

П
Т34

ISSN 2074-2649

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

7
2014

Том 6

**ТЕПЛОВЫЕ
ПРОЦЕССЫ
В ТЕХНИКЕ**

THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING



ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ

7
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, 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.Э. 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», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Дмитрин В.И., Майданик Ю.Ф., Чернышева М.А.

Исследование медной контурной тепловой трубы
с органическими теплоносителями 290

Домбровский Л.А., Ревизников Д.Л.

Перенос тепла излучением при обтекании
затупленного тела сверхзвуковым потоком
с взвешенными частицами: сравнительный анализ
вычислительных моделей 294

**Алифанов О.М., Иванков А.А., Нетелев А.В.,
Финченко В.С.**

Применение аэроупругих устройств с гибкой тепловой
защитой для торможения аппаратов в атмосфере планет . . 301

**Финченко В.С., Устинов С.Н., Луценков В.В.,
Котляров Е.Ю., Еремин И.В., Тырышкин И.М.**

К вопросу об изменении углового положения панели
солнечных батарей с целью обеспечения ее теплового
режима, применительно к космическому аппарату
ИНТЕРГЕЛИОЗОНД 308

Просунцов П.В., Майорова И.А., Зуев А.В.

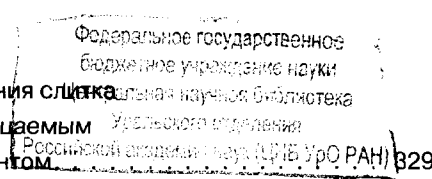
Использование моделей комбинированного
теплопереноса для анализа температурного
состояния элементов тепловой защиты многообразных
космических аппаратов 317

Михайловский К.В., Резник С.В.

Влияние внедренных измерительных датчиков
на температурное и напряженно-деформированное
состояние деталей из углерод-керамического
композиционного материала 324

Сидняев Н.И.

Исследование затвердевания сплава
в кристаллизаторе с проникаемым
формообразующим элементом 329



THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING

7 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. 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

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;

Novosibirsk — V. V. Kuznetsov, vladkuz@itp.nsc.ru;

CONTENTS

Dmitrin V. I., Maydanik Yu. F., Chernysheva M. A.

Investigation of a Copper Loop Heat Pipe with
Organic Working Fluids. 290

Dombrovsky L. A., Reviznikov D. L.

Radiative Heat Transfer in Supersonic Gas Flow with
Suspended Particles to a Blunt Body: A Comparison
of Different Models 294

Alifanov O. M., Ivankov A. A., Netelev A. V.,

Finchenko V. F.

Application of Aeroelastic Devices with Flexible
Thermal Protection for Vehicles Retard in an
Atmosphere of Planets 301

Finchenko V. S., Ustinov S. N., Luzhenkov V. V.,

Kotlyarov E. Yu., Eremin I. V., Tyryshkin I. M.

About Variation of Angular Position of the Solar Array
Panel to Provide Its Thermal Mode on Board the
INTERGELIOZOND Spacecraft 308

Prosuntsov P. V., Mayorova I. A., Zuev A. V.

Combined Radiation and Conduction Heat Transfer
Models for Temperature Analysis of a Thermal
Protection System of Reusable Launch Vehicles 317

Mikhaylovskiy C. V., Reznik S. V.

The Influence of Embedded Sensors on Temperature
and Stress-Strain State of Parts from Carbon-
Ceramic Composite Material 324

Sidnyaev N. I.

Research of the Solidification of the Ingot in the
Crystallizer with Permeable Form-Building Element 329