

Учредитель: МГТУ им. Н.Э. Баумана**Издатель:**

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана
 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, к. 1
 +7-499-263-69-50, 263-60-45
 press@bmstu.ru, https://bmstu.press.ru

Редакция:

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, к. 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 2021 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. Бердаццева
Дизайн: А.С. Ключева

Редакционная коллегия:

Алёшин Н.П. Академик РАН, д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
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
Демиков К.Е. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Еникеев Р.Д. д-р техн. наук (УГАТУ), 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
Камалtdинов В.Г. д-р техн. наук (ЮУрГУ), Россия
Коновалов А.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Леонтьев А.И. Академик РАН, 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
Хрусталева 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
Шелюфаст В.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Щербя 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

М.М. Жилейкин

Исследование автоколебательных процессов в зоне взаимодействия эластичной шины с твердым опорным основанием. 3

Т.А. Паутова

Анализ методов вибродиагностики металлических конструкций 16

А.Ф. Ильющенко, Р.А. Кусин, И.Н. Черняк, А.Р. Кусин, Е.Н. Еремин

Выбор метода изготовления пористых порошковых изделий фильтрующего назначения 24

Т.В. Едакина, А.И. Едакин, В.В. Самойлова, В.С. Рамжаев

Структурный и кинематический анализ изоморфного механизма параллельной структуры для поступательных перемещений выходного звена 35

Ю.В. Родионов, А.Н. Сухоставский, А.А. Романов, А.В. Духов, И.В. Пелин

Разработка и анализ механизма параллельной структуры с линейными приводами, расположенными на основании под разными углами к его плоскости. 41

Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение

Л.Н. Маренина, Ю.Б. Галеркин

Оптимизация обратных направляющих аппаратов высокорасходных центробежных компрессорных ступеней CFD-методами 49

Авиационная и ракетно-космическая техника

Р.Н. Филиппов, Е.А. Титова

Влияние вихревого спутного следа на взаимную безопасность крылатых летательных аппаратов, следующих по одному маршруту 65

С.Д. Ваулин, К.И. Хажирахметов

Жидкостные ракетные двигатели с центральным телом: состояние и перспективы 74

В.И. Корольков, Е.Н. Некравцев, К.С. Сафонов, П.С. Огурцов, В.А. Оганесов, И.С. Попов, В.В. Самохвалов

Исследование процессов устранения коробления авиационных изделий из полимерных композиционных материалов, полученных методом высокотемпературного формования. 84

К.С. Васильченко, С.В. Резник, А.А. Смердов, С.Е. Молодчиков

Нелинейный анализ прочности подкрепленной трехслойной композитной панели 95

Л.П. Железнов, А.Н. Серьёзов

Исследование нелинейного деформирования и устойчивости композитного отсека фюзеляжа самолета при поперечном изгибе 106

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.ru

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. Berdavsava
Design: A. Klyucheva

Editorial Board:
Aleshin N.P. Academician, Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia
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
Grubyi 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
Kononov A.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia
Leontiev A.I. Academician, 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
Shelofast V.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), 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

M.M. Zhileykin

Research of Self-Oscillating Processes in the Zone of Interaction of an Elastic Tire with a Solid Support Base. 3

T.A. Pautova

Analysis of Vibration Diagnostic Methods of Metal Structures 16

A.Ph. Ilyushchanka, R.A. Kusun, I.M. Charniak, A.R. Kusun, E.N. Eremin

Selecting a Method for the Manufacture of Porous Powder Filter Products 24

T.V. Edakina, A.I. Edakin, V.V. Samoilova, V.S. Ramzhaev

Structural and Kinematic Analysis of the Isomorphic Mechanism of a Parallel Structure for Translational Movements of the Output Link. 35

Y.V. Rodionov, A.N. Sukhostavskiy, A.A. Romanov, A.V. Dukhov, I.V. Pelin

Design and Analysis of Parallel Mechanism with Linear Drives Located on the Base at Specified Angles. 41

Power, Metallurgic and Chemical Engineering

L.N. Marenina, Yu.B. Galerkin

Optimization of Return Channels of High Flow Centrifugal Compressor Stages by CFD-Methods 49

Aviation, Rocket and Technology

R.N. Filippov, E.A. Titova

Effect of the Wake Vortex on the Mutual Safety of Winged Aircraft Following the Same Route. 65

S.D. Vaulin, K.I. Khazhiakhmetov

The State-of-the-Art and Prospects of Aerospike Engines. 74

V.I. Korolkov, E.N. Nekravtsev, K.S. Safonov, P.S. Ogurtsov, V.A. Oganessov, I.S. Popov, V.V. Samokhvalov

Research of the Processes of Eliminating Warp of Aviation Products Made of Polymer-Composite Materials Obtained by High-Temperature Molding 84

K.S. Vasilchenko, S.V. Reznik, A.A. Smerdov, S.E. Molodchikov

Nonlinear Analysis of the Reinforced Three-Layer Composite Panel Strength 95

L.P. Zhelezov, A.N. Seriosnov

Research on Nonlinear Deformation and Stability of an Aircraft Fuselage Composite Section under Transverse Bending 106