

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2524716

СПОСОБ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ОТРАБОТКУ РУДНЫХ ТЕЛ В ЗОНАХ КОНТАКТА РУДЫ И ВСКРЫШИ ПОДУСТУПАМИ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013121507

Приоритет изобретения 07 мая 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 09 июня 2014 г.

Срок действия патента истекает 07 мая 2033 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Симонов", is written over the printed name of the head of the Federal Service for Intellectual Property.





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013121507/03, 07.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.05.2013

(45) Опубликовано: 10.08.2014 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2012806 C1, 15.05.1994 . RU 2398111 C1, 27.08.2010. RU 2421617 C1, 20.06.2011 . RU 2102598 C1, 20.01.1998

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

**Фомин Сергей Игоревич (RU),
Семенов Александр Сергеевич (RU),
Маринин Михаил Анатольевич (RU),
Шевелев Виталий Алексеевич (RU),
Комаров Юрий Альбертович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) СПОСОБ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ОТРАБОТКУ РУДНЫХ ТЕЛ В ЗОНАХ КОНТАКТА РУДЫ И ВСКРЫШИ ПОДУСТУПАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при разработке крутопадающих рудных месторождений со сложной структурой оруденения. Техническим результатом является снижение потерь руды и ее разубоживания. Способ включает бурение вертикальных скважин, зарядание скважин, размещение зарядов, короткозамедленное взрывание скважин, селективную разработку экскаватором. Взрывание блоков производят валовым

способом, при этом все три размера взрываемого блока - ширину, длину и высоту устанавливают независимо от положения контактов и числа рудных тел, после взрывания блока отгружают часть развала по кровле уступа с проходкой первой заходки по породе со стороны висячего бока рудного тела, в зависимости от условий залегания рудных тел в взорванном блоке селективную разработку добычного уступа ведут в два подступа с последующей отработкой их выемочными слоями. 1 ил.

RU 2 524 716 C1

RU 2 524 716 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013121507/03, 07.05.2013**

(24) Effective date for property rights:
07.05.2013

Priority:

(22) Date of filing: **07.05.2013**

(45) Date of publication: **10.08.2014** Bull. № **22**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet
"Gornyj", otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

**Fomin Sergej Igorevich (RU),
Semenov Aleksandr Sergeevich (RU),
Marinin Mikhail Anatolevich (RU),
Shevelev Vitalij Alekseevich (RU),
Komarov Jurij Al'bertovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) **STRIP MINING OF MINERALS INCLUDING WORKING OF ORE BODIES IN CONTACT BETWEEN ORE AND CAPPING IN SUB-BENCHES**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: proposed method comprises drilling the vertical wells, charging the latter, placing the charges, short-delay blasting of said wells and selective excavation. Blasting of blocks is performed in bulk. Note here that all three dimensions of blasted block, i.e. width, length and height, are set irrespective of the position of contacts and the number of ore bodies. After

block blasting, portion of shotpile is dumped over slope roof with working of the first pass over rock on the side of ore body hanging side. Depending on attitude of ore body in blasted block, selective working of productive bench is performed in two sub-benches with mining in layers.

EFFECT: decreased losses of ore and ore dilution.
1 dwg

C 1
6 9 1 7 4 2 5 2
R U

R U
2 5 2 4 7 1 6
C 1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при разработке крутопадающих рудных месторождений со сложной структурой оруденения.

Известен способ разработки рудных тел в зонах контакта руды и вскрыши подступами (№2398111, опубликовано: 08.04.2009), включающий разделение продуктивного слоя в зонах контакта на подступы с высотой, зависящей от угла наклона рудного тела, его мощности, и отработку с бурения скважин со стороны лежачего бока залежи на расстоянии от контакта по горизонтали, соответствующем минимальной площади теряемого треугольника руды.

Недостатком способа является то, что он связан с выполнением первоначально большого объема вскрышных работ со стороны висячего бока залежи при большой мощности рудного тела и не обеспечивает снижение потери руды при отработке контакта со стороны лежачего бока залежи.

Известен способ обработки взрывных блоков (№2012806, опубликовано 15.05.1994), включающий разработку взорванных пород за счет обеспечения возможности их селективной разработки экскаватором путем изменения угла контакта на согласованный с откосом уступа по достижении величины потерь руды и ее засорения таких же, как при разработке с согласованным падением контакта.

Недостатком известного способа является необходимость создания дополнительных взрывных скважин, что приводит к увеличению затрат на производство буровзрывных работ.

Известен способ открытой разработки сближенных наклонных пластов полезного ископаемого (№2062879, опубликовано 27.06.1996), включающий погоризонтное вскрытие верхнего пласта разрезной траншеей со стороны висячего бока экскаватором, отработку породного треугольника между бортом разрезной траншеи и кровлей верхнего пласта, отработку верхнего пласта, междупластья и нижележащего пласта с отставанием во времени и пространстве на глубину, равную глубине разрезной траншеи с отгрузкой горной массы в транспортные средства.

Недостатком известного способа является сложность технологии разработки ввиду привлечения дополнительного выемочного оборудования. Изобретение относится к разработке сближенных наклонных пластов и наименее пригодно при разработке рудных крутопадающих месторождений.

Известен способ обработки взрывных блоков (№2102598, опубликовано 20.01.1998), включающий выемку полезного ископаемого подступами с отработкой последних заходками в прямом и обратном направлениях последовательно сверху вниз и отгрузку его в транспортные средства с целью повышения качества добываемого полезного ископаемого, сокращения потерь и уменьшения затрат на дробление путем тонкослоевого его фрезерования.

Недостатком способа является необходимость вовлечения в технологический процесс дополнительного выемочного оборудования (канатного скрепера), что приводит к увеличению затрат на производство выемочных работ.

Известен способ разработки приконтактных зон (Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1982. - 280 с.), при осуществлении которого бурят скважины на высоту уступа и отрабатывают слой одинаково как со стороны лежачего бока, так и висячего.

Недостатком способа является то, что при этом не учитывается влияние ни угла падения рудного тела, ни его мощности, что приводит к повышенным потерям руды и ее разубоживанию.

Известен способ обработки взрывных блоков (№2012806, опубликовано 15.05.1994),

принятый за прототип, включающий разработку взорванных пород за счет обеспечения возможности их селективной разработки экскаватором путем изменения угла контакта на согласованный с откосом уступа по достижении величины потерь руды и ее засорения таких же, как при разработке с согласованным падением контакта.

5 Недостатком известного способа является необходимость создания дополнительных взрывных скважин, что приводит к увеличению затрат на производство буровзрывных работ.

Техническим результатом является снижение потерь руды и ее разубоживания.

10 Технический результат достигается тем, что подготовка пород к выемке производится преимущественно валовым способом; в соответствии с технологией валового взрывания все три размера взрываемого блока (ширина, длина и высота) или некоторые из них устанавливаются независимо от положения контактов и числа рудных тел; первоначально отгружается часть развала по кровле уступа с проходкой первой заходки по породе со стороны висячего бока рудного тела; в зависимости от условий залегания должна
15 предусматриваться разработка 10-метрового добычного уступа в два подступа по 5 м и с делением подступа высотой 5 м; для повышения уровня селективной выемки при разработке маломощных рудных тел 5-метровый подступ может быть отработан выемочными слоями по 2,5 м.

Способ поясняется фиг.1.

20 Фиг.1. Порядок отработки забоя подступами. Порядковыми номерами показана очередность разработки.

Разрезная траншея проходится по рудной зоне с применением буровзрывных работ. Ширина разрезной траншеи Н определяется параметрами применяемого
25 технологического оборудования, а также количеством и выдержанностью контура рудных тел. Порядковыми номерами 1-7 (фиг.1) показана последовательность разработки подготовленного блока, разработка блока производится со стороны висячего бока рудного тела с последовательной отработкой подступами. Проекты массовых взрывов на вскрышные, добычные и горно-подготовительные работы разрабатываются в соответствии с «Типовым проектом на производство массовых
30 взрывов».

Взрывание рудных блоков с учетом минимального нарушения естественного залегания должно быть преимущественно валовым в зажатой среде. При валовом взрывании все три размера взрываемого блока (ширина, длина и высота) или некоторые из них устанавливаются независимо от положения контактов разнотипных пород на
35 основе общих технологических соображений. Раздельное взрывание необходимо, когда возможно осуществить разновременное или выборочное взрывание рудных тел и пород.

Многорядное короткозамедленное валовое взрывание блока может быть осуществлено подобранным (открытым) фронтом работ, в зажатой среде и с подпорной стенкой из неубранной взорванной породы.

40 Многорядное взрывание в зажатой среде обеспечивает более полное сохранение параметров залегания рудных тел после взрыва за счет меньшего коэффициента разрыхления пород после взрыва ($K_p=1,05\div 1,2$).

На стадии экскавации руд из совместно взорванных сложных блоков сопутствует раздельная выемка руд для переработки на фабрике и по технологии кучного
45 выщелачивания, непромышленных (убогих) руд и пустых пород. При этом добыча руд осуществляется при следующих основных условиях:

- взрывание породы и руды производится преимущественно валовым способом;
- положение контакта «руда-порода» и сортов руд определяется геологической

службой с выставлением колышков на развале взорванной горной массы;

- экскавация горной массы в сложном забое всегда осуществляется в направлении от висячего бока рудного тела к лежащему, с обеспечением наименьших потерь и разубоживания руд. Отработка рудных тел (РТ) от лежащего бока залежи к висячему

5 запрещается;

- в зависимости от условий залегания должна предусматриваться разработка добычного уступа в два подступа по 5 м и с делением подступа высотой 5 м. Для повышения уровня селективной выемки при разработке маломощных рудных тел 5-метровый подступ может быть отработан выемочными слоями по 2,5 м;

10 - в соответствии с технологией валового взрывания все три размера взрываемого блока (ширина, длина и высота) или некоторые из них устанавливаются независимо от положения контактов и числа РТ на основе требуемого объема готовой взорванной горной массы;

- первоначально отгружается часть развала по кровле уступа, с проходкой первой

15 заходки по породе со стороны висячего бока РТ.

Выемке руд из совместно взорванных сложных блоков сопутствует отдельная выемка руд для переработки на фабрике и по технологии кучного выщелачивания, непромышленных (убогих) руд и пустых пород.

При отдельной выемке руда-порода сортировка (обособленная выемка и погрузка)

20 осуществляется только по ширине забоя. При отдельной выемке кондиционное качество добытого полезного ископаемого достигается: правильным выбором способа, приемов сортировки и порядка отработки забоя, тщательной подготовкой забоя к взрыву, установкой экскаватора возможно ближе к забою.

При способе сортировки с отдельным черпанием руды и породы целесообразно

25 разделение забоя на подступы высотой по 4-5 м, отработку каждого подступа вести слоями высотой 2-2,5 м. Для обеспечения нормативных потерь и разубоживания в заданных горно-геологических условиях выполняется расчет высоты слоя сортировки.

Отдельное черпание достигается регулированием толщины стружки и степени

30 наполнения ковша и начинается обычно с верхней части забоя при условии, что высота забоя не превышает высоту черпания экскаватора ($H_z < H_{ч}$).

Отдельная выемка характеризуется обособленной выемкой на величину

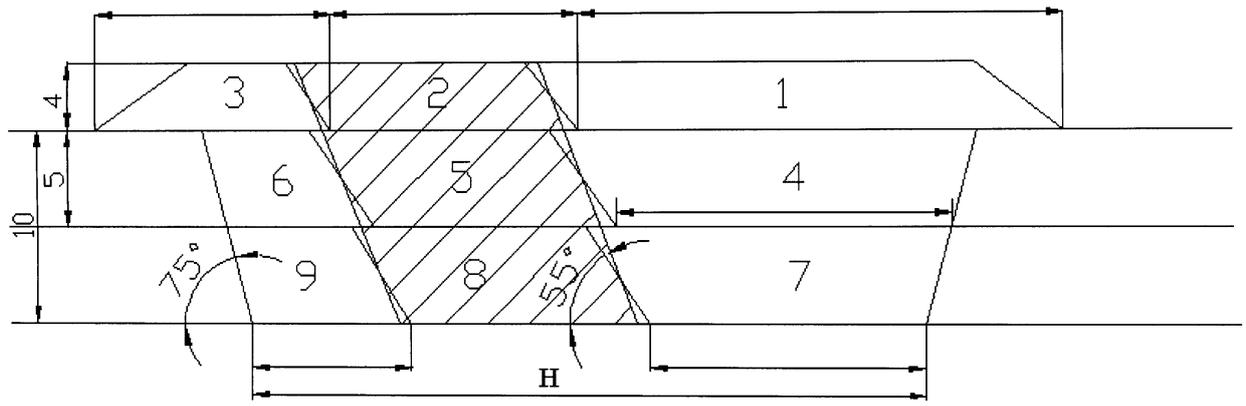
35 максимального радиуса черпания экскаватора по ширине экскаваторной заходки с последующей погрузкой руд и пород. Выемка горной массы может быть осуществлена экскаватором ЭКГ или гидравлическим, с использованием которого селективная выемка может быть улучшена.

Формула изобретения

Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых, включающий

40 отработку рудных тел в зонах контакта руды и вскрыши подступами, включающий бурение вертикальных скважин, зарядание скважин, размещение зарядов, короткозамедленное взрывание скважин, селективную разработку экскаватором, отличающийся тем, что взрывание блоков производят валовым способом, при этом все три размера взрываемого блока - ширину, длину и высоту устанавливают независимо

45 от положения контактов и числа рудных тел, после взрывания блока отгружают часть развала по кровле уступа с проходкой первой заходки по породе со стороны висячего бока рудного тела, в зависимости от условий залегания рудных тел в взорванном блоке селективную разработку добычного уступа ведут в два подступа с последующей отработкой их выемочными слоями.



Фиг. 1