

П  
ТЗ4

ISSN 2074-2649

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**11**  
**2013**

**Том 5**

**ТЕПЛОВЫЕ  
ПРОЦЕССЫ  
В ТЕХНИКЕ**

---

**THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING**



# ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ

11  
2013

Том 5

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, etvgvlt@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

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», 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

### Матюшенко А.А., Гарбарук А.В.

Расчет течения вдоль пучка цилиндров при наличии  
локальных завихрителей потока . . . . . 482

### Зубков П.Т., Лумпова А.Н., Сон Э.Е.

Стабилизированное течение термовязкой  
несжимаемой жидкости в плоском канале . . . . . 487

### Анисин А.А., Анисин А.К.

Теплоэнергетическая эффективность поверхности  
каналов, образованных различными комбинациями  
плоских и профильных пластин со сфероидальными  
элементами рельефа . . . . . 492

### Зарубин В.С., Кувыркин Г.Н., Савельева И.Ю.

Эффективный коэффициент теплопроводности  
композита при неидеальном тепловом контакте  
волокон и матрицы . . . . . 501

### Крупин В.П., Пиралишвили Ш.А., Пиотух С.М., Поткин А.Н.

Тепловое состояние корпусов турбины при пассивной  
системе охлаждения . . . . . 507

### Саломатова Е.С., Трушников Д.Н., Беленький В.Я.

Моделирование температуры в парогазовом канале  
при электронно-лучевой сварке . . . . . 514

### Соколова А.А., Шайкина А.А.

Применение вихревых труб в системах тепловой  
защиты от обледенения . . . . . 519

### Дударева И.Г., Жукова Ю.В., Кухарчук И.Г.,

### Чорный А.Д., Ивченко И.В., Пожиток В.Н.,

### Харитончик С.В.

Влияние внешних конструктивных элементов  
на аэродинамику модели автобуса . . . . . 524

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Центральная научная библиотека  
Уральского отделения  
Российской академии наук (ЦНБ УрО РАН)

# THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING

# 11 2013

## Vol. 5

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. Katorgin, Academician V.I. Kolesnikov,

## CONTENTS

**Matyushenko A.A., Garbaruk A.V.**

Computations of the Flow through a Rod Bundle with  
Local Flow Swirlers . . . . . 482

**Zubkov P.T., Lumpova A.N., Son E.E.**

Stabilized Flow of Thermoviscous Incompressible  
Fluid in a Flat Channel . . . . . 487

**Anisin A.A., Anisin A.K.**

Heat Efficiency of Surface of a Channel Formed by  
Various Combinations of Flat and Profiled Plates with  
Spheroidal Elements . . . . . 492

**Zarubin V.S., Kuvyrkin G.N., Savelyeva I.Yu.**

Effective Thermal Conductivity of Composites under  
Imperfect Thermal Contact of Fiber and Matrix . . . . . 501

**Krupin V.P., Piralishvili Sh.A., Piotukh S.M.,  
Potkin A.N.**

Thermal Condition of Turbine Cases with Passive  
Cooling System . . . . . 507

**Salomatova E.S., Trushnikov D.N.,  
Belenky V.Ya.**

Determination of Temperature in a Steam-Gas  
Channel in Electron Beam Welding . . . . . 514

**Sokolova A.A., Shaykina A. A.**

Application of Vortex Tubes in Thermal Systems for  
De-Icing . . . . . 519

**Dudareva I.G., Zhukova Yu.V., Kukharchuk I.G.,  
Chorny A.D., Ivchenko I.V., Pozhitok V.N.,  
Haritonchik S.V.**

Influence of Outer Constructive Elements on  
Aerodynamics of a Bus Model . . . . . 524