

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

Издается с 1958 г.
Выходит ежемесячно

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

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)
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. Дуишеналиев д-р физ.-мат. наук (Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова)
Н.А. Иващенко д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
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. 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. 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

Фунг В.Б., Гаврюшин С.С., Блохин М.А.

Уравновешивание многопильного станка с круговым поступательным движением пильных полотен 3

Иоффе М.Л.

Кинематика параллельного механизма, состоящего из вращательных пар. 11

Люминарский И.Е., Люминарский С.Е.

Математическое моделирование предельного режима работы волновой зубчатой передачи 17

Транспортное и энергетическое машиностроение

Красовский А.Б.

Исследование колебаний вентильного двигателя при импульсном регулировании фазных токов 27

Плотников Л.В., Жилкин Б.П., Бродов Ю.М.

Экспериментальное исследование и совершенствование процессов газообмена поршневых и комбинированных ДВС в условиях газодинамической нестационарности 35

Технология и технологические машины

Расулов Н.М., Надилов У.М.

Особенности обработки вихревым методом кольцевых профилей на боковых поверхностях вращения 45

Абашин М.И., Бочкарев С.В., Цаплин А.И., Коберник Н.В.

Ультразвуковая диагностика качества сварных швов 52

Максимов С.Ф., Бобров А.Н., Андреев Е.А.

Разработка систем оперативного контроля характеристик фильтрационных потоков нефтяных скважин... 62

Галкин М.Г., Смагин А.С.

Практика размерного моделирования сборочных операций с использованием неподвижных компенсаторов 71

Каратушин С.И., Плешанова Ю.А., Бильдюк Н.А., Бокучава П.Н.

Проверочный силовой расчет зубьев планетарной ступени редуктора с использованием пакета ANSYS 77

Коваленко С.М., Платонова О.В., Микитин В.М.

Тенденции развития средств вычислительной техники и проблемы электронного конструирования 85

Росси Ч.

Механические свойства и эксплуатационные качества артиллерийских установок, используемых в римских легионах 92

Указатель публикаций в журнале 102

Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building

#12 (669) 2015
December

certificate of registration of mass media PI № FS77-49142 ISSN 0536-1044 DOI: 10.18698/0536-1044-2015-12

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

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 Tadjik 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)
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)
N. Ivashchenko Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU)
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 BMSTU «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

Phung V.B., Gavryushin S.S., Blokhin M.A.

Balancing a Multirip Bench with Circular Reciprocating Saw Blades 3

Ioffe M.L.

Kinematics of a Parallel Mechanism Consisting of Rotational Pairs 11

Lyuminarsky I.E., Lyuminarsky S.E.

Mathematical Modelling of the Limit Working Capacity of a Harmonic Drive 17

Transportation and Power Engineering

Krasovsky A.B.

A Study of Oscillations of a Converter-Fed Motor with Impulse Control of Phase Currents 27

Plotnikov L.V., Zhilkin B.P., Brodov Yu.M.

Experimental Study and Improvement of Gas Exchange Processes in Piston and Combined Internal Combustion Engines in Unsteady Gas-Dynamic Conditions 35

Technology and Process Machines

Rasulov N.M., Nadirov Y.M.

The Specifics of Vortex Machining of Ring Profiles on Lateral Surfaces of Rotation 45

Abashin M.I., Bochkarev S.V., Tsaplin A.I., Kobernik N.V.

Ultra-Jet Diagnostics of the Quality of Welds 52

Maksimov S.F., Bobrov A.N., Andreev E.A.

Development of Operational Control Systems of Filtration Flow Characteristics in Oil Wells 62

Galkin M.G., Smagin A.S.

The Practice of Dimensional Modelling of Assembly Operations Using Stationary Compensators 71

Karatushin S.I., Pleshanova Y.A., Bildyuk N.A., Bokuchava P.N.

Control Power Calculation for Teeth of the Planetary Stage of a Gear Drive Using ANSYS Software Package 77

Kovalenko S.M., Platonova O.V., Mikitin V.M.

The Development Trends of Computing Equipment and Issues Related to Electronic Modelling 85

Rossi C.

Mechanical Behaviour and Performances of the Artillery of the Roman Legions. 92