

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@bmmstu.ru, www.baumanpress.ru

Редакция:

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
+7-499-263-63-54, izvuzmash@bmmstu.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 2019 г. 70370
в объединенном каталоге «Пресса России»
www.pressa-rf.ru
Подписку также 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: А.Ю. Уралова
Дизайн: А.С. Ключева

Редакционная коллегия:

Алешин 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
Ваулин С.Д. д-р техн. наук (ЮУрГУ), 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
Захаров М.Н. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Зубков Н.Н. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Коновалов А.В. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Котиев Г.О. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Лесков А.Г. 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. академик Академии Высшей школы Украины, д-р техн. наук (НТУ «ХПИ»), Украина
Подураев Ю.В. д-р техн. наук (МГТУ «Станкин»), Россия
Поляков С.А. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), 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
Серебрянников С.В. д-р техн. наук (МЭИ), Россия
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. академик НАН Беларуси, 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
Шиганов И.Н. д-р техн. наук (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Россия
Щерба В.Е. д-р техн. наук (ОмГТУ), Россия
Юша В.Л. д-р техн. наук (ОмГТУ), Россия
Yves Fautrelle Dr.-Phys., Prof. (Grenoble Institute of Technology), France
Wang Shuguo Prof. (Harbin Institute of technology), China
Nguyen Cong Dinh Dr. Sc. (Eng.), Prof. (Le Quy Don Vietnam State Technical University), Vietnam
Alison McMillan Dr. Sc. (Eng.), Prof. (Glyndwr University), Great Britain
Marco Ceccarelli Prof. (UNICAS), Italy

В оформлении использованы шрифты Студии Артемия Лебедева

Содержание

К 100-летию со дня рождения Константина Сергеевича Колесникова (1919–2016)	3
Машиностроение и машиноведение	
С.А. Зайдес, Хонг Куанг Лэ Определение качества поверхностного слоя маложестких цилиндрических изделий после правки поперечной обкаткой гладкими плитами	5
Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение	
Ю.Е. Хрящёв, О.Н. Соколов Особенности рабочего процесса поршневого двигателя при работе на керосине	14
А.А. Генбач, Д.Ю. Бондарцев Анализ кризиса теплопередачи в капиллярно-пористой системе охлаждения элементов теплоэнергоустановок	21
В.А. Григорьев, Д.С. Калабухов Методика определения коэффициентов пересчета на нормальные значения параметров газотурбинного двигателя по результатам испытаний в термобарокамере	36
Авиационная и ракетно-космическая техника	
А.Л. Галиновский, А.В. Денисов, Е.А. Гаврилова, М.А. Денисова, В.Г. Чертов, С.А. Еремин Проектирование каркасов солнечных батарей интегрального типа из углепластика для космического аппарата	49
И.Н. Пантелеймонов, В.В. Филатов, В.С. Алешин, А.В. Пантелеймонова, В.И. Корниенко Модель перспективной системы связи для передачи информации космического мониторинга на наземный комплекс приема и обработки информации	61
С.В. Пресняков, В.А. Усачев, В.В. Корянов, Н.В. Кудрявцева Влияние компоновки гиперзвукового летательного аппарата в условиях габаритных ограничений на дальность полета.	77
Эрдэнэбат Тумур-Очир, Эрдэнэбат Батзоригт, Ганбат Данаа Новый способ увеличения тяги воздушного винта путем применения дополнительной несущей поверхности	87
Р.М. Хабибуллин, О.Л. Старинова Анализ управляемого движения исследовательского космического аппарата с солнечным парусом	94
С.Г. Ребров, В.А. Голубев, Ю.П. Космачев, В.П. Космачева Лазерное зажигание топлива жидкий кислород — газообразный водород в крупноразмерной камере сгорания	104

Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building

#12(717) 2019
December

certificate of registration of mass media PI № F577-49142 ISSN 0536-1044 doi: 10.18698/0536-1044-2019-12

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
www.baumanpress.ru

Revision:
105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1,
BMSTU
+7-499-263-63-54, 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, EBSCO

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

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

Executive Secretary: E. Andronova
Layout: A. Uralova
Design: A. Klyucheva

Editorial Board:

Aleshin N.P. Academician, Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU),
Russia

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

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

Zakharov M.N. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

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

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

Kotiev G.O. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Leskov A.G. 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”), Russia

Poduraev Yu.V. Dr. Sc. (Eng.) (MSTU “Stankin”), Russia

Polyakov S.A. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), 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

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

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

Timoshenko V.P. Dr. Sc. (Eng.) (Center for ground
testing and experimental studies 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 State
Aerospace University Named after Academician S.P.
Korolev), Russia

Shelofast V.V. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

Shiganov I.N. Dr. Sc. (Eng.) (BMSTU), Russia

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

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

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

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

Nguyen Cong Dinh PhD, Prof. (Le Quy Don VSTU),
Vietnam

Alison McMillan PhD, Prof. (Glyndwr University),
Great Britain

Marco Ceccarelli Prof. (UNICAS), Italy

Used in the design fonts Lebedev Studio

Contents

Mechanical Engineering and Machine Science

S.A. Zaides, Hong Quang Le

Determining the Quality of the Surface Layer of Low-Stiff Cylindrical Products after Straightening
with Transverse Burnishing with Smooth Plates 5

Power, Metallurgy and Chemical Engineering

Y.E. Khryashchov, O.N. Sokolov

Features of the Piston Engine Working Process when Working on Kerosene 14

A.A. Genbach, D.Y. Bondartsev

An Analysis of Heat Exchange Crisis in the Capillary Porous System for Cooling Parts of Heat
and Power Units 21

V.A. Grigoriev, D.S. Kalabukhov

A Method for Determining the Conversion Factors to Convert Gas Turbine Engine Parameters to Normal
Values Based on Test Results in a Thermal Pressure Chamber. 36

Aviation, Rocket and Technology

A.L. Galinovskiy, A.V. Denisov, E.A. Gavrilova, M.A. Denisova, V.G. Chertov, S.A. Eremin

Designing Frames of Integrated Cfrp Solar Panels for Spacecraft 49

I.N. Panteleymonov, V.V. Filatov, V.S. Aleshin, A.V. Panteleymonova, V.I. Kornienko

A Model of an Advanced Communication System for Transmitting Space Monitoring Information
to the Ground Control Complex for Reception and Processing of Information. 61

S.V. Presnyakov, V.A. Ysachev, V.V. Koryanov, N.V. Kudryavtseva

The Influence of Configuration on the Range of a Hypersonic Flight Vehicle under Space Limitations 77

Erdenebat Tumor-Ochir, Erdenebat Batzorigt, Ganbat Danaa

An Analysis of Increasing Thrust of an Air Propeller Through Additional Lift Surface 87

R.M. Khabibullin, O.L. Starinova

An Analysis of Guided Motion of a Research Spacecraft with a Solar Sail. 94

S.G. Rebrov, V.A. Golubev, Y.P. Kosmachev, V.P. Kosmacheva

Laser Ignition of Liquid-Oxygen–Gaseous-Hydrogen Fuel in a Large-Scale Combustion Chamber 104