

# ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



2016  
1

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

№ 1 (67) Издается с 2005 года. Включен в Перечень ВАК

Совет учредителей:

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

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

**В. Д. Толмачев**

**Секция безопасности  
деятельности человека**

Председатель: **П. В. Косенков**

Состав секции:

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

**Секция энергоресурсосбережения  
и энергоэффективности**

Председатель: **В. М. Аванесов**

Состав секции:

Ю. Ф. Тихоненко  
А. П. Щеренко

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

Председатель: **Ю. Н. Балаков**

Состав секции:

К. В. Капелько  
Н. В. Белов  
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. Лецинская**

Выпускающий редактор:

**С. П. Зернес**

Корректор:

Л. К. Алиева

Компьютерная верстка и дизайн:

Е. Е. Можжухина

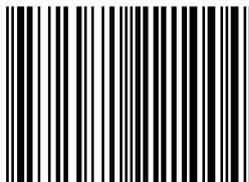
Журнал зарегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере массовых  
коммуникаций, связи и охраны  
культурного наследия.

Свидетельство о регистрации:

ПИ № ФС 77-28742

от 05 июля 2007г.

ISSN 2071-2219



9 772071 221004

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

**Э. М. Ходаковский.** Мониторинг влияния грозовой активности на электросетевой комплекс с помощью ГИС-технологий ..... 5

**Ю. А. Крюков, Е. Ф. Киров, О. Е. Наумов, В. В. Иванов.** Разработка интеллектуальной релейной защиты в сочетании с быстродействующим автоматическим вводом резерва ..... 9

### ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**С. В. Новичков.** Использование теплоты уходящих газов котла-утилизатора при подготовке подпиточной воды ..... 14

**Л. С. Дворкин.** Международный путь к энергоэффективности малых и средних предприятий ..... 18

**А. А. Ашрятов.** О замене линейных люминесцентных ламп на светодиодные аналоги ..... 23

### ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**Р. К. Борисов, С. С. Жуликов, С. А. Кокорин, М. Н. Смирнов.** Об измерении полного сопротивления петли «фаза-нуль» и определении токов короткого замыкания ..... 27

**Д. В. Панфилов, И. А. Баховцев, А. А. Гусев.** Модифицированный квази-импедансный инвертор напряжения с улучшенной внешней характеристикой .... 33

**С. П. Батуев, П. А. Аносов.** Применение инерционно-гравитационных фильтров-грязевиков в системах тепло- и водоснабжения ..... 41

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**С. В. Шепилов, Н. А. Мазуров.** О публичности деятельности эксперта промышленной безопасности ..... 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 20.02.16.  
Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 8.  
Тираж 3000 экз.  
Цена договорная

Отпечатано в типографии  
ООО «ПТФ-МИЭЭ»  
Москва, ул. 4-я Парковая, д.27  
Тел./факс: +7 (495) 652-24-12  
Заказ 416

**N. Espinoza.** Plant operating procedures  
to reduce human error..... 49

**НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ**

О внесении изменений в приказ МЧС России  
от 30.06.2009 № 382..... 52

Новое в законодательстве ..... 62

**СЕМИНАРЫ, ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ**

Электротранс-2016..... 66

III Международный форум Valve Industry ..... 67

Югорский промышленный форум ..... 68

SAPE-2016..... 69

Точные измерения – основа качества и безопасности..... 70

Semicon Russia..... 71

Энергоэффективность. XXI век..... 72

Промышленная светотехника ..... 73

ТЭК России в XXI веке ..... 74

**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



2016  
1

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

**№ 1 (67) 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:  
Vladimir D. Tolmachev

*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: Yury N. Balakov*

*Members:*

Konstantin V. Kapel'ko  
Nikolaj V. Belov  
Vladimir V. Gudkov

*Theory and Methodology  
of Education in Energy Section*

*Chairman: Igor' S. Rastvorov*

*Members:*

Aleksey A. Gurov  
Irina V. Kiyana  
Sergey V. Semenov

*Science Editor:*

**Tamara B. Leschinskaja**

*Technical Editor:*

**Svetlana P. Zernes**

*Proofreader:*

Lubov' K. Alieva

*Design:*

Elena E. Mozhzhukhina

ISSN 2071-2219

## CONTENTS

### ENERGY-SAFETY AND OCCUPATIONAL SAFETY

**E. M. Khodakovsky.** GIS thunderstorm activity monitoring for electrical engineering..... 5

**Yu. A. Kryukov, E. F. Kirov, O. E. Naumov, V. V. Ivanov.** An intelligent power protection relay combined with fast bus transfer ..... 9

### ENERGY-ECONOMY AND ENERGY-EFFICIENCY

**S. V. Novichkov.** Waste heat recovery with makeup water preparation on binary cycle power plants..... 14

**L. S. Dvorkin.** The global way to small and medium-sized companies' energy efficiency..... 18

**A. A. Ashryatov.** Linear fluorescent tubes to be replaced by their LED equivalents ..... 23

### DIAGNOSTICS AND RELIABILITY OF POWER EQUIPMENT

**R. K. Borisov, S. S. Zhulikov, S. A. Kokorin, M. N. Smirnov.** Loop impedance testing and short-circuit current detection ..... 27

**D. V. Panfilov, I. A. Bakhovtsev, O. Husev.** The modified quasi-Z-source inverter with improved output characteristics..... 33

**S. P. Batuyev, P. A. Anosov.** Filter mud collectors for heat and water supply systems..... 41

### SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PROBLEMS AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

**S. V. Shepilov, N. A. Mazurov.** On industrial safety expert's publicity ..... 46

**N. Espinoza.** Plant operating procedures to reduce human error..... 49

*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:*  
*PTF-MIEE*  
Moscow, 4 Parkovaya street, 27  
Phone: +7 (495) 652-24-12  
Fax: +7 (495) 652-24-12  
Order number 416

#### **ACTS AND DOCUMENTS**

Amendment to the fire risk assessment methodology.....	52
News of legislation .....	62

#### **SEMINARS, EXHIBITIONS AND CONFERENCES**

ElectroTrans-2016 .....	66
Valve Industry .....	67
Ugra Industrial Forum.....	68
SAPE-2016.....	69
MetrolExpo.....	70
Semicon Russia.....	71
Energy-efficiency-XXI.....	72
Industrial Lighting .....	73
Moscow Energy Forum .....	74

#### **INFORMATION**

References .....	75
------------------	----

***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.***