

# ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



2019  
5

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

№ 5 (89) Издаётся с 2005 года. Включен в Перечень ВАК

Совет учредителей:

В. Д. Толмачев  
В. Л. Титов  
В. М. Гордиенко

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

**С. П. Зернес**

**Секция безопасности  
деятельности человека**

Председатель: **П. В. Косенков**

Состав секции:

А. И. Даценко  
Б. М. Степанов  
А. П. Хаустов  
В. И. Энговатов

**Секция энергоресурсосбережения  
и энергоэффективности**

Председатель: **В. М. Аванесов**

Состав секции:

Ю. Ф. Тихоненко  
А. П. Шеренко

**Секция электро- и теплоснабжения  
предприятий и городов**

Председатель: **К. В. Капелько**

Состав секции:

В. А. Стенников  
Ю. Е. Пашенко  
В. В. Гудков

**Секция теории и методики  
обучения в энергетике**

Председатель: **И. С. Растворов**

Состав секции:

А. А. Гуров  
И. В. Киян  
С. В. Семенов

Научный редактор:

**Т. Б. Лещинская**

Корректор:

Л. И. Ильина

Компьютерная верстка и дизайн:

Е. Е. Можжухина

Журнал зарегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере массовых  
коммуникаций, связи и охраны  
культурного наследия.

Свидетельство о регистрации:

ПИ № ФС 77-28742

от 05 июля 2007г.

ISSN 2071-2219



9 772071 221004

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

**Э. М. Фархадзаде, А. З. Мурадалиев, С. М. Исмаилова,  
Р. Ф. Юсифли.** Достижение пожарной безопасности  
объектов электроэнергетических систем ..... 5

### ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Н. В. Козаева.** Энергетическая реформа Германии:  
результаты, перспективы, прогноз ..... 11

**С. В. Новичков, И. А. Ростунцова, Н. В. Щеголева.**  
Использование теплоты уходящих газов водогрейной  
котельной для утилизации снежной массы ..... 20

**Е. Н. Громова.** Факторы энергоэффективности процесса  
сушки в сушильной части бумагоделательных машин ..... 25

**Е. А. Соколова.** Исследование работы  
модернизированной системы охлаждения двигателя  
с помощью методов математического моделирования ..... 30

**А. И. Кадыйров, Ю. В. Караева, А. Е. Юдахин,  
С. И. Исламова, Р. Ф. Камалов.** Эффективность  
ультразвуковой обработки нефти ..... 34

### ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**А. Л. Руцков, Е. В. Сидоренко, Е. В. Акиндинова.**  
Повышение эффективности управления  
потреблением собственных нужд АЭС  
с применением нейронных сетей ..... 39

**Д. В. Жматов.** Модели электронных коммутационных  
устройств управления для цифровых подстанций ..... 43

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**И. С. Растворов.** Концептуальные вопросы повышения  
эффективности эксплуатации систем  
электрооборудования на основе аутсорсинга ..... 46

Адрес редакции:  
105425, Москва,  
Щелковский проезд, д. 13А  
Телефон/факс: +7 (495) 652-24-07

Адрес электронной почты:  
redaktor@endf.ru  
Сайт: www.endf.ru

Подписано в печать 21.10.19  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 8.  
Тираж 3000 экз.  
Цена договорная

Отпечатано в  
ООО «Тверская фабрика печати»  
г. Тверь, Беляковский пер., д. 46  
Тел. (4822) 35-32-13  
Заказ 11495

## НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ

Об утверждении Методических рекомендаций по оценке эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности.....	51
Новое в законодательстве .....	56

## СЕМИНАРЫ, ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ

Проблемы вибрации, виброналадки, вибромониторинга и диагностики оборудования электрических станций.....	60
Опоры и фундаменты для ВЛ .....	61
Электро-2020 .....	62

**За достоверность сведений в рекламных материалах  
ответственность несет рекламодатель.**

**Мнение авторов публикаций может  
не совпадать с позицией редакции журнала  
«Энергобезопасность и энергосбережение».**

**За точность фактов и достоверность информации  
ответственность несут авторы.**

**Без письменного разрешения редакции  
перепечатка материалов запрещена.**

# ENERGY-SAFETY AND ENERGY-ECONOMY



2019  
5

**Founder: Moscow Institute of Energy-safety and Energy-economy**

**№ 5 (89) Published from 2005. The journal is included in the official VAK's editions list**

Founders Council:

Vladimir D. Tolmachev

Vladimir L. Titov

Valery M. Gordienko

Editorial Board:

Editor-in-chief:

Svetlana Zernes

**Life and Industrial Safety Section**

**Chairman: Petr V. Kosenkov**

**Members:**

Anatoly I. Datsenko

Boris M. Stepanov

Aleksander P. Khaustov

Victor I. Engovatov

**Energy-economy and  
Energy-efficiency Section**

**Chairman: Valery M. Avanesov**

**Members:**

Yury F. Tikhonenko

Aleksander P. Scherenko

**Electrical and Heat Supply  
of Enterprises and Cities Section**

**Chairman: Konstantin V. Kapel'ko**

**Members:**

Valery A. Stennikov

Yulia E. Paschenko

Vladimir V. Gudkov

**Theory and Methodology  
of Education in Energy Section**

**Chairman: Igor' S. Rastvorov**

**Members:**

Aleksey A. Gurov

Irina V. Kiyan

Sergey V. Semenov

Science Editor:

**Tamara B. Leschinskaja**

Proofreader:

Larisa I. Iljina

Design:

Elena E. Mozhzhukhina

ISSN 2071-2219

## CONTENTS

### ENERGY-SAFETY AND OCCUPATIONAL SAFETY

- E. M. Farhadzadeh, A. Z. Muradaliyev, S. M. Ismailova,  
R. F. Yusifli.** Achieving fire safety in power energy  
systems ..... 5

### ENERGY-ECONOMY AND ENERGY-EFFICIENCY

- N. V. Kozaeva.** The Energiewende in Germany.  
Results, prospects, forecast ..... 11

- S. V. Novichkov, I. A. Rostuntsova, N. V. Schegoleva.**  
Boiler house exhaust gases heat for snow disposal ..... 20

- E. N. Gromova.** Energy efficiency factors  
affecting drying intensity inside a drying  
section of a paper machine ..... 25

- E. A. Sokolova.** Research of an advanced engine  
cooling system using mathematical simulation ..... 30

- A. I. Kadyirov, Yu. V. Karaeva, A. E. Yudakhin,  
S. I. Islamova, R. F. Kamalov.** Efficiency of crude  
oil ultrasonic irradiation treatment ..... 34

### DIAGNOSTICS AND RELIABILITY OF POWER EQUIPMENT

- A. L. Rutskov, E. V. Sidorenko, E. V. Akindinova.**  
Efficient design of auxiliary systems in nuclear  
power plants using artificial neural networks ..... 39

- D. V. Zhmatov.** Types of electronic switching  
devices for digital substations ..... 43

### SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PROBLEMS AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

- I. S. Rastvorov.** Electrical power system  
maintenance efficiency with an outsourcing  
concept ..... 46

*Editorial office:*  
105425, Moscow,  
Schelkovskiy proezd, 13A  
Phone: +7 (495) 652-24-07  
Fax: +7 (495) 652-24-07

*E-mail:*  
redaktor@endf.ru

*Web site:* www.endf.ru

*Printed:*  
Tver Printing Factory LLC  
46 Belyakovsky Pereulok  
Tver, Russia  
Phone: +7 (4822) 35-32-13  
Order number 11495

## **ACTS AND DOCUMENTS**

Recommendations on estimation efficiency of energy conservation measures in industries .....	51
News of legislation .....	56

## **SEMINARS, EXHIBITIONS AND CONFERENCES**

Power Equipment Vibration, Vibration Adjustment, Monitoring, and Diagnostics .....	60
Climate World .....	61
Electro-2020 .....	62

## **INFORMATION**

References .....	63
------------------	----

***The advertisers have responsibility for the advertisements.***

***The authors' opinion may not always be supported by the editorial board  
of "Energy-safety and Energy-economy".***

***The authors have responsibility for the accuracy of articles' content.***

***The reproduction without written permission  
of the editorial board is forbidden.***