

ISSN 2686-7400

Том 494

Сентябрь - Октябрь 2020



**ДОКЛАДЫ  
РОССИЙСКОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК.  
ФИЗИКА,  
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

[www.sciencejournals.ru](http://www.sciencejournals.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 494, 2020

## ФИЗИКА

- Метод эффективных мод для оценки температуры слабосвязанных молекулярных систем  
*Е. Д. Белега, Д. Н. Трубников, А. И. Чуличков* 5
- Новые типы решений классических трехмерных SU(2)-уравнений Янга–Миллса  
*А. Б. Борисов* 10
- Особенности решения прямой и обратной задач рассеяния для неоднородностей малого волнового размера  
*К. В. Дмитриев, О. Д. Румянцева* 13
- Спектр частот проволочного микро- и нанорезонатора  
*М. А. Ильгамов* 21
- Диффузионное горение круглой микроструи водорода при до- и сверхзвуковой скорости истечения  
*Ю. А. Литвиненко, Г. Р. Грек, В. В. Козлов, М. В. Литвиненко, А. Г. Шмаков* 25
- Характеризация качества пленок CVD-синтезированного графена методами сканирующей зондовой микроскопии  
*А. Б. Ринкевич, Ю. В. Корх, А. С. Клепикова, Е. А. Толмачева* 31
- О трех нелинейностях в физике акустических течений  
*О. В. Руденко* 35
- Множественные выбросы брызг при ударе капли  
*Ю. Д. Чашечкин, А. Ю. Ильных* 42

## МЕХАНИКА

- Об устойчивости циркуляционных систем  
*В. В. Козлов* 47
- Модель микромеханического акселерометра, основанного на явлении модальной локализации  
*Н. Ф. Морозов, Д. А. Индейцев, В. С. Игумнова, Я. В. Беляев, А. В. Лукин, И. А. Попов, Л. В. Штукин* 51
- Динамическое взаимодействие продольных и изгибных колебаний стержня при лазерном воздействии  
*Н. Ф. Морозов, Д. А. Индейцев, А. В. Лукин, И. А. Попов, О. В. Привалова, Л. В. Штукин* 57
- Сравнительный анализ возникновения перегрева воды и неустойчивости фронта кипения в пористой среде  
*Г. Г. Цыпкин, А. Т. Ильичев* 64
- Плоские движения тела, управляемого при помощи подвижной массы  
*Ф. Л. Черноусько* 69

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Полосно-пропускающий фильтр из диэлектрических слоев  
с субволновыми решетками полосковых проводников на границах

*Б. А. Беляев, В. В. Тюрнев, А. С. Волошин, Ан. А. Лексиков, Р. Г. Галеев, В. Ф. Шабанов*

75

Волны тепла – новая опасность для энергосистемы России

*В. В. Клименко, А. С. Гинзбург, Е. В. Федотова, А. Г. Терешин*

82

Роль кривизны решетки в деградации структуры поверхностного слоя металла рельсов  
при длительной эксплуатации

*В. Е. Панин, В. Е. Громов, Ю. Ф. Иванов, А. А. Юрьев, В. Е. Кормышев*

89

А. М. Сергеев (председатель), Н. С. Боргиняров, А. Г. Громыко,  
С. С. Давыденко, К. В. Рудаков, О. В. Руденко, А. Р. Хохлов

## ФИЗИКА

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Том 494

2020

Выпуск 1  
ISSN 2656-7400

Главный редактор

О. В. Руденко

Редакционная коллегия

А. В. Левин,

# CONTENTS

Volume 494, 2020

## PHYSICS

- Effective Modes Method to Estimate the Temperature of Weakly Bound Molecular Systems  
*E. D. Belega, D. N. Trubnikov, and A. I. Chulichkov* 5
- New Types of Solutions for the Classic 3D SU(2) Yang–Mills Equations  
*A. B. Borisov* 10
- Features of Solution of Direct and Inverse Scattering Problems for Inhomogeneities with Small Wave Size  
*K. V. Dmitriev and O. D. Romyantseva* 13
- Frequency Spectrum of a Wire Micro- and Nanoresonator  
*M. A. Ilgamov* 21
- Diffusion Combustion of a Round Hydrogen Microjet at Subsonic and Supersonic Speeds  
*Yu. A. Litvinenko, G. R. Grek, V. V. Kozlov, M. V. Litvinenko, and A. G. Shmakov* 25
- CVD-Synthesized Graphene Films Quality Characterization by Scanning Probe Microscopy  
*A. B. Rinkevich, Yu. V. Korkh, A. S. Klepikova, and E. A. Tolmacheva* 31
- Three Nonlinearities in Physics of Acoustic Flows  
*O. V. Rudenko* 35
- Multiple Emissions of Spray at Drop Impact  
*Yu. D. Chashechkin and A. Yu. Ilinykh* 42

## MECHANICS

- On the Stability of Circulatory Systems  
*V. V. Kozlov* 47
- A Novel Model of a Mode-Localized MEMS Accelerometer  
*N. F. Morozov, D. A. Indeitsev, V. S. Igumnova, Ya. V. Belyaev, A. V. Lukin, I. A. Popov, and L. V. Shtukin* 51
- Dynamic Interaction of Longitudinal and Transverse Laser-Induced Oscillations of a Rod  
*N. F. Morozov, D. A. Indeitsev, A. V. Lukin, I. A. Popov, O. V. Privalova, and L. V. Shtukin* 57
- Comparative Analysis of the Occurrence of Water Superheating and Instability of the Boiling Front in a Porous Medium  
*G. G. Tsytkin and A. T. Il'ichev* 64
- Plane Motions of a Body Controlled by Means of a Movable Mass  
*F. L. Chernousko* 69

TECHNICAL SCIENCES

CONTENTS

Bandpass Filter on Dielectric Layers with Strip Conductor Grids on Their Interface <i>B. A. Belyaev, V. V. Tyurnev, A. S. Voloshin, An. A. Leksikov, R. G. Galeev, and V. F. Shabanov</i>	75
Heat Waves – New Danger for Russian Power System <i>V. V. Klimenko, A. S. Ginzburg, E. V. Fedotova, and A. G. Tereshin</i>	82
Role of Lattice Curvature in Structural Degradation of Rail Metal Surface Layer in Long-Term Operation <i>V. E. Panin, V. E. Gromov, Yu. F. Ivanov, A. A. Yuriev, and V. E. Kormyshev</i>	89

Features of Solution of Direct and Inverse Scattering Problems for Inhomogeneities with Small Wave Size <i>K. N. Dmitriev and G. B. Kuznetsov</i>	91
Frequency Spectrum of a Wire Helix and Nanosensor <i>M. A. Itskanov</i>	95
Diffusion Coefficient of a Round Hydrogen Electrode in Submicron and Nanoscale <i>The A. Litvinenko, G. R. Guel, K. K. Kozlov, M. N. Litvinenko, and A. G. Semakova</i>	99
CVD-Synthesized Graphene Films: Quality Characterization by Scanning Tunneling Spectroscopy <i>A. B. Rinkov, Yu. N. Kozlov, S. A. Kozlov, and A. I. Titov</i>	103
Three-Dimensional Physics of Acoustic Flow <i>O. V. Rudenko</i>	107
Multiple Emission of Spots at Drop Impact <i>Yu. D. Chachekin and A. G. Itskanov</i>	111
<b>MECHANICS</b>	
On the Stability of Curved Rods <i>N. N. Kozlov</i>	115
A Model of a Mode-Localized MEMS Accelerometer <i>V. F. Morozov, G. A. Itskanov, K. S. Gurevich, Yu. N. Kozlov, A. N. Lukin, V. A. Popov, and E. N. Zhurav</i>	119
Dynamic Interaction of Longitudinal and Transverse Laser-Induced Oscillations of a Rod <i>M. A. Itskanov, D. A. Itskanov, A. N. Lukin, V. A. Popov, G. F. Privalov, and E. N. Zhurav</i>	123
Comparative Analysis of the Occurrence of Water Vaporizing and Instability of the Boiling Front in a Porous Medium <i>G. G. Ibragimov and A. T. Il'inskiy</i>	127
Plane Motion of a Body Controlled by Means of a Movable Mass <i>E. I. Gerasimov</i>	131