. С., Онисова О. А., Наволочный А. А., Нау-
мов И. А. О применении трансформаторов тока с немагнитными зазорами
для устройств релейной защиты 20

Климова Т. Г., Ревякин В. А. Субсинхронные и суперсинхронные колеба-
ния в электроэнергетической системе: возникновение и идентификация,
обзор 27

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Богомолов В. В., Кузнецов А. Ю., Богомолов О. В.,
Кузнецова А. А., Коломенский С. И., Хрусталева Г. Н., Козлов Д. Л. Освоение
и наладка головного котла Е-550-13,8-560 КТ 33

МОДЕРНИЗАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ. Махнёв Ю. В., Евге-
нов Д. А., Таров К. А., Лазарев М. В., Белов Ю. В., Лебедева Н. А., Ермако-
ва С. В., Филатов К. В. О целесообразности демонтажа обратных клапанов
на отборах к сетевым подогревателям 40

ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ. Аничков С. Н., Киселева О. А., Колчин К. И.
Методы снижения эмиссии ртути в атмосферу при сжигании угля. Опыт при-
менения в мировой энергетике 47

ХРОНИКА ИНФОРМАЦИЯ

Вести НП НТС ЕЭС. Молодую В. В., Исамухамедов Я. Ш. Роль ядерной
энергетики в последовательном обеспечении декарбонизации энергетики 51

Поздравляем юбиляров. Заслуженному энергетик РФ и СНГ
Б. С. Затопляеву — 85 лет 57

К 65-летию Сергея Александровича Цырука 58

Abstracts 59

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несёт

ENERGETIK

POWER & ELECTRICAL ENGINEERING

No. 5 May 2022 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.-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.
K. V. MOSKVIN
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. E. VOROTNITSKY, Dr. Tech. Sci., prof.
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
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»

TOPICAL ISSUE. **Mishcheryakov S. V., Kutovoy G. P.** On topical issues of creating an industry Competence Center, which is the General Designer of documents for the prospective development of the electric power industry 3

EQUIPMENT RELIABILITY. **Yablokov A. A., Litvinov S. N., Lebedev V. D., Panashchatenko A. V., Gotovkina E. E.** Insulation test of small-sized high-voltage points of commercial direct-connected power metering 10

Shulga R. N., Khrennikov A. Yu. Thermal effect of short-circuit currents and thermal resistance of electrical equipment 14

RELAY PROTECTION AND AUTOMATION. **Vorobiev V. S., Moskalenko V. V., Rasshcheplyayev A. I., Nudelman G. S., Onisova O. A., Navolochny A. A., Naumov I. A.** About application of gapped core current transformers in relay protection circuits 20

Klimova T. G., Revyakin V. A. Sub-synchronous and super-synchronous oscillations in power system, occurrence and identification, the review article 27

TECHNOLOGICAL INNOVATION. **Bogomolov V. V., Kuznetsov A. Yu., Bogomolov O. V., Kuznetsova A. A., Kolomensky S. I., Khrustalev G. N., Kozlov D. L.** Development and adjustment of the head boiler E-550-13.8-560 KT 33

UPGRADE AND REPAIR OF EQUIPMENT. **Mahnyov Yu. V., Evgenov D. A., Tarov K. A., Lazarev M. V., Belov Yu. V., Lebedeva N. A., Ermakova S. V., Filatov K. V.** About expediency of dismantling of solenoid non-return valves on the steam extractions for district heat exchangers 40

ENERGY AND ECOLOGY. **Anichkov S. N., Kiseleva O. A., Kolchin K. I.** Methods for reducing mercury emissions into the atmosphere from coal combustion. Application experience in the global energy industry 47

CHRONICLE. INFORMA

TIONNEWS of the NPP «NTS UES». **Molodyuk V. V., Isamukhamedov Ya. Sh.** The role of nuclear power in the systematic implementation of energy decarbonization 51

Congratulations. Honored Power Engineer of the Russian Federation and the CIS **B. S. Zatoplyayev** is 85 years old 57

To the 65th anniversary of **Sergey Alexandrovich Tsyruk** 58

Abstracts 59

SUBSCRIPTION INDEX 71108 («Pressa Rossii»)