



Информационный
партнёр НИК
B5 РНК СИГРЭ
«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
Э. 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. Ниютенко
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 23.09.2021. Подписано в печать 18.10.2021.
Дата выхода в свет 20.10.2021. Формат 60×84 1/8. Печать оф-
сетная. Усл. печ. л. 7,25. Тираж 2700 экз. Заказ ЕН/010-2021.
Оригинал-макет выполнен издательством «Фолиум».
Отпечатано типографией издательства «Фолиум»:
127411, Москва, Дмитровское ш., 157, стр. 6.
Цена свободная.

НАДЁЖНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ. Хрусталёв В. А., Гариевский М. В.
Повышение маневренности энергоблоков АЭС с ВВЭР при поддержании
высоких КИУМ..... 3

Неуймин В. М. Анализ предложений по снижению абразивного износа
элементов конструкций проточной части ЦСД (ЦСД-1) и ЦВД турбин СКД..... 8

Полонский В. С., Горр Д. А. Плёночное (завесное) охлаждение стенок
камеры сгорания дожигающих устройств котлов-утилизаторов ПГУ..... 13

Назаров А. А., Кавченков В. П. Методика ранжирования элементов энер-
госистемы для их реконструкции с учётом режимной надёжности..... 20

ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ВРАЩАЮЩИХСЯ МАШИН. Григорьев А. В. Техническое диагностирова-
ние высоковольтных вращающихся машин. Термины, понятия, смыслы,
сущности..... 26

Виницкий Ю. Д., Голоднова О. С. О терминологии в области техническо-
го диагностирования высоковольтных вращающихся машин..... 33

Кузьмичев В. А. О терминологии при оценке технического состояния вы-
соковольтных вращающихся электрических машин..... 39

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. Буяльский В. И.
Повышение эффективности управления ветроэнергетической установкой
на основе учёта вибрационной нагруженности привода при разных услови-
ях эксплуатации энергоагрегата..... 41

ХРОНИКА ИНФОРМАЦИЯ

Молодюк В. В., Илюшин П. В., Исамухамедов Я. Ш., Ивановский Д. А.
Опыт эксплуатации отечественных и зарубежных газотурбинных и газопор-
шневых установок на объектах распределённой генерации ПАО «ЛУ-
КОЙЛ»..... 46

К 80-летию ТЭЦ-12 Мосэнерго. Михайлов А. Историческая и
современная..... 50

Пешкун В. А. Памяти Н. М. Портнова..... 53

Abstracts..... 54

ENERGETIK

POWER & ELECTRICAL ENGINEERING

No. 10

October

2021

Moscow, Company «Energoprogress»

Published since June 1928

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»

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

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

EQUIPMENT RELIABILITY. Khrustalev V. A. , Garievsky M. V. Increasing the maneuverability of nuclear power plants with VVER while maintaining high installed capacity utilization factors	3
Neuimin V. M. Analysis of proposals to reduce the abrasive wear of structural elements of the flow part of the CSD (CSD-1) and the CVD of SKD turbines	8
Polonsky V. S. , Gorr D. A. Film cooling of HRSG duct burner liners for combined cycle power plants.	13
Nazarov A. A. , Kavchenkov V. P. Methodology of ranking energy system elements for their reconstruction taking into account the mode reliability	20
DIAGNOSTICS AND MONITORING HIGH VOLTAGE ELECTRIC MACHINES. Grigorjev A. V. Technical diagnosis of high-voltage rotating machines. Terms, concepts, meanings, entities	26
Vinititskiy Yu. D. , Golodnova O. S. About terminology in the field of technical diagnostics of high-voltage rotating machines	33
Kuzmichev V. A. About the terminology of the high-voltage rotating electric machines technical condition evaluation	39
ENERGY EFFICIENCY. ENERGY SAVING. Buyalsky V. I. Increase of the control efficiency wind electric installation on the basis of the account vibrating loading the drive under different conditions of energy unit operation.	41

CURRENT EVENTS. INFORMATION

Molodyuk V. V. , Ilyushin P. V. , Isamukhamedov Ya. Sh. , Ivanovsky D. A. Operational experience of native and foreign gas turbines and gas reciprocating units at distributed generation objects of public joint-stock company «Lukoil»	46
Towards 80 years of TPP-12 Mosenergo. Mihajlov A. Historic and modern	50
Peshkun V. A. In memory of Portnov N. M.	53
Abstracts	54

SUBSCRIPTION INDEX 71108 («Pressa Rossii»)