

<http://sbornikvd.ru>

ISSN 0372-7009

ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО

Издается с 1932 г.

№ 126/83

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

**Москва
2020**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Взрывное дело

№ 126/83

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.

Валери В.

Вяткин Н.Л.

Горлов Ю.В.

Державец А.С.

Ефремов Э.И.

Жамьян Ж.

Жариков И.Ф.

Закалинский В.М.

Ильин В.П.

Казаков Н.Н.

Крсманович И.

Кукиб Б.Н.

Куликов В.И.

Межерицкий С.Э.

Норов Ю.Д.

Петров Е.А.

Ракишев Б.Р.

Тханг Д.Т.

Москва, 2020

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
Explosion technology
(VZRYVNOE DELO)

№ 126/83

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.

Walter V.

Vyatkin N.L.

Gorlov Yu.V.

Derzhavets A.S.

Efremov E.I.

Jamiyan J.

Zharikov I.F.

Zakalinsky V.M.

Ilyin V.P.

Kazakov N. N.

Krsmanovich I.

Kukib B. N.

Kulikov V.I.

Mezheritskii S.E.

Norov Yu.D.

Petrov E.A.

Rakishev B.R.

Thang D.T.

Moscow, 2020

УДК 622.235
ББК 622.80
В408

Взрывное дело. Выпуск № 126/83. – М.: ИПКОН РАН, 2020. – 211 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 горнодобывающей, 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, 2020 г.

UDC 622.235
BBK 622.80
V408

Explosion technology, Vol. 126/83. – M.: IPKON RAS, 2020. – 211 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», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ.....	5
<i>Жариков И.Ф.</i> О возможности управления процессами взрывного дробления при добыче полезных ископаемых	5
<i>Жариков И.Ф., Сеинов Н.П.</i> О качестве подготовки взорванной горной массы для схем циклично-поточной технологии	16
<i>Шубин Г.В., Заровняев Б.Н., Альков С.П., Емельянов Ф.Ф., Корякин А.В.</i> Анализ кусковатости взорванных вскрышных пород на месторождении тр. «Заря» Айхальского ГОКа	28
Раздел 2. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ	38
<i>Дубовик А.В.</i> Связь показателей чувствительности со скоростью термораспада ВВ в очагах взрыва при ударе	38
<i>Маслов И.Ю., Горинов С.А., Козырев С.А.</i> К вопросу о расчете удельной теплоты взрыва эмульсионных взрывчатых веществ и гранэммитов	51
<i>Маслов И.Ю., Горинов С.А.</i> Вопросы экспериментального обоснования безопасного применения аммиачно-селитренных ВВ в сульфидсодержащих горных породах	68
<i>Сысоев А.А., Кондратьев С.А., Катанов И.Б.</i> Сравнительная оценка пиротехнических электронных капсулей-детонаторов на основе вероятностной модели инициирования системы скважинных зарядов	85
<i>Соснин В.А., Морозов К.Е., Ковалевич С.В., Гильманов Р.З.</i> Разработка технологии применения ЭВВ для взрывания скважин контурного ряда на заоткосных работах карьера НГОК АК «АЛРОСА»	99

Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	113
<i>Ляшенко В.И., Голик В.И., Комащенко В.И., Рахманов Р.А.</i> Разработка технологий и технических средств для буровзрывной отбойки скальных руд при камерных системах с закладкой	113
<i>Ляшенко В.И., Андреев Б.Н., Дудченко А.Х., Рахманов Р.А.</i> Повышение сейсмической безопасности буровзрывной подготовки рудной массы к подземному блочному выщелачиванию	151
Раздел 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	171
<i>Мокеев А.А., Гарифуллин Р.Ш.</i> Формирование микропор в полимерной основе методом детонационного метания порошковых материалов	171
<i>Галеева Э.И.</i> Исследование сгораемых брикетов на основе нитрата аммония, образующих инсектицидный дым	186
<i>Мухутдинов А.Р., Гарифуллин Р.Ш., Ефимов М.Г., Александров В.Н.</i> Компьютерное моделирование процесса кумуляции зарядов баллистического топлива	198
Содержание	207

CONTENTS

Section 1. RESEARCHES OF THE ROCKS DESTRUCTION BY EXPLOSION	5
<i>Zharikov I.F.</i> About the free work of the process breaking	5
<i>Zharikov I.F., Seinov N.P.</i> About the preparation sveby smyrofor mass for schema cycle-potry technology	16
<i>Shubin G.V., Zarovnyaev B.N., Alkov S.P., Emelyanov F.F., Koriyakin A.V.</i> Analysis of granulometric composition of exposed overburden at the «Zarya» open piT, Aikhal MPP	28
Section 2. STATE AND IMPROVEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS	38
<i>Dubovik A.V.</i> relationship of sensitivity parameters with the rate of thermal decomposition of explosives in hot spots of explosive charge at the impact	38
<i>Maslov I.Yu., Gorinov S.A., Kozyrev S.A.</i> To the question of calculation of specific heat of explosion of emulsion explosives and granemites	51
<i>Maslov I.Yu., Gorinov S.A.</i> Questions of experimental substantiation of safe use of ammonium-nitrate explosives in sulfide-containing rocks	68
<i>Sysoev A.A., Kondratyev S.A., Katanov I.B.</i> Comparative assessment of pyrotechnic and electronic detonator caps based on probabilistic models of the initiation system of the downhole charge	85
<i>Sosnin V.A., Morozov K.E., Kovalevich S.V., Gilmanov R.Z.</i> Development of technology for the use of emulsion explosives for blasting wells in the contour row at the off-site works of the open pit mining and processing complex AK ALROSA	99
Section 3. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS	113
<i>Lyashenko V.I., Golik V.I., Komashchenko V.I., Rakhmanov R.A.</i> Development of technologies and technical means for drilling and blasting of rock ores in chamber systems with a bookmark	113
<i>Lyashenko V.I., Andreev B.N., Dudtchenko A.X., Rakhmanov R.A.</i> Improving the seismic safety of drilling and blasting preparation of ore mass for underground block leaching	151

Section 4. USAGE OF COMBUSTION PROCESSES AND THE IM- PACT OF THE EXPLOSION IN INDUSTRY	171
<i>Mokeyev A.A., Garifullin R.Sh.</i> Formation of micropores in the polymer base by detonation throwing of powder materials	171
<i>Galeeva E.I.</i> Study of combustible briquettes based on ammonium nitrate that form insecticidal smoke	186
<i>Mukhutdinov A.R., Garifullin R.Sh., Efimov M.G., Alexandrov V.N.</i> Computer simulation of the process of accumulating ballistite fuel charges	198
CONTENTS	207

Периодическое издание
Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 126/83
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. Мальшиева*

Подписано в печать 24.02.2020.
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.
Печ. л. 13,5. 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@mvkmine.ru
WEB: <http://mvkmine.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.