

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 31, № 6, 2009**

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)  
Бегелл У. (США)  
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)

Уильям Бегелл (1927 – 2009)..... 5

### ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Халатов А.А., Борисов И.И., Дашевский Ю.А.,  
Северин С.Д.  
Гидродинамика закрученного потока в трубе с наклонно-  
тангенциальной закруткой потока и 90°-поворотом  
на выходе ..... 6

Бурка А.Л., Емельянов А.А.  
Теплообмен в композитном полупрозрачном материале  
с плотноупакованными  
микросферами ..... 14

Безродный М.К., Письменный Е.Н., Туз В.Е.,  
Лебедь Н.Л.  
Аналитическая модель разрыва пленки жидкости  
при гравитационном течении по вертикальным  
поверхностям с сеточным покрытием ..... 21

Вачагина Е.К., Галиуллина Г.Р., Халитова Г.Р.  
Численные исследования процессов гидродинамики  
и теплопереноса при течении реологически сложных  
сред в конвергентно-дивергентных каналах ..... 28

### ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ

Круковский П.Г., Яцевский В.А., Конторович Л.Н.,  
Иванков В.Ф., Хуторный В.М.  
CFD-анализ теплового состояния обмоток масляных  
трансформаторов при критических размерах  
горизонтальных охлаждающих каналов ..... 35

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУШКИ

Никитенко Н.И., Снежкин Ю.Ф., Сороковая Н.Н.,  
Кольчик Ю.Н.  
Метод канонических элементов для моделирования  
динамики сушки капиллярно-пористых тел  
с криволинейными границами ..... 46

Иваницкий Г.К., Целень Б.Я.  
Тепло- и массообмен при испарении и конденсационном  
росте капель в воздухе и в перегретом паре..... 56

### КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Долинский А.А., Халатов А.А., Тимченко Н.П.,  
Новохацкая И.В.  
Электророкотлы для автономных систем теплоснабжения:  
анализ рынка Украины ..... 64

**Федорова С.В.**

Исследование и разработка энергосберегающей автоматизированной системы подачи и распределения холодной и горячей воды ..... 72

**Дешко В. И., Шовкалюк М. М., Ленкин А.В.**

Моделирование теплового состояния помещений при изменении режимных параметров отопления..... 75

---

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

---

**Ободович А.Н., Давыденко Б.В., Недбайло А.Н.**

Энергосберегающая технология приготовления майонеза с применением метода дискретно-импульсного ввода энергии..... 81

**Процышин Б.Н., Вайнберг Р.Ш., Богданов С.А.**

Оптимизация тепломассообменных условий получения биополимеров пектина лечебно-оздоровительного назначения ..... 85

**Бремерс Г., Бирзиетис Г., Шкеле А., Блия А.,**

**Данилевич А., Лебедева К., Шипковс П.**  
Вариант энергоэкономичной дегидратации биоэтанола ..... 95

---

**ТЕРМОДИНАМИКА И ПРОЦЕССЫ ПЕРЕНОСА**

---

**Долинский А.А., Драганов Б.Х.**

Анализ методами неравновесной термодинамики гидродинамических и теплообменных процессов в многокомпонентных средах ..... 98

---

**ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

---

**Исаев К.Б.**

Исследование теплофизических характеристик ТЗМ с органической матрицей.  
Часть 3. Влияние различных факторов на теплофизические характеристики ТЗМ..... 103

**Долгошей В.Б., Пономаренко С.М, Січкара Т.Г., Сікора А., Шморгун А.В.**

Застосування методики термомодульованої диференціальної скануючої калориметрії до вивчення фазових переходів у полімерах ..... 113

**Перечень статей, опубликованных в журнале «ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА» в 2009 году. .... 117**

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF ENGINEERING  
THERMOPHYSICS

# INDUSTRIAL HEAT ENGINEERING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
APPLIED JOURNAL

Published bimonthly  
Founded in 1979

**Volume 31, № 6, 2009**

Editor in Chief – **A. DOLINSKY**

## Editorial Board Members:

A. Avramenko  
V. Babak  
E. Bazeev  
B. Basok – Associated Editor  
A. Bulyandra  
G. Geletykh  
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)  
W. Begell (USA)  
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)

**William Begell (1927 – 2009)**..... 5

## HEAT AND MASS EXCHANGE PROCESSES

**A. Khalatov, I. Borisov, Yu. Dashevsky, S. Severin**  
Hydrodynamics of the swirled flow in the tube with the obliquely-tangential flow swirl and 90 degrees outlet channel bend..... 6

**A. Burka, A. Emelyanov**  
Heat transfer in semitransparent material with close-packed particles ..... 14

**M. Bezrodniy, Ye. Pismenniy, V. Tuz, N. Lebed**  
Analytical model of discontinuity in a gravitational liquid film flow on vertical surfaces with the grid covering ..... 21

**E. Vachagina, G. Galiullina, G. Khalitova**  
Numerical investigation of hydrodynamics and heat transfer processes in a flow of rheologically complex fluids in convergent and divergent channels ..... 28

## HEAT AND MASS EXCHANGE APPARATUS

**P. Krukovsky, V. Yatsevsky, L. Kontorovich, V. Ivankov, V. Khutoryn**  
CFD-analysis of the thermal state of oily transformer winding at the critical sizes of the horizontal coolings channels..... 35

## THEORY AND PRACTICE OF DRYING

**N. Nikitenko, Yu. Snezhkin, N. Sorokovaya, Yu. Kolchik**  
Method of initial elements for calculation and optimization of drying of bodies of the complex configuration with curvilinear borders ..... 46

**G. Ivanitsky, B. Tselen**  
Heat and mass transfer for liquid droplet evaporation and condensing growth in air and superheated vapor ..... 56

## DISTRICT AND INDUSTRIAL HEAT POWER

**A. Dolinsky, A. Khalatov, N. Timchenko, I. Novokhatskaya**  
Electric boilers for self-contained heat supply systems: the analysis of the market of Ukraine ..... 64

**S. Fedorova**  
Research and development energy saving automated system of submission and distribution of cold and hot water ..... 72

**V. Deshko, M. Shovkalyuk, A. Len'kin**  
Housing thermal condition modelling with regime parameters of heating change..... 75

---

**ENERGY SAVING**

---

- A. Obodovych , B. Davydenko, A. Nedbailo**  
The energy-saved technology of table mayonnaise  
preparation with application discrete-pulse  
input of energy method..... 81
- A. Protsishin, R. Vainberg, S. Bogdanov**  
Optimization of heat- and mass transfer conditions  
of the biopolymers pectin production  
for medical-sanitary purposes ..... 85
- G. Bremers, G. Birzietis, A. Shkele, A. Blija, A. Dani-  
levics, K. Lebedeva, P. Shipkovs**  
Bioethanol dehydration energy-saving variant ..... 95

---

**THERMODYNAMICS AND TRANSPORT PHENOMENA**

---

- A. Dolinsky, B. Draganov**  
The analysis of methods non-equilibrium thermodynamics  
of hydrodynamic and heat-exchange processes  
in multicomponent environments..... 98

---

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

---

- K. Isayev**  
Research of thermophysical properties HSM  
with organic matrix.  
Part. 3. Influence of different factors  
on thermophysical descriptions HSM ..... 103
- V. Dolgoshey, S. Ponomarenko, T. Sichkar, A. Sikora,  
A. Shmorgun**  
Application of differential scanning calorimetry technique  
in relation to study phase transitions in polymers..... 113