

ISSN 2686-7400

Том 504

Май - Июнь 2022



# ДОКЛАДЫ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК. ФИЗИКА, ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

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



# СОДЕРЖАНИЕ

---

---

Том 504, 2022

---

---

## ФИЗИКА

- Высокоселективные сверхразмерные щелевые резонаторы для релятивистских гиротронов миллиметрового диапазона  
*Ю. Ю. Данилов, А. Н. Леонтьев, А. М. Малкин, Р. М. Розенталь, Д. Ю. Щегольков, Н. С. Гинзбург* 3
- Модель всплытия подводного трубопровода  
*М. А. Ильгамов* 10
- Влияние нелинейности на процесс генерации магнитного поля в звездах при достаточно больших динамо-числах  
*Е. П. Попова* 15
- Синтез оксидных, нитридных и оксинитридных материалов микро- и наноразмеров на основе порошков Al/AlN, Al/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>  
*А. С. Соколов, В. Д. Борзосеков, Е. В. Воронова, Д. В. Малахов, В. Д. Степахин, Е. А. Образцова, О. Н. Шишилов* 19
- Детектирование фазовых переходов в антиферромагнетике Ho<sub>0,8</sub>Lu<sub>0,2</sub>B<sub>12</sub> при измерениях эффекта Холла  
*А. Л. Хорошилов, А. В. Богач, С. В. Демишев, К. М. Красиков, В. Н. Краснорусский, С. Е. Половец, В. Б. Филипов, Н. Е. Случанко* 26
- 

## МЕХАНИКА

- Условия разделения девиаторных и шаровых свойств у изотропных тензорно-нелинейных функций  
*Д. В. Георгиевский* 32
- Численное моделирование влияния волны Маха на ламинарно-турбулентный переход в сверхзвуковом пограничном слое  
*И. В. Егоров, Н. Х. Зыонг, Н. К. Нгуен, Н. В. Пальчеховская* 36
- Оптимальные по расходу топлива траектории сверхзвукового пассажирского самолета  
*С. А. Кумакшев, А. М. Шматков* 41
- Осмотическая конвекция  
*М. М. Рамазанов, Н. С. Булгакова, Л. И. Лобковский* 47
- 

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Термоаккумулятор на основе фазоизменяемых материалов  
*Г. С. Бочаров, А. О. Вагин, И. С. Григорьев, А. В. Дедов, А. В. Елецкий, А. В. Захаренков, М. А. Зверев* 53
- Влияние меняющихся ветровых нагрузок на надежность воздушных линий электропередачи в различных регионах России  
*В. В. Клименко, О. Е. Кондратьева, О. А. Локтионов, Е. В. Федотова* 58
- Механика интенсивной пластической деформации в процессах измельчения зерен в суперсплавах  
*Ф. З. Утяшев, Р. Ю. Сухоруков* 66
- 
-

# CONTENTS

---

---

Volume 504, 2022

---

---

## PHYSICS

- Highly Selective Oversized Slited Cavities for Relativistic Gyrotrons Operating in the Millimeter Waveband  
*Y. Y. Danilov, A. N. Leontyev, A. M. Malkin, R. M. Rozental, D. Y. Shchegolkov, and N. S. Ginzburg* 3
- Model of Underwater Pipeline Flotation  
*M. A. Ilgamov* 10
- Influence of Nonlinearity on the Process of Magnetic Field Generation in Stars With Sufficiently Large Dynamo Numbers  
*E. P. Popova* 15
- Synthesis of Oxide, Nitride and Oxynitride Materials of Micro- and Nano-Sizes Based on Al/AlN, Al/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> Powders  
*A. S. Sokolov, V. D. Borzosekov, E. V. Voronova, D. V. Malakhov, V. D. Stepakhin, E. A. Obraztsova, and O. N. Shishilov* 19
- Detection of Phase Transitions in Ho<sub>0.8</sub>Lu<sub>0.2</sub>B<sub>12</sub> Antiferromagnet During the Hall Effect Measurements  
*A. L. Khoroshilov, A. V. Bogach, S. V. Demishev, K. M. Krasikov, V. N. Krasnorussky, S. E. Polovec, V. B. Filipov, and N. E. Sluchanko* 26
- 

## MECHANICS

- The Conditions of Division of Deviator and Spherical Properties for Isotropic Tensor Non-Linear Functions  
*D. V. Georgievskii* 32
- Numerical Simulation of Mach Wave Influence on Laminar-Turbulent Transition in Supersonic Boundary Layer  
*I. V. Egorov, N. H. Duong, N. C. Nguyen, and N. V. Palchekovskaya* 36
- Optimal Minimum-Fuel Trajectories of a Supersonic Passenger Aircraft  
*S. A. Kumakshev and A. M. Shmatkov* 41
- Osmotic Convection  
*M. M. Ramazanov, N. S. Bulgakova, and L. I. Lobkovskiy* 47
- 

## TECHNICAL SCIENCES

- Thermal Accumulator on the Basis of Phase Changing Materials  
*G. S. Bocharov, A. O. Vagin, I. S. Grigoriev, A. V. Dedov, A. V. Eletsii, A. V. Zakharenkov, and M. A. Zverev* 53
- Impact of Changing Wind Loads on the Reliability of Power Transmission Lines in Different Regions of Russia  
*V. V. Klimenko, O. E. Kondratieva, O. A. Loktionov, and E. V. Fedotova* 58
- Mechanics of Intense Plastic Deformation in Grain Grinding Processes in Superalloys  
*F. Z. Utyashev and R. Y. Sukhorukov* 66
- 
-