



ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

Журнал публикует статьи, обзоры и краткие сообщения по результатам научно-исследовательских работ по следующим направлениям и научным специальностям:

1. Математика и механика:

- 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин;
- 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

2. Машиностроение:

- 2.5.2. Машиноведение;
- 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы;
- 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.

3. Недропользование и горные науки:

- 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин;
 - 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика;
 - 2.8.7. Теоретические основы проектирования горнотехнических систем;
 - 2.8.8. Геотехнология, горные машины.
-

Научно-образовательный журнал.

Издается с 2018г.

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ № ФС 77 - 77557.

Периодичность – 6 номеров в год.

С 21.04.2022г. журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Учредитель, издатель и распространитель: Жукова Елена Валерьевна (ИП Жукова Е.В., ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778, г.Санкт-Петербург).

Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. –
Санкт-Петербург: НИЦ МС, 2023. – № 21. – 117 с.

Целями журнала являются развитие фундаментальных и прикладных исследований в горно-геологических и технических науках, способствование продвижению их результатов в национальное и международное научное сообщество, повышение качества подготовки специалистов для горнодобывающей и машиностроительной отраслей промышленности, публикация докладов конференций профильной направленности.

Редакционная коллегия:

Жуков Иван Алексеевич – главный редактор, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой машиностроения, Санкт-Петербургский горный университет, директор Научно-исследовательского центра «МашиноСтроение», г.Санкт-Петербург;

Балакина Екатерина Викторовна – д.т.н., доцент, профессор кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей», Волгоградский государственный технический университет, г.Волгоград;

Болобов Виктор Иванович – д.т.н., старший научный сотрудник, профессор кафедры машиностроения, Санкт-Петербургский горный университет, г.Санкт-Петербург;

Габараев Олег Знаурович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Горное дело», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), г.Владикавказ;

Еремьянц Виктор Эдуардович – д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, Институт машиноведения и автоматики Национальной академии наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, Кыргызстан;

Лагунова Юлия Андреевна – д.т.н., профессор, профессор кафедры горных машин и комплексов, Уральский государственный горный университет, г.Екатеринбург;

Наумкин Николай Иванович – к.т.н., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой основ конструирования механизмов и машин, Национальный исследовательский Мордовский государственный университета им. Н.П. Огарёва, г.Саранск;

Новичихин Алексей Викторович – д.т.н., доцент, заведующий кафедрой логистики и коммерческой работы, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, г.Санкт-Петербург;

Сарбаев Владимир Иванович – д.т.н., профессор, профессор кафедры наземных транспортных средств, Московский политехнический университет, г.Москва;

Саруев Лев Алексеевич – д.т.н., профессор, профессор отделения нефтегазового дела, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск;

Степанов Юрий Александрович – д.т.н., доцент, профессор кафедры ЮНЕСКО по информационным вычислительным технологиям, Кемеровский государственный университет, г.Кемерово;

Унаспеков Берикбай Акибаевич – д.т.н., профессор, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан, профессор кафедры «Инженерные системы и сети», Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева, г.Алматы, Казахстан;

Червов Владимир Васильевич – д.т.н., заведующий лабораторией механизации горных работ, Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, г.Новосибирск;

Шадрин Анатолий Александрович – д.т.н., доцент, профессор кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства, Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г.Москва;

Шигин Андрей Олегович – д.т.н., доцент, профессор кафедры «Горные машины и комплексы», Сибирский федеральный университет, г.Красноярск.



No. 21, 2023

ISSN 2658-3305

TRANSPORT, MINING AND CONSTRUCTION ENGINEERING: SCIENCE AND PRODUCTION

Accepted for publication articles, abstracts, reviews and short communications on the results of scientific research in the following areas:

1. Mathematics and Mechanics:

Theoretical mechanics, dynamics of machines;
Mechanics of a deformable solid.

2. Mechanical engineering:

Machine science;
Ground transportation and technological facilities and complexes;
Machines, aggregates and technological processes.

3. Subsurface use and mining sciences:

Technology of drilling and development of wells;
Geomechanics, rock destruction, mining aerogasodynamics and mining thermophysics;
Theoretical foundations of mining engineering systems design;
Geotechnology, mining machines.

Scientific-Educational Journal.

Published since 2018.

Frequency – 6 issues per year.

Since 04/21/2022 journal has been included in the List of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation, in which the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of sciences, for the degree of doctor of sciences should be published.

Founder: Elena V. Zhukova.

Transport, mining and construction engineering: science and production. –
Saint-Petersburg: SRC MS, 2023. – No. 21. – 117 p.

The objectives of the journal are development of fundamental and applied research in geological and technical sciences, introduction of their results in national and international scientific community, improving the quality of training specialists for mining and engineering industries, publication of the reports of the conferences of professional orientation.

Editorial Board:

- Ivan Zhukov* – chief editor, doctor of technical sciences, associate professor, head of department of mechanical engineering, Saint-Petersburg mining university, Scientific Research Centre "MachineStructure", Saint-Petersburg, Russia;
- Ekaterina Balakina* – doctor of technical sciences, associate professor, professor of department of «Technical exploitation and repair of cars», Volgograd state technical university, Volgograd, Russia;
- Victor Bolobov* – doctor of technical sciences, senior researcher, professor of department of mechanical engineering, Saint-Petersburg mining university, Saint-Petersburg, Russia;
- Oleg Gabaraev* – doctor of technical sciences, professor, head of Mining department, North Caucasian institute of mining and metallurgy (state technological university), Vladikavkaz, Russia;
- Victor Eremyants* – doctor of technical sciences, professor, chief researcher, Institute of Machine Science and Automation of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan;
- Yulya Lagunova* – doctor of technical sciences, professor of department of mining machines and complexes, Ural state mining university, Ekaterinburg, Russia;
- Nikolay Naumkin* – doctor of pedagogical sciences, candidate of technical sciences, head of department of fundamentals of designing mechanisms and machines, N.P.Ogarev Mordovia state university, Saransk, Russia;
- Alexey Novichihin* – doctor of technical sciences, associate professor, head of department of logistics and commercial work, Emperor Alexander I Saint-Petersburg state transport university, Saint-Petersburg, Russia;
- Vladimir Sarbaev* – doctor of technical sciences, professor of department of motor vehicles, Moscow polytechnic university, Moscow, Russia;
- Lev Saruev* – doctor of technical sciences, professor of department of oil and gas business, National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia;
- Stepanov Yuri* – doctor of technical sciences, professor of department of informatics and computer engineering, Novokuznetsk Institute (branch) "Kemerovo state University", Novokuznetsk, Russia;
- Berikbay Unspecov* – doctor of technical sciences, academic of National engineering academy of Republic of Kazakhstan, professor of department "Engineering systems and networks", Kazakh national technical university, Almaty, Kazakhstan;
- Vladimir Chervov* – doctor of technical sciences, head of laboratory of mechanization of mining, Institute of mining Siberian branch of Russian academy of sciences, Novosibirsk, Russia;
- Anatoliy Shadrin* – doctor of technical sciences, associate professor, professor of department of technologies and equipment of timber industry, Mytishchi branch of Moscow state technical university named N.E. Bauman (national research university), Moscow state forest university, Moscow, Russia;
- Andrey Shigin* – doctor of technical Sciences, professor of department "Mining machines and complexes", Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia.

СОДЕРЖАНИЕ

Математика и механика

1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин

- Марков Д.С., Нескоромный Е.В., Чернопятова С.А.** Математическая модель движения постороннего предмета, вылетающего из-под колеса шасси летательного аппарата..... 9
- Гарсия Р.Б., Сайпулаев Г.Р., Сайпулаев М.Р., Астахов С.В., Ниналалов И.Г., Диб Д., Салимов М.С.** Условия реализуемости движения активного экзоскелета без отрыва и проскальзывания точек контакта с опорной поверхностью..... 17
- Попов И.П., Моисеев О.Ю., Харин В.В., Мосин А.А.** Дисперсный груз в условиях колебаний..... 24
- Андреев А.И., Чанчиков В.А., Славин Б.М., Перекрестов А.П.** Исследование динамики кинетической энергии волчка Томпсона 30

1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

- Дуйшеналиев Т.Б., Мозгунова А.И., Москвин В.Г.** Изучение опытных данных на основе единого уравнения диаграммы нагрузка-деформация..... 35
- Миронова Л.И., Нигай Р.М.** Моделирование высокоградиентных температурных полей, обусловленных процессом сварки конструкций из углеродистых и высоколегированных конструкционных сталей 44
- Прокопьев Л.А., Семенов С.О., Андреев Я.М., Лукин Е.С.** К определению температурной зависимости вязкости разрушения металлов путем объединения подходов классической механики и механики разрушения 51

Машиностроение

2.5.2. Машиноведение

- Бурьян Ю.А., Ситников Д.В., Силков М.В., Бурьян А.А.** О возможности применения активного динамического гасителя колебаний в подвесках судовых трубопроводов..... 57
- Иванов Г.Ю.** Влияние углубления в опоре шарового шарнира на его напряжения 65

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

- Бородин Д.М.** Влияние тепловой подготовки гидропривода строительно-дорожных машин на свойства рабочей жидкости..... 71
- Дубков В.В., Потеряев И.К., Сачук Ю.С.** Влияние конструктивно-технологических параметров гильз, использованных в ремонте на долговечность работы двигателя внутреннего сгорания карьерного самосвала..... 76
- Русмиленко А.К., Конев В.В., Мерданов Ш.М.** Совершенствование рабочих органов машин для земляных работ, применяемых при строительстве автозимников 85
- Зеньков С.А., Дрюпин П.Ю., Высоцкий Е.С., Ревин Д.В.** Повышение производительности экскаватора при разработке влажного грунта в условиях севера..... 92

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

Лазуткина Н.А., Лазуткин С.Л., Козлов И.М. Оптимизация конструкции гидроударника для кротодренажной машины 98

Недропользование и горные науки

2.8.8. Геотехнология, горные машины

Упоров С.А., Сандригайло И.Н., Арефьев С.А., Чеботарев С.И. Разработка месторождения мрамора наклонными слоями с использованием комбайна 105

Бессонов А.Е., Шибанов Д.А., Михайлов А.В., Шишкин П.В. Анализ уровня квалификации оператора карьерного электрического экскаватора по показателям наработки 111

CONTENTS

Mathematics and Mechanics

Theoretical mechanics, dynamics of machines

- Markov D.S., Neskromniy E.V., Chernopyatova S.A.** Mathematical model of the movement of a foreign object flying out from under the wheel of the aircraft chassis 9
- Garcia R.B., Saypulaev G.R., Saypulaev M.R., Astakhov S.V., Ninalalov I.G., Deeb D., Salimov M.S.** Development of control algorithms for the active human exoskeleton..... 17
- Popov I.P., Moiseev O.Yu., Kharin V.V., Mosin A.A.** Dispersed cargo in oscillations conditions 24
- Andreev A.I., Chanchikov V.A., Slavin B.M., Perekrestov A.P.** Investigation of the dynamics of the kinetic energy of the Thompson top 30

Mechanics of a deformable solid

- Duishenaliev T.B., Mozgunova A.I., Moskvin V.G.** The study of experimental data based on the new equation of the load-deformation diagram 35
- Mironova L.I., Nigay R.M.** Modeling of high-gradient temperature fields caused by the welding process of structures made of carbon and high-alloy structural steels 44
- Prokopyev L.A., Semenov S.O., Andreev Ya.M., Lukin E.S.** To determine the temperature dependence of the fracture toughness of metals by combining the approaches of classical mechanics and fracture mechanics 51

Mechanical engineering

Machine science

- Burian Yu.A., Sitnikov D.V., Silkov M.V., Burian A.A.** On the possibility of using an active dynamic vibration damper in ship pipeline hangers 57
- Ivanov G.Yu.** Effect of recess in the ball joint support on its stresses 65

Ground transportation and technological facilities and complexes

- Borodin D.M.** The effect of thermal preparation of the hydraulic drive construction and road machines on the properties of the working 71
- Dubkov V.V., Poteryaev I.K., Sachuk Yu.S.** The influence of the structural and technological parameters of the sleeves used in the repair on the durability of the internal combustion engine of the dump truck 76
- Rusmilenko A.K., Konev V.V., Merdanov Sh.M.** Improvement of the working bodies of machines for earthworks used in the construction of winter roads 85
- Zenkov S.A., Dryupin P. Yu., Vysotsky E.S., Revin D.V.** Improving the performance of the excavator when developing wet soil in the conditions of the north 92

Machines, aggregates and technological processes

Lazutkina N.A., Lazutkin S.L., Kozlov I.M. Optimization of the design of a hydraulic impact device for a mole-drainage machine 98

Subsurface use and mining sciences

Geotechnology, mining machines

Uporov S.A., Sandrigailo I.N., Arefev S.A., Chebotarev S.I. Development of a marble deposit in inclined layers using a combine harvester 105

Bessonov A.E., Shibonov D.A., Mikhailov A.V., Shishkin P.V. Analysis of the qualification level of the operator of a quarry electric excavator by operating time indicators 111

Научно-образовательный журнал

ISSN 2658-3305

ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

№ 21

Подписано в печать 31.08.23г.

Формат бумаги 60x84/8. Бумага офисная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 13,6. Тираж 300 экз. Заказ №23-15. Свободная цена.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор):
Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ № ФС 77 – 77557 от 31.12.2019.

Подписной индекс по каталогу «Почта России»: ПМ179.

Учредитель, издатель и распространитель: Жукова Елена Валерьевна
(ИП Жукова Е.В., ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778,
г. Санкт-Петербург).

Главный редактор: Жуков Иван Алексеевич.

Редакция: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение».
197372, г. Санкт-Петербург, пр. Комендантский, д. 28, корп. 2, оф. 117.
<http://srcms.ru/tgism.html>
E-mail: spbf@srcms.ru