

Учредитель: ФГБОУ ВПО «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.izvuzmash.bmstu.ru; www.izvuzmash.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 2016 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.izvuzmash.bmstu.ru

Главный редактор: К.С. Колесников
академик РАН, председатель редколлегии
Зам. главного редактора: С.С. Гаврюшин
д-р техн. наук
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. Древаль 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. Макыш 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

М.М. Ермолаев, И.Л. Волчкевич, Е.Г. Полканов, П.А. Быков Метод расчета перемишек при фрезерной обработке	3
А.М. Покровский, Ю.В. Воронов, Д.Н. Третьяков Численное моделирование температурно-структурного и напряженного состояний в процессе закалки железнодорожного рельса.	13
А.Б. Красовский, С.А. Кузнецов Влияние разброса электромагнитных параметров фаз на коммутационные процессы в вентильно-индукторном двигателе	21
Д.Н. Спицына, А.Н. Юрин Исследование боковых сил, действующих на многоколесные мостовые краны при наличии неровностей подкрановых путей.	33

Транспортное и энергетическое машиностроение

Е.Е. Баулина, Ю.В. Дементьев, А.В. Круташов, В.В. Серебряков, О.И. Деев, А.И. Филонов Логика управления прогностического типа для транспортного средства.	42
Д.Ю. Солопов, В.Н. Зузов Методика повышения безопасности автомобилей за счет улучшения параметров кресел с пассивными и активными подголовниками	50

Технология и технологические машины

П.М. Винник, К.М. Иванов Процессы сложного нагружения в технологических задачах	62
В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, С.В. Орлов, А.В. Саразов, Е.А. Сукочева Выбор оптимальных условий плоского шлифования стальных заготовок	73
С.С. Волков, А.А. Дерябин, Л.А. Шестель Технология изготовления волокнистых нетканых материалов с помощью ультразвуковой сварки	82
В.Н. Вьюгинов, А.Г. Гудков, В.Д. Шашурин К вопросу влияния температуры на однородность удельного сопротивления подложек карбида кремния. .	90

Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building

#6 (675) 2016
June

certificate of registration of mass media PI № FS77-49142 ISSN 0536-1044 DOI 10.18698/0536-1044-2016-6

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

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

Revision:

105005, Moscow, 2-nd Baumanskaya, 5, 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 2016 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.izvuzmash.bmstu.ru

Editor-in-Chief: K. Kolesnikov

Academician, Chairman of the Editorial Board

Deputy 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. Dujshenaliyev 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

M.M. Ermolaev, I.L. Volchkevich, E.G. Polkanov, P.A. Bykov The Method of Calculating Bridges when Milling	3
A.M. Pokrovskiy, Y.V. Voronov, D.N. Tretyakov Numerical Simulation of Thermal-Structural and Stress States in the Process of Hardening Railway Rails.....	13
A.B. Krasovsky, S.A. Kuznetsov The Effect of Variation in Electromagnetic Parameters of the Phases in Commutation Processes in Switched Reluctance Motors	21
D.N. Spitsyna, A.N. Yurin The Study of Lateral Forces Acting on Multi-Wheel Bridge Cranes with Crane Way Inequalities	33

Transportation and Power Engineering

E.E. Baulina, U.V. Dementiev, A.V. Krutashov, V.V. Serebryakov, O.I. Deev, A.I. Filonov Control Logic of Prognostic Type for Vehicles	42
D.Y. Solopov, V.N. Zuzov The Method of Improving Automobile Safety due to Improved Parameters of Car Seats with Passive and Active Head Restraints.....	50

Technology and Process Machines

P.M. Vinnik, K.M. Ivanov Combined Loading Processes in Technological Problems	62
V.A. Nosenko, V.N. Tyshkevich, S.V. Orlov, A.V. Sarazov, E.A. Sukocheva The Determination of Optimal Conditions for Flat Grinding of Steel Workpieces	73
S.S. Volkov, A.A. Deryabin, L.A. Shestel The Technology of Manufacturing Fibrous Non-Woven Materials by Ultrasonic Welding	82
V.N. Viyuginov, A.G. Gudkov, V.D. Shashurin To the Question of Temperature Effect on the Resistivity Uniformity of Silicon Carbide Substrates	90