

ТЕПЛО- ЭНЕРГЕТИКА

В номере:



- *Определение причин возникновения резонансных вибраций трубопроводов свежего пара энергоблока №1 Нововоронежской АЭС-2*
- *Решение задачи конвективного теплообмена в кольцевой трубе в криволинейной системе координат*
- *Переработка золошлаковых отходов сжигания угольных топлив на ТЭЦ Арктической зоны России с получением пористых геополимерных материалов*

8

2022

ООО «ТЕМАТИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ

Номер 8, 2022

Атомные электростанции

Применение многофункциональных систем с тепловыми аккумуляторами фазового перехода как путь повышения безопасности и эффективности АЭС

Р. З. Аминов

5

Определение причин возникновения резонансных вибраций трубопроводов свежего пара энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2

*Р. П. Ануркин, Г. В. Аркадов, В. А. Бельшко, И. О. Будько, И. Н. Гусев,
А. В. Кузьмин, Ю. Ф. Кутдюсов, М. Т. Слепов*

14

Паротурбинные, газотурбинные, парогазовые установки и их вспомогательное оборудование

Исследование влияния конструкции корпуса на потери в безбандажных турбинных лопатках

И. В. Афанасьев, А. В. Грановский, И. А. Манаев

21

Опыт применения огнестойких жидкостей в системах автоматического регулирования паровых турбин на ТЭС

А. В. Охлопков, Д. В. Шуварин, К. А. Орлов

31

Тепло- и массообмен, свойства рабочих тел и материалов

Решение задачи конвективного теплообмена в кольцевой трубе в криволинейной системе координат

Н. Г. Разуванов, Е. А. Белавина, О. Н. Полянская, И. А. Беляев

39

Экспериментальное исследование влияния упругой деформации пластин на сопротивление трения пластинчатых теплообменных аппаратов

А. С. Матяш, В. Д. Лычаков, Е. С. Закира

50

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

Расчет и выбор параметров аппаратов паровой обдувки поверхностей нагрева паровых котлов

М. Н. Майданик, А. Н. Тугов

56

Экспериментальное обоснование механизма снижения концентрации оксидов серы в продуктах пиролиза смесей частиц угля и биомассы

С. А. Янковский, Г. В. Кузнецов, А. А. Галактионова

64

Охрана окружающей среды

Переработка золошлаковых отходов сжигания угольных топлив на ТЭЦ Арктической зоны России с получением пористых геополимерных материалов

Е. А. Яценко, Б. М. Гольцман, С. В. Трофимов, Г. И. Лазоренко

72

Водоподготовка и водно-химический режим

Влияние легирования сталей на их эрозионно-коррозионный износ в контурах АЭС с ВВЭР

В. Г. Крицкий, А. В. Гаврилов, Н. А. Прохоров, Е. А. Моткова

82

Металлы и вопросы прочности

Анализ коэффициентов концентрации температурных напряжений в тройниковых соединениях

Е. Р. Плоткин, Т. С. Конторович

91

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 11.06.2022 г.

Формат 60 × 88^{1/8}

Тираж 172 экз.

Усл. печ. л. 11.49

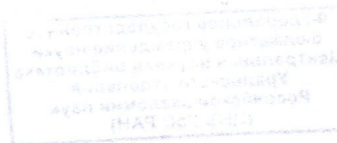
Дата выхода в свет 29.07.2022 г.

Уч.-изд. л. 11.75

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. 69, No. 8, 2022

Nuclear Power Plants

Application of Multifunctional Systems with Latent Heat Thermal Energy Storages:
A Way to Improve NPP Safety and Efficiency

R. Z. Aminov

5

Determining the Reasons for the Appearance of Resonant Vibrations in Fresh Steam Pipelines
of Power Unit No. 1, Novovoronezh NPP-2

*R. P. Anurkin, G. V. Arkadov, V. A. Belyshko, I. O. Budko, I. N. Gusev, A. V. Kuzmin,
Yu. F. Kutdyusov, and M. T. Slepov*

14

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

Studying the Casing Design Influence on the Losses in Unshrouded Turbine Blades

I. V. Afanas'ev, A. V. Granovskii, and I. A. Manaev

21

Experience in Application of Fire-Resistant Liquids in Automatic Control Systems
of Steam Turbines at TPPs

A. V. Okhlopkov, D. V. Shuvarin, and K. A. Orlov

31

Heat and Mass Transfer and Properties of Working Fluids and Materials

Solution to the Problem of Convective Heat Transfer in a Toroidal Channel Using
a Curvilinear Coordinate System

N. G. Razuvanov, E. A. Belavina, O. N. Polyanskaya, and I. A. Belayev

39

Experimental Investigation into the Effect of Elastic Deformation of Plates on
the Friction Resistance of Plate Heat Exchangers

A. S. Matyash, V. D. Lychakov, and E. S. Zakira

50

Steam Boilers, Power-Plant Fuels, Burner Units, and Boiler Auxiliary Equipment

Calculation and Selection of Apparatus' Parameters for Steam Blowing the Heating Surfaces
of Steam Boilers

M. N. Maidanik and A. N. Tugov

56

Experimental Substantiation of the Sulfur Oxide Concentration Reduction Mechanism
in Coal and Biomass Particle Mixture Pyrolysis Products

S. A. Yankovskii, G. V. Kuznetsov, and A. A. Galaktionova

64

Environmental Protection

Processing of Ash and Slag Waste from Coal Fuel Combustion at the CHPP of the Arctic Zone of Russia with Obtaining Porous Geopolymer Materials

E. A. Yatsenko, B. M. Goltsman, S. V. Trofimov, and G. I. Lazorenko

72

Water Treatment and Water Chemistry

The Influence of Steel Alloying on the Flow-Accelerated Corrosion of Steels in the Loops of NPPs with VVERs

V. G. Kritskii, A. V. Gavrilov, N. A. Prokhorov, and E. A. Motkova

82

Metals and Strength Issues

Analysis of the Thermal Stress Concentration Coefficients in Tee Joints

E. R. Plotkin and T. S. Kontorovich

91