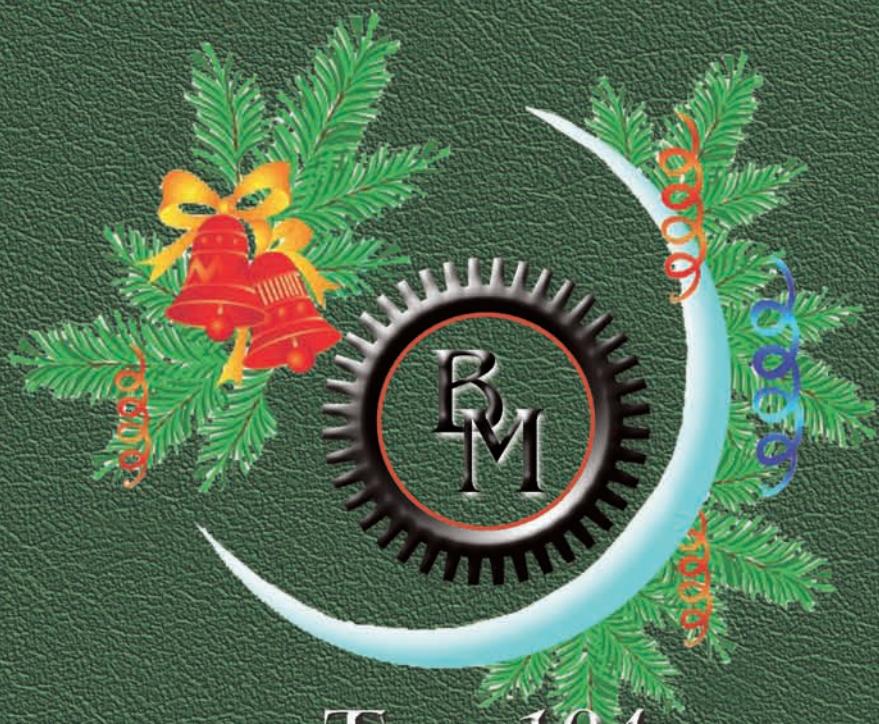




# ВЕСТНИК машиностроения

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ



Том 104

12  
—  
2025



# ВЕСТНИК машиностроения

12  
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.  
Пуккова Д. А. — канд. техн. наук.  
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 "Аллerton 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, информационных  
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**

Малин И. А., Райков А. А., Бурмистров А. В., Саликеев С. И. — Повышение эффективности двухроторной машины внешнего сжатия с четырехлопастным профилем роторов . . . . . 971

Алешков Д. С., Корчагин П. А., Тетерина И. А., Летопольский А. Б. — Методика проектирования рабочих органов фрезерно-роторных снегоочистителей. . . . . 976

Молчанов А. А., Калинин В. Н., Ягопольский А. Г. — Определение состояния шпиндельного узла на основании анализа вибрационных сигналов с применением преобразования Фурье, вейвлет-преобразования и распределения Вигнера—Вилля . . . . . 980

Волосова М. А., Митрофанов А. П., Гапонов В. А., Суминов И. В. — Исследование абразивной стойкости сопел из алюминиевого сплава с керамикоподобными покрытиями, полученными микродуговым оксидированием . . . . . 984

Юша В. Л., Бусаров С. С., Недовенчаный А. В. — Повышение надежности и безопасности технологических малорасходных поршневых компрессоров среднего и высокого давления . . . . . 990

Губарев П. В., Больших И. В., Шапшал А. С. — Анализ прохождения экипажем прямого и кривого участков пути . . . . . 998

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Щипаков Н. А., Дегтярев М. Н., Крысько Н. В. — Экспресс-метод оценки степени влияния анизотропии акустических свойств материалов, полученных при аддитивном производстве, на результаты ультразвукового контроля эхоимпульсным методом . . . . . 1003

Алдошин Н. В., Миронов Д. А., Расулов Р. К., Ламм А. К. — Разработка системы управления почвообрабатывающим агрегатом на основе компьютерного зрения . . . . . 1011

Шин И. Г., Искандарова Н. К. — Моделирование деформационных процессов при абразивно-струйной обработке . . . . . 1016

Гусейнов Г. А., Багиров С. А. — Повышение герметичности сопряжений оптимизацией процесса шлифования сопрягающихся поверхностей . . . . . 1022

Сахаров А. В. — Разработка классификации модулей инструментальных наладок . . . . . 1026

Болдырев Д. А., Попова Л. И. — Эффективность комплексного микролегирования серого чугуна для тормозных дисков . . . . . 1029

Певзнер М. З., Сергеев Д. Г. — Контроль характеристик качества, online-управление непрерывной холодной деформацией металлических полуфабрикатов и возможности их совершенствования . . . . . 1034

Манцеров С. А., Желонкин М. В., Шатагин Д. А., Мансуров Р. Ш. — Концепция цифрового двойника металлообрабатывающего оборудования с применением методов машинного обучения в задаче вибродиагностики . . . . . 1042

Указатель статей, опубликованных в журнале "Вестник машиностроения" за 2025 г. . . . . 1051



# VESTNIK Mashinostroeniya

## 12 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.

Verontsov 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.

Pupkova D. A. — Cand. Sci.

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

Malin I. A., Raykov A. A., Burmistrov A. V., Salikov S. I. — Improving the effectiveness of a two-rotor external compression machine with a four-blade rotor profile ..... 971

Aleshkov D. S., Korchagin P. A., Teterina I. A., Letopolsky A. B. — Methodic for design of working bodies of milling-rotor snow removers ..... 976

Molchanov A. A., Kalinin V. N., Yagopolsky A. G. — Determination of the state of a spindle unit based on the analysis of vibration signals using the Fourier transform, wavelet transform and Wigner—Ville distribution ..... 980

Volosova M. A., Mitrofanov A. P., Gaponov V. A., Suminov I. V. — Research of abrasive resistance of nozzles made of aluminum alloy with ceramic-like coatings obtained by microarc oxidation ..... 984

Yusha V. L., Busarov S. S., Nedovenchany A. V. — Improving the reliability and safety of low-flow medium- and high-pressure piston compressors ..... 990

Gubarev P. V., Bol'shikh I. V., Shapshai A. S. — Analysis of the crew's passage of straight and curved sections of the track ..... 998

### MANUFACTURING ENGINEERING

Shchipakov N. A., Degtyarev M. N., Krysko N. V. — Express assessment method of influence degree of anisotropy of acoustic properties of materials obtained by additive manufacturing on the results of ultrasonic testing using the echo-pulse method ..... 1003

Aldoshin N. V., Mironov D. A., Rasulov R. K., Lamm A. K. — Development of a control system for a tillage unit based on computer vision ..... 1011

Shin I. G., Iskandarova N. K. — Modeling of deformation processes during abrasive blasting ..... 1016

Huseynov G. A., Bagirov S. A. — Increasing the tightness of joints by optimization of the grinding process of mating surfaces ..... 1022

Sakharov A. V. — Development of a classification of tool setup modules ..... 1026

Boldyrev D. A., Popova L. I. — Effectiveness of complex microalloying of gray cast iron for brake discs ..... 1029

Pevzner M. Z., Sergeev D. G. — Quality control, online management of continuous cold deformation of semi-finished metal products, and potential for improvement ..... 1034

Mantserov S. A., Zhelonkin M. V., Shatagin D. A., Mansurov R. Sh. — The concept of a digital twin of metalworking equipment using machine learning methods in the problem of vibration diagnostics ..... 1042

Index of articles published in the journal "Bulletin of Mechanical Engineering" in 2025 ..... 1051