

УДК 622.013 (571.6)

Г.В. Секисов, В.С. Литвинцев, Д.Г. Данильченко

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ РОССЫПЕМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ВОСТОЧНО-РОССИЙСКОМ РЕГИОНЕ

Изложены методы использования интегрального подхода при исследовании пространственно-генетических соотношений россыпных объектов разного минерального вида, возраста и масштаба всей совокупности россыпных объектов России.

Ключевые слова: золотороссыпное месторождение, дизельное топливо, золотосыпные долины.

К настоящему времени на территории России, выявлены, разведаны и в различной степени освоены многие тысячи россыпных объектов (россыпей и россыпных проявлений) различных видов минерального сырья, образующих в совокупности россыпные районы, зоны и провинции. Стандартным подходом в изучении особенностей их пространственного размещения, эволюции и геолого-экономической оценки был и остается до настоящего времени узкий специализированный («пометалльный») подход, отвечающий задачам оценки запасов и ресурсов определенного вида минерального сырья, при котором не учитываются (или учитываются в малой мере) возможное совмещение разнотипной россыпной минерализации в пределах россыпных площадей различного ранга и ценность попутных компонентов, содержащихся в россыпях. Вместе с тем большинство россыпных провинций на территории России являются полиминеральными при доминировании одного или нескольких полезных компонентов в россыпях, что определяет важнейшее значение сопряженного анализа россыпных объектов и площадей с разным минералогическим профилем.

В настоящее время включает более 3000 объектов, в том числе более 2300 золотороссыпных, около 70 — платинометалльных, около 200 россыпей цветных металлов (оловянных, оловянно-вольфрамовых и вольфрамовых, киноварных), около 45 россыпей черных металлов (железистых, собственно титановых и хромитовых), более 40 редкометалльных объектов, около 70 комплексных титаноциркониевых россыпей и россыпных проявлений, более 25 алмазосыпных россыпных объектов, около 50 россыпей ювелирных и ювелирно-поделочных камней, более 70 россыпей мамонтового бивня и др.[1].

Многоуровневый и многоплановый характер анализируемой информации обусловил использование интегрального подхода при исследовании пространственно-генетических соотношений россыпных объектов разного минерального вида, возраста и масштаба, главным принципом которого явился сопряженный анализ всей совокупности россыпных объектов России, включающей более 15 минеральных групп россыпей (рис. 1).

Дальневосточный федеральный округ (ДФФО) объединяет 9 субъектов РФ, занимает площадь 6,5 млн. км² (38,2 % территории России) с населением



Рис. 1. Сырьевые группы и минеральные типы россыпей

6,5 млн. чел. Экономика округа имеет чётко выраженную минерально-сырьевую направленность. Доля отраслей базирующихся или тесно связанных с минеральными ресурсами, составляет около 37 %. Значительную долю в общероссийском балансе представляют алмазы (запасы 80 %, добыча 100 %), золото (соответственно 33 % и 44 %), серебро (35 и 65 %), платина (добыча — более 15 % по платине, около 4 % платиноиды), олово (92 и 99 %), вольфрам (23 и 79 %) и др. Предпосылки расширения минерально-сырьевой базы региона значительны, на что указывают утверждённые цифры прогнозных ресурсов профилирующих полезных ископаемых; в частности, здесь сосредоточены практически 100 % ресурсов серебра и олова, около 60 % ресурсов вольфрама, 45 % ресурса зо-

лота и алмазов, платины (россыпной) 80 %. На территории ДВФО за 2007 г. по результатам ГРР утверждённый прирост запасов золота составил 57519,1 кг, структура прироста следующая: рудное золото — 40668 кг (70,7 % от общего объёма прироста), россыпное — 16851,1 кг (29,3 %). В республике Саха (Якутия) утверждён прирост запасов коренных алмазов в количестве 91407 у.е. (Верхне-Мунское месторождение и трубка Ботубинская), по россыпным алмазам — 3383 у.е. (россыпи р. Моргогор и р. Хаара-Мас).

Интерес горнодобывающей промышленности к россыпным месторождениям обусловлен возможностью получения из них высококачественных концентратов при сравнительно невысоком уровне затрат, возможностью ускоренной оценки и освоения.

Это способствует их быстрому введению в эксплуатацию и сравнительно быстрому истощению, что породило мнение о том, что «основные россыпные месторождения открыты и отработаны». Эта точка зрения опровергается тем, что и в России, и во всем мире в последние десятилетия были открыты новые крупные и уникальные россыпные месторождения золота, олова, металлов платиновой группы (МПГ), алмазов и др., которые располагаются как в старых россыпных горно-добывающих районах с развитой инфраструктурой, так и в новых районах и провинциях, ранее считавшихся бесперспективными на россыпи. Прирост запасов россыпного золота ограничен высокой геологической изученностью золотоносных территорий и отсутствием новых потенциально продуктивных площадей, которые могли бы реализоваться в крупные россыпные районы. Получение прироста запасов силами недропользователей возможно (составляет около 30 % от погашения по добыче), но в основном за счет доразведки известных золотоносных долин с отработанными запасами или участков, примыкающих к разрабатываемым месторождениям, так как полностью финансировать ГРП для воспроизводства МСБ предприятия не могут. Если раньше недропользователи имели дифференцированную плату за право пользования недрами в размере от 2 до 4 % и проводили ГРП за счёт оставаемых им отчислений на воспроизведение МСБ (7,8 %), то с 2002 г. они уплачивают налог на добычу, вдвое превышающий прежнюю плату за пользование недрами и за свой счёт ведут ГРП. При таких условиях предприятиям невыгодно вкладывать свои средства в разведку.

Эти проблемы наложились на естественную истощенность сырьевой

базы россыпей, усилив негативные факторы развития МСБ россыпного золота (табл. 1). Из 5,5 тыс. учтенных балансом россыпей 2,7 тыс. объектов находится в группах разрабатываемых и госрезерве [2]. Сырьевая база россыпной золотодобычи составляет около 1400 т запасов категории $V+C_1+C_2$ (14 % от общих запасов месторождений золота, числящихся на госбалансе), из них в распределённом фонде — 740 т (53 %) и в нераспределённом — 660 т (47 %). Наличие на госбалансе значительного числа нераспределённых объектов и запасов при снижающейся добыче труднообъяснимо. Решение проблемы, по видимому, заключается в проведении целевой переоценки рентабельности освоения учтенных госбалансом резервных объектов. Как пример можно привести наличие на учете 21 россыпи с запасами от 1,3 до 22 т, составляющими в сумме 10 % запасов разрабатываемых и подготавливаемых россыпей.

Прогнозные ресурсы россыпного золота по массе превышают балансовые запасы на 37 %, активные и ликвидные ресурсы категории P_1 составляют немногим более 40 % разведанных запасов. Ограничены также возможности выявления новых россыпных районов за счет ресурсной части категорий P_3 и P_2 . В воспроизводимой МСБ россыпного золота значительна доля полезных ресурсов с пониженным содержанием металла и небольших по размерам россыпей со все более усложняющимися горно-геологическими условиями отработки.

В то же время возможности поддержания МСБ россыпного золота не исчерпаны. Необходимы совместные федеральные и негосударственные усилия по проведению ГРП для реализации ресурсного потенциала, что

Таблица 1

**Факторы состояния и приоритеты
воспроизводства МСБ россыпного
золота**

| Россыпное золото |
|---|
| <i>Негативные факторы</i> Исчерпание фонда резервных рентабельных россыпей, отрицательный баланс «добыча-прирост запасов», низкое качество запасов, ограниченные перспективы выявления новых золотоносных территорий |
| <i>Позитивные факторы</i> Прогнозные ресурсы сопоставимы с балансовыми запасами, прогнозные ресурсы достаточны для поддержания добычи при соответствующих инвестициях в их реализацию, резервная МСБ составляет 40 % |
| <i>Приоритетные направления</i> Доизучение традиционных россыпей с прогнозными ресурсами категорий P_1 и P_2 в зонах интересов недропользователей, ревизия нераспределенного фонда резервных россыпей с балансовыми запасами для передачи в лицензирование, оценка возможности разработки нетрадиционных источников (техногенных, глубоководных) на основе инновационных технологий, усиление ГРП за счёт федерального бюджета и внебюджетных источников |

отвечает задаче стабилизации добычи россыпного золота в перспективе как за счет традиционных россыпей в зонах интереса недропользователей, так и нетрадиционных источников, включая оценку техногенных скоплений, золотоносных отложений приморских равнин, других возможных источников.

Россия имеет почти 190-летнюю историю россыпной золотодобычи. Заселение восточных территорий России было в значительной мере обусловлено освоением новых районов россыпной золотодобычи. Именно разработка россыпей определяла развитие их инфраструктуры, способствовало впоследствии открытию и освоению на этих территориях коренных месторождений золота и других полезных ископаемых. Сниже-

ние россыпной золотодобычи и её ликвидация, происходящее в последние годы, увеличивает безработицу, соответственно и ухудшение криминогенной ситуации, и отток населения из Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера, при этом гибнет созданная в советское время с большими затратами инфраструктура. По данным администрации Магаданской области в последние пять лет численность населения области сократилась на 11 %.

В целом за 6 лет россыпная золотодобыча сократилась на 27 %. Падение россыпной золотодобычи закономерно продолжается в течение ряда лет (табл. 2). Существенно сократилось число золотодобывающих предприятий. Сокращение произошло в основном за счёт мелких и средних предприятий, которые традиционно преобладают на разработке россыпных месторождений. Так, число предприятий с объёмом добычи до 100 кг за 6 лет уменьшилось почти в 1,5 раза (300 по сравнению с 470), а число предприятий, добывающих от 100 до 500 кг, уменьшилось на 24 % (со 144 до 109).

Финансовое состояние россыпных предприятий при существующей нормативно-правовой базе, не блестяще. Количество убыточных предприятий в отдельные года достигает почти половины всех предприятий отрасли. Наиболее распространёнными являются низкорентабельные (менее 10 %) предприятия, количество которых в разные годы колеблется от 40 до 60 %. Рентабельные предприятия (от 10 до 20 %) составляют всего 8—12 %, а к относительно высокорентабельным можно отнести не более 3—5 % предприятий отрасли. Почти треть предприятий, имеющих лицензии на добычу, не могут приступить к работе, т.к. на выполнение установленных процедур при получении раз-

Таблица 2

Добыча золота из россыпных месторождений в 2000-2007 гг. [4]

| Показатели добычи | Значение показателей по годам, кг | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Из россыпных месторождений | 80863 | 80108 | 77115 | 74050 | 69405 | 62595 | 59096 |
| Прирост (спад) к предыдущему периоду: | | | | | | | |
| кг | -514 | -755 | -2993 | -3065 | -4645 | -6810 | -3499 |
| % | -0,8 | -0,9 | -3,7 | -4,0 | -6,3 | -9,8 | -5,6 |
| Добыча, всего (% россыпного) | 141470 (57) | 158645 (50,5) | 158065 (48,8) | 158880 (46,6) | 152064 (45,6) | 147619 (42,4) | 144791 (40,8) |

Таблица 3

Соотношение цены золота и дизельного топлива

| Год, месяц | Цена золота руб./г, ЦБ РФ | Цена дизтоплива | |
|--------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | руб./г | в граммах золота за тонну |
| 2001 | 278 | 6000 | 21,6 |
| 2002 | 340 | 6300 | 18,5 |
| 2003 | 382 | 7200 | 18,9 |
| 2004 | 395 | 11300 | 28,6 |
| 2005 | 469 | 13550 | 28,3 |
| 2006 | 523 | 17300 | 27,7 |
| 2007 | 632 | 15200 | 27,4 |
| 2008 январь | 702 | 17700 | 25,2 |
| 2008 май | 676 | 24000 | 35,5 |
| 2008 август | 654 | 25500 | 39,0 |
| 2008 октябрь | 694 | 21300 | 30,7 |

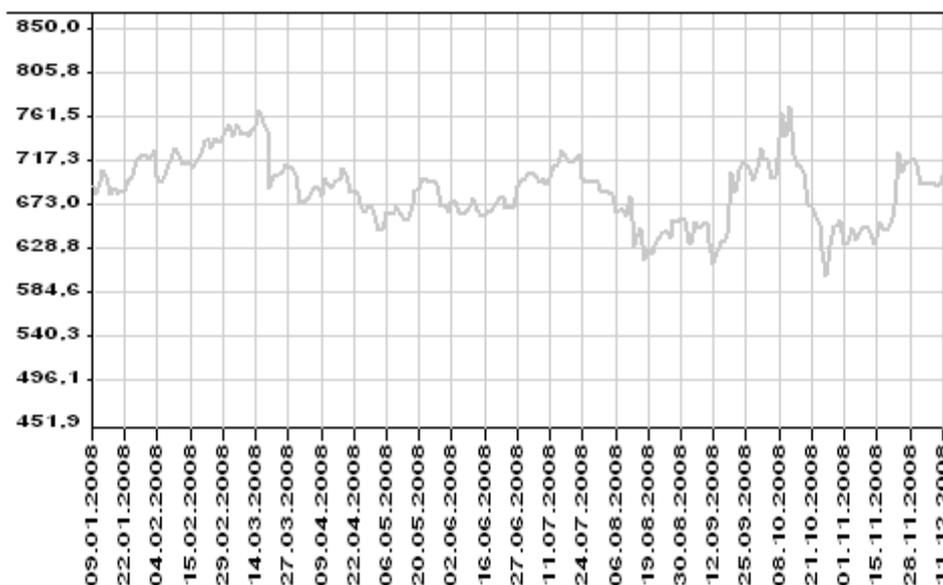
личного рода разрешений требуется затратить слишком много времени, в частности процедура согласования проектов на разведку и добычу с учётом требований земельного, лесного, водного и других законодательств даже по мелким россыпным месторождениям составляет от 15 до 20 месяцев, что совершенно неприемлемо для нормальной деятельности небольших предприятий. Сейчас разговор в правительстве идёт о малом и среднем бизнесе, превращении его из торговой формы в промышленную. В золотодобывающей промышленности, около 300 малых и средних предприятий, продукция предприятий, золо-

то, не имеет проблем сбыта и качества, но даже самые маленькие золотодобывающие предприятия не признали малым и средним бизнесом [3].

Кроме того, на уменьшении объёмов добычи сказались рост стоимости энергоносителей, в первую очередь дизельного топлива (табл. 3), резкое (до 80 %) увеличение стоимости ГСМ за один год (с 17,7 тыс. руб. до 26 тыс. руб. за 1 т., а на Чукотке до 40 тыс. руб.), а отсюда резкий рост цены на всю промышленную продукцию, тарифы на все виды перевозок).

Начало 2008 г. было удачным по стоимости золота и платины (рис. 2). Такая цена держалась недолго, но

Золото



Платина



Рисунок. Учетные цены ЦБ РФ с 01/01/2008 по 16/12/2008 [6]

обеспечила предприятиям получение приемлемых кредитов. Затем из-за невыгодного соотношения цен финансовые итоги многих золотодобывающих предприятий будут неудовле-

творительными. Предприятия не могут рассчитаться с долгами, а условия выдачи банковских кредитов ужесточились, если ничего позитивного не произойдет, то следующий год для

российской россыпной золотодобычи будет провальным, из-за отсутствия средств многие предприятия просто не начнут добычные работы [5].

Анализ состояния россыпной золотодобычи позволил выявить ряд проблем в освоении:

- *природные и географические условия и факторы:* высокая жесткость климата на большинстве территорий; удалённость региона от промышленно развитых районов РФ и зарубежных стран, являющихся потенциальными потребителями минерально-сырьевой продукции; чрезвычайно низкая плотность населения и плохая его закрепляемость, создающая проблемы комплектования кадров действующих предприятий;

- *проблемы воспроизводства и развития МСБ региона:* интенсивное истощение доступных для освоения природных ресурсов минерального сырья, недостаточную общую геологическую опоскованность дальневосточных территорий; ухудшение горно-геологических и технологических характеристик доступных для освоения месторождений и их участков; недостаточное общее финансирование геологоразведочных и поисковых работ; маломощность, техническая и кадровая неукомплектованность геологических подразделений, функционирующих на горнодобывающих предприятиях; ликвидация организаций, обеспечивавших научно-методическую и информационную поддержку геологоразведочных работ;

- *отраслевые проблемы минерально-сырьевого сектора региональной экономики:* несбалансированная специализация региональной экономики на сырьевых отраслях; недостаточное развитие перерабатывающих производств; слабое промышленное использование добываемых мине-

рально-сырьевых ресурсов в пределах региона; высокая физическая и моральная изношенность основных фондов перерабатывающих предприятий и др.;

- *правовые проблемы регионального недропользования:* устаревший характер многих положений Закона о недрах, что затрудняет непротиворечивое толкование и эффективное использование данного закона; неэффективность и невыгодность для территориальных предприятий и органов ряда нормативных документов, регламентирующих соглашения о разделе продукции с иностранными партнерами; неотработанно к длительным задержкам оформления документации и способствующая распространению коррупции; недостаточная отработанность правовых и налоговых механизмов, направленных на стимулирование освоения стратегически важного и социально-значимого минерального сырья; высокий уровень криминализации отраслей, прежде всего связанных с добычей драгоценных металлов и камней;

- *финансово-экономические проблемы предприятий:* хроническом недостатке оборотных средств у предприятий, затрудняющий их текущую деятельность; недоступности либо чрезмерной дороговизны долгосрочных кредитов, необходимых предприятиям в связи с сезонным характером работ и при освоении новых объектов и масштабной модернизации производства; недифференцированность налоговых ставок, не учитывающих широкие диапазоны условий разработки месторождений и качества сырья;

- *технические и технологические проблемы региональной горной промышленности:* использование на многих предприятиях физически и морально устаревших техники и обо-

рудования; недостаточно эффективное внедрение современных прогрессивных технологий из-за отсутствия финансовых средств и квалифицированных кадров; недостаточное использование комплексных схем отработки месторождений, позволяющих извлекать основные и попутные компоненты сырья; слабое использование сырья техногенных и глубокозалегающих месторождений, содержащих ценные компоненты; низкий уровень взаимодействия горных предприятий с научными, проектными и конструкторскими организациями [7].

Решение указанных проблем возможно без четкого научного обоснования и реализации главных задач в горнодобывающей отрасли, приоритетными из которых являются комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов, применение малоотходных, ресурсосберегающих, прогрессивных и высокоэффективных технологий. В связи с истощением мелкозалегающих россыпей необходимо проведение научно-производственных работ по освоению глубокозалегающих (а также их поиску и разведке) и техногенных россыпей, являющихся источником серьезного загрязнения природной среды, но в тоже время представляющее собой ценное минеральное сырьё. Большинство техногенных россыпей состоят из недоработанных участков большего или меньшего размеров. В целом современная сырьевая база россыпного золота представлена небольшим количеством относительно крупных объектов (в том числе техногенных) и огромным количеством мелких (до 50 кг). Подавляющее их количество неразведано и даже не найдено.

В целом по анализу сырьевой базы золотороссыпных месторо-

ждений можно сделать следующие выводы:

1) К наиболее перспективным на Дальнем Востоке относятся погребённые россыпи золота, залегающие обычно на глубинах 25—30 м. и в редких случаях до 60—70 м., Опыт эксплуатации подобных россыпей показывает, что они могут разрабатываться как открытым способом (до первых десятков г/м³), так и дражным (до 2 г/м³), а в некоторых случаях и подземным. По данным экспертных оценок прогнозные ресурсы составляют многие сотни тонн.

2) Существенным резервом золотодобычи могут послужить техногенные россыпи, запасы золота в которых могут составлять сотни тонн. Рентабельное освоение требует дополнительного изучения состава золотоносных пластов, конкретизации запасов и содержаний, а также определяется необходимостью совершенствования технологии извлечения мелкого и тонкого золота, особенно из глинизированных слабо промытых песков.

3) На территории Дальнего Востока формировались континентальные и морские депрессионные структуры аккумуляции различных типов отложений, в том числе и золотоносных. Детальные исследования могут выявить крупнообъёмные месторождения золота, в том числе и высокого качества. Многие из этих месторождений в настоящее время не выходят на дневную поверхность и являются труднооткрываемыми [8].

Государство в условиях неблагоприятного состояния россыпной золотодобычи должно рассмотреть вопрос:

- о выделении кредитов для кредитования предприятий россыпной золотодобычи;

- включить в число субъектов малого и среднего бизнеса горные предприятия, согласно Федеральному закону от 24.07.2007 г. №209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства»;

- упростить процедуру получения лицензий и уменьшить сроки их рассмотрения;

- избавить недропользователя от громадного количества неквалифицированных посредников при согласовании технических проектов;

- взять под контроль рост цен на энергоносители;

- рассмотреть вопрос о дифференциации налоговых ставок;

- рассмотреть вопрос о разрешении отработки непромышленных россыпей (вольноприносительство, непромышленное старательство, туризм с добычей золота, любительская добыча золота) на законодательном уровне;

- введение порядка льгот недропользователям, направившим инвестиции на изучение и подсчёт запасов техногенных объектов и изъявивших желание их эксплуатировать.

Динамичное развитие горнодобывающей отрасли невозможно без инновационных решений на всех стадиях освоения месторождений — от оценки ресурсов, запасов по добычи и переработки.

Убыточных россыпей среди месторождений с утверждёнными промышленными запасами теоретически не

должно быть, так как само понятие «запасы» подразумевает экономически выгодную их отработку. Надёжность вложений средств в добычу золота в значительной мере зависит от достоверности разведки, однако для россыпей разведка проводится до категории С₁. Погрешности среднего содержания и запасов при этой категории могут превышать $\pm 40\%$, снизить риск инвестиций позволяет предварительная оценка достоверности разведки (геологический аудит).

О том, что россыпное золото заканчивается, говорят постоянно, но пессимистические прогнозы систематически не подтверждаются, они не помешали добыть за последние 10 лет 750 тонн россыпного золота, — без учёта нелегального оборота, который по некоторым оценкам достигает 40 % от официальной добычи [9].

В целом россыпная золотодобыча — отрасль вполне устойчивая. Лучшим доказательством является то, что она сравнительно благополучно пережила кризис 90-х годов, когда государство по полгода не рассчитывалось за сланное золото. Конечно, не все россыпные месторождения одинаковы по эффективности, но при правильном подходе к их оценке можно найти объекты для выгодных капиталовложений 20-200 млн. руб. с быстрой окупаемостью и высокой прибыльностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патык-Кара Н.Г. Ископаемые россыпные формации как основа расширения минерально-сырьевой базы россыпей в России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2004. № 5-6. — С. 32-37.

2. Михайлов Б.К., Беневольский Б.И., Варганын С.С. Основные задачи и направ-

ления воспроизводства минерально-сырьевой базы золота в России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 2006. — № 3. — С. 40—45.

3. Таракановский В.И. Проблемы добычи золота из россыпных месторождений России // Золотодобыча. 2008. — № 116. — С. 34—39.

4. *Брайко В.Н., Иванов В.Н.* Итоги работы золотодобывающей промышленности России в 2007 г. и её перспективы на ближайшие годы // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 2008. — № 3. — С. 55—68.

5. *Кавчик Б.К.* Надежды и перспективы золотодобычи // Золотодобыча. 2008. № 120. — С. 5—8.

6. *Информация* с официального сайта Центробанка РФ www.cbr.ru

7. *Мамаев Ю.А.* Проблемы освоения георесурсов Российского Дальнего Восто-

ка// Горный информационно-аналитический бюллетень. Дальний Восток- 2. 2007. Отдельный выпуск 15. — С. 9—21.

8. *Мамаев Ю.А., Ван-Ван-Е А.П.* Некоторые аспекты стратегии развития горнопромышленного комплекса Дальнего Востока // Горный информационно-аналитический бюллетень. Дальний Восток-3. — 2007. Отдельный выпуск 16. — С. 9—17.

9. *Кавчик Б.К.* Проблемы инвестиций в россыпную золотодобычу // Золотодобыча. 2007. — № 107. — С. 8—14. **ПИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Секисов Г.В. — доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией,
Литвинцев В.С. — доктор технических наук, заместитель директора института по научным вопросам,

Данильченко Д.Г. — старший инженер лаборатории ПОРиНМОС,
Институт горного дела ДВО РАН, г. Хабаровск, adm@igd.khv.ru



РУКОПИСИ, ДЕПОНИРОВАННЫЕ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ГОРНАЯ КНИГА»

К ОБОСНОВАНИЮ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ДИАМЕТРОВ ЗАРЯДОВ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ С ЦЕЛЬЮ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЗРЫВА (№905/07-12 от 16.04.12, 6 с.)

Магомедов Т.М. — аспирант, e-mail: tbq2009@yandex.ru, Санкт-Петербургский государственный горный университет.

Рассмотрено влияние диаметра цилиндрического заряда на процесс разрушения горной породы. Показано, что с увеличением диаметра заряда при постоянной массе ВВ существенно изменяется характер разрушения породы. Получены графические зависимости гранулометрического состава от диаметра зарядов. Приведена модель экстраполяции экспериментальных данных на натурные условия.

Ключевые слова: ближняя зона взрыва, детонационные параметры, гранулометрический состав.

GO TO THE RATIONALE FOR OPTIMAL CONSTRUCTIONS AND THE DIAMETERS OF EXPLOSIVE CHARGES IN ORDER TO REGULATE GAS — DYNAMIC PARAMETERS OF BLAST

Magomedov T.M.

The article considers the influence of the diameter of a cylindrical charge on the process of destruction of the rock. It is shown that with increasing diameter of the charge at a constant mass of the explosive nature of the fracture varies considerably breed. Obtained graphs on the diameter size distribution charges. There is a model of extrapolation of experimental data to natural conditions.

Key words: near zone of explosion, detonation parameters, grain size.