

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ **ЖУРНАЛ**

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

12-2024



НИВА-ХОЛДИНГ

СЕКЦИЯ КРЕПИ ШТРЕКОВАЯ КМУ-Ш-18/42

Диапазон раздвижности

Рабочий диапазон

Шаг установки

Соппротивление секции крепи

Применяемость по углам наклона:

поперечный (вдоль лавы)

продольный (вдоль столба)

1,8-4,2 м

2,1-4,2 м

1,5 м

до 8200 кН

до $\pm 45^\circ$

до $\pm 25^\circ$



Филиал УПП «НИВА» -

«Завод горно-шахтного оборудования»

Тел/факс: +375 (174) 26-10-61

e-mail: zgsho@niva.by

Главный редактор
МОЧАЛЬНИКОВ С.В.
Канд. экон. наук,
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
КОЛИКОВ К.С.,
доктор техн. наук
ЛИТВИНЕНКО В.С.,
доктор техн. наук, профессор
МОХНАЧУК И.И., 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»

ДЕКАБРЬ**12-2024** /1188/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ**ИНФОРМАЦИЯ И АНАЛИТИКА**

- В Минэнерго под председательством
Сергея Цивилева состоялось обсуждение
проекта Энергостратегии РФ до 2050 года — 4
Глинина О.И.
VII Международный форум «Российская
энергетическая неделя – 2024» — 5
Надежный партнер – «Сибирская
техническая компания» (СТК) –
итоги работы радуют — 13
Хроника. События. Факты. Новости — 14
АНДРЕЕВА Людмила Ивановна (юбилей) — 17

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

- Лохов Д.С.
Инновационные решения для работы
в суровых условиях зимы — 18
Башмур К.А., Димов А.Н., Бухтояров В.В.
Турбинный геликоидный модуль
смесителя для обеспечения качества
технологического процесса предобработки
каменноугольной смолы — 20

БЕЗОПАСНОСТЬ

- Миронов А.А., Бердин В.Х., Уледова Н.В.,
Кевбрина И.А., Гитарский М.Л., Бобылев П.М.
Обновленная оценка эмиссии метана
в угольной отрасли России — 26
Артемьев В.Б., Руденко Ю.Ф., Левин С.Е.,
Курпатов О.В., Сенаторов М.Ю.
Комплексный мониторинг и управление
производственными процессами
и контроль промышленной и экологической
безопасности опасных производственных
объектов. Часть 3. Методы анализа риска
промышленной и экологической безопасности — 34

ПЕРСПЕКТИВЫ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

- Матерова Е.С., Аксенова Ж.А., Никифоров А.А.,
Абдулганиев Ф.С., Сафиуллин Н.З.
Потенциал развития горнодобывающего
сектора России — 41
Рябухин С.Н., Минченков М.А., Матаров В.М.,
Кокорев И.А., Сафронова А.А.
Перспективы угольных активов на рынке
цифровых финансовых инструментов — 47

ЭКОНОМИКА

- Коровяковский Д.Г., Парфенова В.И.
Эффект мультипликатора в угольной
промышленности Ангаро-Енисейского
макрорегиона России — 53

Курилова А.А.

- Прогнозирование величин угольной ренты
стран мира с использованием метода
ARIMA — 58

Кузьмина О.Ю., Коновалова М.Е.,
Жиронкин С.А., Гасанов М.А.

- Макроэкономический и отраслевой анализ
инвестиционной привлекательности
компаний горнодобывающего сектора — 63

Чупин А.Л., Кушнир А.М., Воротынцев Т.М.,
Шульженко М.В., Сенотрусова С.В.,
Абделааль Ахмед Мостафа Ахмед Рагас

- Система критериальных показателей
экономической эффективности
инвестиционных проектов угольной
промышленности — 68

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Конгар-Сюрюн Ч.Б.

- Влияние шахтной воды на прочностные
характеристики искусственного массива,
созданного на основе техногенных
отходов — 75

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Романова А.А., Забайкин Ю.В.

- Методика развития эффективно-
ориентированных трудовых отношений
в производственных организациях:
комплексный подход — 79

ЦИФРОВИЗАЦИЯМещерякова Т.С., Арсаханова З.А., Бровкин А.В.,
Шамухаметова Е.С., Боков Ю.А.

- Разработка интеллектуальной системы
управления процессами добычи
и обогащения угля на основе технологий
искусственного интеллекта
и промышленного интернета вещей — 89

Фадеев А.А., Заборский Е.Н., Багдасарян О.Е.

- Цифровые решения буровзрывной
деятельности как способ повышения
эффективности, безопасности ведения
работ при дроблении горной массы — 99

ГОРНЫЕ МАШИНЫВеликанов В.С., Гришин И.А., Лукашук О.А.,
Дегодя Е.Ю., Тельминов Н.С.

- Исследование напряженно-деформи-
рованного состояния рабочего органа
карьерного экскаватора при динамических
нагрузках от грансостава пород — 103

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
Специалист по связям
с общественностью
Фел ПИНЧУК
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:

Научный редактор И.М. КОЛОБОВА
Корректор В.В. ЛАСТОВ
Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 16.12.2024.

Формат 60х90 1/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 18,0 + обложка.

Тираж 3300 экз. Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 4900 экз.

Отпечатано:

ООО «РОЛИКС ПРИНТ»

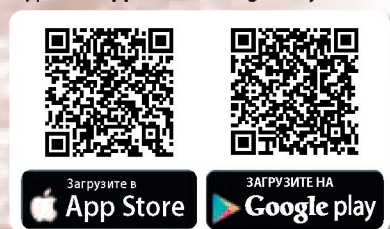
117105, г. Москва, пр-д Нагорный, д.7, стр.5

Тел.: (495) 661-46-22;

www.roliksprint.ru

Заказ № 152737

Журнал в App Store и Google Play



Голик В.И.

Совершенствование конструкции
дезинтегратора для выщелачивания
металлов _____ 108

ЭКОЛОГИЯ

Мухамбеталиева О.Р., Жиронкин С.А., Скрипко В.Е.

Проблемы и перспективы развития
российской угольной промышленности
в условиях зеленой сетевой
трансформации экономики _____ 114

Миронова Ж.В., Зеньков И.В., Чинь Ле Хунг,
Юронен Ю.П., Штреслер К.А., Сизова Т.Н.
Исследование формирования
техногенных водоемов в закрытых
угольных карьерах на Южном Урале,
в Челябинской области _____ 118

Фадеев А.А., Багдасарян О.Е.
Использование электронных систем
инициирования для снижения влияния
промышленных взрывов на окружающую
среду и охраняемые объекты вблизи
населенных пунктов _____ 122

ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Арсеньев И.Д.

Численное моделирование реакции
геологической среды для различных
вариаций вариантов строительства
подземных сооружений _____ 127

ЗА РУБЕЖОМ

Миронова Ж.В., Зеньков И.В., Чинь Ле Хунг,
Юронен Ю.П., Штреслер К.А., Сизова Т.Н.

Комплексная оценка
производственного потенциала угольных
карьеров в добывающих штатах
на территории Республики Индия
с использованием результатов
космического мониторинга _____ 131

НЕКРОЛОГ

КОСТЕРЕНКО Виктор Николаевич

(08.12.1961 – 03.11.2024) _____ 135

ПЕРЕЧЕНЬ

Перечень статей, опубликованных
в журнале «Уголь» в 2024 году _____ 136

Список реклам

Филиал УПП «НИВА»	1-я обл.	ООО «СТК»	4-я обл.
TAPP Group	2-я обл.	АО «НМЗ «ИСКРА»	16
ООО РУСУГЛЕНЕФТЕГАЗ»	3-я обл.	НПП Завод «МДУ»	67

ИВВИС
ИНФОРМАЦИОННО-УСЛУЖИВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

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 Q2)

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.

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.

- За достоверность рекламной информации ответственность несет рекламодатель.
- За достоверность научно-технической информации ответственность несет автор.
- Мнение редакции может не совпадать с позицией авторов статей, опубликованных в журнале.
- За сроки размещения метаданных опубликованных статей в базе данных Scopus редакция ответственности не несет.

Chief Editor

MOCHALNIKOV S.V.

Ph.D. (Economic),
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

ZAIDENVAR 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

KOLIKOV K.S., Dr. (Engineering),

Moscow, 119019, Russian Federation

LITVINENKO V.S., Dr. (Engineering), Prof.,

Saint Petersburg, 199106, Russian Federation

MOKHNACHUK I.I., Ph.D. (Economic),

Moscow, 109004, 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),

Freiburg, 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

DECEMBER

12' 2024

UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL

INFORMATION & ANALYTICS

The Ministry of Energy, chaired by Sergey Tsivilev,

discussed the draft Energy Strategy

of the Russian Federation until 2050

Glinina O.I.

VII Russian Energy Week International

Forum 2024 outcomes

A reliable partner – Siberian Technical

Company (STK): the impressive performance

The chronicle. Events. The facts. News

COAL PREPARATION

Lokhov D.S.

Innovative solutions for operating

in harsh winter conditions

Bashmur K.A., Dimov A.N., Bukhtoyarov V.V.

Flow-driven mixer with helicoid module

for quality assurance of coal tar

pretreatment process

SAFETY

Mironov A.A., Berdin V.Kh., Uledova N.V., Kevbrina I.A.,

GitarSKIY M.L., Bobylev P.M., Kabanov N.S.

Updated assessment of methane emissions

in the Russian coal industry

Artemiev V.B., Rudenko Yu.F., Levin S.E.,

Kurpatov O.V., Senatorov M.Yu.

Integrated monitoring of the state

of production processes, industrial

and environmental safety of hazardous

production facilities. Part 3. Methods of industrial

and environmental safety risk analysis

PROSPECTS FOR THE COAL INDUSTRY

Materova E.S., Aksanova Zh.A., Nikiforov A.A.,

Abdulganiev F.S., Safiullin N.Z.

Development potential of the mining sector

in the Russian Federation

Ryabukhin S.N., Minchenkov M.A., Matarov V.M.,

Kokorev I.A., Safronova A.A.

Prospects for coal assets in the digital

financial instruments market

ECONOMICS

Korovyakovskiy D.G., Parfenova V.I.

The multiplier effect in the coal industry

of the Angara-Yenisei macroregion

of the Russian Federation

Kurilova A.A.

Forecasting coal rents of the world's countries

using ARIMA method

Kuzmina O.Yu., Kononova M.E.,

Zhironkin S.A., Gasanov M.A.

Macroeconomic and sector-wise analysis

of investment attractiveness of companies

in the mining sector

Chupin A.L., Kushnir A.M., Vorotyntseva T.M.,

Shulzhenko M.V., Senotrusova S.V.,

Abdelaal Ahmed Mostafa Ahmed Ragas

System criterion indicators of economic efficiency

of coal industry investment projects

UNDERGROUND MINING

Kongar-Syuryun Ch.B.

Influence of mine water on the strength

of artificial mass based on industrial waste

PRODUCTION SETUP

Romanova A.A., Zabaikin Yu.V.

Methodology for the development of effectively-oriented

labor relations in industrial organizations:

an integrated approach

DIGITALIZATION

Meshcheryakova T.S., Arsakhanova Z.A.,

Broykin A.V., Shamuhametova E.S., Bokov Yu.A.

Development of an intelligent control system

for coal mining and processing processes

based on artificial intelligence technologies

and the industrial Internet of Things

Fadeev A.A., Zaborskiy E.N., Bagdasaryan O.E.

Digital solutions for drilling and blasting operations

as a way to improve efficiency, safety of operations

and reduce seismic impact during rock crushing

MINING EQUIPMENT

Velikanov V.S., Grishin I.A., Lukashuk O.A.,

Degodya E.Yu., Telminov N.S.

Study of the stress-strain state of the working body

of a quarry excavator under dynamic loads

from the granulometric composition of rocks

Golik V.I.

Improving the design of the disintegrator

for leaching of metals

ECOLOGY

Mukhambetalieva O.R., Zhironkin S.A., Skripko V.E.

Problem and prospects for the development

of the Russian coal industry in the context

of green network transformation of the economy

Mironova Zh.V., Zenkov I.V., Trinh Le Hung,

Yuronen Yu.P., Shtresler K.A., Sizova T.N.

Investigation into formation of man-made

water bodies in closed coal pits in the South Urals,

the Chelyabinsk Oblast

Fadeev A.A., Bagdasaryan O.E.

The use of electronic blast systems to reduce

the impact of industrial explosions on the environment

and guarded objects near human settlements

MINING SYSTEMS

Arseniyev I.D.

Numerical simulation of the reaction

of the geological environment for various variations

of underground construction options

ABROAD

Mironova Zh.V., Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Yuronen Yu.P.,

Shtresler K.A., Sizova T.N.

Integrated assessment of the production potential

of coal pits in the mining states in the territory

of the Republic of India using the results

of space monitoring

LIST OF MATERIALS

Index of articles published in Ugol' –

Russian Coal Journal in 2024