



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011138432/03, 19.09.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.09.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **19.09.2011**(45) Опубликовано: **20.01.2013** Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **АГОШКОВ М.И. и др. Разработка рудных и нерудных месторождений. - М.: Недра, 1983, с.64-68, 134-147, 249-250. SU 1188326 A1, 30.10.1985. SU 1281673 A1, 07.01.1987. SU 1559182 A1, 23.04.1990. SU 1789025 A3, 15.01.1993. RU 2454540 C1, 27.06.2012. SU 5137337 A1, 11.08.1992.**

Адрес для переписки:

**620000, г.Екатеринбург, пр. Ленина, 39,
а/я 591, пат.пов. Н.Г. Шмидт, рег.№ 1032**

(72) Автор(ы):

**Махраков Иван Васильевич (RU),
Тащиенко Виктор Прокопьевич (RU),
Ибатуллин Мустафа Ибрагимович (RU),
Гуртовой Юрий Иванович (RU),
Матвеев Виталий Витальевич (RU),
Корнаушенко Александр Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Сеуралбокситруда" (RU)**

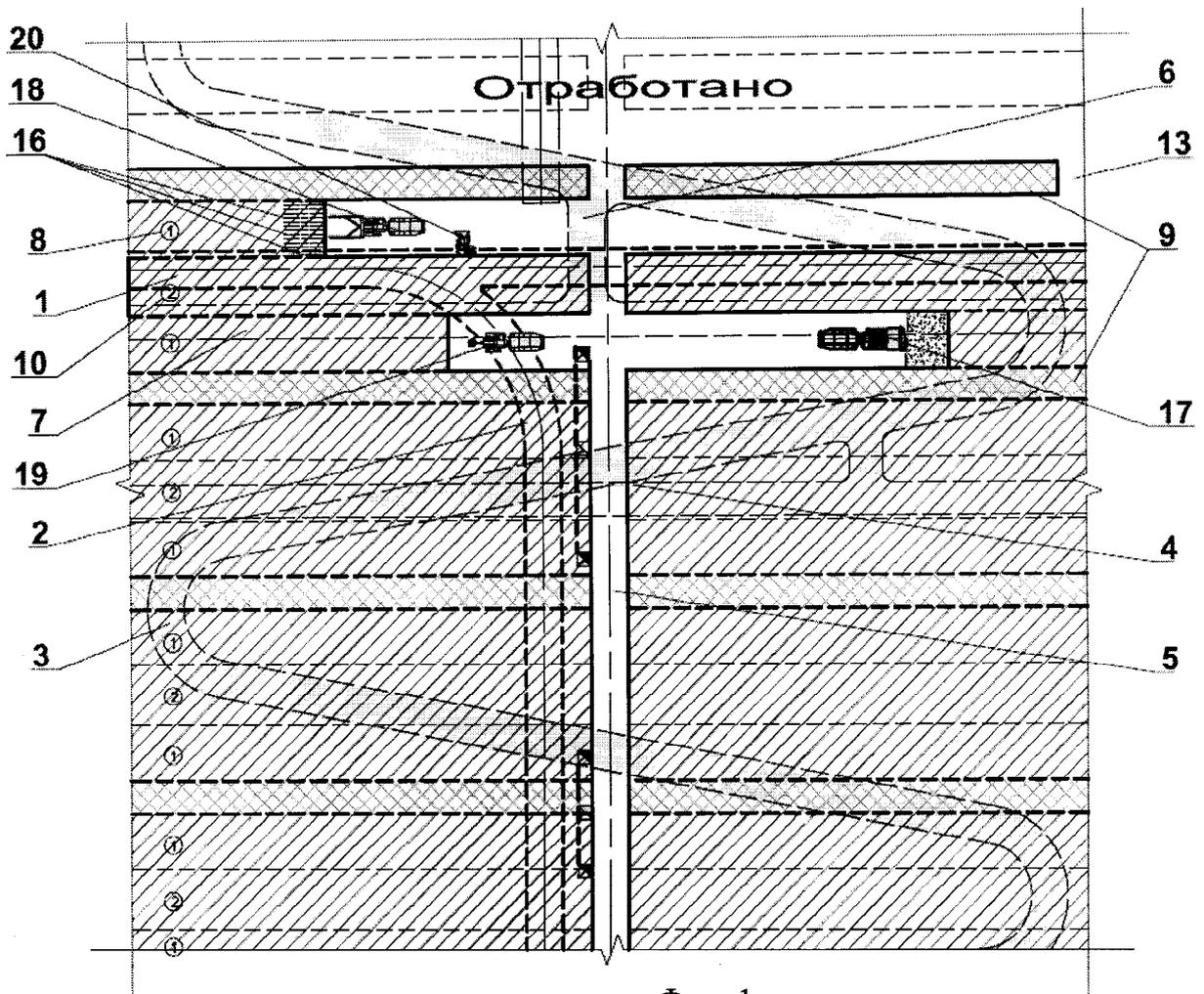
(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ПОЛОГИХ И НАКЛОННЫХ МОЩНЫХ РУДНЫХ ТЕЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при подземной разработке пологих и наклонных рудных тел мощностью более 8 м с неустойчивыми рудами и вмещающими породами. Способ включает отработку запасов руды, производимую в две стадии. Эксплуатационный блок делится на секции по падению рудного тела, состоящие из двух первичных камер по простиранию и вторичной камеры, состоящей из ленточного междукамерного целика и днищ первичных камер. Между блоками оставляются предохранительные целики. На первой стадии

отработки производят выемку первичных камер по простиранию на высоту до 8 м одним забоем с использованием самоходной техники и закрепляют кровлю и стенки первичных камер и кровли над междукамерным целиком путем установки анкеров с сеткой. На второй стадии производят выемку запасов ленточных междукамерных целиков и днищ первичных камер на буродоставочные выработки между ленточными предохранительными целиками шириной 2,5-3 м, оставляемыми между секциями. Изобретение позволяет повысить эффективность разработки, увеличить добычу руды, снизить потери и разубоживание. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 4 7 2 9 3 2 C 1



Фиг. 1

RU 2 4 7 2 9 3 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21C 41/22 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011138432/03, 19.09.2011

(24) Effective date for property rights:
19.09.2011

Priority:

(22) Date of filing: 19.09.2011

(45) Date of publication: 20.01.2013 Bull. 2

Mail address:

620000, g.Ekaterinburg, pr. Lenina, 39, a/ja 591,
pat.pov. N.G. Shmidt, reg.№ 1032

(72) Inventor(s):

**Makhrakov Ivan Vasil'evich (RU),
Tatsienko Viktor Prokop'evich (RU),
Ibatullin Mustafa Ibragimovich (RU),
Gurtovoj Jurij Ivanovich (RU),
Matveev Vitalij Vital'evich (RU),
Kornaushenko Aleksandr Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Sevuralboksitruđa" (RU)**

(54) **DEVELOPMENT METHOD OF FLAT AND INCLINED THICK ORE BODIES**

(57) Abstract:

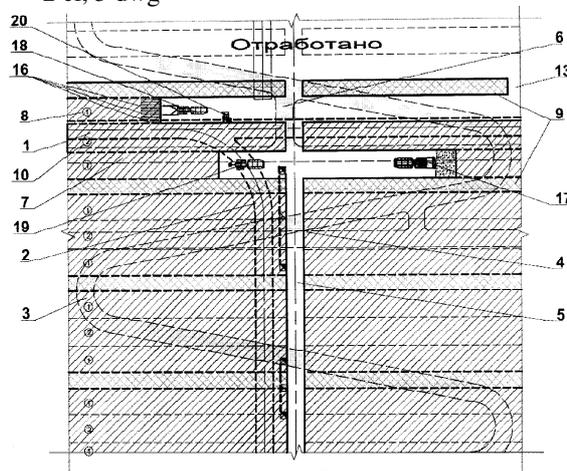
FIELD: mining.

SUBSTANCE: method involves development of ore resources, which is performed in two stages. Producing block is divided into ore body falling sections consisting of two primary chambers as to the spread and one secondary chamber consisting of inter-chamber chain pillar and bottoms of primary chambers. Protective pillars are left between blocks. At the first development stage there excavated are primary chambers as to spread to the height of up to 8 m with one working face using self-propelled vehicles and roof and walls of primary chambers and roof above inter-chamber pillar are fixed by installing anchors with mesh. At the second stage there extracted are resources of inter-chamber chain pillars and bottoms of primary chambers to drilling and delivery working-outs between protective chain pillars with width of 2.5-3 m, which are left between

sections.

EFFECT: invention allows improving development efficiency, increasing ore production and reducing losses and impoverishment.

2 cl, 5 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 7 2 9 3 2 C 1

RU 2 4 7 2 9 3 2 C 1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при подземной разработке участков рудного поля с мощностью рудной залежи более 8 м с пологим и наклонным залеганием рудного тела, неустойчивыми рудами и вмещающими породами комбинированной системой разработки с выемкой камер с открытым очистным пространством.

В качестве прототипа выбран известный способ разработки мощных месторождений комбинированной системой (Агошков М.И., Борисов С.С., Боярский В.А. Разработка рудных и нерудных месторождений. Учебник для техникумов. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1983, 424 с. - С.64-68 § 27, с.249 § 69, с.134-147 § 42-43, с.250 § 70), в котором этаж или панель делится на чередующиеся, относительно близкие по размерам камеры и междукамерные целики, вынимаемые последовательно в две стадии разными системами. Обычно камеры вынимаются снизу вверх в первую очередь, а целики сверху вниз - во вторую, по окончании выемки соседних камер. Комбинированные системы разделяются на группы в зависимости от способа выемки камер и отличаются друг от друга по условиям применения. Комбинированные системы с выемкой камер с открытым очистным пространством относятся к 1-й группе.

Особенностью комбинированных систем разработки является разделение этажа на регулярно чередующиеся и относительно близкие по размерам камеры и междукамерные целики, отрабатываемые последовательно в две стадии разными системами. Камеры отрабатывают в первую, а целики во вторую очередь по окончании выемки двух-трех (редко более) смежных камер. Применение почти в равном объеме двух систем разработки - для выемки камер и целиков - отличает комбинированные системы от обычных систем, где целики также чередуются с камерами, но имеют относительно небольшой запас руды. Камеры и целики располагают, как правило, длинной стороной вкрест простирания рудного тела. Ширина камер от 8 до 30 м, целиков - от 6 до 20 м. Соотношение запасов руды в камерах и целиках колеблется в среднем от 1:1 до 2:1.

При разработке мощных рудных месторождений комбинированной системой с открытыми камерами выемка камер осуществляется каким-либо из вариантов систем с подэтажной или этажной выемкой, целики отрабатываются этажным или поэтажным обрушением.

Подготовительные работы состоят в проведении откаточного, вентиляционного штреков и проходки блоковых восстающих. Из откаточного штрека проходят погрузочные камеры с двухсторонним расположением дучек. Погрузочные камеры сбивают с вентиляционным штреком сбойками. Между блоковыми восстающими проводят несколько подэтажных буровых штреков, а в центре блока проходят отрезной восстающий.

Выемка камер и междукамерных целиков ведется в две стадии. При двухстадийной выемке целиков комбинированной системой с открытыми камерами сначала обрушают потолочину вместе с днищем вышележащего этажа на незаполненную камеру и выпускают руду, затем отрабатывают междукамерный целик подэтажным или слоевым обрушением между камерами, заполненными пустой породой. Потолочину обычно обрушают взрыванием глубоких скважин, как правило, при веерном или пучковом их расположении. Для обуривания потолочины используют ранее проведенные выработки. Одним из распространенных вариантов выемки междукамерного целика в окружении обрушенных пород является «закрытый веер».

Недостатками описанного способа являются:

- значительные потери и разубоживание руды не только при отработке целиков, но и при выемке камер;

- опасность обрушения кровли при выемке запасов 2-й стадии, а именно когда производится выемка запасов междукамерных целиков и днищ первичных камер (камер первой стадии).

Технической задачей предлагаемого изобретения является создание способа разработки пологих и наклонных мощных рудных тел, позволяющего уменьшить вероятность обрушения пород в отработанном пространстве путем управления кровлей.

Технический результат - повышение эффективности разработки месторождения, увеличение добычи руды в эксплуатационном блоке за счет снижения уровня потерь и разубоживания.

Для решения технической задачи и достижения технического результата в способе разработки пологих и наклонных мощных рудных тел, включающем разделение эксплуатационного блока на секции по падению рудного тела, состоящие из двух первичных камер по простиранию, вторичной камеры, состоящей из ленточного междукамерного целика и днищ первичных камер, и предохранительного целика, отработку запасов руды, производимую в две стадии, при этом на первой стадии производят выемку первичных камер по простиранию на высоту до 8 м одним забоем с использованием самоходной техники, а на второй стадии производят выемку запасов ленточных междукамерных целиков и днищ первичных камер на буродоставочные выработки, согласно изобретению на первой стадии отработки при проходке первичных камер производят закрепление кровли и стенок первичных камер и кровли над междукамерным целиком путем установки анкеров с сеткой, а на второй стадии отработки между секциями оставляют ленточные предохранительные целики. Предохранительные целики оставляют шириной 2,5-3 м.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг.1 представлена схема разработки блока на участке рудной залежи (блок разрезан по висячему боку); на фиг.2 - разрез блока по падению рудного тела; на фиг.3 - разрез А-А по фиг.2; на фиг.4 - сечение первичной камеры; на фиг.5 - схема вынимаемой секции.

Пример осуществления способа разработки пологих и наклонных мощных рудных тел

Способ разработки пологих и наклонных мощных рудных тел осуществляют комбинированной системой разработки, которая предусматривает стадийность отработки рудной залежи мощностью более 8 метров при пологом (5-20°) и наклонном (20-50°) залегании рудного тела, при помощи одного из вариантов камерной системы разработки и одного из вариантов системы с подэтажной отбойкой (торцовый выпуск).

Участок рудной залежи разбивают на блоки со следующими параметрами - ширина блока 200 метров, высота 60 метров. Сначала производят подготовку эксплуатационного блока. Подготовку блока осуществляют снизу вверх. Подготовка блока классическая: с полевого откаточного штрека 1 (фиг.1-2) проходят блоковый орт-заезд 2 под локомотивную откатку, а также проходят кольцевую выработку 15 (фиг.2). Орт-заезд 2 проходят в центре блока таким образом, что он делит блок на два равных крыла, по 100 м каждое (фиг.1). При подсечении кровли висячего бока орт-заездом проходят материальный ходок 14 (фиг.2). Затем проходят блоковый рудный восстающий 5 (фиг.1-2), который сбивают с вышележащим горизонтом, для решения

проветривания блока. Для реализации второй стадии обработки, а также для доставки самоходного оборудования на горизонт проходят спиральный автотранспортный съезд 3, предназначенный для работы самоходной техники. С автотранспортного съезда 3 проходят заезды в очистную камеру 6 (фиг.1-2) и буродоставочные штреки 7 (фиг.1-3). Для перепуска руды из камер на откаточный горизонт проходят рудоспуски 4 (фиг.1-2). Буродоставочные штреки 7 предназначены для выполнения веерного бурения, взрывания скважин, а также доставки отбитой рудной массы до рудоспуска 4 на второй стадии отработки.

После того как блок подготовлен при помощи подготовительных выработок, его разбивают на секции по падению рудного тела (18,5 м по горизонтали). Секция состоит из двух камер по простиранию первой стадии, называемых первичными камерами 8, камеры второй стадии 10, называемой вторичной камерой или камерой выпуска, и предохранительных целиков 9 шириной 2,5-3 м. Вторичная камера состоит из ленточного междукammerного целика 24 и днищ первичных камер. Сечение одной камеры составляет 48 м². На фиг.1 и 2 камеры по простиранию первого этапа 8 отмечены цифрой «1», вписанной в кружочек, а камеры второго этапа 10 - цифрой «2», вписанной в кружочек.

Порядок отработки запасов руды заключается в следующем. Выемку секции с запасами руды осуществляют в две стадии.

Отработку блока осуществляют сверху вниз. В первую очередь отрабатывают первичные камеры 8 по простиранию на высоту до 8 м одним забоем при помощи буровой установки «Rocket Boomer L2» 18 (фиг.1), которой разбуривают забой скважинами 16 на все сечение камеры 48 м². Затем при помощи зарядной машины «ЗМК-1А» 20 (фиг.1) эти скважины заряжают и взрывают. Отбитую горную массу транспортируют до рудоспуска 4 при помощи погрузодоставочной машины 17 (фиг.1, фиг.3) марки «EST 3,5» или «Того». После уборки отбитой горной массы производят крепление кровли и стенок первичных камер 8 стенок первичных камер и кровли над междукammerным целиком при помощи установки сталеполимерных анкеров 22 (фиг.2, фиг.4-5) длиной 3,5 м с металлической или полимерной сеткой 23 (фиг.4-5), которая исключает падение отслоившихся кусков кровли и стенок камеры с высоты в рабочую зону. Предварительное крепление кровли анкерами 22 с сеткой 23 предотвращает обрушение кровли при выемке запасов на второй стадии разработки. Это крепление обеспечивает устойчивое состояние пород всякого бока рудной залежи над междукammerным целиком 24 (фиг.2, фиг.4-5), что в свою очередь уменьшает потери и разубоживание вынимаемой горной массы на второй стадии отработки секции.

Сетка 23 может быть различной - дорожная, «рабица», георешетка и т.д. Установку анкерного крепления 22 производят механизированно, при помощи буровой установки-анкероустановщика «Voltec MC/MD» 19 (фиг.4). Затем цикл повторяют до полного прохождения первичной камеры, на всю ее длину. При отработке первичной камеры (камеры первой стадии) ее сбивают с вышележащей отработанной секции вентиляционной сбойкой 13 (фиг.1) для сброса исходящей струи воздуха в отработанное пространство. После отработки первой первичной камеры 8 в секции (фиг.5) осуществляют отработку второй первичной камеры 8 в этой же секции, оставляя между первой первичной камерой междукammerный целик 24 (фиг.2, фиг.4-5), который извлекают на второй стадии отработки.

На второй стадии отработки секции с буродоставочного штрека 7 (фиг.1-3, фиг.5), пройденного до границы блока в обратном порядке (от фланга к центру), начинают отработку запасов секции, ограниченных ленточными предохранительными

целиками 9 (фиг.4-5), днищами и стенками первичных камер 8, висячим и лежащим боками рудного тела. То есть рудные запасы вторичных камер 10 совместно с почвенными запасами первичных камер 8 обрабатывают с буродоставочного штрека 7 (фиг.1-3, фиг.5) с применением торцового выпуска без обрушения пород кровли. Для этого с буродоставочного штрека 7 при помощи буровой установки веерного бурения «Simba» 21 (фиг.2) разбуривают веер скважин 12 (фиг.2-3, фиг.5) в несколько рядов от забоя подсечки торцового выпуска 11 (фиг.4). Скважины 12 заряжают при помощи зарядной машины «ЗМК-1А» 20 (фиг.1) и взрывают. Отбитую горную массу транспортируют при помощи погрузодоставочной машины 17 (фиг.1, фиг.3). На второй стадии отработки между секциями оставляют ленточные предохранительные целики 9 шириной 2,5-3 м для усиления устойчивости кровли в рабочем пространстве и обеспечения безопасной отработки кровли последующих секций (фиг.5).

Согласно имеющейся на предприятии известной литературе применение системы с подэтажной отбойкой (торцовый выпуск) возможно только при условии устойчивых пород кровли. Данный вариант комбинированной системы разработки дает возможность применения торцового выпуска на второй стадии разработки рудных месторождений при неустойчивых породах кровли.

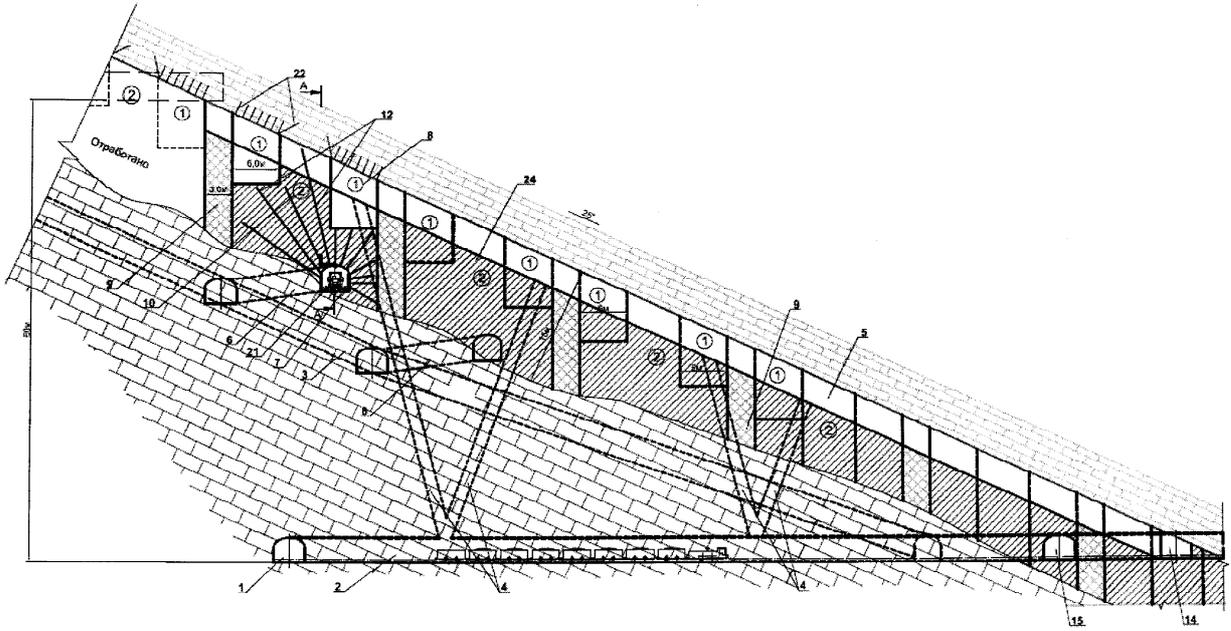
Таким образом, предлагаемый способ разработки пологих и наклонных мощных рудных тел обеспечивает:

- сравнительно невысокие потери руды (20÷22%) за счет крепления кровли и стенок первичных камер и кровли над междукамерным целиком сталеполимерными анкерами с металлической сеткой;
- наиболее безопасные условия труда за счет использования самоходного оборудования и исключения нахождения людей в опасной призабойной зоне;
- высокую производительность труда вследствие высокой механизации всех технологических процессов;
- высвобождение значительной части рабочих за счет роста производительности труда в условиях дефицита кадров, обеспечение более четкого контроля как за технологией очистных работ, так и в вопросах управления горным давлением;
- уменьшение числа забоев.

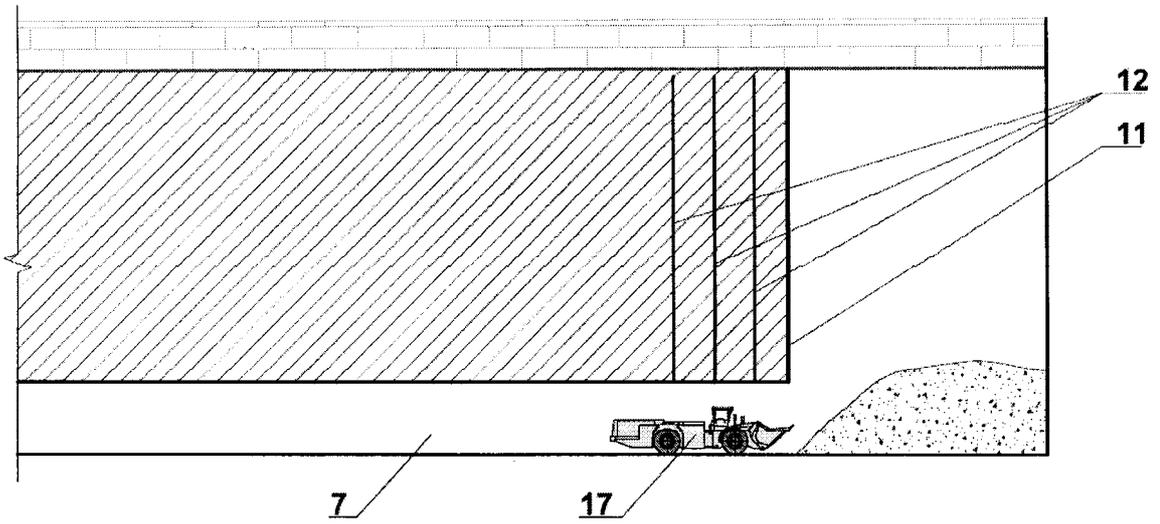
Формула изобретения

1. Способ разработки пологих и наклонных мощных рудных тел, включающий разделение эксплуатационного блока на секции по падению рудного тела, состоящие из двух первичных камер по простиранию, вторичной камеры, состоящей из ленточного междукамерного целика и днищ первичных камер, и предохранительного целика, отработку запасов руды, производимую в две стадии, при этом на первой стадии производят выемку первичных камер по простиранию на высоту до 8 м одним забоем с использованием самоходной техники, а на второй стадии производят выемку запасов ленточных междукамерных целиков и днищ первичных камер на буродоставочные выработки, отличающийся тем, что на первой стадии отработки при проходке первичных камер производят закрепление кровли и стенок первичных камер и кровли над междукамерным целиком путем установки анкеров с сеткой, а на второй стадии отработки между секциями оставляют ленточные предохранительные целики.

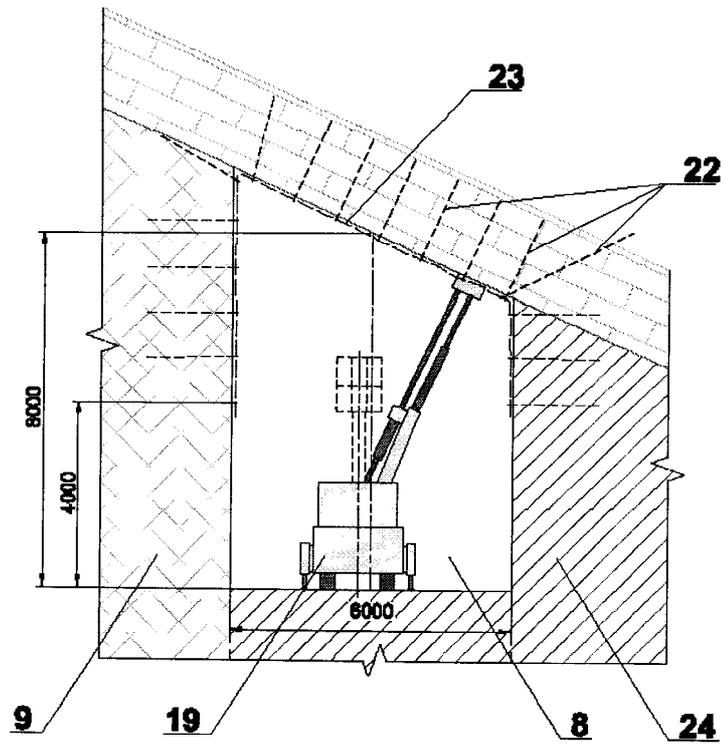
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что предохранительные целики оставляют шириной 2,5-3 м.



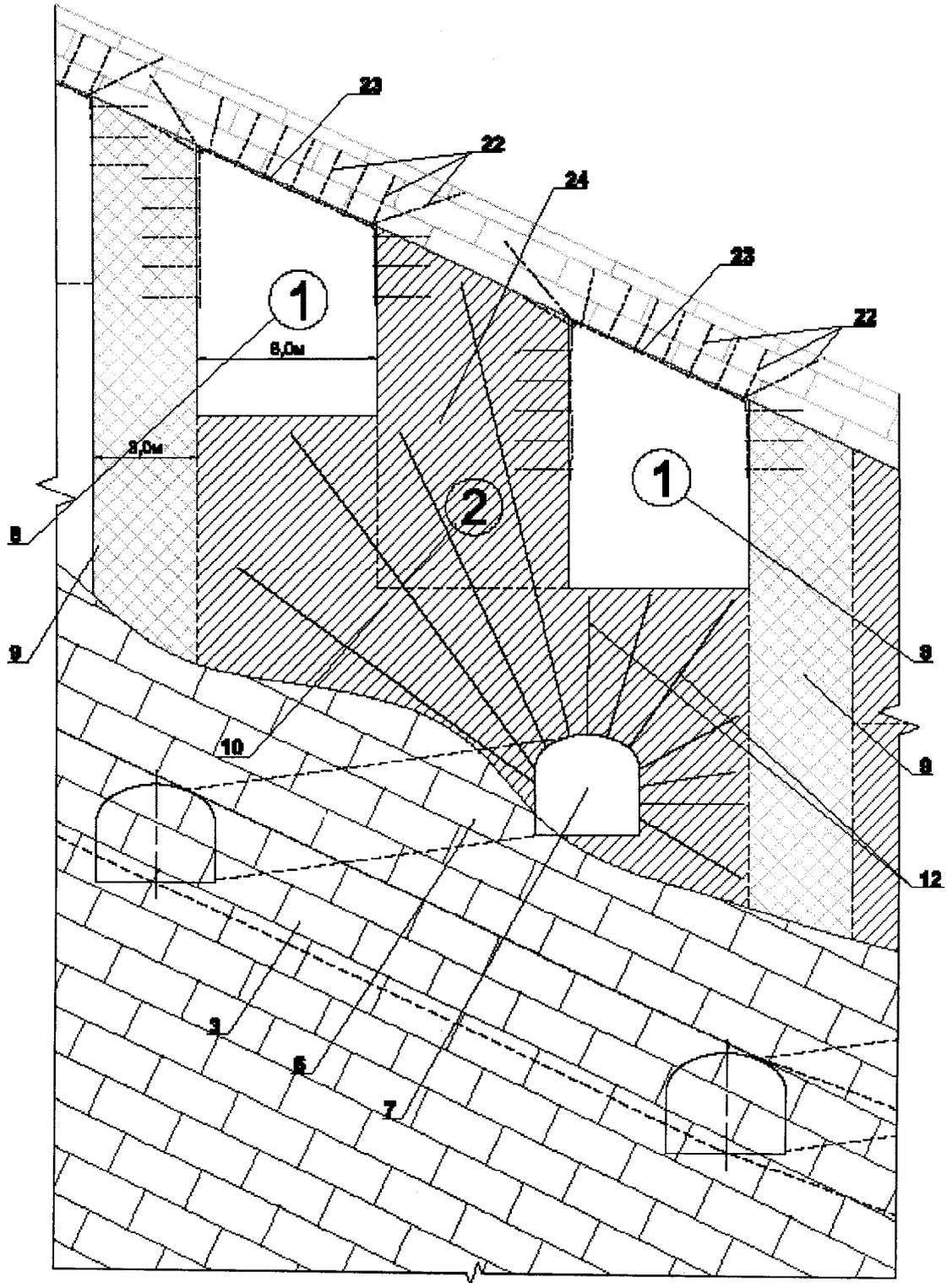
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5