

ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



2023
5

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

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

Совет учредителей:

В. М. Аванесов
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
И. И. Лившиц

**Секция энергоресурсосбережения
и энергоэффективности**

Председатель: **В. М. Аванесов**

Состав секции:

Ю. Ф. Тихоненко
А. П. Щеренко
Р. З. Аминов

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

Председатель: **К. В. Капелько**

Состав секции:

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

**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

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

С. В. Волков, В. Т. Сидорова. Исследование
оптимизации размещения компенсирующих
и симметрирующих устройств в электрических
сетях низкого напряжения. 5

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

В. Е. Юрин, В. В. Шекера. Сравнительное
исследование эффективности
многофункционального использования
пускорезервной котельной на АЭС 10

**В. Р. Ведрученко, А. Б. Башуров, А. Ю. Финиченко,
М. В. Глухова.** Математическое моделирование
процесса горения капли водоугольного топлива
в котельном агрегате 18

**В. В. Папин, Н. Н. Ефимов, Р. В. Безуглов,
Е. М. Дьяконов, А. С. Шмаков.** Комбинированное
использование топлива и низкопотенциальных
источников энергии в теплоэнергетическом
комплексе 23

**А. В. Дмитренко, А. В. Костин, М. И. Колпаков,
М. А. Лазарева.** Установка для преобразования
источника теплоты в механическую энергию
на базе органического цикла Ренкина 33

**А. В. Дмитренко, А. В. Костин, М. И. Колпаков,
М. А. Лазарева, И. Ю. Рагулин, И. С. Нестеренко,
А. Д. Королев, А. А. Мишин, А. А. Фесенко,
С. М. Хлобыстов.** Оценка КПД энергетического
комплекса при варьировании КПД основного
оборудования комплекса 37

Р. А. Молчанова, Э. А. Абдуллина, Е. А. Федосеева.
Эффективность утилизации избыточного давления
газа на ГРС 40

**Д. А. Сарачева, Р. И. Вахитова, А. Р. Гарифуллина,
А. Н. Якунин, В. В. Кунеевский.** Применение
жидкостно-газовых эжекторов в установках
вакуумной дегазации воды 48

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

ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

А. С. Чистохин, А. В. Бобров. Методы снижения затрат на эксплуатацию и увеличения срока службы батарей статических конденсаторов 52

О. А. Степанов, А. А. Меньшикова. Диагностическое исследование технического состояния узлов силового оборудования в условиях эксплуатации на газоконденсатном месторождении 56

Т. В. Мятеж, Д. Е. Шевцов, С. В. Родыгина. Способ выявления источника высших гармоник в энергосистеме 60

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

А. Н. Клименков, Е. Д. Болотина. Обзор методов программирования искусственного интеллекта применительно к аппаратуре защит систем тягового электроснабжения 3,3 кВ 66

А. С. Бордюг. Обнаружение неисправностей и профилактическое обслуживание электрических машин 71

НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ

Об утверждении обязательных для выполнения требований к критически важным объектам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 76

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



2023
5

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

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

Founders Council:

Valery M. Avanesov
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
Ilya I. Livshitz

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

Chairman: Valery M. Avanesov

Members:

Yury F. Tikhonenko
Aleksander P. Scherenko
Rashid Z. Aminov

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

Chairman: Konstantin V. Kapel'ko

Members:

Valery A. Stennikov
Yulia E. Paschenko
Vladimir V. Gudkov
Andrey V. Kryukov

**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

Design:

Elena E. Mozhzhukhina

ISSN 2071-2219

CONTENTS

ENERGY-SAFETY AND OCCUPATIONAL SAFETY

- S. V. Volkov, V. T. Sidorova.** Optimization of arrangement of power compensation and balancing devices in low voltage electrical grids 5

ENERGY-ECONOMY AND ENERGY-EFFICIENCY

- V. E. Yurin, V. V. Shekera.** Comparative research of efficiency of an auxiliary boiler multifunctional use at a nuclear power plant..... 10

- V. R. Vedruchenko, A. B. Bashurov, A. Y. Finichenko, M. V. Glukhova.** Mathematical modeling of coal-water slurry drop combustion inside of a boiler 18

- V. V. Papin, N. N. Efimov, R. V. Bezuglov, E. M. Dyakonov, A. S. Shmakov.** Combined use of fuel and low-potential energy for heat power generation..... 23

- A. V. Dmitrenko, A. V. Kostin, M. I. Kolpakov, M. A. Lazareva.** Organic Rankine cycle technology-based heat-to-mechanical energy conversion unit 33

- A. V. Dmitrenko, A. V. Kostin, M. I. Kolpakov, M. A. Lazareva, I. Yu. Ragulin, I. S. Nesterenko, A. D. Korolev, A. A. Mishin, A. A. Fesenko, S. M. Khlobystov.** Efficiency evaluation for an energy system with varying efficiency of the main parts..... 37

- R. A. Molchanova, E. A. Abdullina, E. A. Fedoseeva.** Excess gas pressure utilization efficiency at pressure letdown stations..... 40

- D. A. Saracheva, R. I. Vakhitova, A. R. Garifullina, A. N. Yakunin, V. V. Kunevsky.** Applications of liquid-gas ejectors in a vacuum water deaerator 48

DIAGNOSTICS AND RELIABILITY OF POWER EQUIPMENT

- A. S. Chistokhin, A. V. Bobrov.** Reducing operating costs and increasing a life of capacitor banks 52

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

O. A. Stepanov, A. A. Menshikova. Technical diagnostics of power equipment conditions on a natural-gas condensate field 56

T. V. Myatezh, D. E. Shevtsov, S. V. Rodygina. Detection of a high-harmonic generation source in a power system 60

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PROBLEMS AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

A. N. Klimenkov, E. D. Bolotina. Artificial intelligence programming methods for 3,3 kV railroad power grid protection..... 66

A. S. Bordyug. Fault detection and predictive maintenance of electric motors..... 71

ACTS AND DOCUMENTS

On mandatory requirements for strategic facilities regarding population and territory protection in emergency situations..... 76

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.