

<http://sbornikvd.ru>

ISSN 0372-7009

ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО

Издается с 1932 г.

№ 123/80

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

Москва
2019

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Взрывное дело

№ 123/80

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.

Ильин В.П.

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)

№ 123/80

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.
Ilyin V.P.
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 № 123/80. – М.: ИПКОН РАН, 2019. – 260 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: 8(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. 123/80 – M.: IPKON RAS, 2019. – 260 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: 8(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

Приветственное слово исполнительного директора АО «ГОСНИИ «Кристалл» Межеричского С.Э.	5
Раздел 1. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ	9
<i>Соснин В.А.</i> Состояние и перспективы разработки промышленных взрывчатых веществ	9
<i>Морозов К.Е., Соснин В.А., Гильманов Р.З.</i> Опыт разработки и создания технологических установок для получения эмульсионных промышленных взрывчатых веществ	32
<i>Козырев С.А., Власова Е.А.</i> Оценка качества приготовления эмульсионного ВВ	42
<i>Перепелкина Ю.А., Ермолович Е.И., Севастьянов А.Б.</i> Детонационные свойства и кинетическое уравнение Ли-Тарвера для ЭВВ ПОРЭМИТ П-2	51
<i>Викторов С. Д., Ефремовцев Н.Н., Жданов Ю.В., Закалинский В.М., Левачев С.М., Харлов А.Е., Андержанов С.Р., Лапиков И.Н.</i> Методология разработки и результаты испытаний промышленных взрывчатых веществ, содержащих прямые эмульсии	62
<i>Котляров А.А.</i> Влияние марки аммиачной селитры на эффективность состава смесевых ПВВ	77
<i>Смирнов А.С., Кузнецов И.А., Ухабин О.А., Морозов А.В.</i> Методические проблемы измерения скорости детонации	80
<i>Горинов С.А., Маслов И.Ю.</i> Об оценке работоспособности ВВ методом «пластина-свидетель»	91
<i>Баранов С.Б., Швец А.Н., Ринчинов М.В.</i> Опыт эксплуатации завода по изготовлению компонентов ЭВВ марки НПГМ в условиях АК «АЛРОСА»	105
<i>Зимин А.С., Филинов А.И., Соснин В.А.</i> Перспективные направления в разработке патронированных эмульсионных ВВ	115
<i>Щукин Ю.Г., Мацевич Б.В., Борзых М.Н.</i> Детонационная способность порохов в водных растворах солей (аммиачной селитры) ...	125
<i>Кондратьев С.А., Поздняков С.А., Иванов А.С., Вандакуров К.А.</i> Современные средства инициирования АО «НМЗ «ИСКРА»	136
<i>Вареница В.И., Агеев М.В., Попов В.К.</i> Состояние и перспективы развития средств инициирования для взрывных работ	144
<i>Державец А.С.</i> Проблемы, перспективы разработки, производства и применения промышленных взрывчатых материалов, возможно ли появление нового их поколения?	156

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	162
<i>Заровняев Б.Н., Шубин Г.В., Дугарцыренов А.В., Николаев С.П.</i> Формирование конструкции заряда с учетом динамики деятельного слоя в условиях многолетней мерзлоты.....	162
<i>Оверченко М.Н., Мозер С.П.</i> Линейка эмульсионных взрывчатых веществ компании Орика	172
<i>Ишейский В.А., Теплов В.С., Евграфов М.В.</i> Улучшение качества взрывоподготовки горной массы в развале за счет сопряжения зон взрывного разрушения	182
Раздел 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	192
<i>Колесов В. И., Коновалов А. Н., Корепанова Е. О., Патрикеев Д. И., Ульянов В.А., Юдин Н.В.</i> Пиротехнические составы, нанотермиты и иницирующие ВВ в лазерных средствах иницирования	192
<i>Воронков А.А., Горбачева А.И., Кулакова О.В., Кожевников В. Г., Печенев Ю.Г.</i> Разработка взрывчатого состава с малым давлением прессования для кумулятивных перфораторов	210
<i>Афиатуллов Э.Х., Ибрагимов Н.Г., Юков Ю.М., Иванова И.П.</i> Разработка продукции гражданского назначения с использованием утилизируемых порохов и топлив баллистического типа	216
Раздел 4. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ	229
<i>Масленникова О.Н., Кочнев П.В.</i> Роль и задачи проектной организации в области производств спецхимии	229
<i>Тараканов А.И.</i> Проблемы применения технического регламента Таможенного союза «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе»	234
<i>Суздальцев А.Л.</i> Новые технологии управления рисками промышленной безопасности	241
Раздел 5. ИНФОРМАЦИЯ, ХРОНИКА	253
К 110 летию Мельникова	253
Содержание	255

CONTENTS

Welcoming speech of Mezheritsky S.E., Executive Director of JSC “GosNII “Kristall”	5
Section 1. STATE AND IMPROVEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS	9
<i>Sosnin V.A.</i> State and properties of development of comercial explosives....	9
<i>Morozov K.E., Sosnin V.A., Gil'manov R.Z.</i> Experience of development and implementation of process units for emulsion type industrial explosives production	32
<i>Kozyrev S.A., Vlasova E.A.</i> Evaluation of the quality of preparation of emulsion explosives.....	42
<i>Perepelkina Y.A., Ermolovich E.I, Sevastiyarov A.B.</i> Detonation properties and lee-tarver kinetic equation for emulsion explosive poremite P-2....	51
<i>Viktorov S.D., Efremovtsev N.N, Zhdanov Yu.V.,Zakalinsky V.M., Levachev S.M., Harlov A.E., Anderzhanov S.R., Lapikov I.N.</i> Direct emulsion based industrial explosives: development methodology and experimental results	62
<i>Kotlyarov A.A.</i> Influence of ammonium nitrate grade on the efficiency of the industrial mixed explosive compositions	77
<i>Smirnov A.S., Kuznetsov I.A. Ukhabin O.A., Morozov A.V.</i> Methodical problems of measurement of detonation velocity	80
<i>Gorinov S.A., Maslov I.Yu.</i> On the assessment of the efficiency of explosives by the method of «plate-witness»	91
<i>Baranov S.B., Shvets A.N., Rinchinov M.V.</i> Operation experience of the plant for manufacturing of components for emulsion explosives of the нпгм brand in conditions of alrosa pjsc	105
<i>Zimin A.S.,Filinov A.I., Sosnin V.A.</i> perspectives for development of packaged emulsion explosives	115
<i>Schukin Yu.G., Matseyevich B.V., Borzykh M.N.</i> Detonation ability of gunpowder in water solutions of salts (ammonium nitrate).....	125
<i>Kondrat'ev S.A., Pozdnyakov S.A., Ivanov A.S., Vandakurov K.A.</i> Modern means of initiation produced by jsc «NMZ «ISKRA».....	136
<i>Varenica V.I., Ageev M.V., Popov V.K.</i> The situation and prospects of initiation systems for blasting	144
<i>Derzhavets A.S.</i> Problems, perspectives for development, production and application of industrial explosive materials. the advent of a new generation of industrial materials, is it possible?	156

Section 2. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS	162
<i>Zarovnyaev B.N., Shubin G.V., Dugartcyrenov A.V., Nikolaev S.V.</i> Formation of the charge construction taking into account the dynamics of the active layer in the conditions of permafrost.....	162
<i>Overchenko M., Mozer S.</i> Orica range bulk emulsion explosive	172
<i>Isheiskii V.A., Teplov V.S., Evgrafov M.V.</i> Improving the explosive preparation quality due to linking of the explosive destruction zones.....	182
Section 3. USAGE OF COMBUSTION PROCESSES AND THE IMPACT OF THE EXPLOSION IN INDUSTRY.....	192
<i>Kolesov V.I., Kononov A.N., Korepanova E.O., Patrikeev D.I., Ul'yanov V.A., Yudin N.V.</i> Pyrotechnic compositions, nanothermites and primary explosives in laser initiating system	192
<i>Voronkov A.A., Gorbacheva A.I., Kulakova O.V., Kozhevnikov V.G., Pechenev Yu.G.</i> Development of low-pressure molded explosive compositions for shaped-chargeper for ators	210
<i>Afiatulloev E.H., Ibragimov N.G., Yukov Y.M., Ivanova I.P.</i> Development of civilian industry products based on salvageable ballistite-type powders and propellants	216
Section 4. ECOLOGY AND SAFETY DURING BLASTING OPERATIONS	229
<i>Maslennikova O.N., Kochnev P.V.</i> Role and purposes of designorganization in the special purpose chemistry production field	229
<i>Tarakanov A.I.</i> Application problems of the technical regulations of the customs union «On the safety of explosives and explosive-based products»	234
<i>Suzdaltsev A.L.</i> New technologies in industrial safety risk management	241
Section 5. INFORMATION, CHRONICLE.....	253
Nikolai Vasilyevich Melnikov (to the 110 anniversary).....	253
CONTENTS	257

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Периодическое издание
Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 123/80
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 30.05.2019.
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.
Печ. л. 16,5. 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@mvmine.ru
WEB: <http://sbornikvd.ru>

Отпечатано в Академиздатцентре «Наука»
Федерального агентства научных организаций (ФАНО),
ППП «Типография «Наука»,
121099, Москва, Шубинский переулок, д.6.
Тел./факс +7(495)554-21-86, 554-25-97, 974-69-76.