

# ТЕПЛО- ЭНЕРГЕТИКА

**В номере:**

- *Термобарьерные покрытия лопаток газовых турбин*
- *Опыт внедрения внутритопочных методов снижения NOx на котлах E-320-13.8-560ГМ*
- *Расчет сопротивления трения двухфазных потоков*

**12** 2017

---

**ООО МАИК «НАУКА/  
ИНТЕРПЕРИОДИКА»**

# СОДЕРЖАНИЕ

---

---

Номер 12, 2017

---

---

*С днем энергетика, дорогие читатели!*

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

Термобарьерные покрытия лопаток газовых турбин: метод химического осаждения из паровой фазы (обзор)

*И. К. Игуменов, А. Н. Аксёнов*

5

Высокоэффективный конденсатор пара из парогазовой смеси

*О. О. Мильман, В. С. Крылов, А. В. Птахин, А. В. Кондратьев, Г. Г. Янков*

16

---

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

Опыт внедрения внутритопочных методов снижения  $\text{NO}_x$  на котлах Е-320-13.8-560ГМ: проблемы и пути их решения

*А. Н. Тугов, В. М. Супранов, М. А. Изюмов, В. А. Верещетин,  
Ю. М. Усман, А. С. Натальин*

27

Малозмиссионное сжигание топлива в авиапроизводных газотурбинных установках

*Л. А. Булысова, В. Д. Васильев, А. Л. Берне*

35

---

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

Расчет сопротивления трения двухфазных потоков низкого давления на основе приближенных аналитических моделей

*Н. О. Зубов, О. Н. Кабаньков, В. В. Ягов, Л. А. Сукомел*

43

---

## **Металлы и вопросы прочности**

Снижение передачи вибрации от энергетических установок активными методами

*А. В. Кирюхин, О. О. Мильман, А. В. Птахин*

58

---

## **Охрана окружающей среды**

Повышение экологических и эксплуатационных характеристик водоподготовительных установок ТЭС на основе баромембранных технологий

*Н. Д. Чичирова, А. А. Чичиров, А. А. Филимонова, С. Р. Саитов*

67

Анализ условия частичной суммации вредного воздействия газов  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_2$  при нормировании выбросов

*А. К. Соколов*

78

---

## Энергосбережение, новые и возобновляемые источники энергии

Использование природного газа, метанола- и этанолотопливных эмульсий  
как экологических энергоносителей для мобильных теплоэнергетических установок

*В. А. Лиханов, О. П. Лопатин*

82

---

Сдано в набор 16.01.2015 г.	Подписано к печати 16.04.2015 г.	Дата выхода в свет 30.06.2015 г.	Формат 60 × 88 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>
Офсетная печать	Усл. печ. л. 10.0	Усл. кр.-отт. 7.0 тыс.	Уч.-изд. л. 10.0
	Тираж 666 экз.	Зак. 275	Бум. л. 5.0
		Цена свободная	

---

Учредители: Российская академия наук,  
Российское научно-техническое общество энергетиков и электротехников

---

Издатель: ООО МАИК "НАУКА/ИНТЕРПЕРИОДИКА", 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90  
Отпечатано в типографии ООО "Буки Веди", 119415 Москва, просп. Вернадского, 37, корп. 1