

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕПЛОФИЗИКИ  
НАН УКРАИНЫ

## ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРИКЛАДНОЙ  
ЖУРНАЛ

Выходит 6 раз в год

Основан в 1979 г.

Том 32, № 2, 2010

Главный редактор – Долинский А.А.

### Редакционная коллегия:

Авраменко А.А.

Бабак В.П.

Базеев Е.Т.

Басок Б.И. – зам. главного редактора

Буляндра А.Ф.

Гелетуха Г.Г.

Дубовской С.В.

Клименко В.Н.

Круковский П.Г.

Майстренко А.Ю.

Письменный Е.Н.

Праховник А.В.

Пятничко А.И.

Сигал А.И.

Снежкин Ю.Ф.

Фиалко Н.М.

Халатов А.А.

Чайка А.И.

Шморгун В.В. – ответственный секретарь

### Редакционный совет:

Алексеенко С.В. (Россия)

Вацлавик Ю. (Польша)

Коверда В.П. (Россия)

Коновалов В.И. (Россия)

Люриг Х. (Германия)

Маджамдар А. (Канада)

Мартыненко О.Г. (Беларусь)

Матеи И. (Румыния)

Мизута И. (Япония)

Минг-Шан-Жу (Китай)

Накоряков В.Е. (Россия)

Сайред Н. (Великобритания)

Тоттен Дж. Е. (США)

### ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

**Халатов А.А., Борисов И.И., Дашевский Ю.Я., Северин С.Д.**

Гидродинамика закрученного потока в трубе с двумя завихрителями и 90°-поворотом на выходе.....5

**Авраменко А.А., Дмитренко Н.П., Блинов Д.Г.**

Ренормализационный анализ нестационарной турбулентности в макропористых средах.....19

**Письменный Е.Н., Терех А.М., Руденко А.И.**

Конвективный теплообмен шахматных пакетов труб с параллельной подгибкой поперечных ребер.....31

### ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ

**Фиалко Н.М., Шеренковский Ю.В., Степанова А.И., Навродская Р.А., Шевчук С.И., Новаковский М.А.**

Сравнительный анализ эффективности теплоутилизационного оборудования стекловаренных печей на основе использования различных критериев эффективности.....42

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУШКИ

**Михайлик В.А., Снежкін Ю.Ф., Михайлик Т.О., Марцін І.І., Дмитренко Н.В., Дабіжа Н.О.**

Дослідження фізико-хімічних та теплофізичних властивостей бентоніту черкаського родовища з метою розробки технології сушіння його Na<sup>+</sup>-заміщеної форми.....51

### ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

**Халатов А.А., Романов В.В., Дашевский Ю.Я., Письменный Д.Н.**

Тенденции развития систем охлаждения лопаток высокотемпературных энергетических ГТД. Часть 2. Перспективные схемы охлаждения.....60

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И СЖИГАНИЕ ТОПЛИВА

**Басок Б. И., Гоцуленко В.В.**

Уменьшение амплитуды автоколебаний "поющего" пламени Хиггинса с помощью ступенчатого сгорания топлива.....73

### КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

**Круковский П.Г., Пархоменко Г.А., Полубинский А.С.**

Определение теплопроводности наружных стен на основе трехмерных моделей помещения.....82

### НЕТРАДИЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

**Долинский А.А., Батлук В.Н., Драганов Б.Х.**

Анализ экологического фактора при использовании возобновляемых источников энергии.....90

---

**ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

---

**Козак М.М., Бурова З.А., Декуша Г.В., Шаркова Н.О.**  
Дослідження впливу тепломасообмінних параметрів  
на процес екстракції мінеральних речовин із колаген-  
кісткової сировини – субпродуктів птиці.....97

**Мендрул А.А., Бурова З.А., Декуша Л.В.,  
Воробьев Л.И., Кириченко И.О.**

Проведение калориметрического анализа в процессе  
гидратации бетонных смесей на установке ИТ-7С....105

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF ENGINEERING  
THERMOPHYSICS

## INDUSTRIAL HEAT ENGINEERING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
APPLIED JOURNAL

Published bimonthly  
Founded in 1979

Volume 32, № 2, 2010

Editor in Chief – **A. DOLINSKY**

### Editorial Board Members:

A. Avramenko  
V. Babak  
E. Bazeev  
B. Basok – Associated Editor  
A. Bulyandra  
G. Geletykha  
S. Dubovskoi  
V. Klimenko  
P. Krukovsky  
A. Maistrenko  
Ye. Pysmenny  
A. Prakhovnik  
A. Pyatnichko  
A. Sigal  
Yu. Snezhkin  
N. Fialko  
A. Khalatov  
A. Chaika  
V. Shmorgun – Responsible Secretary

### Advisory Editorial Board:

S. Alekseenko (Russia)  
J. Wazlawik (Poland)  
V. Coverda (Russia)  
V. Konovalov (Russia)  
H. Lurig (Germany)  
A. Mujumdar (Canada)  
O. Martynenko (Belorussia)  
J. Matei (Romania)  
Y. Mizuta (Japan)  
Ming-Shan-Zhu (China)  
V. Nakoryakov (Russia)  
N. Syred (United Kingdom)  
G. Totten (USA)

### HEAT AND MASS EXCHANGE PROCESSES

- A. Khalatov, I. Borisov, Yu. Dashevsky, S. Severin**  
Hydrodynamics of swirling flow in the tube with two tangential swirl flow generators and 90 degree outlet bend.....5
- A. Avramenko, N. Dmitrenko, D. Blinov**  
Renormalization analysis of unsteady turbulence in macroporosity mediums.....19
- Ye. Pysmenny, A. Tereh, A. Rudenko**  
Convective heat transfer staggered tubes bundles with parallel overcast of transverse fins .....31

### HEAT AND MASS EXCHANGE APPARATUS

- N. Fialko, Ju. Sherenkovsky, A. Stepanova, R. Navrodska, S. Shevchuk, M. Novakovsky**  
Comparative analysis of efficiency of utilization equipment for glass-worked furnaces on the base of various criteria of efficiency.....42

### THEORY AND PRACTICE OF DRYING

- V. Mykhailyk, Yu. Snezhkin, T. Mykhailyk, I. Martsin, N. Dmitrenko, N. Dabiga**  
Research physico-chemical and thermal physics properties of bentonitic of the cherkassk deposit for the purpose of design of production engineering of its drying Na<sup>+</sup>-substituted form.....51

### HEAT POWER UNITS

- A. Khalatov, V. Romanov, Yu. Dashevsky, D. Pismenny**  
High performance gas turbine blade cooling: trends of development. Part 2. Perspective cooling schemes.....60

### FUEL UTILIZATION AND BURNING

- B. Basok, V. Gotsulenko**  
Reduction of amplitude of self-oscillations of the "singing" flame of Higgins with the help of step combustion of fuel....73

### DISTRICT AND INDUSTRIAL HEAT POWER

- P. Krukovsky, G. Parkhomenko, A. Polubinsky**  
Determination of external walls heat conductivity using three-dimensional models.....82

### NONTRADITIONAL ENERGY SOURCES

- A. Dolinsky, V. Batluk, B. Draganov**  
Analysis of the ecological factor at use of renewed energy sources.....90

---

**MEASUREMENT, CONTROL, AUTOMATION OF  
THERMAL PROCESSES**

---

**M. Kozak, Ya. Terletska, E. Zhukotskiy, G. Dekusha,  
N. Sharkova**

Research of influence of the heat and mass exchange  
parameters on mineral matters extraction from collagen-  
bone stuffing of poultry.....97

**G. Mendrul, Z. Burova, L. Dekusha, L. Vorobyov,  
I. Kirichenko**

Conducting of calorimetric analysis in the process of  
gidratation of concretes on the plant ИТ-7С.....105