

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL  
**Explosion technology**  
(VZRYVNOE DELO)

№ 115/72

---

THE ONLY REVIEWED PERIODICAL ON EXPLOSION TECHNOLOGY.  
IS FOUNDED IN 1932

**THEORY AND PRACTICE OF  
EXPLOSION TECHNOLOGY**

**Editor-in-Chief:**

Trubetskoy K.N.

**Deputy Editor-in-Chief:**

Viktorov S.D.  
Dzhigrin A.V.  
Zakharov V.N.

**Responsible Editor:**

Rakhmanov R.A.

**Editorial board:**

**Associate editors:**

Adushkin V. V.  
Belin V.A.  
Gorlov Yu.V.  
Derzhavets A.S.  
Efremov E.I.  
Zharikov I.F.  
Zakalinsky V. M.  
Ilyin V.P.  
Kazakov N. N.  
Krsmanovich I.  
Kukib B. N.  
Kulikov V.I.  
Norov Yu.D.  
Paramonov G.P.  
Perepelitsyn A.I.  
Rakishev B.R.  
Seinov N.P.

Sponsor NMP «ISKRA»



Moscow, may 2016

UDC 622.235  
BBK 622.80  
V408

**Explosion technology, Vol. 115/72.** – M.: IPKON RAS, 2016. – 270 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-svennost 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 problems of complex development of a subsoil 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) 558-82-71, 558-80-81  
E-mail: [vd@mvkmine.ru](mailto: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", 2016

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

# Взрывное дело

№ 115/72

---

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.  
Джигрин А.В.  
Захаров В.Н.

**Ответственный редактор:**

Рахманов Р.А.

**Члены редколлегии:**

Адушкин В.В.  
Белин В.А.  
Горлов Ю.В.  
Державец А.С.  
Ефремов Э.И.  
Жариков И.Ф.  
Закалинский В.М.  
Ильин В.П.  
Казаков Н.Н.  
Крسمанович И.  
Кукиб Б.Н.  
Куликов В.И.  
Норов Ю.Д.  
Парамонов Г.П.  
Перепелицын А.И.  
Ракишев Б.Р.  
Сеинов Н.П.

Спонсор выпуска АО «НМЗ «Искра»



Москва, май 2016

УДК 622.235  
ББК 622.80  
В408

**Взрывное дело. Выпуск № 115/72.** – М.: ИПКОН РАН, 2016. – 270 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, сейсмические 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 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)558-82-71, 558-80-81  
E-mail: [vd@mvkmine.ru](mailto: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 до-  
ступен в научной библиотеке  
<http://elibrary.ru> и на сайте  
<http://sbornikvd.ru>

© ЗАО «МВК по взрывному делу»  
при Академии горных наук, 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел 1. ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ</b> .....	5
<i>Одинцев В.Н.</i> Оценка влияния давления во взрывной полости на предразрушение пород.....	5
<i>Викторов С.Д., Казаков Н.Н., Шляпин А.В.</i> Дробление породы между двумя зарядами и за крайним зарядом в верхнем слое уступа.....	18
<i>Жариков И.Ф.</i> Эффективность взрывной подготовки горной массы к экскавации .....	31
<i>Жариков С.Н.</i> Об определении удельного расхода ВВ.....	45
<i>Дугарцыренов А.В.</i> Анализ эффективности взрывного разрушения сложноструктурных массивов горных пород.....	62
<i>Дугарцыренов А.В., Заровняев Б.Н., Шубин Г.В., Николаев С.П.</i> Взрывное разрушение сложноструктурных мерзлых массивов с разнопрочными слоями.....	71
<i>Николаев С.П.</i> Эффективность взрывного рыхления сложноструктур- ных массивов с прослоями талых грунтов .....	77
<b>Раздел 2. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВЧА- ТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ</b> .....	86
<i>Ракишев Б.Р., Тамбиев П.Г., Битимбаев М.Ж., Франк А.Э.</i> Свойства и особенности эмульсионных гранулитов НПП «Интеррин».....	86
<i>Ракишев Б.Р., Тамбиев П.Г., Битимбаев М.Ж., Франк А.Э.</i> Технология и особенности сенсibilизации патронированных ЭВВ НПП «Интеррин» .....	99
<i>Соснин В.А., Межеричский С.Э., Печенев Ю.Г., Михайлюкова А.И.</i> Ис- следование процесса сенсibilизации эмульсионных ВВ поли- мерными микросферами .....	115
<i>Горинов С.А., Маслов И.Ю.</i> Обоснование требований к удельной электропроводности эмульсии при производстве ЭВВ, сенсibil- лизированных гранулами пенополистирола .....	126
<i>Матухно Н.С., Флягин А.С., Шеменив В.Г., Русских А.П., Леонтье- ва И.А.</i> Оценка детонационных характеристик эмульсионного взрывчатого вещества, полученного способом химической сенсibil- лизации с дополнительным введением в состав волокон хризот- тил-асбеста .....	143
<i>Черных В.А., Тогунев М.Б., Соснин В.А., Елин О.Л.</i> Особенности при- менения пористой аммиачной селитры производства МХК «Ев- рохим» для изготовления ВВ.....	161

<b>Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЁРДЫХ ПО- ЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ .....</b>	<b>172</b>
<i>Закалинский В.М., Осокин А.А., Мингазов Р.Я.</i> Способ взрывных ра- бот при разработке месторождений с применением физико- химических геотехнологий .....	172
<i>Козырев С.А., Соколов А.В., Массан В.В., Сакерин А.С.</i> Оценка степе- ни нарушенности приконтурного массива горной выработки при различных способах контурного взрывания в условиях высокого горного давления .....	183
<i>Оверченко М.Н., Мозер С.П., Галушко Ф.И., Луньков А.Г.</i> Развитие схем контурного взрывания для проходки подземных горных выработок .....	202
<b>Раздел 4. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ .....</b>	<b>214</b>
<i>Новиньков А. Г., Протасов С. И., Самусев П.А.</i> Практический метод учета преобладающей частоты колебаний при определении сейсмо- безопасных расстояний при ведении взрывных работ на карьерах .....	214
<i>Лутий С.М.</i> Зоны предразрушения при буровзрывном способе прове- дения горных выработок и влияния их на параметры анкерного крепления .....	226
<i>Кудинов Ю.В., Кавардаков А.А., Исаев И.Р.</i> Флегматизация метано- воздушных смесей и подавление их взрывов инертными газами в дегазационных системах .....	234
<i>Лутий М.Г.</i> Область применения способов разупрочнения труднооб- рушаемых пород кровли на выемочных участках угольных шахт	241
<i>Бондаренко И.Ф., Никитин Р.Я., Хон В.И., Ковалевич С.В.</i> Геотехни- ческий мониторинг БВР на горнодобывающих предприятиях АК «Алроса» на основе сейсмометрических работ .....	250
<b>Раздел 5. ИНФОРМАЦИЯ, ХРОНИКА .....</b>	<b>262</b>
Новосибирский механический завод «Искра» приглашает к сотру- дничеству .....	262
К 85-летию со дня рождения Кутузова Бориса Николаевича.....	263
<b>Содержание .....</b>	<b>266</b>

## CONTENTS

<b>Section 1. RESEARCHES OF THE ROCKS DESTRUCTION PROCESS</b>	<b>5</b>
<i>Odintsev V.N.</i> Estimation of impact of pressure in charger camera on rock pre-fracture .....	5
<i>Viktorov S.D., Kazakov N.N., Shlyapin A.V.</i> Crushing rock between two charges and at an extreme charge in the top layer of the opencast bench.....	18
<i>Zharikov I.F.</i> The effectiveness of the explosive training rock mass to excavation.....	31
<i>Zharikov S.N.</i> On determination of specific consumption of explosives.....	45
<i>Dugartsyrenov A.V.</i> Analysis of the effectiveness of the explosive destruction of complex arrays of rocks .....	62
<i>Dugartsyrenov A.V., Zarovnyaev B.N., Shubin G.V., Nikolaev S.P.</i> Explosive destruction of complex freezing-mated arrays with different durability layers .....	71
<i>Nikolaev S.P.</i> The effectiveness of the explosive loosening of konstruktural arrays with layers of melted soil.....	77
 <b>Section 2. STATE AND ENHANCEMENT OF EXPLOSIVES, DEVICES AND BLASTING AGENTS</b> .....	 <b>86</b>
<i>Rakishhev B.R., Tambiev P.G., Bitimbayev M.Zh., Frank A.E.</i> Properties and features of emulsive granulits of SPE "Interrin" .....	86
<i>Rakishhev B.R., Tambiev P.G., Bitimbayev M.Zh., Frank A.E.</i> the technology and features of sensitization of emulsion explosives of the packaged SPE "Interrin" .....	99
<i>Sosnin V. A., Mezheritsky S. Ed., Pechenev Yu. G., Mikhailyukova A. I.</i> Investigation of the process of sensibilization emulsion explosives polymeric microspheres.....	115
<i>Gorinov S. A., Maslov I. Yu.</i> The substantiation requirements of the specific conductivity of the emulsion in the production of emulsion explosives sensitized by foam polystyrene granules .....	126
<i>Matukhno N. S., Flyagin A. S., Shemenov V. G., Russkikh A. P., Leontieva I. A.</i> Evaluation of detonation characteristics of emulsion explosives obtained by the method of chemical sensitization with the additional introduction in the composition of the fibers of chrysotile asbestos.....	143
<i>Chernykh V.A., Togunov M.B., Sosnin V.A., Elin O.L.</i> Features of application of porous ammonium ce-liters of production MCC "Eurochem" for the manufacture of explosives.....	161

<b>Section 3. TECHNOLOGY OF BLASTING IN THE MINING OF SOLID MINERALS .....</b>	<b>172</b>
<i>Zakalinsky V. M., Osokin A. A., Mingazov R.J.</i> New method of blasting in field development with application of physical-chemical geotechnologies.....	172
<i>Kozyrev S.A., Sokolov A.V., Massan V.V., Sakerin A.S.</i> Assessment of contour rock mass disturbance degree in mine excavation at different perimeter blasting methods under high rock pressure.....	183
<i>Overchenko M.N., Mozer S.P., Galushko F.I., Lunkov A.G.</i> Development of schemes contour blasting for drivage underground mine workings .	202
<b>Section 4. ECOLOGY AND SAFETY DURING BLASTING OPERATIONS .....</b>	<b>214</b>
<i>Novinkov A.G., Protasov S.I., Samusev P.A.</i> Practic method of taking into account the dominant frequency of vibrations when calculation of safe seismic distances in blasts at the quarries.....	214
<i>Lupij S.M.</i> Zone predestruction when drilling - blasting method of mining developments and their impact on the anchoring options.....	226
<i>Kudinov Yu.V., Kavardakov A.A., Isaev I.R.</i> Methane-air mixture desensitization and explosions suppress by using inert gases in degassing system .....	234
<i>Lupiy M.G.</i> Field methods of using softening hard bring down roof rocks for excavation sites coal mines .....	241
<i>Bondarenko I.F., Nikitin R.I., Khon V.I., Kovalevich S.V.</i> Geotechnical monitoring of blasting in mining AK "Alrosa" on the basis of seismic works	250
<b>Section 5. INFORMATION, CHRONICLE.....</b>	<b>262</b>
Novosibirsk Mechanical plant "Iskra" invites to cooperation.....	262
To the 85th anniversary of Kutuzov Boris Nikolaevich .....	263
<b>CONTENTS .....</b>	<b>268</b>



**Периодическое издание**  
**Сборник «ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО» № 115/72**  
**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗРЫВНОГО ДЕЛА**

Под общей редакцией д.т.н. *А.В. Джигрина*  
Ответственный редактор *Р.А. Рахманов*  
Компьютерная верстка и дизайн *А.Ю. Горлов*

Подписано в печать 10.05.2016.  
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная. Бум. офсетная № 1.  
Печ. л. 17. Тираж 350 экз. (1-й завод 1–220). Заказ № 741

Издатель: ИПКОН РАН  
111020, г.Москва, Крюковский; туп., д.4.  
Тел./факс +7(495)360-8960.  
E-mail: [vd@mvmine.ru](mailto:vd@mvmine.ru)  
WEB: <http://mvmine.ru>  
Отпечатано в ППП «Типография «Наука»,  
121099, Москва, Шубинский пер., 6