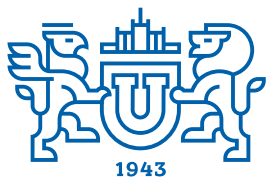


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2025  
Т. 25, № 1**

ISSN 1990-8504 (Print)  
ISSN 2410-4744 (Online)

**СЕРИЯ**

## **«МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

**Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий**

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»**

Журнал «Вестник ЮУрГУ. Серия «Машиностроение» освещает актуальные теоретические и практические проблемы развития машиностроения, результаты научно-исследовательских работ, передовой производственный опыт, публикует материалы научных конференций и сообщений.

Основной целью журнала является консолидация сообщества ученых и практиков, способствование развитию наиболее перспективных направлений научных исследований, представление информации о научных достижениях.

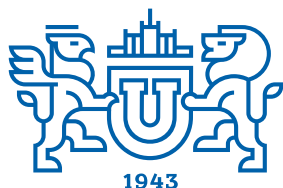
***Редакционная коллегия:***

**Гузеев В.И.**, д.т.н. (*гл. редактор*);  
**Ардашев Д.В.**, д.т.н. (*зам. гл. редактора*);  
**Захаров О.В.**, д.т.н. (Саратов);  
**Рождественский Ю.В.**, д.т.н.;  
**Сапожников С.Б.**, д.т.н.;  
**Ломакин В.О.**, д.т.н. (Москва);  
**Труханов К.А.**, д.т.н. (Москва);  
**Целищев В.А.**, д.т.н. (Уфа);  
**Шипулин Л.В.**, к.т.н. (*отв. секретарь*)

***Редакционный совет:***

**Баженов Е.Е.**, д.т.н. (Екатеринбург);  
**Бергран Ф.**, PhD (Франция);  
**Бобровский Н.М.**, д.т.н. (Тольятти);  
**Болдырев А.В.**, д.т.н. (Самара);  
**Глазунов В.А.**, д.т.н. (Москва);  
**Гречников Ф.В.**, д.т.н., академик РАН (Самара);  
**Дегтярь В.Г.**, д.т.н., академик РАН;  
**Задорожная Е.А.**, д.т.н.;  
**Захаров О.В.**, д.т.н. (Саратов);

**Кандева-Иванова М.К.**, к.т.н. (Болгария);  
**Киричек А.В.**, д.т.н. (Брянск);  
**Киселев Е.С.**, д.т.н. (Ульяновск);  
**Клигерман Ю.**, PhD (Израиль);  
**Комаров В.А.**, д.т.н. (Самара);  
**Кондаков А.И.**, д.т.н. (Москва);  
**Корепанов М.А.**, д.т.н. (Ижевск);  
**Котиев Г.О.**, д.т.н. (Москва);  
**Куай Ц.**, Dr. Eng. (Китай);  
**Кузнецов Н.П.**, д.т.н. (Ижевск);  
**Лазарев Е.А.**, д.т.н.;  
**Малозёмов А.А.**, д.т.н.;  
**Миколайчик Т.**, PhD (Польша);  
**Мовчан И.А.**, к.ф.-м.н. (Франция);  
**Модорский В.Я.**, д.т.н. (Пермь);  
**Патра К.**, PhD (Индия);  
**Савин Л.А.**, д.т.н. (Орёл);  
**Тараторкин И.А.**, д.т.н. (Курган);  
**Чернявский А.О.**, д.т.н.;  
**Щуров И.А.**, д.т.н.



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

“MECHANICAL  
ENGINEERING  
INDUSTRY”

2025

Vol. 25, no. 1

ISSN 1990-8504 (Print)  
ISSN 2410-4744 (Online)

---

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.  
Seriya “Mashinostroenie”

---

## South Ural State University

Bulletin of South Ural State University. Series “Mechanical Engineering Industry” covers actual theoretical and practical problems of engineering development, results of scientific research, advanced production experience, publishes scientific conferences and meetings.

The main goal of the bulletin is to consolidate the community of scholars and practitioners, to contribute the development of the most promising areas of research, provision of information about scientific achievements.

### *Editorial Board:*

**Guzeev V.I.**, Doctor of Sciences (Engineering) (*editor-in-chief*);  
**Ardashev D.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (*deputy editor-in-chief*);  
**Zakharov O.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Saratov);  
**Rozhdestvenskiy Y.V.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Sapozhnikov S.B.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Lomakin V.O.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Trukhanov K.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Tcelishev V.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Ufa);  
**Shipulin L.V.**, Candidate of Sciences (Engineering) (*executive secretary*)

### *Editorial Council:*

**Bazhenov E.E.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Ekaterinburg);  
**Bertrand Ph.**, PhD (France);  
**Bobrovskij N.M.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Togliatti);  
**Boldyrev A.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Samara);  
**Glazunov V.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Grechnikov F.V.**, Doctor of Sciences (Engineering), Academic of the Russian Academy of Science (Samara);  
**Degtyar V.G.**, Doctor of Sciences (Engineering), Academic of the Russian Academy of Science;  
**Zadorozhnaya E.A.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Zakharov O.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Saratov);  
**Kandeva-Ivanova M.K.**, Candidate of Sciences (Engineering) (Bulgaria);  
**Kirichek A.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Bryansk);  
**Kiselev E.S.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Ulyanovsk);  
**Kligerman Yu.**, PhD (Israeli);  
**Komarov V.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Samara);  
**Kondakov A.I.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Korepanov M.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Izhevsk);  
**Kotiev G.O.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Kuai J.**, Doctor of Engineering (China);  
**Kuznetsov N.P.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Izhevsk);  
**Lazarev E.A.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Malozemov A.A.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Mikolajczyk T.**, PhD (Polish);  
**Modorski V. Yu.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Perm);  
**Movchan I.A.**, Candidate of Sciences (Phisico-Mathematical) (France);  
**Patra K.**, PhD (India);  
**Savin L.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Orel);  
**Taratorkin I.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Kurgan);  
**Chernyavsky A.O.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Shchurov I.A.**, Doctor of Sciences (Engineering)

# СОДЕРЖАНИЕ

## Расчет и конструирование

АСФАНДИЯРОВ М.А., ИСМАГИЛОВ Д.Р., АЛИ А.Х.М., ШКОЛИН С.Б. Расчет оптимального времени истечения жидкого снаряда из сопла импульсного эжектора .....	5
---	---

НОВОСЕЛОВ Н.В., ЖАКОВ А.О., РЫБАЛЬЧЕНКО Д.С. Развитие методики проектирования ведущего колеса гусеничного движителя с цельнолитой резиноармированной гусеницей на примере многофункциональной гусеничной платформы «Танкоград Т-1500» со стандартной компоновкой .....	15
--	----

## Технология

КОНДРАТЬЕВ А.В. Исследование возможности проведения капитального ремонта взрывателей .....	25
--	----

## Контроль и испытания

КОМАРОВ А.В., БОЛЬШЕКОВ И.Г., ВАСИЛЬЕВ В.А., СМирНОВА М.А. Поперечная ребристость на одноклетьевых реверсивных станах холодной прокатки .....	34
ЧИНЯЕВ И.Р. Гидравлические характеристики блока при последовательном соединении запорно-регулирующей арматуры и нерегулируемого многоступенчатого дросселя .....	47

## Численные методы моделирования

ЛАЗАРЕВ Е.А., ШИБАНОВ М.А., ЛАЗАРЕВ В.Е. Структура, элементы и параметры системы газообмена в дизеле, определяющие давление, температуру и теплообмен в цилиндре .....	56
ШАДРИН И.Д., БАРАНОВ И.И., ЗАВодОВА Т.Е., КИСЛИЦЫН С.А., ПЕРЕВОЗЧИКОВ Ю.А., ХМЕЛЬНИКОВ Е.А., ЮДИНЦЕВ Д.В. Обоснование методов проведения расчётных исследований быстроходных гусеничных машин .....	68

# CONTENTS

## Calculation and design

ASFANDIYAROV M.A., ISMAGILOV D.R., ALI A.H.M., SHKOLIN S.B. Calculation of the optimal time of liquid projectile outflow from the nozzle of a pulse ejector .....	5
NOVOSELOV N.V., ZHAKOV A.O., RYBALCHENKO D.S. Development methodology of the driving wheel of the crawler with a solid rubber reinforced track on the example of a multifunctional crawler platform "Tankograd T-1500" with a standard layout .....	15

## Technology

KONDRATIEV A.V. Investigation of the possibility of major repairs of fusesk .....	25
---	----

## Controlling and testing

KOMAROV A.V., BOLSHEKOV I.G., VASILIEV V.A., SMIRNOVA M.A. Transverse ribbing on single-cell reversible cold rolling mills .....	34
CHINYAYEV I.R. Hydraulic characteristics of the block with a series connection of shut-off and control valves and a non-adjustable multi-stage throttle .....	47

## Numerical simulation methods

LAZAREV E.A., SHIBANOV M.A., LAZAREV V.E. Structure, elements and parameters of the gas exchange system in a diesel engine, determining the pressure, temperature and heat transfer in the cylinder .....	56
SHADRIN I.D., BARANOV I.I., ZAVODOVA T.E., KISLITSYN S.A., PEREVOZCHIKOV Yu.A., KHMELNIKOV E.A., YUDINTSEV D.V. Substation of methods for conducting computational studies of high-speed tracked vehicles .....	68