

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Взрывное дело

№ 140/97

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

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

Редакционная коллегия:

Главный редактор:
Трубецкой К.Н.

Ответственный редактор:
Рахманов Р.А.

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

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.
Казачков Н.Н.

Крسمанович 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, 2023

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
Explosion technology
(VZRYVNOE DELO)

№ 140/97

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.

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.

Deputy Editor-in-Chief:

Viktorov S.D.

Vyatkin N.L.

Zakharov V.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, 2023

УДК 622.235
ББК 622.80
В408

Взрывное дело. Выпуск № 140/97. – М.: ИПКОН РАН, 2023. – 241 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, 2023г.

UDC 622.235
BBK 622.80
V408

Explosion technology, Vol. 140/97. – M.: IPKON RAS, 2023. – 241 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», 2023.

СОДЕРЖАНИЕ

Приветственное слово генерального директора АО «ГОСНИИ «Кристалл» Меркина Александра Александровича.....	5
Раздел 1. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ.....	9
<i>Зимин А.С., Соснин В.А., Корунов В.Н.</i> Эмульсионные промышленные взрывчатые вещества разработки АО «ГОСНИИ «Кристалл».....	9
<i>Викторов С.Д., Франтов А.Е., Латилов И.Н.</i> Моделирование свойств многокомпонентных простейших взрывчатых веществ	19
<i>Карабанов И.С., Добрынин И.А.</i> Совершенствование рецептур эмуль- сионных взрывчатых веществ для подземных взрывных работ.....	36
<i>Панфилов С.Ю., Султанов Е.В., Булушев Д.А., Мельников Н.О., Аки- нин Н.И.</i> Пути решения проблемы утилизации эмульсии	49
<i>Скорыходов А.Г., Гладков А.С., Третьяков А.С., Ильин Д.В., Карпо- ва Е.Н.</i> Методы оценки эксплуатационных и детонационных ха- рактеристик промышленных взрывчатых составов	63
Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	76
<i>Меркин А.А., Погребнов М.К., Манциров Е.П., Корунов В.Н.</i> Опыт создания модульной установки по производству льющихся и па- тронированных эмульсионных пвв филиала «Кристалл – Юг» - АО «ГОСНИИ «Кристалл»	76
<i>Коробков С.Н., Шикунов Н.В., Шалыгин Н.К., Лебедев М.В., Алексан- дров Т.В., Новикова Л.Б.</i> Опыт разработки и перспективы приме- нения образцов спецтехники АО «КНИИМ» для выполнения бу- ровзрывных работ.....	88
<i>Арьков В.В., Соснин А.В.</i> Развитие буровзрывных работ в ООО «СПЕЦВМТЕХ»	102
<i>Нейманн А.В., Прокопенко В.П., Нейманн В.Р.</i> Использование пнев- матических систем при производстве и зарядании гранулиро- ванных взрывчатых веществ.....	111
<i>Юрченко М.С., Селин И.Ю.</i> ООО «Рудхим»: прогрессивные отече- ственные технологии для предприятий горнорудного сектора.....	117

Раздел 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	122
<i>Пугина М.И., Фионина А.М., Кулакова О.В., Печенев Ю.Г.</i> Исследование возможности повышения температуры эксплуатации взрывчатой композиции на основе октогена для перфорационных зарядов	122
<i>Ерицов А.М., Астахов Е.О., Арестов Д.А.</i> Опыт применения взрывчатых материалов при локализации и ликвидации лесных пожаров..	132
<i>Смирнов А.С., Кузнецов И.А., Ухабин О.А., Гундорин В.В., Меркин А.А., Соснин В.А., Чувильдеев В.Н., Мелехин Н.В.</i> Влияние параметров взрывчатого превращения на показатели качества биметаллических пластин, полученных по технологии сварки взрывом.....	142
<i>Сухова Л.Г., Печенев Ю.Г., Куценко Г.П., Гладков А.С., Ермаков В.И., Гладкова Е.А., Кулакова О.В.</i> Зависимость критического сечения детонации эластичного взрывчатого вещества ЭГ-85 от технологии получения гексогена	155
<i>Петров Е.А.</i> Физико-химические аспекты детонационного получения углеродных и алмазных наноматериалов	164
<i>Меркин А.А., Кожевников В.В., Заволжский В.Б., Зимин А.С.</i> Опыт применения бинарных систем для задач нефтедобывающей промышленности	176
Раздел 4. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ	188
<i>Тагиев С.М., Яновский С.В., Хрупин А.В.</i> Опыт применения регенированных отработанных минеральных масел при изготовлении эмульсионных взрывчатых веществ	188
<i>Дочилов Н.Е., Певченко Б.В., Петров Е.А., Питеркин Р.Н., Хворов А.И.</i> Высокопредохранительные промышленные взрывчатые вещества	195
<i>Калякин С.А., Лабинский К.Н., Мунтяну Е.М.</i> Анализ применения эмульсионного предохранительного ВВ ГРЭМИКС – МП в угольных шахтах Донбасса.....	213
<i>Антишин Д.В., Брунгардт М.В., Костылев С.С., Черногор И.Г., Шигин А.О.</i> Комплексная научно-техническая программа «Промышленные взрывные технологии»	224
СОДЕРЖАНИЕ.....	237

CONTENTS

Welcome speech of the General Director JSC GOSNII Kristall Merkin Alexander Alexandrovich.....	5
Section 1. STATE AND IMPROVEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS	5
<i>Zimin A.S., Sosnin V.A., Korunov V.N. Industrial emulsion explosives developed by JSC "GOSNII "Kristall".....</i>	<i>9</i>
<i>Viktorov S.D., Frantov A.E., Lapikov I.N. Modeling of multicomponent cheap explosives properties</i>	<i>19</i>
<i>Karabanov I.S., Dobrynin I.A. Improvement of formulating emulsion explosives for underground blasting</i>	<i>36</i>
<i>Panfilov S.Y., Sultanov E.V., Bulushev D.A., Melnikov N.O., Akinin N.I. Ways to solve the problem of utilization of emulsion</i>	<i>49</i>
<i>Skorokhodov A.G., Gladkov A.S., Tretyakov A.S., Ilyin D.V., Karpova E.N. Methods for assessing the performance and detonation characteristics of industrial explosive compositions</i>	<i>63</i>
Section 2. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS	76
<i>Merkin A.A., Pogrebnov M.K., Mantsyrov E.P., Korunov V.N. Experience of creating a module-type installation for production of pouring and cartridge industrial emulsion explosives by the branch of SRI "Kristall-Yug".....</i>	<i>76</i>
<i>Korobkov S.N., Shikunov N.V., Shalygin N.K., Lebedev M.V., Aleksandrov T.V., Novikova L.B. Experience of development and use prospects of special equipment by JSC "KNIIM" for mining and blasting works.....</i>	<i>88</i>
<i>Arkov V.V., Sosnin A.V. Development of drilling and explosion works in LLC "Spetsvmteh"</i>	<i>102</i>
<i>Neiman A.V., Prokopenko V.P., Neiman V.R. Use of pneumatic systems in production and charging of holes with granular explosives.....</i>	<i>111</i>
<i>Yurchenko M.S., Selin I.Yu. Open joint-stock company «RudChem»: advanced domestic technologies for mining sector enterprises</i>	<i>117</i>
Section 3. USE OF COMBUSTION AND EXPLOSION ACTIONS IN INDUSTRY	122
<i>Pugina M.I., Fionina A.M., Kulakova O.V., Pechenev Yu.G. Study on the possibility of increasing the operating temperature of HMX-based explosive composition for perforating charges.....</i>	<i>122</i>

<i>Eritsov A.M., Astakhov E.O., Arestov D.A.</i> Experience of use of explosive materials on forest fire supression operations.....	132
<i>Smirnov A.S., Kuznetsov I.A., Ukhabin O.A., Gundorin V.V., Merkin A.A., Sosnin V.A., Chuvildeev V.N., Melekhin N.V.</i> Influence of parameters of explosive transformation on indicators of quality of the bimetallic plates received on technology of welding by explosion	142
<i>Sukhova L.G., Pechenev Yu.G., Kutsenko G.P., Gladkov A.S., Ermakov V.I., Gladkova E.A., Kulakova O.V.</i> Dependence of the critical detonation cross-section of elastic explosive EG-85 on the method for obtaining RDX	155
<i>Petrov E.A.</i> Physico-chemical aspects of detonation production of carbon and diamond nanomaterials	164
<i>Merkin A.A., Kozhevnikov V.V., Zavolzhskij V.B., Zimin A.S.</i> Experience in application of binary systems for the tasks of the oil industry.....	176
Section 4. ECOLOGY AND SAFETY DURING BLASTING OPERATIONS.....	136
<i>Tagiev S.M., Ianovskiy S.V., Khrupin A.V.</i> Experience in the use of regenerated waste mineral oils in the manufacture of emulsion explosives	188
<i>Dochilov N.E., Pevchenko B.V., Petrov E.A., Piterkin R.N., Khvorov A.I.</i> High safety industrial explosives.....	195
<i>Kalyakin S.A., Labinsky K.N., Munteanu E.M.</i> Analysis of the application of the emulsion safety explosive gremix mp in the coal mines of Donbass	213
<i>Antishin D.V., Brungardt M.V., Kostylev S.S., Chernogor I.G., Shigin A.O.</i> Comprehensive scientific and technical program "Industrial explosive technologies"	224
CONTENTS	237

Периодическое издание
Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 140/97
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*

Подписано в печать 01.09.2023.
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.
Печ. л. 15. 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.