

ГЗН

ISSN 2074-2649

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**3**  
**2015**

**Том 7**

**ТЕПЛОВЫЕ  
ПРОЦЕССЫ  
В ТЕХНИКЕ**

---

**THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING**



# ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ

**3**  
**2015**

**Том 7**  
Издается  
с января 2009 г.

Рекомендован ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций  
на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Официальное издание Национального комитета РАН по тепло- и массообмену  
и Научного совета РАН по проблеме «Тепловые режимы машин и аппаратов»

## Главный редактор

член-корреспондент РАН **О. М. Алифанов**

## Заместители главного редактора

проф. **А. С. Мякочин**, проф. **А. В. Ненарокомов**

## Состав редакционного совета:

**председатель** — академик **В. В. Костюк**  
**зам. председателя** — чл.-корр. РАН **А. В. Клименко**  
чл.-корр. РАН **С. В. Алексеенко**,  
академик **Н. А. Анфимов**, д.т.н. **Ю. С. Елисеев**,  
д.т.н. **А. А. Иноземцев**, академик **Б. И. Каторгин**,  
академик **В. И. Колесников**, д.т.н. **М. Л. Кузменко**,  
академик **А. И. Леонтьев**, чл.-корр. РАН **А. Н. Павленко**,  
чл.-корр. РАН **Ю. В. Полежаев**, академик **Г. А. Попов**,  
академик **В. М. Фомин**, чл.-корр. РАН **Б. Н. Четверушкин**

## Состав редколлегии:

### Россия:

**г. Москва** — **А. Ю. Вараксин**, **Л. А. Горяинов**,  
**А. М. Губертов**, **И. В. Деревич**, **Б. В. Дзюбенко**,  
**Л. А. Домбровский**, **В. Н. Елисеев**, **В. С. Зарубин**,  
**Э. М. Карташов**, **М. А. Ковалевский**, **Р. М. Копяткевич**,  
**Ю. А. Кузма-Кичта**, **Ю. М. Липницкий**,  
**О. В. Митрофанова**, **Н. В. Медвецкая**, **М. Ю. Русин**,  
**В. Г. Свиридов**, **В. С. Финченко**, **В. В. Черепанов**,  
**В. П. Шутяев**, **Л. С. Яновский**;

**г. Воронеж** — **В. М. Попов**, etgvglta@mail.ru;

**г. Казань** — **С. Э. Тарасевич**, ts.55@mail.ru;

**г. Новосибирск** — **В. В. Кузнецов**,  
vladkuz@itp.nsc.ru;

**г. Омск** — **В. В. Шалай**, info@omgtu.ru;

**г. Рыбинск** — **Ш. А. Пиралишвили**, piral@list.ru;

**г. Самара** — **Н. В. Дилигенский**, usat@samgtu.ru;

**г. С.-Петербург** — **Г. Т. Алдошин**,  
kaf\_b3@bstu.spb.su,  
**С. З. Сапожников**,  
tot@pef.spbstu.ru;

**г. Таганрог** — **А. И. Жорник**, zhornik@land.ru;

**г. Томск** — **А. М. Гришин**, fire@mail.tsu.ru;

**г. Уфа** — **Н. М. Цирельман**, tard@ugatu.ac.ru;

**Беларусь:** **А. А. Михалевич**, **Н. В. Павлюкевич**;

**Италия:** **М. Маркетти**;

**Франция:** **Е. А. Артюхин**, **И. Жарни**;

**США:** **М. П. Менгуч**, **А. Ф. Эмери**;

**Украина:** **Ю. М. Мацевитый**.

## Ответственный секретарь

**Н. П. Бублик**, n.p.bublik@gmail.com

## СОДЕРЖАНИЕ

### Митрофанова О. В., Закарян К. С.

Исследование механизма генерации вихревого  
движения в постоянном магнитном поле . . . . . 98

### Бердников В. С., Митин К. А., Митина А. В.

Влияние конвективной теплоотдачи на поле  
температуры в низкотеплопроводной вертикальной  
стенке . . . . . 103

### Шевелев В. В.

Стохастическая модель одномерного процесса  
теплопроводности с граничными условиями третьего  
рода . . . . . 109

### Пузач С. В., До Тхань Тунг, Пузач В. Г.

Термогазодинамические условия возникновения  
захвата холодного воздуха системой дымоудаления  
с естественным побуждением при пожаре в помещении . . . 117

### Варсеев Е. В., Алексеев В. В.

Факторы, влияющие на скорость коррозии сталей  
в натрии . . . . . 125

### Алексеев В. Б., Жук А. З., Залкинд В. И.,

**Зейгарник Ю. А., Низовский В. Л., Шапиро В. И.**  
Повышение маневренности автономных  
газотурбинных электростанций . . . . . 133

### Гринчук П. С., Дмитриев С. И., Павлюкевич Н. В.

Исследование тепло- и массопереноса  
в процессе получения технического углерода  
в высокотемпературном газовом потоке . . . . . 138

При использовании материалов журнала  
в любой форме ссылка на журнал обязательна.  
За достоверность информации и рекламы  
ответственность несут авторы и рекламодатели.

Адрес редакции:

105425, Москва, Сиреневый бульвар, д. 14, корп. 1

Тел.: (499) 748-20-98, (499) 164-47-74.

E-mail: adm@nauchn-tehn.ru, http://www.naun.ru

© ООО «Наука и Технологии», 2014  
Библиотечка

# THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING

**3**  
**2015**

**Vol. 7**  
Be published from  
January 2009

*This journal is recommended by the High Certifying Commission as one of the peer reviewed Russian journals for publication of the main scientific results of PhD and doctoral theses by Russian scientists*

**Official Edition of the National Committee of Heat and Mass Transfer, Russian Academy of Sciences, and the Scientific Council on "Thermal Model of Machinery and Apparatus", Russian Academy of Sciences**

**Editor-in-Chief**

Corresponding member of the Russian Academy of Sciences  
*Oleg M. Alifanov*

**Deputy Editors-in-Chief**

Prof. *Alexander S. Myakochin*, Prof. *Aleksey V. Nenarokomov*

**Editorial Advisory Board:**

**Chairman** — Academician *V.V. Kostyuk*

**Vice-Chairman** — Corr. mem. of the Russian Ac. of Sci. *A.V. Klimenko*

Corr. mem. of the Russian Ac. of Sci. *S.V. Alekseenko*,

Academician *N.A. Anfimov*,

Corr. mem. of the Russian Ac. of Sci. *B.N. Chetverushkin*,

Dr. *Yu.S. Eliseev*, Dr. *A.A. Inozemtsev*,

Academician *B.I. Katargin*, Academician *V.I. Kolesnikov*,

Dr. *M.L. Kuzmenko*, Academician *A.I. Leontiev*,

Corr. mem. of the Russian Ac. of Sci. *A.N. Pavlenko*,

Corr. mem. of the Russian Ac. of Sci. *Yu.V. Polezhaev*,

Academician *G.A. Popov*, Academician *V.M. Fomin*

## CONTENTS

**Mitrofanova O.V., Zakaryan K.S.**

Investigation of Mechanism of Vortex Motion

Generation in a Constant Magnetic Field . . . . . 98

**Berdnikov V.S., Mitin K.A., Mitina A.V.**

Influence of Convective Heat Transfer on the  
Temperature Field in a Vertical Wall with Low Heat

Conductivity . . . . . 103

**Shevelev V.V.**

A Stochastic Model of One-Dimensional Heat  
Transfer Processes with Boundary Conditions of the

Third Kind . . . . . 109

**Puzach S.V., Do Thanh Tung, Puzach V.G.**

Thermal and Gas Dynamics Conditions for the  
Capture of Cold Air by a Smoke Removal System with

Natural Impulse during Fire in a Room . . . . . 117

**Varseev E.V., Alekseyev A.A.**

Factors Affecting Rate of Corrosion of Steels in Sodium . . 125

**Alekseev V.B., Zhuk A.Z., Zalkind V.I.,  
Zeygarnik Yu.A., Nizovsky V.L., Shapiro V.I.**

Increasing Maneuverability of Independent Gas-  
Turbine Power Plants . . . . . 133

**Grinchuk P.S., Dmitriev S.I., Pavljukevich N.V.**

Investigation of Heat and Mass Transfer in Process of  
Carbon Black Manufacturing in High Temperature

Gas Flow . . . . . 138