

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Взрывное дело

№ 143/100

ЕДИНСТВЕННОЕ РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ПО ВЗРЫВНОМУ ДЕЛУ.
ОСНОВАН В 1932 г.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

Редакционная коллегия:

Главный редактор:
Трубецкой К.Н.

Зам. главного редактора:
Викторов С.Д.
Вяткин Н.Л.
Захаров В.Н.

Ответственный редактор:
Рахманов Р.А.

Члены редколлегии:

Адушкин В.В.
Блэр Д.
Бурке Б.
Валери В.
Горлов Ю.В.
Державец А.С.
Ефремов Э.И.
Жамьян Ж.
Жариков И.Ф.
Закалинский В.М.
Казаков Н.Н.

Крсманович И.
Куликов В.И.
Лапиков И.Н.
Меркин А.А.
Петров Е.А.
Ракишев Б.Р.
Тханг Д.Т.
Умаров Ф.Я.
Федотенко В.С.
Шляпин А.В.

Москва, 2024

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Explosion technology

(VZRYVNOE DELO)

№ 143/100

THE ONLY REVIEWED PERIODICAL ON EXPLOSION TECHNOLOGY.
IS FOUNDED IN 1932

THEORY AND PRACTICE OF EXPLOSION TECHNOLOGY

Editorial board:

Editor-in-Chief:

Trubetskoy K.N.

Responsible Editor:

Rakhmanov R.A.

Deputy Editor-in-Chief:

Viktorov S.D.

Vyatkin N.L.

Zakharov V.N.

Associate editors:

Adushkin V.V.

Blair D.

Burke B.

Valery W.

Gorlov Yu.V.

Derzhavets A.S.

Efremov E.I.

Jamiyan J.

Zharikov I.F.

Zakalinsky V.M.

Kazakov N. N.

Krsmanovich I.

Kulikov V.I.

Lapikov I.N.

Merkin A.A.

Petrov E.A.

Rakishev B.R.

Thang D.T.

Umarov F.Ya.

Fedotenko V.S.

Shlyapin A.V.

Moscow, 2024

УДК 622.235
ББК 622.80
В408

Взрывное дело. Выпуск № 143/100. – М.: ИПКОН РАН, 2024. – 190 с.

В сборнике приведены результаты фундаментальных исследований и статьи прикладного характера, которые служат основой для научных направлений и технических разработок во взрывном и горном деле. Рассмотрены вопросы процессов разрушения горных пород, детонации и действия взрыва, исследования свойств взрывчатых материалов, технологии изготовления взрывчатых веществ и средств инициирования, технологии ведения взрывных работ в различных областях промышленности, сейсмического действия взрыва, утилизации конверсионных взрывчатых веществ, экологии и безопасности при ведении взрывных работ.

Сборник предназначен для специалистов научно-исследовательских и проектных организаций, инженерно-технических работников горно-добывающей, строительной и других отраслей промышленности, студентов и аспирантов, занимающихся вопросами взрывного и горного дела.

Сборник включен в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

За достоверность научно-технической информации ответственность несёт автор. За достоверность рекламной информации ответственность несёт рекламодатель. При перепечатке материала, ссылка на сборник «Взрывное дело» обязательна.

Учредитель и издатель:

ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН (ИПКОН РАН)
<https://ipkonran.ru>

ЗАО «МВК по взрывному делу при Академии горных наук»

<https://mvkmine.ru>

АНО «Национальная организация инженеров-взрывников в поддержку профессионального развития»
<https://noi-v.ru>

Адрес редакции:

111020, г. Москва,
Крюковский тупик, 4
Тел/факс: +7(495)664-36-71
E-mail: vd@mvkmine.ru

ISSN 0372-7009

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-63194 от 01.10.2015г.

Подписной индекс в объединенном каталоге «Пресса России» – 55212.

Электронный вариант издания доступен в научной библиотеке
<https://elibrary.ru> и на сайте
<https://sbornikvd.ru>

© ЗАО «МВК по взрывному делу» при Академии горных наук, 2024г.

UDC 622.235
BBK 622.80
V408

Explosion technology, Vol. 143/100. – M.: IPKON RAS, 2024. – 190 p.

Results of basic researches of article of applied character which form a basis for the scientific directions and technical development in explosive and mining business are given in the journal. Questions of processes of crushing of rocks, detonations and actions of explosion, research of properties of explosive materials, manufacturing techniques of explosives and means of initiation, technology of conducting explosive works in various areas of the industry, seismic action of explosion, utilization of conversion explosives, ecology and safety are considered when conducting explosive works.

The journal is intended for specialists of the research and design organizations, technical officers mining, construction and other industries, students and graduate students dealing with issues of explosive and mining technology.

The journal is included in "the List the Russian reviewed scientific magazines in which the main scientific results of theses on competition of academic degrees of the doctor and candidate of science have to be published".

For reliability of scientific and technical information the responsibility is born by the author. For reliability of an advertisement responsibility is born by the advertiser. At a material reprint, the link to the journal "Explosion technology" is obligatory.

Founder and publisher:

Institute of complex development of mineral resources to them. N.V.Melnikova
Academician of the Russian Academy of Sciences (IPKON RAS)

<https://ipkonran.ru>

JSC «Interdepartmental commission on explosion science within the Academy of mining science»

<https://mvkmine.ru>

ANO «National Organization of Explosive Engineers in support of professional growth»

<https://noi-v.ru>

Address of the editorial office:

111020, Moscow, Kryukovskij tupik, 4
Tel./fax: +7(495)664-36-71
E-mail: vd@mvkmine.ru

ISSN 0372-7009

The Certificate on registration mass media of PI No ПИ № ФС77-63194 from 01.10.2015.

Subscription index in the united catalog «Russian Press» – 55212.

The electronic version of the edition is available in scientific library <https://elibrary.ru> and on the site <https://sbornikvd.ru>

© JSC «MVK po vzryvnomu delu pri Akademii gornykh nauk», 2024.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ.....	5
<i>Кантор В.Х., Рахманов Р.А., Фадеев В.Ю., Аленичев И.А.</i> Исследование гранулометрического состава взорванной горной массы и влияние на него параметров промежуточных детонаторов в скважинных зарядах ЭВВ	5
<i>Ишейский В.А., Рахманов Р.А., Рядинский Д.Э.</i> Повышение качества фрагментации взорванной горной массы за счет учета структурных особенностей массива в расчете линии наименьшего сопротивления скважинных зарядов	36
Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	63
<i>Жариков И.Ф.</i> Экспериментальное моделирование взрывного перемещения вскрышных пород.....	63
<i>Деряев А.Р.</i> Выбор породоразрушающего инструмента, режим отработки и их привод при бурении скважин электробуром на месторождениях Туркменистана.....	76
Раздел 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	96
<i>Гречишкин П.В.</i> Эффективность применения торпедирования породного массива при проведении горных выработок в выбросоопасных породах	96
Раздел 4. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ	110
<i>Дмитриев Н.В., Акинин Н.И.</i> Чувствительность к удару составов аммиачной селитры с алюминием различной дисперсности	110
<i>Педан Н.Р., Васянович Ю.А.</i> Применение водоустойчивого взрывчатого вещества «Гидронит – П» в горной промышленности	122
Раздел 5. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ	133
<i>Кантор В.Х.</i> Безопасные расстояния по действию ударных воздушных волн при взрывах зарядов выброса и сброса в горных породах	133

<i>Шейнкман Л.Э., Ивлиева М.С. Фиторемедиация территории карьера по добыче известняка</i>	151
Раздел 6. ИНФОРМАЦИЯ	164
<i>Вяткин Н.Л., Болотова Ю.Н. Участие АНО «НОИВ» в решении задач комплексной научно-технической программы «Чистый уголь – зеленый Кузбасс» (Итоги XXIV международной конференции по взрывному делу)</i>	164
<i>Памяти Николая Васильевича Мельникова</i>	184
СОДЕРЖАНИЕ.....	186

CONTENTS

Section 1. STUDIES OF ROCK DESTRUCTION BY EXPLOSION	5
<i>Kantor V.H., Rakhmanov R.A., Fadeev V.Y., Alenichev I.A.</i> Investigation of the granulometric composition of the exploded rock mass and the effect on it of the parameters of intermediate detonators in borehole charges of emulsion explosives	5
<i>Isheysky V.A., Rakhmanov R.A., Ryadinsky D.E.</i> Improving the quality of fragmentation of the blasted rock mass by taking into account the structural features of the massif in calculating of borehole burden resistance	36
Section 2. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS	63
<i>Zharikov I.F.</i> Experimental simulation of explosive movement of overburden	63
<i>Deryaev A.R.</i> Selection of rock destruction tools, exhausting mode and their drive when drilling wells with electric drills in fields of Turkmenistan	76
Section 3. USE OF COMBUSTION AND EXPLOSION ACTIONS IN INDUSTRY	96
<i>Grechishkin P.V.</i> The effectiveness of torpedoing rock mass during mining operations in explosive rocks.....	96
Section 4. STATE AND IMPROVEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS	110
<i>Dmitriev N.V., Akinin N.I.</i> Impact sensitivity of ammonium nitrate compositions with aluminum of various dispersities	110
<i>Pedan N.R., Vasyanovich Yu.</i> Application of water-resistant explosive «Hydronit - P» in mining industry	122
Section 5. ECOLOGY AND SAFETY DURING BLASTING OPERATIONS.....	133
<i>Kantor V.H.</i> Safe distances for the action of shock air waves during explosions of ejection and discharge charges in rocks.....	133
<i>Sheinkman L.E., Ivlieva M.S.</i> Phytoremediation of limestone quarry territory	151

Section 6. INFORMATION	164
<i>Vyatkin N.L., Bolotova Yu.N.</i> Participation of ANO "NOIV" in solving the tasks of the integrated scientific and technical program "Clean coal - green Kuzbass" (Results of the XXIV International Conference on explosives)	164
In memory of Nikolai Vasilievich Melnikov	184
CONTENTS	186

Периодическое издание
Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 143/100
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

Под общей редакцией проф., д.т.н. *С.Д. Викторова*
Ответственный редактор *Р.А. Рахманов*
Компьютерная верстка и дизайн *А.Ю. Горлов, Е.А.Власова*

Подписано в печать 20.05.2024.
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.
Печ. л. 12. Тираж 350 экз. (1-й завод 1–220).

Издатель: ИПКОН РАН
111020, г.Москва, Крюковский; туп., д.4.
Тел./факс +7(495)360-8960.
E-mail: vd@mvmine.ru
WEB: <https://mvmine.ru>
Отпечатано в ФГУП «Издательство «Наука»
(Типография «Наука»)
121099, Москва, Шубинский пер., 6
Тел./факс +7(495)554-21-86, 554-25-97, 974-69-76.