

# СОДЕРЖАНИЕ

---

Номер 4, 2023

---

## Паротурбинные, газотурбинные, парогазовые установки и их вспомогательное оборудование

Особенности разработки и функционирования многоступенчатых  
пароструйных эжекторов

*К. Э. Аронсон, А. Ю. Рябчиков, Н. В. Желонкин, Д. В. Брезгин,  
А. Л. Демидов, Д. Ю. Балакин*

5

Сравнительный анализ энергетических характеристик воздухоудаляющих  
устройств конденсаторов турбоустановок

*Ю. Г. Сухоруков, Г. И. Казаров, В. Д. Гаев, Ю. В. Смолкин, Е. Н. Кулаков*

16

## Возобновляемые источники энергии, гидроэнергетика

Российская геотермальная электроэнергетика: состояние и перспективы развития

*В. А. Бутузов, Г. В. Томаров*

23

## Водоподготовка и водно-химический режим

Очистка водных сред от примесей оксидов железа методом высокоградиентной  
магнитной фильтрации (обзор)

*Б. А. Гусев, А. А. Ефимов, Л. Н. Москвин, В. В. Панчук*

33

## Атомные электростанции

Валидация тяжелоаварийного модуля интегрального кода ЕВКЛИД/V2  
на базе экспериментов по разрушению имитаторов одиночных твэлов и ТВС

*Т. А. Сайкина, Э. В. Усов, В. И. Чухно, П. Д. Лобанов,  
С. И. Лежнин, Н. А. Прибатурин*

45

## Паровые котлы, энергетическое топливо, горелочные устройства и вспомогательное оборудование котлов

Исследование свойств золы лузги подсолнечника после ее обработки  
различными методами торрефикации

*А. В. Небываев, О. Ю. Милованов, Д. В. Климов, С. Н. Кузьмин,  
А. В. Рыженков, В. А. Дубина, Р. В. Завиженец*

55

## Тепло- и массообмен, свойства рабочих тел и материалов

Моделирование процесса объемной конденсации при истечении парогазовой смеси  
через сопло методами CFD с применением специального расчетного модуля

*А. А. Сидоров, А. К. Ястребов*

65

## Охрана окружающей среды

Проблемы гидродинамики и теплообмена в связанных между собой реакторах  
с кипящим слоем для улавливания CO<sub>2</sub> и получения водорода

*Г. А. Рябов, О. М. Фоломеев*

78

Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС77-79408 от 27 ноября 2020 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Подписано к печати 09.02.2023 г.

Формат 60 × 88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Тираж 189 экз.

Усл. печ. л. 11.24

Дата выхода в свет 05.04.2023 г.

Уч.-изд. л. 11.5

Цена свободная

Учредители: Российская академия наук,  
Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт»

Издатель: ООО «ТЕМАТИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ»,  
125252, г. Москва, ул. Зорге, д. 19, этаж 3, помещ. VI, комн. 44  
Отпечатано в типографии «Book Jet» (ИП Коняхин А.В.),  
390005, г. Рязань, ул. Пушкина, 18, тел. (4912) 466-151

# Contents

---

**Vol. 70, No. 4, 2023**

---

## **Steam-Turbine, Gas-Turbine, and Combined-Cycle Power Plants and Their Auxiliary Equipment**

Features of the Development and Operation of Multistage Steam Jet Ejectors

*K. E. Aronson, A. Yu. Ryabchikov, N. V. Zhelonkin, D. V. Brezgin,  
A. L. Demidov, and D. Yu. Balakin*

5

A Comparative Analysis of the Energy Performance Characteristics  
of Turbine Condenser Evacuation Devices

*Yu. G. Sukhorukov, G. I. Kazarov, V. D. Gaev, Yu. V. Smolkin, and E. N. Kulakov*

16

## **Renewable Energy Sources and Hydropower**

Russian Geothermal Electric Power Industry: State and Development Prospects

*V. A. Butuzov and G. V. Tomarov*

23

## **Water Treatment and Water Chemistry**

Cleaning Aqueous Media from Iron Oxides by High-Gradient Magnetic Filtration (Review)

*B. A. Gusev, A. A. Efimov, L. N. Moskvina, and V. V. Panchuk*

33

## **Nuclear Power Plants**

Validation of the Severe Accident Module of the EUCLIDE/V2 Integral Code on the Basis  
of Experiments on a Failure of Simulators of Single Fuel Rods and Fuel Assemblies

*T. A. Saikina, E. V. Usov, V. I. Chukhno, P. D. Lobanov,  
S. I. Lezhnin, and N. A. Pribaturin*

45

## **Steam Boilers, Power Plant Fuel, Burner Units, and Boiler Auxiliary Equipment**

Studying the Sunflower Husk Ash Properties after Husk Treatment Using Various  
Torrefaction Methods

*A. V. Nebyvaev, O. Yu. Milovanov, D. V. Klimov, S. N. Kuz'min,  
A. V. Ryzhenkov, V. A. Dubina, and R. V. Zavizhenets*

55

## **Heat and Mass Transfer and Properties of Working Fluids and Materials**

Simulation of Bulk Condensation in a Flow of a Vapor–Gas Mixture through a Nozzle  
by CFD-Methods Using a Special Computational Module

*A. A. Sidorov and A. K. Yastrebov*

65

