

<http://sbornikvd.ru>

ISSN 0372-7009

ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО

Издается с 1932 г.

№ 122/79

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

Москва
2019

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Взрывное дело

№ 122/79

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.

Крсманович И.

Кукиб Б.Н.

Куликов В.И.

Межерицкий С.Э.

Норов Ю.Д.

Парамонов Г.П.

Петров Е.А.

Ракишев Б.Р.

Тханг Д.Т.

Москва, 2019

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
Explosion technology
(VZRYVNOE DELO)

№ 122/79

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.
Valery W.
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 .
Mezheritskii S.E.
Norov Yu.D.
Paramonov G.P.
Petrov E.A.
Rakishev B.R.
Thang D.T.

Moscow, 2019

УДК 622.235
ББК 622.80
В408

Взрывное дело. Выпуск № 122/79. – М.: ИПКОН РАН, 2019. – 205 с.

В сборнике приведены результаты фундаментальных исследований и статьи прикладного характера, которые служат основой для научных направлений и технических разработок во взрывном 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 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:

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

ЗАО «МВК по взрывному делу при Академии горных наук»
<http://mvkmine.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 01.10.2015 г.

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 36348.

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

© ЗАО «МВК по взрывному делу» при Академии горных наук, 2019 г.

UDC 622.235
BBK 622.80
V408

Explosion technology, Vol. 122/79 – M.: IPKON RAS, 2019. – 205 p.

Results of basic researches of article of applied character which form a basis for the scientific directions and technical development in explosive 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 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 answer-svinnost 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),

<http://www.ipkonran.ru>

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

<http://mvkmine.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 catalog of Rospechat agency – 36348.

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

© JSC «MVK po vzryvnomu delu pri Akademii gornykh nauk», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ.....	5
<i>Ракишев Б.Р., Ракишева З.Б., Ауэзова А.М., Орынбай А.А.</i> Влияние блочности массива и сетки скважин на гранулометрический состав взорванных горных пород	5
<i>Парамонов Г.П., Ковалевский В.Н., Мысин А.В.</i> Численное моделирование разрушения блока горной породы взрывом с учетом лабораторных экспериментов	19
<i>Жариков И.Ф.</i> Качество подготовки взорванной горной массы – результат вида динамического нагружения горного массива	34
<i>Артемьев А.А., Архипов М.С., Губайдуллин В.М., Бригадин И.В., Дорошенко С.И., Краснов С.А., Трофимов А.В., Михеев Д.И.</i> Особенности разрушения массивов горных пород шпуровыми зарядами на основе геляпора	45
<i>Дугарцыренов А.В., Рахманов Р.А.</i> Оценка влияния воздушных про- межутков на эффективность взрывания скважинных зарядов	59
Раздел 2. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВЧА- ТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ.....	71
<i>Державец А.С., Галушко Ф.И., Шкалябин И.О.</i> Результаты сравни- тельных полигонных испытаний модельных зарядов вв на основе пористой аммиачной селитры	71
<i>Старшинов А.В.</i> Современные представления о структуре гранул аммиачной селитры и смесевых взрывчатых веществ на её основе	84
Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	98
<i>Ж. Жамьян, Старшинов А.В., А. Темулин, Б. Билегт, Белин В.А.</i> Новые решения по обеспечению взрывных работ в Монголии взрывчатыми материалами	98
<i>Парамонов Г.П., Ковалевский В.Н., Мысин А.В.</i> Действие на массив горных пород скважинных зарядов различных конструкций.....	106
<i>Рожков А.А.</i> Методика расчета параметров рассредоточения скважинных зарядов в веере	121

Раздел 4. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ	136
<i>Маслов И.Ю.</i> Изучение внутренней структуры колчеданных руд для оценки безопасности использования ВВ на основе аммиачной селитры	136
<i>Черных Е.Н., Шубин Г.В., Заровняев Б.Н.</i> Мониторинг сейсмического воздействия массовых взрывов на геомеханическое состояние припортального участка массива штольни рудника «Удачный» ...	143
<i>Ляшенко В.И., Голик В.И., Комащенко В.И., Кислый П.А., Рахманов Р.А.</i> Повышение сейсмической безопасности подземной разработки скальных месторождений на основе применения новых средств инициирования взрывов зарядов ВВ	154
<i>Тюпин В.Н.</i> Определение безопасных расстояний при проведении массовых взрывов вблизи выработанного пространства в трещиноватых горных массивах	180
Раздел 5. ИНФОРМАЦИЯ, ХРОНИКА	195
Ракишев Баян Ракишевич (к 85-летию со дня рождения).....	195
Исполнилось 70 лет Василию Ивановичу Ляшенко.....	198
Содержание	200

CONTENTS

Section 1. RESEARCHES OF THE ROCKS DESTRUCTION BY EXPLOSION	5
<i>Rakishev B.R., Rakisheva Z.B., Auezova A.M., Orynbay A.A.</i> Influence of blockness and the grid of wells on the granulometric composition of exploded rocks	5
<i>Paramonov G.P., V.N. Kovalevskiy A.V., Mysin A.V.</i> Numerical simulation of the destroyed unit rock explosion taking into account the laboratory experiments	19
<i>Zharikov I.F.</i> Quality of blasted rock mass is a result of the type of dynamic loading	34
<i>Artemyev A.A., Arkhipov M.S., Gubaydullin V.M., Brigadin I.V., Doroshenko S.I., Krasnov S.A., Trofimov A.V., Mikheev D.I.</i> Destruction of rocks blast hole charges on the basis of helper	45
<i>Dugartsyrenov A.V., Rakhmanov R.A.</i> Evaluation of the effect of air gap on the efficiency of blasting borehole charges	59
Section 2. STATE AND IMPROVEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS	71
<i>Derzhavets A.S., Galushko F.I., Shkalyabin I.O.</i> On the scale results of comparative field tests modeling of the explosive charges on the basis of porous ammonium nitrate	71
<i>Starshinov A.V.</i> Modern considerations about the structure of granules of ammonia salvers and mixed explosives on its basis	84
Section 3. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS	98
<i>Jamiyan J., Starshinov A.V., Temuulin A., Byambajav B., Belin V.A.</i> New decisions on the provision of explosive works in Mongoles with explosive materials	98
<i>Paramonov G.P., Kovalevskiy V.N., Mysin A.V.</i> Impact on the rock massif of borehole charges with different designs	106
<i>Rozhkov A.A.</i> Calculation method of parameters of decking blasthole ring charges	121

Section 4. ECOLOGY AND SAFETY DURING BLASTING OPERATIONS	136
<i>Maslov I.Yu.</i> Studying of structure the kolchedannykh of ores for an assessment of safety of use of explosives on the basis of ammonium nitrate	136
<i>Chernykh E.N., Shubin G.V., Zarovnyaev B.N.</i> Monitoring the seismic effect of mass explosions on geomechanical state reporting plot array gallery of the mine «Lucky»	143
<i>Lyashenko V.I., Golik V.I., Komashenko V.I., Kislyi P.A., Rakhmanov, R.A.</i> Increase of seismic safety of underground mining of rock deposits on the basis of application of new means of initiation of explosions of explosive charges.....	154
<i>Tyupin V.N.</i> Determination of safe distances when conducting mass explosions near the processed space in the cracked mountain massives.....	180
Section 5. INFORMATION, CHRONICLE	195
Rakishiev Bayan Rakishevich (to the 85 anniversary from the birthday)	195
One hundred seventy four 70th anniversary of Vasily Ivanovich Liashenko ..	198
CONTENTS	202

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Периодическое издание
Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 122/79
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. Малышева*

Подписано в печать 01.03.2019.
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.
Печ. л. 13. 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: <http://mvmine.ru>

Отпечатано во ФГУП «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр «Наука»,
117997, г. Москва, Профсоюзная ул., д.90.
Тел./факс +7 (495) 276-77-35.