

<http://sbornikvd.ru>

ISSN 0372-7009

ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО

Издается с 1932 г.

№ 130/87

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

Москва
2021

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Взрывное дело

№ 130/87

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.
Захаров В.Н.

Ответственный редактор:
Рахманов Р.А.

Члены редколлегии:
Адушкин В.В.
Белин В.А.
Блэр Д.
Бурке Б.
Валери В.
Вяткин Н.Л.

Горлов Ю.В.
Державец А.С.
Ефремов Э.И.
Жамьян Ж.
Жариков И.Ф.
Закалинский В.М.
Казаков Н.Н.
Крسمанович И.
Кукиб Б.Н.
Куликов В.И.
Меркин А.А.
Насиров У.Ф.
Норов Ю.Д.
Петров Е.А.
Ракишев Б.Р.
Тханг Д.Т.
Федотенко В.С.

Москва, 2021

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
Explosion technology
(VZRYVNOE DELO)

№ 130/87

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.

Deputy Editor-in-Chief:

Viktorov S.D.

Zakharov V.N.

Responsible Editor:

Rakhmanov R.A.

Associate editors:

Adushkin V. V.

Belin V.A.

Blair D.

Burke B.

Walter V.

Vyatkin N.L.

Gorlov Yu.V.

Derzhavets A.S.

Efremov E.I.

Jamiyan J.

Zharikov I.F.

Zakalinsky V.M.

Kazakov N. N.

Krsmanovich I.

Kukib B. N.

Kulikov V.I.

Merkin A.A.

Nasirov U.F.

Norov Yu.D.

Petrov E.A.

Rakishev B.R.

Thang D.T.

Fedotenko V.S.

Moscow, 2021

УДК 622.235
ББК 622.80
В408

Взрывное дело. Выпуск № 130/87. – М.: ИПКОН РАН, 2021. – 222 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, 2021г.

UDC 622.235
BBK 622.80
V408

Explosion technology, Vol. 130/87. – M.: IPKON RAS, 2021. – 222 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», 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ.....	5
<i>Викторов С.Д., Казаков Н. Н., Шляпин А.В., Лапиков И.Н.</i> О теории дробления горных пород взрывом в карьерах	5
<i>Одинцев В.Н., Шиповский И.Е.</i> Моделирование особенностей «мягкого» взрывного воздействия на угольный пласт	15
<i>Норов Ю.Д., Уринов Ш.Р., Носиров У.Ф., Норова Х.Ю.</i> Аналитические исследования по определению геометрических размеров различных форм грунтовой обваловки траншейных зарядов выброса в грунтовом массиве.....	31
<i>Русских А.П.</i> Исследование дробимости и взрываемости горных пород, разрабатываемых на карьере «Ураласбест»	63
<i>Лецинский А.В., Шевкун Е.Б., Костюнина О.А.</i> Определение ударных импульсов на газопроницаемые укрытия при увеличенных интервалах замедления.....	80
Раздел 2. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ.....	94
<i>Белин В.А., Старшинов А.В., Ж. Жамьян, А. Тэмуллин</i> Продукты взрыва смесевых систем на основе соединений азотной кислоты – нитратов	94
<i>Мингазов Р.Я.</i> К выбору гранулированного взрывчатого вещества и его компонентного состава	104
Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПО- ЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.....	113
<i>Ишейский В.А., Васильев А.С.</i> Оценка корреляции параметров по процессу бурения взрывных скважин.....	113
<i>Супрун В.И., Горбонос М.Г., Левченко Я.В., Балашов А.В., Гах В.И., Поляков Р.Г.</i> Оптимизация параметров взрывной подготовки карбонатных массивов с целью сохранения качественных характеристик исходного сырья	127
<i>Белин В.А., Болотова Ю.Н.</i> Изучение физико-технических свойств пород как основа разработки ресурсосберегающей технологии взрывных работ	147

<i>Кушнерчук В.В., Умрихин Э.А., Болотова Ю.Н., Вяткин М.Н</i> Результаты опытной проходки подземных горных выработок на предприятиях КМА	168
Раздел 4. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ	181
<i>Ляшенко В.И., Хоменко О.Е., Дудченко А.Х.</i> Оценка эффективности и сейсмической безопасности разработки рудных месторождений сложной структуры в энергонарушенных массивах	181
Раздел 5. ИНФОРМАЦИЯ	214
Памяти Норова Юнус Джумаевича.....	214
Содержание	218

CONTENTS

Section 1. RESEARCHES OF THE ROCKS DESTRUCTION BY EXPLOSION	5
<i>Viktorov S.D., Kazakov N.N., Shlyapin A.V., Shlyapin A.V., Lapikov I.N.</i> On the theory of rock blasting at open pits	5
<i>Odintsev V.N., Shipovskii I.E.</i> Modeling of the features of the «soft» explosive impact on the coal seam	15
<i>Norov Yu.D., Urinov Sh.R., Nosirov U.F., Norova Kh.Y.</i> Analytical stud- ies to determine the geometric dimensions of various forms of soil embankment of trench discharge charges in the soil mass	31
<i>Russkikh A.P.</i> Study on crushing and explosiveness of rocks, which are mined at the open pit «Uralasbest»	63
<i>Leshchinskij A.V., Shevkun E.B., Kostunina O.A.</i> An impact of long-delay blasting on the shock pulses acting on the elements of the gas- permeable shelter	80
Section 2. STATE AND IMPROVEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS	94
<i>Belin V.A., Starshinov A.V., Jamian J., Temuulin A.</i> Explosion products the smesevykh of systems on the basis of compounds of nitric acid – nitrates	94
<i>Mingazov R.Ya.</i> On the choice of a granular explosive and its component composition	104
Section 3. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS	113
<i>Isheyskiy V.A., Vasiliev A.S.</i> estimation of parameters correlation in the process of blasting borehole drilling	113
<i>Suprun V.I., Gorbonos M.G., Levchenko Ya.V., Balashov A.V., Gakh V.I., Polyakov R.G.</i> Optimization of the parameters of explosive training carbonate massifs for the purpose of conservation quality characteris- tics feedstock	127
<i>Belin V.A., Bolotova Yu.N.</i> Studying of physics and technology properties of breeds as basis of development of resource-saving technology of explosive works	147
<i>Kushnerchuk V.V., Umrikhin E.A., Bolotova Yu.N., Vyatkin M.N.</i> The re- sults of experimental sinking of underground mine workings at KMA enterprises	168

Section 4. ECOLOGY AND SAFETY DURING BLASTING OPERATIONS	181
<i>Lyashenko V.I., Khomenko O.E., Dudtchenko A.X.</i> Evaluation of the efficiency and seismic safety of the development of complex ore deposits in energy-rich massifs.....	181
Section 5. INFORMATION	214
In memory of Norov Yunus Dzhumaevich.	214
CONTENTS	218

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Периодическое издание
Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 130/87
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, Н.А. Мальшева*

Подписано в печать 02.03.2021.
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.
Печ. л. 14. 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.