

Учредитель: 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
press@bmstu.ru, https://bmstu.press

Редакция:

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
+7-499-263-63-54, 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

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

При использовании материалов ссылка
на журнал обязательна

Подписной индекс журнала
«Известия высших учебных заведений.
Машиностроение» на 2023 г. 70370.
Подписку можно оформить
в агентстве «Урал-Пресс»
+7-495-961-23-62, www.ural-press.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:

Артемьев Б.В. д-р техн. наук (Ассоциация «СПЕКТР-ГРУПП»), Россия
Бочкарев С.В. д-р техн. наук (ПНИПУ), Россия
Ваулин С.Д. д-р техн. наук (ЮУрГУ), Россия
Воробьев Е.И. д-р техн. наук (ИМАШ РАН), Россия
Галиновский А.Л. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Глазунов В.А. д-р техн. наук (ИМАШ РАН), Россия
Грибин В.Г. д-р техн. наук (МЭИ), Россия
Григорьянц А.Г. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Грубый С.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Девянин С.Н. д-р техн. наук (РГАУ-МСХА), Россия
Демичев К.Е. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Еникеев Р.Д. д-р техн. наук (УГТУ), Россия
Еремин Е.Н. д-р техн. наук (ОмГТУ), Россия
Зубков Н.Н. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Калиакпаров А.Г. д-р техн. наук (ПГУ им. С. Торайгырова), Республика Казахстан
Камалдинов В.Г. д-р техн. наук (ЮУрГУ), Россия
Коновалов А.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Люминарский И.Е. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Марков В.А. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Марченко А.П. д-р техн. наук (НТУ «ХПИ»), Украина
Подураев Ю.В. д-р техн. наук (МГТУ «Станкин»), Россия
Пожбелко В.И. д-р техн. наук (ЮУрГУ), Россия

Просунцов П.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Резник С.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Русин М.Ю. д-р техн. наук (НПК РТО), Россия
Саяпин С.Н. д-р техн. наук (ИМАШ РАН), Россия
Серебрянников С.В. д-р техн. наук (МЭИ), Россия
Сильченко П.Н. д-р техн. наук (СФУ), Россия
Судник Л.В. д-р техн. наук (НИИ ИП с ОП), Беларусь
Тимофеев Г.А. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Тимошенко В.П. д-р техн. наук (ОАО НПО «Молния»), Россия
Тимушев С.Ф. д-р техн. наук (МАИ), Россия
Туркин И.К. д-р техн. наук (МАИ), Россия
Хрусталев Б.М. д-р техн. наук (БНТУ), Беларусь
Чернышев А.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Шалай В.В. д-р техн. наук (ОмГТУ), Россия
Шатров М.Г. д-р техн. наук (МАДИ), Россия
Шахматов Е.В. д-р техн. наук (Самарский университет), Россия
Щерба В.Е. д-р техн. наук (ОмГТУ), Россия
Юша В.Л. д-р техн. наук (ОмГТУ), Россия
Fautrelle Yves Prof. Dr.-Phys. (Grenoble Institute of Technology), France
Shuguo Wang Prof. (Harbin Institute of technology), China
Nguyen Cong Dinh Dr. Sc. (Eng.), Prof. (Le Quy Don Vietnam State Technical University), Vietnam
McMILLAN Alison Dr. Sc. (Eng.) (Glyndwr University), Great Britain
Ceccarelli Marco Prof. (UNICAS), Italy

В оформлении использованы
шрифты Студии Артемия Лебедева

Содержание

Машиностроение и машиноведение

О.В. Бурлаченко, О.В. Оганесян

Цифровая технология выбора и трансформации информации для управления и поддержки
жизненного цикла изделия 3

А.С. Горобцов

Обобщенная задача динамического уравнивания и перспективные направления ее применения 14

П.А. Головкин

Обоснование способа производства прутков из сплава НММц 38-2В для изготовления деталей
рабочей зоны электровакуумных приборов 25

С.А. Зайдес, Хью Хай Нгуен

Оценка геометрических параметров отпечатка и давления в зоне контакта рабочего инструмента
с заготовкой при реверсивном поверхностном пластическом деформировании 34

Д.И. Чулков, А.В. Терехин, М.Ю. Русин, М.Е. Типикин, А.М. Думанский

Ультразвуковой контроль качества пропитки стеклопластиковых элементов конструкций
летательных аппаратов органическими смолами 46

В.И. Пожбелко

Универсальный метод структурного синтеза и построения полного атласа многоконтурных
ортогональных структур самоустанавливающихся рычажных механизмов в машиностроении 55

Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение

М. Сахранавард, Ю.Б. Галеркин, А.А. Дроздов, Л.Н. Маренина

Численное исследование сверхзвуковой ступени осевого компрессора. Влияние втулочного отношения
на ее параметры 73

Авиационная и ракетно-космическая техника

А.П. Устинова, Ю.Л. Сюскина, Р.А. Пешков

Оценка возможности применения композитного материала в конструкции криогенного
конического бака ракетного блока 90

С.В. Барановски, Кхайн Пхьюо Зо

Выбор и оптимизация перспективной конструктивно-силовой схемы фюзеляжа из полимерных
композиционных материалов беспилотного летательного аппарата 101

Н.О. Борщев

Способы регулирования температуры приборного оборудования с помощью контурной тепловой трубы 110

Founder: "Bauman Moscow State Technical University"

Publisher: Bauman Press,
105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1
+ 7-499-263-69-50, 263-60-45
press@bmstu.ru
https://bmstu.press

Revision:
105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1,
BMSTU
+7-499-263-63-54, izvuzmash@bmstu.ru
www.ivvuzmash.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, EBSCO

Using materials reference is obligatory

Subscription index of the journal
BMSTU Journal of Mechanical
Engineering at 70370.
The subscription also can be issued
at the Agency «Ural-Press»
+7-495-961-23-62, www.ural-press.ru

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

Executive Secretary: E. Andronova

Layout: N. Berdavsveva

Design: A. Klyucheva

Editorial Board:

Artemiev B.V. Dr. Sc. (Eng.) (SPECTR-GROUP), Russia

Bochkarev S.V. Dr. Sc. (Eng.) (PNRPU), Russia

Vaulin S.D. Dr. Sc. (Eng.) (SUSU), Russia

Vorobyev E.I. Dr. Sc. (Eng.) (IMASH RAN), Russia

Galinovskii A.L. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Glazunov V.A. Dr. Sc. (Eng.) (IMASH RAN), Russia

Gribin V.G. Dr. Sc. (Eng.) (MPEI), Russia

Grigoryants A.G. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Grubiy S.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Devyanin S.N. Dr. Sc. (Eng.) (RSAU – MTAA), Russia

Demikhov K.E. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Enikeev R.D. Dr. Sc. (Eng.) (USATU), Russia

Eremin E.N. Dr. Sc. (Eng.) (OmSTU), Russia

Zubkov N.N. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Kaliakparov A.G. Dr. Sc. (Eng.) (S. Toraihyrov Pavlodar
State University), Kazakhstan

Kamaltidinov V.G. Dr. Sc. (Eng.) (SUSU), Russia

Konovalov A.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Lyuminarsky I.E. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Markov V.A. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Marchenko A.P. Dr. Sc. (Eng.) (NTU «KhPI»), Ukraine

Poduraev Yu.V. Dr. Sc. (Eng.) (MSTU «Stankin»), Russia

Pozhbelko V.I. Dr. Sc. (Eng.) (SUSU), Russia

Prosuntsov P.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Reznik S.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Rusin M.Yu. Dr. Sc. (Eng.) (NPK RTO), Russia

Sayapin S.N. Dr. Sc. (Eng.) (IMASH RAN), Russia

Serebryannikov S.V. Dr. Sc. (Eng.) (MPEI), Russia

Silchenko P.N. Dr. Sc. (Eng.) (SFU), Russia

Sudnik L.V. Dr. Sc. (Eng.), (Pulse Processes with Pilot
Production), Belarus,

Timofeev G.A. D.Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Timoshenko V.P. Dr. Sc. (Eng.) (NPO Molniya), Russia

Timushev S.F. Dr. Sc. (Eng.) (MAI), Russia

Turkin I.K. Dr. Sc. (Eng.) (MAI), Russia

Khrustalev B.M. Dr. Sc. (Eng.) (BNTU), Belarus

Chernyshev A.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Shalay V.V. Dr. Sc. (Eng.) (OmSTU), Russia

Shatrov M.G. Dr. Sc. (Eng.) (MADI), Russia

Shakhmatov E.V. Dr. Sc. (Eng.) (Samara University),
Russia

Shcherba V.E. Dr. Sc. (Eng.) (OmSTU), Russia

Yusha V.L. Dr. Sc. (Eng.) (OmSTU), Russia

Fautrelle Yves Prof., Dr.-Phys. (Grenoble Institute of
Technology), France

Shuguo Wang Prof. (Harbin Institute of technology),
China

Nguyen Cong Dinh Dr. Sc. (Eng.), Prof. (Le Quy Don
Vietnam State Technical University), Vietnam

McMILLAN Alison Dr. Sc. (Eng.) (Glyndwr University),
Great Britain

Ceccarelli Marco Prof. (UNICAS), Italy

Used in the design fonts Lebedev Studio

Contents

Mechanical Engineering and Machine Science

O.V. Burlachenko, O.V. Oganessian

Digital Technology in Information Selection and Transformation to Control
and Support the Product Lifecycle 3

A.S. Gorobtsov

Dynamic Balance Generalized Problem and the Promising Areas of its Application 14

P.A. Golovkin

Justification of the Method for Production of the 2NiCuMn 38-2V Alloy Bars to Manufacture Parts
for the Electrovacuum Devices Working Area 25

S.A. Zaides, Huu Hai Nguyen

Evaluation of the Imprint Geometric Parameters and Pressure in the Working Tool Contact Zone
under the Reversible Surface Plastic Deformation 34

D.I. Chulkov, A.V. Terekhin, M.Yu. Rusin, M.E. Tipikin, A.M. Dumansky

Ultrasonic Quality Control of the Aerial Vehicle Fiberglass Structural Elements Impregnation
with the Organic Resins 46

V.I. Pozhbelko

Universal Structural Method in Synthesis and Constructing the Complete Atlas of the Multiloop
Orthogonal Structures of the Self-Adjusting Linkages in Mechanical Engineering 55

Power, Metallurgic and Chemical Engineering

M. Sahranavard, Yu.B. Galerkin, A.A. Drozdov, L.N. Marenina

Numerical Research of the Supersonic Stage of the Axial Compressor. Hub Ratio Influence
on the Stage Parameters 73

Aviation, Rocket and Technology

A.P. Ustinova, Yu.L. Siuskina, R.A. Peshkov

Evaluation of the Possibility to Use Composite Material in the Structure of the Rocket Stage Cryogenic
Conical Tank 90

S.V. Baranovski, Khaing Phyto Zaw

Selection and Optimization of a Promising Structural Power Scheme for the Unmanned Aerial Vehicle
Fuselage Made of Polymer Composite Materials 101

N.O. Borshchev

Methods for Controlling Temperature of the Instrumentation Equipment Using the Contour Heat Pipe 110