

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ ТЕПЛОФІЗИКИ  
НАН УКРАЇНИ

## ПРОМИСЛОВА ТЕПЛОТЕХНІКА

МІЖНАРОДНИЙ  
НАУКОВО-ПРИКЛАДНИЙ ЖУРНАЛ

Виходить 4 рази на рік  
Заснований в 1979 р.

Том 40, № 1, 2018

Головний редактор – Снєжкін Ю.Ф.

### Редакційна колегія:

Долінський А.А. – почесний головний редактор  
Авраменко А.О.  
Бабак В.П. – заступник головного редактора  
Басок Б.І.  
Бондаренко Б.І.  
Василенко С.М.  
Горобець В.Г.  
Клименко В.М.  
Круковський П.Г.  
Кудря С.О.  
Письменний Є.М.  
Фіалко Н.М.  
Халатов А.А.  
Шморгун В.В. – відповідальний секретар

### Редакційна рада:

Акулич О.В. (Беларусь)  
Балтренас П.Б. (Литва)  
Ліграні П. (США)  
Міховські М. (Болгарія)  
Пошкас С. (Литва)  
Піоро І.Л. (Канада)  
Сайред Н. (Великобританія)

## ЗМІСТ

### ТЕПЛО- ТА МАСООБМІННІ ПРОЦЕСИ

**Халатов А.А., Борисов И.И., Дашевский Ю.Я.**

Современные способы пленочного охлаждения:  
влияние ускорения потока.....5

**Фіалко Н.М., Піоро І.Л., Прокопов В.Г.,  
Шеренковський Ю.В., Меранова Н.О., Альошко С.О.**

CFD моделювання теплообміну при течії води  
надкритичних параметрів у вертикальних  
гладких трубах.....12

**Ковецкая Ю.Ю.**

Эффект числа Прандтля на теплообмен в круглом  
пористом микроканале.....21

**Ковецька М.М.**

Особенности кризиса теплообмена на обогреваемой  
поверхности при кипении наножидкости.....27

### ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

**Тертышный И.Н., Парафейник В.П.**

Возможность совершенствования  
турбокомпрессорных агрегатов газовой  
промышленности по результатам анализа  
эффективности их рабочего процесса.....36

### КОМУНАЛЬНА ТА ПРОМИСЛОВА ЕНЕРГЕТИКА

**Басок Б.И., Давыденко Б.В.,Новиков В.Г.,  
Сороковой Р.Я.**

Моделирование солнечного излучения для  
использования в возобновляемой энергетике  
и в строительной теплофизике.....44

**Билека Б.Д., Гаркуша Л.К.**

Топливная экономичность когенерационно-  
теплонасосных технологий на базе ГТУ в котельных  
средней мощности.....51

**Новицкая М.П.**

Теплообменный аппарат для утилизации теплоты  
сточных вод домохозяйства.....56

---

## **ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА**

---

**Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Драгнєв С.В.,  
Баштовий А.І.**

Перспективи використання біомаси від обрізки та вида-  
лення багаторічних сільськогосподарських насаджень  
для виробництва енергії в Україні.....61

**Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Драгнєв С.В.,  
Баштовий А.І.**

Аналіз можливостей заготівлі деревного палива  
в лісах України.....68

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF ENGINEERING  
THERMOPHYSICS

## INDUSTRIAL HEAT ENGINEERING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
APPLIED JOURNAL

Published 4 times a year

Founded in 1979

**Volume 40, № 1, 2018**

Editor in Chief – **Yu. Snezhkin**

### Editorial Board Members:

A. Avramenko  
V. Babak – Associated Editor  
B. Basok  
B. Bondarenko  
A. Dolinsky – Honorable Editor  
S. Vasylenko  
V. Gorobec  
V. Klimenko  
P. Krukovsky  
S. Kudrya  
Ye. Pysmenny  
N. Fialko  
A. Khalatov  
V. Shmorgun – Responsible Secretary

### Advisory Editorial Board:

A. Akulich (Belarus)  
P. Baltrenas (Lithuania)  
P. Ligrani (USA)  
M. Mitko (Bulgary)  
P. Poskas (Lithuania)  
I. Piro (Canada)  
N. Syred (United Kingdom)

## CONTENTS

### HEAT AND MASS EXCHANGE PROCESSES

**Khalatov A.A., Borisov I.I., Dashevskyy Y.J.**

Advanced film cooling schemes: effect of  
flow acceleration.....5

**Fialko N.M., Piro I.L., Prokopov V.G.,  
Sherenkovskiy Ju.V., Meranova N.O.,  
Alioshko S.O.**

CFD modeling of heat transfer under flow of supercritical  
parameters water in vertical bare tubes.....12

**Kovetska Y.Y.**

Effect of Prandtl number on heat transfer in a circular  
porous microchannel.....21

**Kovetskaya M.M.**

Features of heat transfer crisis on heating surface  
during boiling of nanofluids.....27

### HEAT POWER UNITS

**Tertyshnyi I.N., Parafejnik V.P.**

Possibility of updating the turbo-compressor packages  
of gas industry based on the efficiency analysis  
results of their working process.....36

### DISTRICT AND INDUSTRIAL HEAT POWER

**Basok B.I., Davydenko B.V., Novikov V.G.,  
Sorokovoy R.Ya.**

Modeling of solar radiation for use in renewable energy  
and in construction thermal physics.....44

**Bileka B.D., Garkusha L.K.**

The fuel economicity of cogeneration-heat pump  
technologies on the basis of gas turbine installations  
in medium capacity boiler-houses..... 51

**Novitska M.P.**

Household drain water heat recovery unit.....56

### RENEWABLE ENERGY SYSTEMS

**Geletukha G.G., Zheliezna T.A., Drahnev S.V.,  
Bashtovyi A.I.**

Analysis of opportunities for harvesting wood fuel  
in the forests of Ukraine.....61

---

**Geletukha G.G., Zheliezna T.A., Drahnev S.V.,  
Bashtovyi A.I.**

Prospects for using biomass from agrarian pruning and  
plantation removal in Ukraine.....68