

11  
1781

ISSN 0204-3602

# ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

ТОМ 35

4



2013

INDUSTRIAL HEAT ENGINEERING

Vol. 35

№ 4 2013

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 35, № 4, 2013

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.

Письменный Е.Н.

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

Басок Б.И., Кулинченко В.Р., Каптановский Д.В.  
Теплообмен при кипении термолабильных суспензий... 5

### ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ

Басова А.В., Иванков В.Ф.  
Инженерный расчет комбинированной масляной  
системы охлаждения трансформаторов... 9

### АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Качур С.А.  
Энтропийный анализ безопасности управления ядерным  
реактором посредством электромагнитного излучения... 18

### КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Басок Б.И., Давыденко Б.В., Гончарук С.М.,  
Лысенко О.М.  
Температурный режим отапливаемого помещения.  
Приближенная теплофизическая модель... 23

Бабак В.П., Назаренко О.О., Назаренко А.О.  
Система керування теплоспоживанням з сонячними  
коллекторами та акумулятором тепла... 31

Кучин Г.П., Сігал О.І., Скрипко В.Я., Бикоріз Є.Й.  
Про реалізацію регіональних програм технічної  
модернізації систем теплопостачання комунальної  
теплоенергетики та джерела фінансування їх заходів... 39

Беляева Т.Г.  
Экспериментальная апробация измерительного  
комплекса на объекте грунтового аккумулятора  
теплоты с вертикальными теплообменниками  
скважинного типа... 45

Тадля О.Ю.  
Исследование эффективности способа экономии  
энергии за счет переменной во времени вентиляции  
помещений... 51

### НЕТРАДИЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Дроздова О.І.  
Комплексний аналіз технологій виробництва енергії  
з твердої біомаси в Україні. Частина 2. Дерево... 56

Гелетуха Г.Г., Железная Т.А.  
Барьеры для развития биоэнергетики в Украине.  
Часть 1... 63

Безродный М.К., Притула Н.А.  
Энергетическая эффективность комбинированной  
теплонасосной системы отопления с использованием  
солнечной энергии и теплоты грунта... 72

---

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

---

**Фиалко Н.М., Степанова А.И., Шеренковский Ю.В.,  
Навродская Р.А., Сариогло А.Г.**

Проблемы запыленности теплообменных поверхностей  
теплоутилизаторов стекловаренных печей .....82

---

**ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

---

**Левтеров А.М., Умеренкова К.Р.**

Расчетная оценка теплофизических свойств азота,  
как рабочего тела поршневого криодвигателя. Часть 1.  
Математическая модель фазовых равновесий.....90

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF ENGINEERING  
THERMOPHYSICS

## INDUSTRIAL HEAT ENGINEERING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
APPLIED JOURNAL

Published bimonthly  
Founded in 1979

Volume 35, № 4, 2013

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  
Ye. Pysmennyy  
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)

## CONTENTS

### HEAT AND MASS EXCHANGE PROCESSES

B. Basok, V. Kulinchenko, D. Kaptanovskiy  
Heat exchange at boiling of sugar massecuites.....5

### HEAT AND MASS EXCHANGE APPARATUS

A. Basova, V. Ivankov  
Engineering calculation of the combined oil cooling system  
of transformers.....9

### NUCLEAR POWER

S. Kachur  
Entropic analysis of safety of management by a nuclear  
reactor by means of electromagnetic radiation.....18

### DISTRICT AND INDUSTRIAL HEAT POWER

B. Basok, B. Davydenko, S. Goncharuk, O. Lysenko  
Temperature regime of the heated room. An approximate  
thermophysical model.....23

V. Babak, O. Nasarenko, A. Nasarenko  
Control system of heat consumption with solar collectors  
and heat accumulator.....31

G. Kuchin, A. Sigal, V. Skripko, Ye. Bykorez  
About implementation of the regional programs for technical  
modernization of heat supply systems of municipal energy  
sector and sources of funding the measurements.....39

T. Belyaeva  
Experimental approbation of measuring complex on object  
of the ground accumulator of heat with vertical down hole  
heat exchanger.....45

O. Tadiia  
Research of the efficiency of the thermal energy saving  
mode of the variable room ventilation.....51

### NONTRADITIONAL ENERGY SOURCES

G. Geletukha, T. Zheliezna, O. Drozdova  
Complex analysis of technologies for energy production  
from solid biomass in Ukraine. Part 2. Wood.....56

G. Geletukha, T. Zheliezna  
Barriers to bioenergy development in Ukraine. Part 1.....63

M. Bezrodny, N. Prytula  
Energy efficiency of combined heat pump heating system  
with usage of solar energy and ground heat.....72

---

**ENERGY SAVING**

---

**N. Fialko, A. Stepanova, Yu. Sherenkovsky,  
R. Navrodsкая, A. Sarioglo**  
Heat-transfer surfaces of waste-heat boiler for glass  
furnaces fouling problem .....82

---

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

---

**A. Levterov, K. Umerenkova**  
Calculation assessment of thermal properties of nitrogen  
as the body work piston cryogenic engine. Part 1. The  
mathematical model of phase equilibriums .....90