



ISSN 2074-2649

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**№8**  
**2022**  
**Том 14**

**ТЕПЛОВЫЕ  
ПРОЦЕССЫ  
В ТЕХНИКЕ**

---

**THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING**



# THERMAL PROCESSES IN ENGINEERING

**№8  
2022  
Volume 14**

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  
on following groups of specialties 01.02.00, 01.04.00, 05.07.00*

Official Edition of the National Committee of Heat and Mass Transfer, Russian Academy of Sciences

## CONTENTS

**L.V. Plotnikov, N.I. Grigoriev, L.E. Osipov,**

**V.A. Slednev, V.A. Shurupov**

Thermal and Mechanical Characteristics of Stationary  
and Pulsating Gas Flows Along the Length

of the Exhaust System of a Piston Engine . . . . . 338

**P.F. Pronina, O.V. Tushavina,**

**S.A. Shumskaya, M.S. Egorova**

Analytical Modeling of Heat Interchange

in the Blanket Elements . . . . . 348

**M.Yu. Egorov, I.I. Kasatkin, I.I. Kovalenko,**

**I.P. Krectunova, N.P. Lavrovskaya**

Forced Air Cooling of a Lithium-Ion Battery Pack

of the «Polytech Solar» Electric Car . . . . . 354

**N.O. Borshchev, A.R. Deniskina**

Thermal Mathematical Model of a Circuit

with the Coolant Capillary Pumping Containing Several

Evaporator Pumps and Condensers . . . . . 362

**I.I. Kutysh**

New Technologies for Hydrogen

from Methane Synthesizing to Prevent Release

of Carbon Dioxide into the Atmosphere . . . . . 375

# ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНИКЕ

**№8  
2022**  
Том 14

Издается  
с января 2009 г.

Рекомендован ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций  
на соискание ученых степеней кандидатов и докторов наук  
по группам специальностей 01.02.00, 01.04.00, 05.07.00

Официальное издание Национального комитета РАН по тепло- и массообмену

## Главный редактор

академик РАН *О. М. Алифанов*

## Заместители главного редактора

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

## Состав редакционного совета

академик РАН *В. В. Костюк* (председатель),  
академик РАН *А. В. Клименко* (зам. председателя),  
академик РАН *С. В. Алексеевко*,  
академик РАН *А. А. Иноземцев*,  
академик РАН *Б. И. Каторгин*,  
академик РАН *В. И. Колесников*,  
академик РАН *А. И. Леонтьев*,  
чл.-корр. РАН *А. Н. Павленко*,  
академик РАН *В. М. Фомин*.

## Состав редколлегии

### Россия:

*г. Москва* – чл.-корр. РАН *А. Ю. Вараксин*;  
д.т.н., проф. *А. М. Губертов*; чл.-корр. РАН *А. В. Дедов*;  
д.т.н., проф. *И. В. Деревич*; д.т.н., проф. *Б. В. Дзюбенко*;  
д.т.н. *Л. А. Домбровский*; д.т.н., проф. *В. С. Зарубин*;  
д.ф.-м.н., проф. *Э. М. Карташов*; д.т.н., проф. *Ю. А. Кузма-Кичта*;  
д.т.н. *Ю. М. Липницкий*; к.т.н. *Н. В. Медвецкая*;  
д.т.н., проф. *О. В. Митрофанова*;  
к.т.н., доц. *А. В. Моржухина* (ученый секретарь);  
д.т.н. *М. Ю. Русин*; д.т.н. *В. С. Финченко*;  
д.т.н., проф. *В. В. Черепанов*; д.ф.-м.н., проф. *В. П. Шутяев*;  
д.т.н., проф. *Л. С. Яновский*

*г. Воронеж* – д.т.н., проф. *В. М. Попов*

*г. Казань* – д.т.н., проф. *С. Э. Тарасевич*

*г. Новосибирск* – д.ф.-м.н. *В. В. Кузнецов*

*г. Омск* – д.т.н., проф. *В. В. Шалай*

*г. Рыбинск* – д.т.н., проф. *Ш. А. Пиралишвили*

*г. Самара* – д.т.н., проф. *М. Ю. Лившиц*

*г. С.-Петербург* – д.т.н., проф. *С. Э. Саложников*

*г. Таганрог* – д.ф.-м.н., проф. *А. И. Жорник*

*г. Уфа* – д.т.н., проф. *Н. М. Цирельман*

**Беларусь:** академик НАН Беларуси *А. А. Михалевич*;

чл.-корр. НАН Беларуси *Н. В. Павлюкевич*

**Италия:** проф. *М. Маркетти*

**Франция:** проф. *Ж.-Ф. Сакадура*; проф. *И. Жарни*

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

**Украина:** академик НАН Украины *Ю. М. Мацевитый*

**Япония:** проф. *Н. Нагаи*

## СОДЕРЖАНИЕ

**Л.В. Плотников, Н.И. Григорьев, Л.Е. Осипов,**

**В.А. Следнев, В.А. Шурупов**

Тепломеханические характеристики стационарных  
и пульсирующих потоков газа вдоль длины

выхлопной системы поршневого двигателя . . . . . 338

**П.Ф. Пронина, О.В. Тушавина,**

**С.А. Шумская, М.С. Егорова**

Аналитическое моделирование теплопереноса  
в элементах ЭВТИ . . . . . 348

**М.Ю. Егоров, И.И. Касаткин, И.И. Коваленко,**

**И.П. Кректунова, Н.П. Лавровская**

Вынужденное воздушное охлаждение  
литий-ионной батареи электромобиля

«Polytech Solar» . . . . . 354

**Н.О. Борщев, А.Р. Денискина**

Тепловая математическая модель контура  
с капиллярной прокачкой теплоносителя,  
включающего несколько насосов-испарителей  
и конденсаторов . . . . . 362

**И.И. Кутьш**

Новые технологии синтеза водорода из метана  
для предотвращения выбросов углекислого газа  
в атмосферу . . . . . 375