

ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



2024
3

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

№ 3 (117) 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. Н. Попов, Ю. Ю. Федоров. Разработка и испытания
стеклопластиковых опор линий электропередачи в
северных условиях 5

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Н. Н. Гладышев, А. Д. Ширяев,
О. А. Долженко, К. О. Кащеев.** Влияние регулирования
отбора теплоносителя из тепловой сети
на эффективность централизованного
теплоснабжения 10

И. М. Кирпичникова, В. А. Заварухин, Е. Д. Слетова.
Выбор параметров вольтамперной характеристики
для определения возможных причин
деградации фотоэлектрических модулей 15

Д. В. Степушин, Д. С. Степанов, О. В. Пазушкина.
Ветрогенератор малой мощности с применением
ротора радиального строения 22

А. П. Белкин, Н. В. Поташкин. О возможности
перевода котельных ТЭЦ на метан-водородное
топливо 26

О. Н. Медведева, С. Д. Перевалов. Методика расчета
процесса хранения сжиженного природного газа 31

**Д. А. Костин, И. О. Кудашева, А. В. Разуваев,
Р. А. Кобзев.** Особенности использования
газогенераторов для выработки топлива
для автономных энергетических станций
на основе газопоршневых машин 39

М. М. Замалеев. Возможные тепловые схемы
интеграции мусоросжигательных заводов
с действующим оборудованием городских ТЭЦ 44

**Е. Б. Бабичева, Ю. Д. Земенков, Д. А. Бабичев,
С. С. Щербанюк.** Регулирование тепловых
режимов работы «горячего» магистрального
нефтепровода комбинированного способа
прокладки в условиях Заполярья 49

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

И. В. Янченко, А. В. Нуждин, Н. Ю. Курнакова.
Особенности применения теплообменных аппаратов
в системе регенерации турбоустановки
К-300-240-2 ХТГЗ при использовании
абсорбционного теплового насоса 55

ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**А. А. Шилин, В. К. Михайлов, П. В. Дикарев,
Н. В. Байрашный.** Исследование емкостного
датчика для измерения электрического поля ЛЭП 62

А. Л. Куликов, А. А. Севостьянов, А. Н. Фитасов.
Диаграммы Исикавы для выявления
причинно-следственных связей отклонений
показателей качества электроэнергии
в системах промышленного электроснабжения 68

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Е. А. Бойко, К. В. Лебедев. Система диагностики
и управления техническим состоянием объектов
теплоэнергетики на основе цифровых двойников 74

НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ

Федеральные нормы и правила в области
промышленной безопасности
«Общие требования к обоснованию безопасности
опасного производственного объекта» 86

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



2024
3

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

№ 3 (117) 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. N. Popov, Yu. Yu. Fedorov. Building and testing of fiberglass power line towers in North..... 5

ENERGY-ECONOMY AND ENERGY-EFFICIENCY

N. N. Gladyshev, A. D. Shiryaev, O. A. Dolzhenko, K. O. Kascheev. Heat energy usage and district heating efficiency..... 10

I. M. Kirpichnikova, V. A. Zavarukhin, E. D. Sletova. Selection of V-I characteristics for finding solar module degradation causes 15

D. V. Stepushin, D. S. Stepanov, O. V. Pazushkina. Low power wind turbine with a radial rotor 22

A. P. Belkin, N. V. Potashkin. On switching thermal power plant boilers to using methane-hydrogen mixture 26

O. N. Medvedeva, S. D. Perevalov. Development of a methodology for liquefied natural gas storage 31

D. A. Kostin, I. O. Kudasheva, A. V. Razuvaev, R. A. Kobzev. Using gasifiers for fuel production for autonomous power plants powered by gas-piston engines..... 39

M. M. Zamaleev. Possible thermal schemes for waste-to-energy plant integration into urban cogeneration stations 44

E. B. Babicheva, Yu. D. Zemenkov, D. A. Babichev, S. S. Shcherbanyuk. Thermal operation mode control for hot oil trunk line of the combined laying type in the Arctic..... 49

I. V. Yanchenko, A. V. Nuzhdin, N. Yu. Kurnakova. Applications of heat exchangers in a K-300-240-2 HTGZ turbine unit regeneration system along with an absorption heat pump 55

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

DIAGNOSTICS AND RELIABILITY OF POWER EQUIPMENT

**A. A. Shilin, V. K. Mikhailov, P. V. Dikarev,
N. V. Bayrashny.** Testing a capacitive sensor
for electric field measurement
on transmission lines..... 62

A. L Kulikov, A. A. Sevostyanov, A. N. Fitasov. Ishikawa
diagrams for identifying cause-effect
relationships of deviations in power quality
indicators for industrial power supply systems..... 68

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PROBLEMS AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

E. A. Boiko, K. V. Lebedev. Digital twin-based
system for diagnostics and control
of thermal power equipment 74

ACTS AND DOCUMENTS

On national regulations for industrial safety 86

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.***