

# ВЕСТНИК

МОСКОВСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА

6(99) 2014

Ноябрь — декабрь  
Серия “Машиностроение”

Научно-теоретический и прикладной  
журнал широкого профиля

Издается с 1990 г.

Выходит один раз в два месяца

*Журнал включен в Перечень периодических и научно-технических изданий,  
в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций  
на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук*

# HERALD

OF THE BAUMAN  
MOSCOW STATE  
TECHNICAL  
UNIVERSITY

6(99) 2014

November — December  
Series “Mechanical Engineering”

Scientific-theoretical and applied-science  
journal of broad scope

Published since 1990

Issued every two months

## СОДЕРЖАНИЕ

### Авиационная и ракетно-космическая техника

Ягодников Д. А., Антонов Ю. В., Новиков А. В., Стриженко П. П., Быков Н. И. Исследование процесса течения кислорода в рубашке охлаждения камеры ЖРД..... 3

### Механика

Люминарский С. Е., Люминарский И. Е. Исследование напряженного состояния гибкого колеса волновой зубчатой передачи..... 20

Зарубин В. С., Кувыркин Г. Н., Савельева И. Ю. Сравнительный анализ оценок модулей упругости композита. Анизотропные шаровые включения..... 31

Белкин А. Е., Даштиев И. З., Семенов В. К. Математическая модель вязкоупругого поведения полиуретана при сжатии с умеренно высокими скоростями деформирования..... 44

### Тепловые двигатели

Вальехо Мальдонадо П. Р., Девянин С. Н., Марков В. А., Бирюков В. В. Сравнительные испытания альтернативных топлив для дизельных двигателей..... 59

### Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты

Ефремова К. Д., Пильгунов В. Н. Гидропневматическая подвеска горизонтальной балки грузовой платформы..... 73

### Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники

Лавров Н. А., Шишов В. В. Магистерская программа “Криогенная техника и технологии” МГТУ им. Н.Э. Баумана..... 85

Архаров А. М., Семенов В. Ю., Малахов С. Б. Анализ термодинамической эффективности малотоннажной установки сжижения природного газа с роторным волновым криогенератором..... 97

Архаров И. А., Навасардян Е. С., Антонов Е. А. Моделирование работы микрокриогенной машины, работающей по обратному циклу Стирлинга..... 107

К о л о с о в М. А., Е м е л ь я н о в В. Ю., Н а в а с а р д ь я н Е. С. Терморезистивный датчик уровня для криогенных жидкостей на основе высокотемпературного сверхпроводника.....	116
Н и к и ф о р о в Ю. В., Г л у х о в С. Д., К а з а к о в а А. А. Получение жидкого кислорода с помощью криогенной газовой машины и адсорбционной воздуходелительной установки.....	129
А к а д е м и к у Р А Н К.С. Колесникову — 95 лет.....	134
У к а з а т е л ь статей, опубликованных в 2014 г.....	136

## CONTENTS

### Aviation and Rocket-Space Technology

Y a g o d n i k o v D. A., A n t o n o v Y u. V., N o v i k o v A. V., S t r i z h e n k o P. P., B y k o v N. I. Phenomenology of Oxygen Flow Parameters Inside Cooling Jacket of Liquid-Propellant Engine Chamber.....	3
--	---

### Mechanics

L y u m i n a r s k i y S. E., L y u m i n a r s k i y I. E. Research of Tension of Flexible Gear Wheel of Harmonic Drive.....	20
Z a r u b i n V. S., K u v y r k i n G. N., S a v e l ' e v a I. Y u. Comparative Analysis Modulus Elasticity Estimates for Composite Anisotropic Spherical Inclusions.....	31
B e l k i n A. E., D a s h t i e v I. Z., S e m e n o v V. K. Mathematical Model of Viscoelastic Behavior of Polyurethane under Compression with Moderately High Strain Rates.....	44

### Heat Engines

V a l l e j o M a l d o n a d o P. R., D e v y a n i n S. N., M a r k o v V. A., B i r u k o v V. V. Comparison Testings of Alternate Fuels for Diesel Engines	59
--	----

### Hydraulic Machines and Hydraulic Pneumatic Units

E f r e m o v a K. D., P i l g u n o v V. N. An Hydro-Pneumatic Suspension for a Horizontal Balance Beam of the Loading Platform.....	73
---	----

### Machines and Apparatus, Processes of Refrigeration and Cryogenic Engineering

L a v r o v N. A., S h i s h o v V. V. Master Program “Cryogenic Engineering” of Bauman Moscow State Technical University.....	85
A r k h a r o v I. A., S e m e n o v V. Y u., M a l a k h o v S. B. Thermodynamic Effectiveness Analysis of Low-Tonnage Plant for Natural-Gas Liquefaction with Rotor Wave Cryogenic Generator.....	97
A r k h a r o v I. A., N a v a s a r d y a n E. S., A n t o n o v E. A. Modeling of Micro Cryogenic Machine Operating on Reverse Stirling Cycle.....	107
K o l o s o v M. A., E m e l i a n o v V. Y u., N a v a s a r d y a n E. S. Thermoresistive Level Sensor for Cryogenic Liquids on the Basis of High-Temperature Superconductor.....	116
N i k i f o r o v Y u. V., G l u k h o v S. D., K a z a k o v a A. A. Using Cryogenic Gas Machine and Liquid Oxygen Production Air Separation Plant with Pressure Swing Adsorption.....	129
A c a d e m i c i a n of RAS K.S. Kolesnikov is 95 Years of Age.....	134
I n d e x of Publications for 2014.....	136