

П  
ТЗ

ISSN 2074-2649

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**10**  
**2014**  

---

**Том 6**

# **ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ**

---

**THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING**



# ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ

# 10 2014

## Том 6

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**, etgvglt@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. Э. Саложников**,  
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

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

Адрес издательства:

107076, Москва, Стромынский пер., 4.

Тел.: (499) 268-39-23; факс: (499) 269-52-97.

E-mail: sokol@nait.ru, http://www.nait.ru

© ООО «Наука и технологии», 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

### Егоров Е. С., Туголуков Е. Н.

Обзор информационных систем по свойствам веществ . . . 434

### Зудин Ю. Б., Марчихина Н. А.

Задача о тепловом ударе при переменных  
теплофизических свойствах среды . . . . . 441

### Молчанов А. М., Никитин П. В.

Узкополосная база данных для расчета излучения  
продуктов сгорания с использованием  $k$ -распределения . . 448

### Белов П. А., Лурье С. А.

Идеальная несимметричная диссипативная 4D-среда  
как модель необратимой динамической термоупругости . . 456

### Grebennikov A.

General Ray Method for Identification of Thermostatic  
Source Distribution in Plane Region . . . . . 467

### Сысоев В. К., Барабанов А. А., Мельников В. М.,

### Матюшенко И. Н., Харлов Б. Н.

Космические солнечные электростанции на базе  
центробежных волоконных лазеров с солнечной  
накачкой. . . . . 469

### Аношко И. А., Ермаченко В. С., Пенязьков О. Г.,

### Сандригайло Л. Е., Финченко В. С.

Экспериментальная отработка тепловой защиты  
десантного модуля аппарата «ЭкзоМарс» . . . . . 475

# THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING

**10**  
**2014**  
**Vol. 6**  
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. Klímenko*  
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. Katorgin*, 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*

**Editorial Board:**

**Russia:**  
**Moscow** — *V.V. Cherepanov*, *I.V. Derevich*, *L.A. Dombrovsky*,  
*B.V. Dzyubenko*, *V.N. Eliseev*, *V.S. Finchenko*, *L.A. Goryainov*,  
*A.M. Gubertov*, *E.M. Kartashov*, *M.A. Kovalevskiy*, *R.M. Kopyatkevich*,  
*Yu.A. Kuzma-Kichta*, *Yu.M. Lipnitskiy*, *N.V. Medvetskaya*,  
*O.V. Mitrofanova*, *M.Yu. Rusin*, *V.P. Shutyaev*, *V.G. Sviridov*, *A.Yu. Varaksin*,  
*L.S. Yanovskiy*, *V.S. Zarubin*;  
**Kazan** — *S.E. Tarasevich*. ts.55@mail.ru:

## CONTENTS

**Egorov E.S., Tygolykov E.N.**

Information Systems of Substances Properties. A review . . . 434

**Zudin Y.B., Marchikhina N.A.**

A Heat Shock at Variables Thermophysical Properties  
of Environment . . . . . 441

**Molchanov A.M., Nikitin P.V.**

Narrowband Database for Calculating the Radiation  
of Combustion Products by Using *k*-Distribution . . . . . 448

**Belov P.A., Lurie S.A.**

An Ideal Asymmetrical Dissipative 4D Continuum as a  
Model of Irreversible Dynamic Thermoelasticity. . . . . 456

**Grebennikov A.**

General Ray Method for Identification of  
Thermostatic Source Distribution in Plane Region . . . . . 467

**Sysoev V.K., Barabanov A.A., Melnikov V.M.,**

**Matyushenko I.N., Harlov B.N.**

Space Solar Power Plants Based on Centrifugal Fiber  
Lasers with Solar Pumping. . . . . 469

**Anoshko I.A., Ermachenko V.S.,**

**Penyazkov O.G., Sandrigailo L.E.,**

**Finchenko V.S.**

Experimental Testing of Thermal Protection of  
Descent Module of «ExoMars» . . . . . 475