

**Главный редактор**  
**МОЧАЛЬНИКОВ С.В.**  
Заместитель министра энергетики  
Российской Федерации

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**  
**АРТЕМЬЕВ В.Б.**,  
доктор техн. наук  
**ГАЛКИН В.А.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЗАХАРОВ В.Н.**, чл.-корр. РАН,  
доктор техн. наук, профессор  
**КОВАЛЬЧУК А.Б.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЛИТВИНЕНКО В.С.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**МАЛЫШЕВ Ю.Н.**, академик РАН,  
доктор техн. наук, профессор  
**МОХНАЧУК И.И.**, канд. экон. наук  
**МОЧАЛЬНИКОВ С.В.**, канд. экон. наук  
**ПЕТРОВ И.В.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**ПОПОВ В.Н.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**ПОТАПОВ В.П.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**РОЖКОВ А.А.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**РЫБАК Л.В.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**СКРЫЛЬ А.И.**, горный инженер  
**СУСЛОВ В.И.**, чл.-корр. РАН,  
доктор экон. наук, профессор  
**ЩАДОВ В.М.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЯКОВЛЕВ Д.В.**,  
доктор техн. наук, профессор

#### Иностранные члены редколлегий

Проф. **Гюнтер АПЕЛЬ**,  
доктор техн. наук, Германия  
Проф. **Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ**,  
доктор техн. наук, Германия  
Проф. **Юзеф ДУБИНСКИ**,  
доктор техн. наук, чл.-корр. Польской  
академии наук, Польша  
**Сергей НИКИШИЧЕВ**,  
комп. лицо FIMMM,  
канд. экон. наук, Великобритания,  
Россия, страны СНГ  
Проф. **Любен ТОТЕВ**,  
доктор наук, Болгария

## ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

**УЧРЕДИТЕЛИ**  
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

**СЕНТЯБРЬ**

**9-2022** /1158/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

Памяти Юрия Николаевича Малышева (01.09.1939 – 05.09.2022) \_\_\_\_\_ 4

### ИНФОРМАЦИЯ И АНАЛИТИКА

Горноспасатели Березовского разреза вошли в число сильнейших в СУЭК \_\_\_\_\_ 6

Петренко И.Е.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2022 года \_\_\_\_\_ 7

Хроника. События. Факты. Новости \_\_\_\_\_ 23

### ЗА РУБЕЖОМ

Зеньков И.В., Чинь Ле Хунг, Юрковская Г.И., Суслов Д.Н., Вокин В.Н., Кирыюшина Е.В.,  
Раевич К.В., Латынцев А.А., Маглинец Ю.А., Кондрашов П.М., Павлова П.Л.

Технологии и особенности открытых горных работ на месторождениях угля  
на острове Калимантан в Индонезии по данным спутниковой съемки \_\_\_\_\_ 28

### ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Лохов Д.С.

Шламовые насосы. Абсолютная герметичность \_\_\_\_\_ 32

### ЭКОНОМИКА

Доброхотова М.В.

Особенности перехода российской угольной промышленности  
к наилучшим доступным технологиям \_\_\_\_\_ 34

Петров И.В., Уткин И.И., Джайянт В.Б.

Предложения по декарбонизации угольной промышленности и устойчивому  
развитию обособленных регионов на основе подземной газификации углей \_\_\_\_\_ 41

Зозуля А.В., Зозуля П.В., Титов С.А., Титова Н.В., Мезина Т.В.

Эффективность использования цифровых технологий в производственных  
процессах угольной промышленности \_\_\_\_\_ 47

Перстенёва Н.П., Токарев Ю.А., Горбунова О.А., Кравченко О.В.

Моделирование влияния потребления различных видов энергоресурсов  
на экономическое развитие страны \_\_\_\_\_ 53

### ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Демин В.Ф., Алиев С.Б., Юсупов Х.А., Долгонос В.Н., Портнов В.С., Ожигин С.Г.

Совершенствование технологии анкерного крепления приконтурного массива  
при проведении горных выработок на угольных шахтах \_\_\_\_\_ 56

### БЕЗОПАСНОСТЬ

Алиев С.Б., Ходжаев Р.Р., Кенжин Б.М., Смирнов Ю.М., Гречишкин П.В., Асаинов С.Т.

Определение температурных границ стадий самовозгорания угля \_\_\_\_\_ 61

Филин А.Э., Курносов И.Ю., Колесникова Л.А., Овчинникова Т.И., Колесников А.С.

К вопросу моделирования процесса осаждения пыли для условий угольной шахты \_\_\_\_\_ 67

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»  
119049, г. Москва,  
Ленинский проспект, д. 2А, офис 819  
Тел.: +7 (499) 237-22-23  
E-mail: ugol1925@mail.ru  
E-mail: ugol@ugolinfo.ru

**Генеральный директор**  
**Ольга ГЛИНИНА**  
**Научный редактор**  
**Ирина КОЛОБОВА**  
**Менеджер**  
**Ирина ТАРАЗАНОВА**  
**Ведущий специалист**  
**Валентина ВОЛКОВА**  
**Технический редактор**  
**Наталья БРАНДЕЛИС**

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН  
в Перечень ВАК Минобрнауки и науки РФ  
(в международные реферативные базы  
данных и системы цитирования) –  
по техническим и экономическим наукам  
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 1,151  
(без самоцитирования – 0,79)  
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ – 0,71  
(без самоцитирования – 0,501)

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН  
в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**  
**www.ugol.info**

и на отраслевом портале  
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

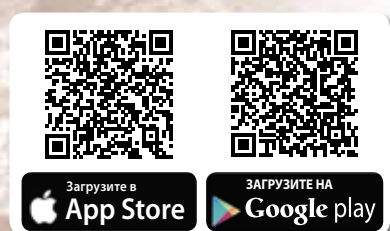
**www.rosugol.ru**

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:  
Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА  
Научный редактор И.М. КОЛОБОВА  
Корректор В.В. ЛАСТОВ  
Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 08.09.2022.  
Формат 60х90 1/8.  
Бумага мелованная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 11,0 + обложка.  
Тираж 5100 экз. Тираж эл. версии 1600 экз.  
Общий тираж 6700 экз.

Отпечатано:  
ООО «РОЛИКС ПРИНТ»  
117105, г. Москва, пр-д Нагорный, д.7, стр.5  
Тел.: (495) 661-46-22;  
www.roliksprint.ru  
Заказ № 115200

Журнал в App Store и Google Play



© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2022

Крайнов А.Ю., Лукашов О.Ю., Моисеева К.М., Колегов Г.А.

**Влияние горения угольной пыли на интенсивность ударной волны  
от аварийного взрыва метана в шахте**

73

Кузина Е.С.

**Создание механизма обеспечения безопасности труда при подземной добыче угля**

79

## ЭКОЛОГИЯ

Сафронова О.С., Ламанова Т.Г., Шеремет Н.В., Доронькин В.М., Азев В.А.

**Особенности видового состава серийных группировок, приуроченных  
к северным склонам вскрышных отвалов в аридных районах Хакасии  
(Разрез «Черногорский»)**

84

## Список реклам

ТАРП	1-я обл.	ООО «НПФ «ГРАНЧ»	4-я обл.
АО «СУЭК»	2-я обл.	НПП Завод МДУ	22
МВДЦ «Сибирь»	3-я обл.		

\* \* \*

**Журнал «Уголь» представлен в eLIBRARY.RU**

Входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).  
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 1,15 (без самоцитирования – 0,79).

**Журнал «Уголь» индексируется**

в международной реферативной базе данных и систем цитирования  
**SCOPUS** (рейтинг журнала Q3)

**Журнал «Уголь» является партнером CROSSREF**

Редакция журнала «Уголь» является членом Международной ассоциации  
по связям издателей / Publishers International Linking Association, Inc. (PILA).  
Всем научным статьям журнала присваиваются Digital Object Identifier (DOI).

**Журнал «Уголь» является партнером EBSCO**

Редакция журнала «Уголь» имеет соглашение с компанией EBSCO Publishing, Inc. (США).  
Все публикации журнала «Уголь» с 2016 г. входят в базу данных компании EBSCO  
Publishing (www.ebsco.com), предоставляющей свою базу данных для академических  
библиотек по всему миру. EBSCO имеет партнерские отношения с библиотеками на  
протяжении уже более 70 лет, обеспечивая содержание исследований качества, мощные  
технологии поиска и интуитивные платформы доставки.

**Журнал «Уголь» представлен в «КиберЛенинке»**

Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» (CYBERLENINKA) входит в топ-10  
мировых электронных хранилищ научных публикаций и построена на парадигме  
открытой науки (Open Science), основной задачей которой является популяризация  
науки и научной деятельности. Это третья в мире электронная библиотека по  
степени видимости материалов в Google Scholar.

**Журнал «Уголь» представлен в CNKI Scholar**

Платформа CNKI Scholar (http://scholar.cnki.net) – ведущий китайский агрегатор  
и поставщик академической информации. CNKI имеет наибольшее количество  
пользователей на рынке академических и профессиональных услуг Китая из более чем  
20 тыс. учреждений, университетов, исследовательских институтов, правительств,  
корпораций, предоставляя им полнотекстовые базы данных CNKI онлайн. С 2008 г.  
китайский агрегатор проиндексировал более 60 тыс. журналов и 400 тыс.  
электронных книг, трудов более 500 международных издательств, обществ, включая  
SpringerNature, Elsevier, Taylor & Francis, Wiley, IOP, ASCE, AMS и др.

**Подписные индексы:**

– Объединенный каталог «Пресса России» – 87717; 87776; Т7728; Э87717  
– Каталог «Урал-Пресс» – 71000; 87776; 007097; 009901



**UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL****UGOL' JOURNAL EDITORIAL BOARD****Chief Editor****MOCHALNIKOV S.V.**Deputy Minister of Energy  
of the Russian Federation,  
Moscow, 107996, Russian Federation**Members of the editorial council:**

**ARTEMIEV V.B.**, Dr. (Engineering),  
Moscow, 115054, Russian Federation  
**GALKIN V.A.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Chelyabinsk, 454048, Russian Federation  
**ZAIDENVARG V.E.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Moscow, 119019, Russian Federation  
**ZAKHAROV V.N.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Corresp. Member of the RAS,  
Moscow, 111020, Russian Federation  
**KOVALCHUK A.B.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Moscow, 119019, Russian Federation  
**LITVINENKO V.S.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Saint Petersburg, 199106, Russian Federation  
**MALYSHEV Yu.N.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Acad. of the RAS, Moscow, 125009,  
Russian Federation  
**MOKHNACHUK I.I.**, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 109004, Russian Federation  
**MOCHALNIKOV S.V.**, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 107996, Russian Federation  
**PETROV I.V.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119071, Russian Federation  
**POPOV V.N.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119071, Russian Federation  
**POTAPOV V.P.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Kemerovo, 650025, Russian Federation  
**ROZHKOV A.A.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119071, Russian Federation  
**RYBAK L.V.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119034, Russian Federation  
**SKRYL' A.I.**, Mining Engineer,  
Moscow, 119049, Russian Federation  
**SUSLOV V.I.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Corresp. Member of the RAS,  
Novosibirsk, 630090, Russian Federation  
**SHCHADOV V.M.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Moscow, 119034, Russian Federation  
**YAKOVLEV D.V.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Saint Petersburg, 199106, Russian Federation

**Foreign members of the editorial council:**

Prof. **Guenther APEL**, Dr.-Ing.,  
Essen, 45307, Germany  
 Prof. **Carsten DREBENSTEDT**, Dr. (Engineering),  
Freiberg, 09596, Germany  
 Prof. **Jozef DUBINSKI**, Dr. (Engineering),  
Corresp. Member PAS, Katowice, 40-166, Poland  
**Sergey NIKISHICHEV**, FIMMM, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 125047, Russian Federation  
 Prof. **Luben TOTEV**, Dr., Sofia, 1700, Bulgaria

**Ugol' Journal Edition LLC**
 Leninsky Prospekt, 2A, office 819  
 Moscow, 119049, Russian Federation  
 Tel.: +7 (499) 237-2223  
 E-mail: ugol1925@mail.ru  
 www.ugolinfo.ru
**MONTHLY JOURNAL, THAT DEALS WITH SCIENTIFIC, TECHNICAL, INDUSTRIAL AND ECONOMIC TOPICS**

Established in October 1925

**FOUNDERS**
 MINISTRY OF ENERGY  
 THE RUSSIAN FEDERATION,  
 UGOL' JOURNAL EDITION LLC
**SEPTEMBER****9' 2022****UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL****CONTENT**

<b>Malyshev Yuriy Nikolaevich (01.09.1939 – 05.09.1022)</b>	<b>4</b>
<b>INFORMATION &amp; ANALYTICS</b>	
<b>Mine Rescue Service of the Russian Federation</b>	<b>6</b>
Petrenko I.E.	
<b>Russia's coal industry performance for January – June, 2022</b>	<b>7</b>
<b>The chronicle. Events. The facts. News</b>	<b>23</b>
<b>ABROAD</b>	
Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Yurkovskaya G.I., Suslov D.N., Vokin V.N., Kiryushina E.V., Raevich K.V., Latyntsev A.A., Maglinets Yu.A., Kondrashov P.M., Pavlova P.L.	
<b>Technologies and features of surface mining of coal deposits on the Island of Kalimantan in Indonesia based on satellite imaging data</b>	<b>28</b>
<b>COAL PREPARATION</b>	
Lokhov D.S.	
<b>Slurry pumps. Absolute containment</b>	<b>32</b>
<b>ECONOMIC OF MINING</b>	
Dobrokhotova M.V.	
<b>Specific features of the Russian coal industry's transition to the best available technologies</b>	<b>34</b>
Petrov I.V., Utkin I.I., Jayant V.B.	
<b>Proposals for decarbonization of the coal industry and sustainable development of isolated regions based on underground coal gasification</b>	<b>41</b>
Zozulya A.V., Zozulya P.V., Titov S.A., Titova N.V., Mezina T.V.	
<b>The effectiveness of the use of digital technologies in the production processes of the coal industry</b>	<b>47</b>
Persteneva N.P., Tokarev Yu.A., Gorbunova O.A., Kravchenko O.V.	
<b>Modeling of influence of different energy resources consumption on the economic development of the country</b>	<b>53</b>
<b>UNDERGROUND MINING</b>	
Demin V.F., Aliev S.B., Yussupov Kh.A., Dolgonosov V.N., Portnov V.S., Ozhigin S.G.	
<b>Improvement of the technology of anchoring of the contour massif during mining excavations in coal mines</b>	<b>56</b>
<b>SAFETY</b>	
Aliev S.B., Khodzhayev R.R., Kenzhin B.M., Smirnov Yu.M., Grechishkin P.V., Assainov S.T.	
<b>Determination of temperature limits of coal self-ignition stages</b>	<b>61</b>
Filin A.E., Kurnosov I.Yu., Kolesnikova L.A., Ovchinnikova T.I., Kolesnikov A.S.	
<b>Description of the methodology for conducting an experiment on dust deposition of mining and metallurgical production</b>	<b>67</b>
Kraynov A.Yu., Lukashov O.Yu., Moiseeva G.A., Kolegov G.F.	
<b>Effect of coal dust combustion on shockwave intensity of a methane explosion in an underground mine</b>	<b>73</b>
Kuzina E.S.	
<b>Creation of a mechanism to ensure labor safety in underground coal mining</b>	<b>79</b>
<b>ECOLOGY</b>	
Safronova O.S., Lamanova T.G., Sheremet N.V., Doronkin V.M., Azev V.A.	
<b>Species composition features of serial groupings on the north slopes of open-cut spoil dumps in arid regions of Khakassia («Chernogorsky» coal mine)</b>	<b>84</b>