

Учредитель: ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Издатель:
Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
+7 499 263-69-50, 263-60-45, факс: +7 499 261-45-97
press@bmstu.ru, www.baumanpress.ru

Редакция:
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
+7 499 263-63-54, izvuzmash@bmstu.ru
www.ivuzmash.bmstu.ru; www.ivuzmash.ru

Издаётся с 1958 г. Выходит ежемесячно

Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикаций трудов соискателей ученых степеней

Журнал включен в систему РИНЦ, Russian Science Citation Index на платформе Web of Science

При использовании материалов ссылка обязательна

Подписной индекс журнала
«Известия высших учебных заведений. Машиностроение» на 2017 г. 70370
в объединенном каталоге «Пресса России»
www.pressa-rr.ru

Подписку также можно оформить:

• в агентстве «Урал-Пресс»
+7 495 961-23-62, www.ural-press.ru

• в редакции журнала
+7 499 263-63-54, izvuzmash@bmstu.ru
www.ivuzmash.bmstu.ru

Главный редактор: С.С. Гаврюшин
д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Ответственный секретарь: Е.Н. Андропова
Верстка: Н.Ф. Бердацева
Дизайн: А.С. Ключева

Редакционная коллегия:

И.Т. Амонов канд. техн. наук
(Таджикский технический университет им. академика М.С. Осими)
Б.В. Артемьев д-р техн. наук, исполн. директор Ассоциации «СПЕКТР-ГРУПП»
А.С. Васильев д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
С.Д. Ваулин д-р техн. наук (Южно-Уральский государственный университет)
В.А. Глазунов д-р техн. наук (ИМАШ РАН)
А.К. Григорян канд. физ.-мат. наук (Ереванский государственный университет)
Ю.И. Димитриенко д-р физ.-мат. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
А.Е. Древалъ д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Т.Б. Дуйшеналиев д-р физ.-мат. наук (Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова)
Г.О. Котиев д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
С.Д. Кугультинов д-р техн. наук (Ижевский государственный технический университет)
А.И. Леонтьев д-р техн. наук, академик РАН (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
С.Б. Макуш д-р экон. наук, профессор (Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева)

А.П. Марченко академик Академии Высшей школы Украины, д-р техн. наук (Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»)
Ю.В. Подураев д-р техн. наук (МГТУ «Станкин»)
О.А. Ряховский д-р техн. наук, профессор (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
С.В. Серебрянников д-р техн. наук (Московский энергетический институт (технический университет))
Г.А. Тимофеев д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
С.Г. Фалько д-р экон. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Б.М. Хрусталеv академик НАН Беларуси, д-р техн. наук (Белорусский национальный технический университет)
Е.В. Шахматов д-р техн. наук (Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королёва)
Yves Fautrelle Dr.-Phys., Prof. (Grenoble Institute of Technology)
Wang Shuguo Prof., President of Harbin Institute of Technology
Nguyen Kong Din Dr. Sc. (Eng.), Prof. (Le Quy Don Vietnam State Technical University)
Alison McMillan Prof., Wrexham, Great Britain
Marco Ceccarelli Prof., Director of the Laboratory of Robotics and Mechatronics at the Cassino University

Отпечатано в ООО «Книга по требованию»
107078, Москва, Мясницкий пр-д, д. 4, стр. 1

В оформлении использованы
шрифты Студии Артемия Лебедева

Содержание

Расчет и конструирование машин

О.Н. Цуканов

Анализ зацеплений червячно-винтовых передач в обобщающих параметрах 3

Транспортное и энергетическое машиностроение

Г.Г. Анкинович, А.Н. Вержбицкий, М.М. Жилейкин

Метод определения параметров движения двухосных колесных машин для обеспечения работы системы динамической стабилизации 11

Технология и технологические машины

А.В. Рудинский, В.Ю. Александров, Д.А. Ягодников

Экспериментальное исследование электрофизических характеристик газовых потоков при стендовых испытаниях элементов проточного тракта ПВРД 21

С.С. Волков, С.А. Королев, Д.С. Розанов

Особенности теплообразования при ультразвуковой сварке жестких пластмасс 27

Я.И. Солер, Нгуен Ван Кань, Хоанг Нгок Ань

Прогнозирование режимов чистового шлифования быстрорежущих пластин переменной податливости при многопараметрической оптимизации шероховатости 35

Г.Б. Евгеньев

Методы программирования комбинированной аддитивно-субтрактивной обработки 47

О.В. Короткая

Определение коэффициентов анизотропии при замене реальной конструкции на конструктивно-анизотропную сплошную модель 57

Д.В. Иванов

Параметрический синтез кинематики формирования щели при бироторной лезвийной обработке 67

В.В. Лапшин, С.В. Грубый

Экспериментальные исследования по сверхточной лезвийной обработке кремния 76

Авиационная и ракетно-космическая техника

А.А. Александров, И.В. Бармин, С.К. Павлов, В.В. Чугунков

Аналитическая модель эффективной технологии температурной подготовки ракетного топлива в емкостях заправочных систем наземных комплексов 86

Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building

#4 (685) 2017
April

certificate of registration of mass media PI № FS77-49142 ISSN 0536-1044 DOI 10.18698/0536-1044-2017-4

Founder: «Bauman Moscow State Technical University» (BMSTU)

Publisher: Publishing house of BMSTU, 105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1 + 7 499 263-69-50, 263-60-45, fax: +7 499 261-45-97 press@bmstu.ru www.baumanpress.ru

Revision:

105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1, BMSTU +7 499 263-63-54, izvuzmash@bmstu.ru www.izvuzmash.bmstu.ru; www.izvuzmash.ru Published since 1958 Issued monthly

Journal is included into the list of periodicals approved by RF Higher Attestation Commission for publication of competitors works for scientific degrees

The journal is included in RISC, platform Russian Science Citation Index Web of Science

Using materials reference is obligatory

Subscription index of the journal «Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building» at 70370

in the United catalogue «Press of Russia» www.pressa-ru.ru

The subscription also can be issued:

- at the Agency «Ural-Press» +7 495 961-23-62, www.ural-press.ru
- in magazine edition +7 499 263-63-54, izvuzmash@bmstu.ru www.izvuzmash.bmstu.ru

Editor-in-Chief: S.Gavryushin Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU)

Executive Secretary: E. Andronova

Layout: N. Berdavtceva

Design: A. Klyucheva

Editorial Board:

I. Amonov Cand. Sc. (Eng.) (Research of Tadzhik Technical University Named after Academician M.S. Osimi)

B. Artemjev Dr. Sc. (Eng.) Executive Director of Association SPECTR-GROUP

A. Vasiljev Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU)

S. Vaulin Dr. Sc. (Eng.) (Research of South Ural State University)

V. Glazunov Dr. Sc. (Eng.) (IMASH RAN)

A. Grigoryan Cand. Sc. (Phys. & Math.)

(Research of Yerevan State University)

Y. Dimitrienko Dr. Sci. (Phys. Math.) (BMSTU)

A. Dreval Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU)

T. Dujshenaliev Dr. Sc. (Phys. & Math.)

(Kyrgyz State Technical University

Named after I. Razzakov)

G. Kotiev Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU)

S. Kugultinov Dr. Sc. (Eng.) (Izhevsk State Technical University)

A. Leontiev Dr. Sc. (Eng.), Academician (BMSTU)

S. Makysh Dr. Sc. (Econ.), Professor (L.N. Gumilyov Eurasian National University)

A. Marchenko Academician of Academy of Sciences of Higher School of Ukraine, Dr. Sc. (Eng.)

(Research of National Technical University

«Kharkov Polytechnic Institute»)

Y. Poduraev Dr. Sc. (Eng.)

(Research of MSTU «Stankin»)

O. Ryakhovsky Dr. Sc. (Eng.), Professor (BMSTU)

S. Serebryannikov Dr. Sc. (Eng.) (Moscow

Power Engineering Institute (Technical

University))

G. Timofeev Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU)

S. Falko Dr. Sc. (Econ.) (BMSTU)

B. Khrustalev Academician of National

Academy of Sciences of Belarus, Dr. Sc. (Eng.)

(Belarusian National Technical University)

E. Shakhmatov Dr. Sc. (Eng.)

(Samara State Aerospace University

Named after Academician S.P. Korolev)

Yves Fautrelle Dr.-Phys., Prof.

(Grenoble institute of Technology)

Wang Shuguo Prof., President

of Harbin Institute of Technology

Nguyen Kong Din Dr. Sc. (Eng.), Prof.

(Le Quy Don Vietnam State Technical University)

Alison McMillan Prof., Wrexham, Great Britain

Marco Ceccarelli Prof., Director of the

Laboratory of Robotics and Mechatronics

at the Cassino University

Printed in the company «Book on demand» 107078, Moscow, Myasnitskii Alley, Bldg. 4, Blok 1

Used in the design fonts
Lebedev Studio

Contents

Calculation and Design of Machinery

O.N. Tsukanov

Analysis of Gearing of Worm-Helical Gears in Generalizing Parameters..... 3

Transportation and Power Engineering

G.G. Ankinovich, A.N. Verzhbitskiy, M.M. Zhileykin

A Method of Determining Motion Parameters of Two-Axle Wheeled Vehicles to Ensure the Operation of the Dynamic Stability System 11

Technology and Process Machines

A.V. Rudinskiy, V.Y. Aleksandrov, D.A. Yagodnikov

An Experimental Study of Electrophysical Characteristics of Gas Flow when Bench Testing Elements of Flow Ducts in Ramjets 21

S.S. Volkov, S.A. Korolev, D.S. Rozanov

The Specific Features of Heat Generation in Ultrasonic Welding of Rigid Plastics..... 27

Y.I. Soler, Nguyen Van Canh, Hoang Ngoc Anh

Predicting Finishing Grinding Conditions for High-Speed Cutting Plates of Variable Compliance Using Multiparametric Optimization of Roughness..... 35

G.B. Evgenev

Programming Methods for Combined Additive-Subtractive Processing 47

O.V. Korotkaya

The Determination of Anisotropy Coefficients when Replacing the Actual Structure by a Structurally Anisotropic Solid Model..... 57

D.V. Ivanov

Parametric Synthesis of the Kinematics of Slot Formation in Bi-Rotary Edge Cutting Machining 67

V.V. Lapshin, S.V. Grubiy

Experimental Studies of Ultra-Precision Cutting Edge Machining of Silicon 76

Aviation and Rocket-Space Engineering

A.A. Aleksandrov, I.V. Barmin, S.K. Pavlov, V.V. Chugunkov

An Analytical Model of the Effective Technology for Thermal Preparation of Rocket Propellant in Tanks of Filling Systems of Ground-Based Complexes 86