

ISSN 2074-2649

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

8
2015

Том 7

**ТЕПЛОВЫЕ
ПРОЦЕССЫ
В ТЕХНИКЕ**

THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING



ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ

8
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,
д.т.н. А. А. Иноземцев, академик Б. И. Каторгин,
академик В. И. Колесников,
академик А. И. Леонтьев, чл.-корр. РАН А. Н. Павленко,
академик В. М. Фомин

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,
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 — М. Ю. Лившиц;

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: Ж.-Ф. Сакадура, И. Жарни;

США: М. П. Менгуч, А. Ф. Эмери;

Украина: Ю. М. Мацевитый;

Япония: Я. Коидзуми

Ответственный секретарь

Н. П. Бублик, n.p.bublik@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ

**Матюшенко А. А., Гарбарук А. В., Смирнов П. Е.,
Ментер Ф. Р.**

Численное исследование влияния ламинарно-
турбулентного перехода на характеристики обтекания
аэродинамических профилей 338

**Гусаков А. А., Митяков В. Ю., Митяков А. В.,
Сапожников С. З., Маркович Д. М., Небучинов А. С.**

PIV-диагностика и градиентная теплотметрия
в исследовании поперечного обтекания цилиндра 343

Ильмов Д. Н., Филатов Н. И., Черкасов С. Г.

Сжатие паровых включений в жидком водороде 350

Фролов С. В., Куцакова В. Е.

Расчет продолжительности замораживания. 1. Учет
постепенного вымораживания воды и меняющейся
теплоемкости замороженной части 357

**Черепанов В. В., Будник С. А., Моржухина А. В.,
Бобошина С. Б., Широкова Е. К.**

О возможности описания методической погрешности
показания термодатчиков в универсальных терминах
тепловых потоков 363

Фирсюк С. О., Лысков Д. В., Терентьев В. В.,

Харри А.-М., Успенский М. В., Хаука Х.,

Алексашкин С. Н., Финченко В. С.

Спускаемые в атмосферах планет аппараты
с аэроупругими (надувными) тормозными
устройствами и моделирование тепловых стендовых
испытаний их полномасштабных макетов 370

Теплицкий Ю. С., Пицуха Е. А., Бородуля В. А.,

Малевич В. Л.

Активная теплоизоляция высокотемпературных
поверхностей котельного оборудования на основе
продуваемых зернистых слоев 379

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: vestnik@nait.ru, <http://www.nait.ru>

© 2009 «Наука и технологии», 2015

THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING

8
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,

Dr. A.A. Inozemtsev,

Academician B.I. Katorgin, Academician V.I. Kolesnikov,

Academician A.I. Leontiev,

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

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, 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;

Omsk — V.V. Shalai, info@omgtu.ru;

Rybinsk — Sh.A. Piralishvili, piral@list.ru;

CONTENTS

**Matyushenko A.A., Garbaruk A.V., Smirnov P.E.,
Menter F.R.**

Numerical Study of the Effect of Laminar-Turbulent
Transition on Flows Past Airfoils 338

**Gusakov A.A., Mityakov V.U., Mityakov A.V.,
Sapozhnikov S.Z., Markovich D.M.,
Nebuchinov A.S.**

PIV and Gradient Heat Flux Measurement in
Investigation of Transverse Flow around a Cylinder 343

Ilmov D.N., Filatov N.I., Cherkasov S.G.

Compression of a Vapor Inclusion in Liquid Hydrogen 350

Kutsakova V.E., Frolov S.V.

Freezing Time Calculation. 1. Taking into Account
Gradual Crystallization of Water and Changing Heat
Capacity of Frozen Part 357

**Cherepanov V.V., Budnik S.A.,
Morzhukhina A.V., Boboshina S.B.,
Shirokova E.K.**

On the Possibility of Describing the Thermocouples
Methodical Errors in the Universal Terms of Heat Fluxes . . . 363

**Firsyuk S.O., Lyskov D.V., Terentev V.V.,
Harri A.-M., Uspensky M.V., Haukka H.,
Alexsashkin S.N., Finchenko V.S.**

Descending in the Atmospheres of Planets Vehicles
with an Inflatable Braking Device and Modeling of
Thermal Tests of Full-Scale Mockups. 370

**Teplitsky Yu.S., Pitsukha E.A., Borodulya V.A.,
Malevich V.L.**

Active Thermal Insulation of High-Temperature
Surfaces of a Boiler Equipment on the Basis of
Infiltrated Granular Beds 379