

ISSN 2790-4962 (Print)  
ISSN 2790-5373 (Online)

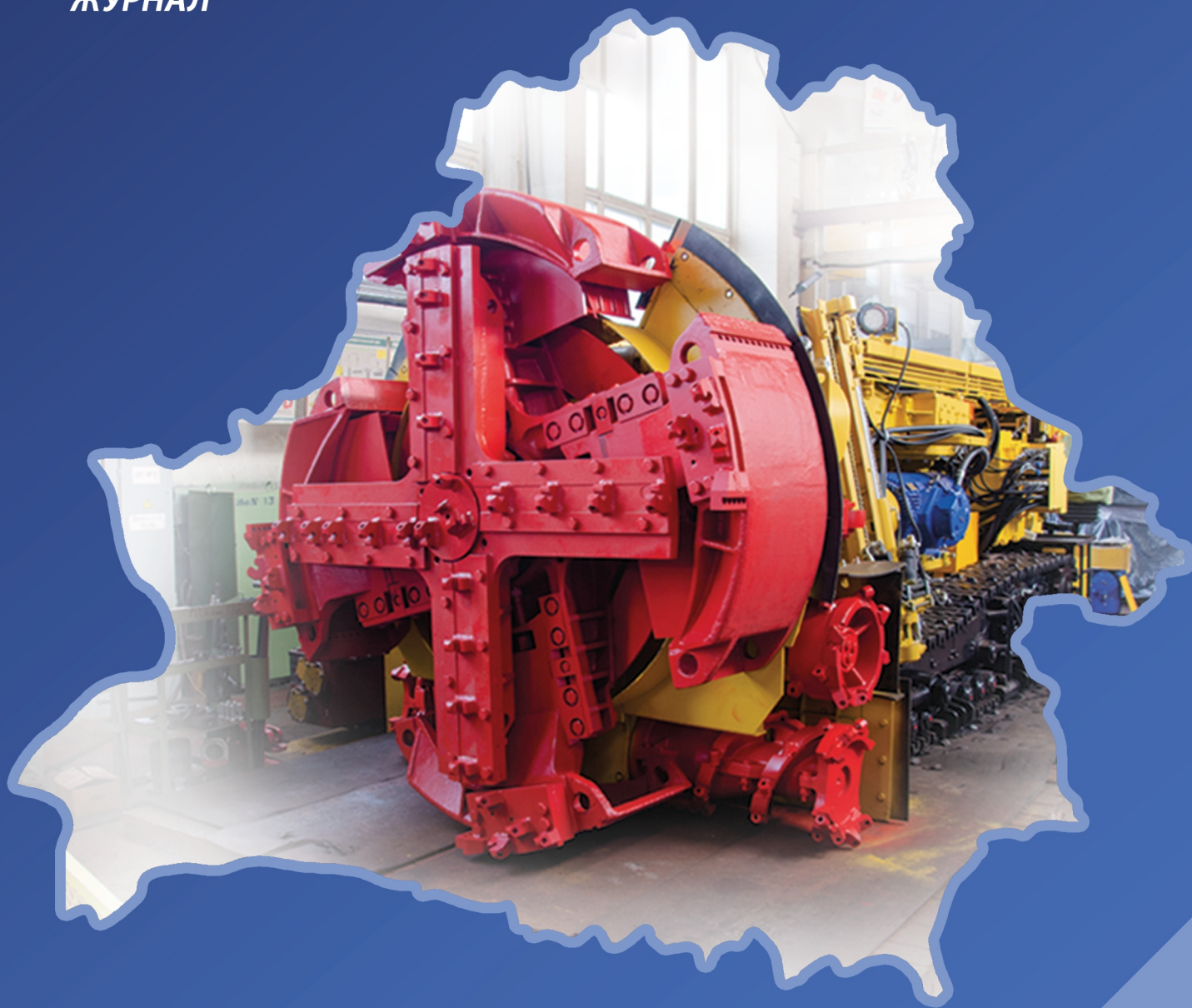
# ГОРНАЯ МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

2023 № 1

2023 № 1

ГОРНАЯ МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ



25  
лет  
журналу

# ГОРНАЯ МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

## № 1 2023

---

---

**Учредитель журнала:**

ЗАО «Солигорский Институт проблем  
ресурсосбережения с Опытным  
производством»

**Научно-технический журнал**

Издается с декабря 1998 г.

Выходит четыре раза в год

**Редакция:**

Главный редактор  
**Прушак Виктор Яковлевич**

Заместитель главного редактора  
**Дворник Александр Петрович**

**Редакционная коллегия:**

С.С. Андрейко (Россия), П.Н. Богданович (Беларусь), И.В. Войтов (Беларусь),  
Ц. Вутов (Болгария), В.А. Губанов (Беларусь), М.А. Журавков (Беларусь),  
Н.П. Крутько (Беларусь), Е.И. Марукович (Беларусь), Ф.И. Пантелеенко (Беларусь),  
Б.И. Петровский (Беларусь), Н.Б. Рыспанов (Казахстан), С.В. Харитончик (Беларусь),  
В.М. Шаповалов (Беларусь), В.К. Шелег (Беларусь), А.О. Шимановский (Беларусь)



**Адрес редакции:**

ул. Козлова, 69, 223710, г. Солигорск, Минская обл., Республика Беларусь  
тел.: (+375 174) 33 01 07, (+375 174) 24 57 77  
e-mail: [onti@sipr.by](mailto:onti@sipr.by) сайт: <http://www.sipr.by> <https://sipr.by/company/journal/index.php>

---

---

Журнал включен в перечень научных изданий РБ для опубликования результатов диссертационных исследований по научным направлениям: технические науки (геотехнология, материаловедение, машиностроение).  
Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

© ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Памяти Александра Петровича Дворника .....	5
<b>ГЕОТЕХНОЛОГИЯ</b>	
Губанов В.А., Мозговенко М.С., Пузанов Д.А. О проведении и поддержании подготовительных выработок в выработанном пространстве под обрушенными и по обрушенным породам на Старобинском месторождении калийных солей .....	6
Журавков М.А., Кологривко А.А., Кузьмич В.А., Николайчик М.А. Создание блочной геомеханической модели отработанного шламохранилища в горно-геологической информационной системе Micromine Origin & Beyond .....	13
Радченко Ю.А. Опробование математической модели прогнозирования дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта .....	23
<b>МАШИНОСТРОЕНИЕ</b>	
Жигалов А.Н., Горавский И.А., Русан С.И., Шатуров Д.Г. Кинематическое моделирование процесса резания концевым фрезерным инструментом .....	29
Груданов В.Я., Ткачева Л.Т., Белохвостов Г.И. Влияние процессов утилизации энергии отработавших газов на токсичность и эффективные показатели работы двигателей внутреннего сгорания .....	39
Довгелюк Н.В., Шутов Я.В., Царенкова И.М. Новые тенденции в строительстве пролетных строений мостовых сооружений .....	51
Довгелюк Н.В., Масловская Е.М., Шутов Я.В. Особенности бесстыкового пути на мостах, в тоннелях и на станциях .....	58
Павлечко В.Н. Границы первого участка лопастей в каналах радиальной турбины .....	64
Скорород А.З., Моисеенко В.Л., Гуцев Д.М. Расчет и оптимизация конструкции разгонщика гидравлического РН-03 .....	68
Мисун А.Л. Прогнозирование удобства выполнения технологических регулировок технических средств с учетом антропометрических характеристик работника и условий их проведения .....	75
Вавилов А.В., Березовский Н.И., Шавель А.А., Игнатович Н.С. О целесообразности применения канатно-блочных систем при создании средств транспортирования .....	82
<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>	
Высоцкая Н.А., Францкевич В.С., Дубовский А.А., Салцевич В.В. Гранулирование методом окатывания на движущейся поверхности .....	88
Неверов А.С., Доценко Е.И. Влияние геомагнитной активности на некоторые физико-химические свойства жидких и газовых сред .....	95
Павленко А.П., Ахраменко Н.А., Буй М.В. Разработка износостойкой глазури для нитеводителей из корундовой керамики .....	104

На обложке: комбайн проходческий КРП-3 для проведения горных выработок арочной формы.

На 1-й стр.: отвалообразователь стреловой шагающий ОСШ-150/1600.

На 3-й стр.: машина подъемная проходческая передвижная МППП-21.

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь.

Свидетельство о государственной регистрации СМИ № 1000 от 12.01.2010 г.

Подписаться на журнал можно в почтовых отделениях связи «Белпочта» или

по «Интернет-подписке» РУП «Белпочта» на сайте: <https://www.belpost.by/onlinesubscription/items>

Подписные индексы печатной версии журнала: 74933, 749332; электронной версии: 30006, 300062.

Ответственный секретарь А.В. Протасеня.

Подписано в печать 23.02.2023 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага «Navigator», А4, 80 г/м<sup>2</sup>.

Заказ 849. Усл. печ. л. 12,71. Тираж 100 экз.

Отпечатано Минским областным унитарным предприятием «Слуцкая укрупненная типография»,

ул. М. Богдановича, 7, 223610, г. Слуцк, Минская область, Республика Беларусь.

ЛП № 02330/0494181 от 03.04.2009 г.



# MINING MECHANICAL ENGINEERING AND MACHINE-BUILDING

## № 1 2023

---

---

**Founder of the Journal:**

JSC “Soligorsk Institute of Resources  
Saving Problems with Pilot Production”

**Scientific and Technical Journal**

Published since December, 1998  
Issued four times a year

**Edition:**

Editor-in-Chief  
**Prushak Viktor Yakovlevich**

Editor-in-Chief Deputy  
**Dvornik Aliaksandr Petrovich**

**Editorial Board:**

S.S. Andreiko (Russia), P.N. Bogdanovich (Belarus), I.V. Voitov (Belarus),  
Tz. Voutov (Bulgaria), V.A. Gubanov (Belarus), M.A. Zhuravkov (Belarus),  
N.P. Krutko (Belarus), E.I. Marukovich (Belarus), F.I. Panteleenko (Belarus),  
B.I. Petrovsky (Belarus), N.B. Ryspanov (Kazakhstan), S.V. Kharitonchik (Belarus),  
V.M. Shapovalov (Belarus), V.K. Sheleg (Belarus), A.O. Shimanovsky (Belarus)



**Editorial Address:**

69, Kozlova street, 223710, Soligorsk, Minsk region, Republic of Belarus  
tel: (+375 174) 33 01 07, (+375 174) 24 57 77

e-mail: [onti@sipr.by](mailto:onti@sipr.by) website: <http://www.sipr.by> <https://sipr.by/company/journal/index.php>

---

---

The journal is included in the list of scientific publications of the Republic of Belarus for publishing the results of dissertation studies on scientific directions: technical sciences (geotechnology, materials engineering, machine-building).  
The journal is included in Russian Science Citation Index.

© JSC “Soligorsk Institute of Resources Saving Problems with Pilot Production”, 2023

## CONTENTS

---

---

<b>In memory of Dvornik Aliaksandr Petrovich .....</b>	<b>5</b>
--	----------

### **GEOTECHNOLOGY**

<b>Gubanov V.A., Mozgovenko M.S., Puzanov D.A.</b> About carrying out and maintaining development workings in the mined-out area under and on caved rocks at the Starobinsky potash salt deposit .....	<b>6</b>
<b>Zhuravkov M.A., Kologrivko A.A., Kuzmich V.A., Nikolaychik M.A.</b> Creation of a block geomechanical model of a spent sludge storage in the mining and geological information system Micromine Origin & Beyond .....	<b>13</b>
<b>Radchenko J.A.</b> Testing of a mathematical model for predicting the well flow rate after hydraulic fracturing .....	<b>23</b>

### **MACHINE-BUILDING**

<b>Jigalov A.N., Goravskii I.A., Rusan S.I., Shaturov D.G.</b> Kinematic modeling of the cutting process with an end milling tool .....	<b>29</b>
<b>Grudanov V.Ya., Tkacheva L.T., Belokhvostov G.I.</b> Effects of exhaust gas energy utilization processes on toxicity and efficiency performance of internal combustion engines .....	<b>39</b>
<b>Dovgelyuk N.V., Shutov Ya.V., Tsarenkova I.M.</b> New trends in the construction of bridge structures spans .....	<b>51</b>
<b>Dovgelyuk N.V., Maslovskaya E.M., Shutov Ya.V.</b> Peculiarities of continuous welded track on bridges, in tunnels and stations .....	<b>58</b>
<b>Paulechka U.N.</b> The boundaries of the blades' first section in the radial turbine channels .....	<b>64</b>
<b>Skorohod A.Z., Moiseenko V.L., Gutsev D.M.</b> Design calculation and optimization of hydraulic rail gap spreader PH-03 .....	<b>68</b>
<b>Misun A.L.</b> Forecasting the convenience of performing technological adjustments of technical means, taking into account the anthropometric characteristics of the employee and the conditions for their implementation .....	<b>75</b>
<b>Vavilov A.V., Berezovsky N.I., Shavel A.A., Ignatovich N.S.</b> About expediency of using rope-block systems in transportation means creation .....	<b>82</b>

### **MATERIALS ENGINEERING**

<b>Vysotskaya N.A., Frantskevich V.S., Dubovsky A.A., Salcevich V.V.</b> Pelletizing by rolling on a moving surface .....	<b>88</b>
<b>Neverov A.S., Dotsenko E.I.</b> Investigation of the geomagnetic activity influence on some physicochemical properties of liquid and gaseous media .....	<b>95</b>
<b>Pavlenko A.P., Akhramenko N.A., Bui M.V.</b> Development of a wear-resistant glaze for corundum ceramic thread guides .....	<b>104</b>

---

---