

СОДЕРЖАНИЕ

Номер 11, 2023

Атомные электростанции

Моделирование поведения расплава в устройстве для сбора топлива реакторной установки с натриевым теплоносителем с помощью модуля HEFEST-FR интегрального кода Евклид/V2

*А. А. Бутов, Д. Д. Каменская, И. А. Климонов, Н. А. Мосунова,
Э. В. Усов, С. В. Цаун, В. И. Чухно*

5

Гидродинамика теплоносителя в выходном участке топливной кассеты с головками разной конструкции активной зоны реактора РИТМ атомной станции малой мощности

*С. М. Дмитриев, Т. Д. Демкина, А. А. Добров, Д. В. Доронков,
Д. С. Доронкова, М. А. Легчанов, А. Н. Пронин, А. В. Рязанов,
Д. Н. Солнцев, А. Е. Хробостов*

14

Тепло- и массообмен, свойства рабочих тел и материалов

Моделирование процессов конденсации хладона R113 в горизонтальной трубе методом VOF

Г. Г. Яньков, О. О. Мильман, К. Б. Минко, В. И. Артемов

26

Диагностика переходных режимов теплообмена при кипении в большом объеме на основе вейвлет-преобразования температурных флуктуаций

Ю. Е. Литвинцова, Д. М. Кузьменков, К. Ю. Мурадян, М. И. Делов, К. В. Куценко

42

Разработка устройства подготовки потока для трубопроводов с источниками акустического шума

Н. С. Душин, А. А. Валеев, С. А. Колчин, О. А. Душина

54

Тепломассообмен и газораспределение в пароводяном объеме с неконденсирующимся газом

А. А. Фальков, И. Н. Кулаков, Е. А. Слепнева

66

Приближенное аналитическое решение задачи теплопроводности для стенки трубы при переменных по периметру коэффициентах теплоотдачи

В. А. Кудинов, Е. В. Котова, Р. М. Клеблеев, Т. Е. Гаврилова, Е. В. Стефанюк

76

Паротурбинные, газотурбинные, парогазовые установки и их вспомогательное оборудование

Некоторые особенности возникновения низкочастотной вибрации на мощных паровых турбинах и способы ее устранения

А. И. Куменко, А. М. Миронов, М. И. Шкляров, С. Ю. Евдокимов

82

Анализ изменения кислотного числа огнестойких жидкостей при эксплуатации в системах автоматического регулирования паровых турбин ТЭС

А. В. Охлопков, Д. В. Шуварин, К. А. Орлов, В. Ф. Очков, А. В. Рыженков

92

Проблемы эксплуатации огнестойких масел и пути их решения

Р. В. Акулич, Н. В. Аржиновская

101

Возобновляемые источники энергии, гидроэнергетика

Методы обеспечения биобезопасности элементов проточных частей гидротурбин

*А. В. Волков, В. Ю. Ляпин, А. А. Дружинин, М. А. Бирюлин,
М. Ткач, И. В. Качанов, П. Г. Эрнандес*

107

Геоинформационные системы для возобновляемой энергетики (обзор)

*С. В. Киселева, Н. В. Лисицкая, О. С. Попель, Ю. Ю. Рафикова,
А. Б. Тарасенко, С. Е. Фрид, В. П. Шакун*

115

Автоматизация и тепловой контроль в энергетике

Опыт разработки и внедрения современных систем автоматического регулирования частоты и мощности крупных энергоблоков с прямоточными котлами

В. А. Биленко, И. В. Тузов, Д. Ю. Никольский

128

Водоподготовка и водно-химический режим

Моделирование капельного уноса в многоступенчатых испарительных установках мгновенного вскипания

В. П. Жуков, И. А. Кокулин, В. Н. Виноградов, А. Е. Барочкин

136

Поправка

144

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 29.09.2023 г.

Дата выхода в свет 01.11.2023 г.

Формат 60 × 88¹/₈

Усл. печ. л. 17.36

Уч.-изд. л. 17.75

Тираж 152 экз.

Номер заказа 6632

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. 11, 2023

Nuclear Power Plants

Simulation of Melt Behavior in the Sodium-Cooled Reactor Core Catcher
Using the EUCLID/V2 Integrated Computer Code HEFEST-FR Module

*A. A. Butov, D. D. Kamenskaya, I. A. Klimonov, N. A. Mosunova,
E. V. Usov, S. V. Tsaun, and V. I. Chukhno*

5

Hydrodynamics of the Coolant in the Outlet Section of a Fuel Cartridge with Heads
of Different Designs of the Reactor Core RITM of a Low-Power Nuclear Plant

*S. M. Dmitriev, T. D. Demkina, A. A. Dobrov, D. V. Doronkov, D. S. Doronkova,
M. A. Legchanov, A. N. Pronin, A. V. Ryazanov, D. N. Solntsev, and A. E. Khrobostov*

14

Heat and Mass Transfer, Properties of Working Bodies and Materials

Simulation of the Condensation Processes of HFC R113 in a Horizontal Pipe by the VOF Method

G. G. Yankov, O. O. Milman, K. B. Minko, and V. I. Artemov

26

Diagnostics of Transient Heat-Transfer Regimes during Boiling in a Large Volume
on the Basis of the Wavelet Transformation of Temperature Fluctuations

Yu. E. Litvintsova, D. M. Kuzmenkov, K. Yu. Muradyan, M. I. Delov, and K. V. Kutsenko

42

Flow Conditioners for Pipelines with Sources of Acoustic Noise

N. S. Dushin, A. A. Valeev, S. A. Kolchin, and O. A. Dushina

54

Heat and Mass Transfer and Gas Distribution in a Steam-Water Volume
with Noncondensable Gas

A. A. Falkov, I. N. Kulakov, and E. A. Slepneva

66

Approximate Analytical Solution of the Problem of Thermal Conductivity in a Pipe Wall
with Variable Heat-Transfer Coefficients along the Perimeter

V. A. Kudinov, E. V. Kotova, R. M. Klebleev, T. E. Gavrilova, and E. V. Stefanyuk

76

Steam Turbine, Gas Turbine, and Combined Cycle Plants and Their Auxiliary Equipment

Some Features Relating to the Occurrence of Low-Frequency Vibration in Large Steam Turbines
and Methods for Removing It

A. I. Kumenko, A. M. Mironov, M. I. Shklyarov, and S. Yu. Evdokimov

82

Analyzing the Change in the Acid Number of Fire-Resistant Fluids during Their Operation
in Automatic Closed Loop Control Systems of Steam Turbines at Thermal Power Plants

A. V. Okhlopkov, D. V. Shuvarin, K. A. Orlov, V. F. Ochkov, and A. V. Ryzhenkov

92

Problems Connected with Operation of Fire-Resistant Oils and Ways for Solving Them

R. V. Akulich and N. V. Arzhinovskaya

101

Renewable Energy Sources and Hydropower

Methods for Rendering Biosafety of Elements in Flow Paths of Hydraulic Turbines

*A. V. Volkov, V. Yu. Lyapin, A. A. Druzhinin, M. A. Biryulin,
M. Tkach, I. V. Kachanov, and P. G. Ernandes*

107

Geoinformation Systems for Renewable Energy (Review)

*S. V. Kiseleva, N. V. Lisitskaya, O. S. Popel', Yu. Yu. Rafikova,
A. B. Tarasenko, S. E. Frid, and V. P. Shakun*

115

Automation and Thermal Control in the Power Industry

Experience in the Development and Implementation of Modern Systems of Automatic Frequency and Power Control of Large Power Units with Direct-Flow Boilers

V. A. Bilenko, I. V. Tuzov, and D. Yu. Nikolsky

128

Water Treatment and Water Chemistry

Simulation of Droplet Entrainment in Multistage Flash Evaporating Units

V. P. Zhukov, I. A. Kokulin, V. N. Vinogradov, and A. E. Barochkin

136

Errata

144
