

ISSN 0042-4633



ВЕСТНИК машиностроения

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ



Том 104
1
—
2025



ВЕСТНИК машиностроения

1 2025 Том 104

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор А. С. БОГОЛЮБОВ

Заместитель главного редактора
Е. А. БОГОЛЮБОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Албагачиев А. Ю. — д-р техн. наук, проф.
Братухин А. Г. — д-р техн. наук, проф.
Воронцов А. Л. — д-р техн. наук, проф.
Гусейнов А. Г. — д-р техн. наук, проф.
Дмитриев А. М. — д-р техн. наук, проф., член-корр. РАН
(председатель секции обработки материалов без снятия стружки)
Драгунов Ю. Г. — д-р техн. наук, проф.
Древаль А. Е. — д-р техн. наук, проф.
Зубков Н. Н. — д-р техн. наук, проф.
Кабалдин Ю. Г. — д-р техн. наук, проф.
Кутин А. А. — д-р техн. наук, проф.
Кузин В. В. — д-р техн. наук, проф.
Леонов О. А. — д-р техн. наук, проф.
Омельченко И. Н. — д-р техн. и экон. наук, проф. (председатель
секции организации и экономика производства)
Попов А. В. — д-р техн. наук, проф.
Рыбин В. В. — д-р техн. наук, проф., член-корр. РАН
Сычев А. П. — канд. физ.-мат. наук, доц.
Темасова Г. Н. — д-р техн. наук, доц.
Трегубов Г. П. — д-р техн. наук, проф.
Шкаруба Н. Ж. — д-р техн. наук, доц.
Скугаревская Н. В. (ответственный секретарь)

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

*Журнал переводится на английский язык, переиздается и
распространяется во всем мире фирмой "Аллертон Пресс"
(США)*

Адрес редакции:

107076, Москва, Колодезный пер., д. 2а, стр. 2

Телефон: 8 (495) 661-38-80.

E-mail: vestmash@mashin.ru; vestmash@mail.ru

www.mashin.ru

Журнал зарегистрирован 27 марта 2020 г. за ПИ № ФС 77-78172
в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информацион-
ных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР)

Учредитель: Е.А. Боголюбова

Индекс: 27841 ("Пресса России")

Цена свободная

ИЗДАЕТСЯ С НОЯБРЯ 1921 ГОДА

СОДЕРЖАНИЕ

КОНСТРУИРОВАНИЕ, РАСЧЕТ, ИСПЫТАНИЯ И НАДЕЖНОСТЬ МАШИН

- Садвакасов Д. Х., Райковский Н. А., Чернов Г. И., Евдокимов В. С. — Влияние теплофизических и термодинамических свойств хладагентов на энергетическую эффективность холодильной установки при работе компрессора в области влажного пара 3
- Леонов О. А., Лазарь В. В., Антонова У. Ю., Вергазова Ю. Г., Зимогорский В. К. — Расчет интегрального показателя качества вертикально-хонинговального станка для финишной обработки гильз цилиндров 7
- Кудряшов А. А., Харченко М. В., Дема Р. Р., Амиров Р. Н., Латыпов О. Р., Байрамуков Р. А. — Разработка программы анализа текущего состояния гидравлического оборудования дроссировочного стана на основании анализа виброакустических шумов 12
- Арифуллин Р. Х., Серебрянский С. А., Шкаруба С. Н. — Формирование компоновки сверхзвукового пассажирского самолета с обеспечением низкого уровня звукового удара 15
- Ермолаев А. И., Охулов С. Н., Плехов А. С., Титов Д. Ю. — Исследование пульсаций скорости несбалансированного асинхронного двигателя при механической синхронизации 20
- Белобородов С. М., Модорский В. Я. — Управление сборкой вентиляторов авиационных двигателей с учетом их обледенения 29
- Гончарова Г. Ю., Королев И. А., Пытченко В. П., Борзов С. С., Борщев Г. В. — Новые подходы к конструированию льдоаккумуляторов и интенсификации процессов намораживания и плавления льда 32
- Анциферов С. И., Сычев Е. А., Карачевцева А. В., Бочарникова А. С., Севастьянов И. В., Медведев С. В. — Разработка цифрового двойника универсальной платформы гибридного производства 39
- Алиев Э. А., Габиев И. А., Абасова С. М., Гараева З. Г. — Применение цифровой технологии при изготовлении корпуса задвижки заливкой жидкой стали в кокиль 43
- Саяпин С. Н. — Реверсивное устройство внутритрубного миниатюрного пушпального робота 47
- Кабалдин Ю. Г., Аносов М. С., Манцеров С. А., Желонкин М. В. — Исследование процессов деформирования и разрушения конструкционных сплавов, полученных аддитивной электродуговой наплавкой с акустико-эмиссионным контролем 53
- Василенко В. Н., Фролова Л. Н., Кочкин И. Ю., Еремин И. Д. — Энерго-эффективный экструдер для производства термолабильных биополимеров 58

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

- Сильвио Симон, Юсубов Н. Д., Амирли С. Ф., Амиров Ф. Г. — Исследование параметра шероховатости поверхности хромоникелевой стали после гидроабразивной обработки с применением полного факторного эксперимента 60
- Петровиченко С. В., Хао Ц., Юй С., Чжао К. — Поиск оптимальных режимов лазерной закалки подшипниковой стали GCr15 64
- Мамедов А. Т., Мамедов В. А., Джафарова А. А., Джафаров Ф. Ф., Джафарли Ф. Ф. — Компьютерное моделирование формирования структуры порошковых железомедных композитов 72

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Майба И. А., Глазунов Д. В., Майба И. И. — Экономическое обоснование выбора гребнесмазывателя для электровоза ВЛ-80 80
- Омельченко И. Н., Яценко Р. Д. — Подходы к реорганизации производственной системы машиностроительных предприятий ракетно-космической отрасли 82



VESTNIK Mashinostroeniya

1 2025 Vol. 104

THE MONTHLY SCIENTIFIC AND PRODUCTION JOURNAL

Editor-in-Chief A. S. BOGOLUBOV

Deputy Editor-in-Chief E. A. BOGOLUBOVA

EDITORIAL COUNCIL:

Albagachiev A. Yu. — Dr. Sci., Prof.

Bratukhin A. G. — Dr. Sci., Prof.

Vorontsov A. L. — Dr. Sci., Prof.

Guseynov A. G. — Dr. Sci., Prof.

Dmitriev A. M. — Dr. Sci., Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

Dragunov Y. G. — Dr. Sci., Prof.

Dreval' A. E. — Dr. Sci., Prof.

Zubkov N. N. — Dr. Sci., Prof.

Kabaldin Y. G. — Dr. Sci., Prof.

Kutin A. A. — Dr. Sci., Prof.

Kuzin V. V. — Dr. Sci., Prof.

Leonov O. A. — Dr. Sci., Prof.

Omel'chenko I. N. — Dr. Sci., Prof.

Popov A. V. — Dr. Sci., Prof.

Rybin V. V. — Dr. Sci., Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

Sychev A. P. — Cand. Sci.

Temasova G. N. — Dr. Sci.

Tregubov G. P. — Dr. Sci., Prof.

Shkaruba N. Zh. — Dr. Sci.

Skugarevskaya N. V. (coordinating editor)

Journal is included in the list of publications approved by the Higher Attestation Commission (VAK) of the for publication of the works of applicants for academic degrees

The journal is translated and republished in USA by Allerton Press company

Editorial address:

107076, Moscow, Kolodezny lane — 2a, build. 2

Tel.: +7 (495) 661-38-80.

E-mail: vestmash@mashin.ru; vestmash@mail.ru;

<http://www.mashin.ru>

The journal is registered on March 27, 2020 Registration number PI number FS 77-78172 by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor).

Founder: Y. A. Bogolubova

Subscription index: 27841 ("Press of Russia")

The price is free

SINCE 1921, NOVEMBER

CONTENTS

DESIGN, CALCULATION, TESTS AND RELIABILITY OF MACHINES

- Sadvkasov D. Kh., Raikovskiy N. A., Chernov G. I., Evdokimov V. S. — Influence of thermophysical and thermodynamic properties of refrigerants on the energy efficiency of a refrigeration unit when the compressor operates in the wet steam region 3
- Leonov O. A., Lazar' V. V., Antonova U. Yu., Vergazova Yu. G., Zimogorskiy V. K. — Calculation of the integral quality indicator of a vertical honing machine for finishing processing of cylinder liners 7
- Kudryashov A. A., Kharchenko M. V., Dema R. R., Amirov R. N., Latypov O. R., Bairamukov R. A. — Development of a program of analysis of the current state of hydraulic equipment of a temper mill based on the analysis of vibroacoustic noise 12
- Arifullin R. Kh., Serebryanskiy S. A., Shkarubo S. N. — Formation of the layout of a supersonic passenger aircraft with provision of a low level of sonic boom 15
- Ermolaev A. I., Okhulkov S. N., Plekhov A. S., Titov D. Yu. — Study of speed ripple of an unbalanced induction motor under mechanical synchronization condition 20
- Beloborodov S. M., Modorskiy V. Ya. — Control of the assembly of fans of aircraft engines taking into account their icing 29
- Goncharova G. Yu., Korolev I. A., Pytchenko V. P., Borzov S. S., Borshchev G. V. — New approaches to the design of ice accumulators and intensification of ice freezing and melting processes 32
- Antsiferov S. I., Sychev E. A., Karachevtseva A. V., Bocharnikova A. S., Sevast'yanov I. V., Medvedev S. V. — Development of a digital twin of a universal hybrid production platform 39
- Aliiev E. A., Gabibov I. A., Abasova S. M., Garaeva Z. G. — Application of digital technology in the manufacture of a valve body by pouring liquid steel into a chill mold 43
- Sayapin S. N. — Reversing device of an in-pipe miniature push-pull robot 47
- Kabaldin Y. G., Anosov M. S., Mantserov S. A., Zhelonkin M. V. — Research of the processes of deformation and failure of structural alloys obtained by additive electric arc surfacing with acoustic emission control 53
- Vasilenko V. N., Frolova L. N., Kochkin I. Yu., Eremin I. D. — Energyefficient extruder for the production of thermolabile biopolymers 58

MANUFACTURING ENGINEERING

- Silvio Simon, Yusubov N. D., Amirli S. F., Amirov F. G. — Research of the surface roughness parameter of chromium-nickel steel after hydroabrasive machining using a full factorial experiment 60
- Petrochenko S. V., Hao C., Yu X., Zhao K. — Search for optimal modes of laser hardening of GCr15 bearing steel 64
- Mamedov A. T., Mamedov V. A., Jafarova A. A., Jafarov F. F., Jafarli F. F. — Computer modeling of the formation of the structure of powder iron-copper composites 72

ECONOMY AND ORGANIZATION OF PRODUCTION

- Maiba I. A., Glazunov D. V., Maiba I. I. — Economic justification for the selection of a flange lubricator for the BП-80 electric locomotive 80
- Omel'chenko I. N., Yatsenko R. D. — Approaches to the reorganization of the production system of machine-building enterprises of the rocket and space industry 82