

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

Издается 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. Древал 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. Хрусталева 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. Королева)

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

С.В. Грубый

Расчетные параметры стружкообразования при несвободном косоугольном резании
пластичных материалов 4

П.А. Ларюшкин

Классификация и условия возникновения особых положений в механизмах параллельной структуры 16

Ф.И. Плеханов, Е.Ф. Вычужанина, А.С. Сунцов

Распределение нагрузки в зацеплениях колес многорядной планетарной передачи и его влияние
на технико-экономические показатели механизма 24

С.В. Серёгин

Качественные эффекты при колебаниях кольцевых подкрепляющих элементов с присоединенной массой,
как частный случай тонкой бесконечно длинной круговой цилиндрической оболочки 31

Транспортное и энергетическое машиностроение

Г.Г. Анкинович, В.А. Горелов, О.И. Чудаков

Оценка влияния активизации колес полуприцепа на тягово-динамические свойства автопоезда 44

В.А. Марков, А.Ю. Епишин, С.С. Лобода

Метод повышения топливной экономичности дизель-генераторной установки тепловоза в условиях
эксплуатации 55

Технология и технологические машины

В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов, С.В. Орлов

Управление осевыми упругими деформациями нежестких колец подшипников при плоском
шлифовании торцов 63

А.Г. Ягопольский, Д.А. Винников

Сравнительный анализ и обобщение способов коррекции температурных деформаций
в металлорежущих станках 71

У.М. Надиров

Апробирование и внедрение процесса нарезания канавки на детали «Вкладыш» вихревым методом 79

Авиационная и ракетно-космическая техника

К.Ю. Арефьев, К.В. Федотова, Л.С. Яновский, И.С. Аверьков, А.В. Байков

Исследование системы охлаждения цилиндрических каналов продуктами газификации твердых
углеводородных горючих 86

Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building

#1 (682) 2017
January

certificate of registration of mass media PI № FS77-49142 ISSN 0536-1044 DOI 10.18698/0536-1044-2017-1

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.ivzuzmash.bmstu.ru; www.ivzuzmash.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-rf.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.ivzuzmash.bmstu.ru

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

Executive Secretary: E. Andronova

Layout: N. Berdaltceva

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, Myasniczkii Alley, Bldg. 4, Blok 1

Used in the design fonts Lebedev Studio

Contents

Calculation and Design of Machinery

S.V. Grubyy

Calculated Parameters of Chip Formation for Restricted Oblique Cutting of Plastic Materials 4

P.A. Laryushkin

Classification and Occurrence Conditions of Singularities in Parallel Mechanisms. 16

F.I. Plekhanov, E.F. Vychuzhanina, A.S. Suntsov

Load Distribution in Engaged Multi-Row Planetary Gears and its Impact on Technical and Economic Performance of the Mechanism 24

S.V. Seregin

Qualitative Effects of Vibrations of Reinforcing Ring Elements with Attached Mass, as a Special Case of an Infinitely Long Thin Circular Cylindrical Shell 31

Transportation and Power Engineering

G.G. Ankinovich, V.A. Gorelov, O.I. Chudakov

The Estimation of the Influence of Semi-Trailer Wheel Activation on Traction and Dynamic Properties of Road Trains 44

V.A. Markov, A.U. Epishin, S.S. Loboda

The Method of Improving Fuel Efficiency of a Diesel Generator Set of the Locomotive in Operation. 55

Technology and Process Machines

V.A. Nosenko, V.N. Tyshkevich, A.V. Sarazov, S.V. Orlov

The Control of Axial Elastic Deformations of Non-Rigid Bearing Rings when Flat Grinding End Surfaces 63

A.G. Yagopolskiy, D.A. Vinnikov

The Comparative Analysis and Synthesis of Methods for Correction of Thermal Deformations in Machine Tools. 71

U.M. Nadirov

Testing and Implementing the Process of Groove Cutting on the Part «Insert» Using Vortex Method 79

Aviation and Rocket-Space Engineering

K.Yu. Arefyev, K.V. Fedotova, L.S. Yanovskiy, I.S. Averkov, A.V. Baykov

The Study of Cylindrical Duct Cooling by Solid Hydrocarbon Fuel Gasification Products 86