



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. – № 18. – 134 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. 18, 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. 18. – 134 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

- Корнеев С.В., Большаков Р.С.** Приложения структурного математического моделирования при оценке результатов экспериментальных исследований 9
- Кудрявцев И.В., Малыгина Л.К., Рабецкая О.И., Швец Д.А., Митяев А.Е.** Аппроксимация коэффициентов опор балки при поперечных колебаниях с учетом линейной жесткости опор..... 17

Машиностроение

2.5.2. Машиноведение

- Вовкотруб В.В.** Развитие методов структурного синтеза механизмов первого семейства из замкнутых кинематических цепей подвижных звеньев 27
- Жавнер М.В., Ли Сэнь, Чжао Вэнь.** Пружинные приводы с рекуперацией энергии для штанговых глубинных насосов..... 35

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

- Власов С.А.** Математическая модель кинематики колесной пары при качении на участках пути с неровностями рельсовых нитей в плане 42
- Кожевников В.А., Жданов А.Г., Денисов В.В., Прусов М.В.** Экспериментальное исследование работы переносного сводообрушителя в бункере для хранения трудносыпучих материалов..... 49
- Хакимзянов Р.Р.** Исследование влияния режимных и конструктивных параметров на энергоемкость лапового питателя 56
- Клочков И.А., Степанов М.А.** Особенности эксплуатации стальных канатов крестовой и односторонней свивки на строительных машинах роторного бурения 61

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

- Кикин Н.О.** Определение коэффициента неоднородности сухой строительной смеси в горизонтальном лопастном смесителе со стержневыми элементами..... 67
- Короткий А.А., Панфилов А.В., Хван Р.В., Юсупов А.Р.** Интегральный метод оценки дефектов на работоспособность стального каната с использованием искусственных нейронных сетей..... 73
- Шарапов Р.Р., Бойчук И.П., Савичев А.О.** К вопросу расчета стационарного и нестационарного течения битумного вяжущего в технологии производства теплых асфальтобетонных смесей..... 80
- Матвеев Ю.В.** Основные направления повышения энергоэффективности электроприводов шахтных вентиляционных установок 86
- Тараховский А.Ю., Смирнов И.А.** Реверс-инжиниринг коленчатого вала компрессора 91

Недропользование и горные науки

2.8.8. Геотехнология, горные машины

- Ондар Э-Д.В., Монгуш А.Д., Куулар О.О.** Гидрогеологические условия и расчет прогнозных водопритоков при разработке Кызыл-Даштыгского месторождения полиметаллических руд 98
- Азимов А.М., Жуков И.А.** Обзор и анализ существующих технических решений гидравлических устройств ударного действия и постановка проблем их совершенствования..... 104
- Хаспирокков А.С., Белодедов А.А., Горлов Ю.В.** Блочное распределение золоторудных формаций с учетом их качества при селективной отработке месторождений 115
- Юнгмейстер Д.А., Исаев А.И., Смоленский М.П., Беляев А.В.** Расчет скорости движения придонного добычного устройства с шестью конечностями..... 121
- Господариков А.П., Ефимов Д.А.** О некоторых аспектах повышения эффективности дробильного оборудования на рудоподготовительном переделе..... 128

CONTENTS

Mathematics and Mechanics

Theoretical mechanics, dynamics of machines

- Korneev S.V., Bolshakov R.S.** Applications of structural mathematical modeling in evaluating the results of experimental studies..... 9
- Kudryavtsev I.V., Malykhina L.K., Rabetskaya O.I., Shvets D.A., Mityaev A.E.** Approximation of beam support coefficients at transverse vibrations considering linear stiffness of supports..... 17

Mechanical engineering

Machine science

- Vovkotrub V.V.** Development of methods of structural synthesis of mechanisms of the first family of closed kinematic chains of moving links..... 27
- Zhavner M.V., Li Sen, Zhao Wen.** Spring drives with energy recovery for rod deep pumps 35

Ground transportation and technological facilities and complexes

- Vlasov S.A.** Mathematical model of the kinematics of a wheelset when rolling on sections of track with irregularities of rail threads in the plan 42
- Kozhevnikov V.A., Zhdanov A.G., Denisov V.V., Prusov M.V.** Experimental study of the operation of a portable arch-breaker in a bunker for storing hard-to-loose materials..... 49
- Khakimzyanov R.R.** Investigation of the influence of operating and design parameters on the energy intensity of a feeder with raking elements..... 56
- Klochkov I.A., Stepanov M.A.** Features of exploitation of steel ropes with strands of lang's lay and strands of regular lay on construction machinery of rotary drilling 61

Machines, aggregates and technological processes

- Kikin N.O.** Determination of the coefficient of heterogeneity of a dry building mixture in a horizontal paddle mixer with rod elements 67
- Korotkiy A.A., Panfilov A.V., Khvan R.V., Yusupov A.R.** Integral method of assessing defects on the operability of steel rope using artificial neural networks..... 73
- Sharapov R.R., Boychuk I.P., Savichev A.O.** The calculating steady and unsteady the flow of bitumen binder for the production technology of warm asphalt concrete mixtures 80
- Matveev Yu.V.** The main directions of improving the energy efficiency of electric drives of mine ventilation units 86
- Tarakhovskiy A.Yu., Smirnov I.A.** Reverse engineering of the compressor crankshaft 91

Subsurface use and mining sciences

Geotechnology, mining machines

Ondar E-D.V., Mongush A.D., Kuular O.O. Hydrogeological conditions and calculation of forecast water flows during the development of the Kyzyl-Dashtyg deposit of polymetallic ores..... 98

Azimov A.M., Zhukov I.A. Review and analysis of existing technical solutions of hydraulic impact devices and formulation of problems of its improvement 104

Khaspirov A.S., Belodedov A.A., Gorlov Yu.V. Block distribution of gold ore formations considering the ore quality during selective mining of deposits 115

Yungmeister D.A., Isaev A.I., Smolenskii M.P., Belyaev A.V. Calculation of the velocity of a bottom mining device with six limbs..... 121

Gospodarikov A.P., Efimov D.A. About some aspects of improving the efficiency of crushing equipment in ore preparation process 128

Научно-образовательный журнал

ISSN 2658-3305

**ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И
СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ:
НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО**

№ 18

Подписано в печать 28.02.23г.

Формат бумаги 60x84/8. Бумага офисная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 15,58. Тираж 300 экз. Заказ №23-03. 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