



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15315 (13) C2

(51) 6 F 42D 7/00, E 21C 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИБУХОВОГО РУЙНУВАННЯ ПОРОДНОГО МАСИВУ

(21) 94127840

(22) 02.12.1994

(24) 16.10.2000

(46) 16.10.2000, Бюл. № 5, 2000 р.

(33) UA

(71) Римарчук Борис Іванович

(72) Римарчук Борис Іванович, Чирва Анатолій Герасимович, Колосов Валерій Олександрович, Колодезньов Олександр Сергійович, Хивренко Володимир Акимович, Караманиць Федір Іванович

(73) Римарчук Борис Іванович, UA

(56) Авторское свидетельство СССР № 300738,

М.Кл. F 42d 1/00, E 21c 37/12, 1971.

(57) Способ взрывного разрушения породного массива, включающий подсечку блока, образование шести плоскостей обнажения блока, выбуривание скважин и взрывание блока, отличающийся тем, что образование всех плоскостей обнажения блока производят взрывом последовательно, сначала - одной из них в верхней части блока, затем остальных пяти плоскостей обнажения блока, после чего производят взрывание породного массива в пределах блока, причем одновременно с образованием плоскости обнажения в верхней части блока производят и его подсечку, образуя компенсационную полость в виде свода естественного равновесия.

Изобретение относится к области горного дела, а именно, к способам разрушения породного массива при разработке месторождений полезных ископаемых.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является способ взрывного разрушения породного массива, включающий подсечку блока, образование шести плоскостей обнажения блока, выбуривание скважин и взрывание блока. Пять плоскостей обнажения образуют опилкой блока, а шестую - взрывом. Взрывание блока производят после образования шестой поверхности обнажения.

Недостатком известного способа является то, что пять плоскостей обнажения образуются опилкой породного массива и лишь шестая плоскость образуется взрывом. Образование плоскостей обнажения опилкой является энергоемким, продолжительным во времени и недостаточно обеспечивающим повышение качества дробления и снижение сейсмического воздействия взрыва при последующем взрывании блока.

Таким образом, известным способом невозможно решить задачу, поставленную заявляемым изобретением, так как образование плоскостей обнажения опилкой блока при значительных размерах последнего практически не представляется возможным без проведения целой серии дополнительных выработок, что является технически нецелесообразным. Кроме указанного, при опилке продукты разрушения выносятся из образовавшейся щели, что значительно снижает его

экранирующие свойства против сейсмического воздействия массового взрыва.

Задачей изобретения является разработка способа взрывного разрушения породного массива, в котором путем обеспечения возможности создания одноосного напряженного состояния и образование экранирующего контура по всем его шести плоскостям, заполненного продуктами разрушения, достигают повышения качества дробления с уменьшением расхода ВВ на первичную и вторичную отбойку, уменьшения объема трудоемкости и энергоемкости горных работ, снижения сейсмического воздействия взрыва на окружающую среду.

Поставленная задача решается тем, что в способе взрывного разрушения породного массива, включающем подсечку блока, образование шести плоскостей обнажения блока, выбуривание скважин и взрывание блока, согласно изобретению, образование всех плоскостей обнажения блока производят взрывом последовательно, сначала - одной из них в верхней части блока, затем остальных пяти плоскостей обнажения блока, после чего производят взрывание породного массива в пределах блока, причем одновременно с образованием плоскости обнажения в верхней части блока производят и его подсечку, образуя компенсационную полость в виде свода естественного равновесия.

Образование шести плоскостей обнажения взрыванием скважин позволяет отделить блок от окружающего породного массива, в результате

(19) UA (11) 15315 (13) C2

чего происходит перераспределение напряжений в пределах блока. Породный массив из объемного напряженного состояния переходит в состояние одноосного сжатия, что значительно снижает энергозатраты на его разрушение.

Благодаря тому, что образование всех плоскостей обнажения блока производят взрывом последовательно, сначала - одной из них в верхней части блока, затем остальных пяти плоскостей обнажения блока, происходит перераспределение напряжений. Из объемного напряженного состояния массив переходит в одноосное напряженное состояние. Благодаря этому уменьшается расход ВВ при взрывании блока с улучшением качества дробления.

Благодаря тому, что взрывание породного массива в пределах блока производят после образования всех плоскостей обнажения блока взрывом последовательно положительно влияет на снижение сейсмического и динамического воздействия взрыва на окружающую среду. Щели, заполненные сыпучей средой, ослабляют амплитуду и энергию волны напряжений при взрыве. При определенном соотношении между массой заряда и шириной щели амплитуда практически равна нулю. Взрывааемый породный массив по всему периметру блока ограничен экранирующей средой, представленной щелью, заполненной разрушенной породой, образованной в результате взрывания скважин, выбуренных для получения шести плоскостей обнажения. Следовательно, окружающий породный массив не подвергается вредному влиянию взрыва, а эта уменьшает затраты на восстановление и поддержание горных выработок и повышает безопасность ведения горных работ.

Благодаря тому, что одновременно с образованием плоскости обнажения в верхней части блока производят и его подсежку, образуя компенсационную полость в виде свода естественного равновесия, породный массив при разрушении блока не переуплотняется. При этом потолочина блока принимает форму свода естественного равновесия, за счет чего вышележащий массив приобретает наиболее устойчивое состояние. Это положительно влияет на выпуск разрушенного породного массива, улучшение условий труда и техники безопасности.

Таким образом, благодаря совокупности перечисленных известных и новых существенных признаков стало возможным осуществить причинно-следственные связи между ними и полученным техническим результатом.

Сущность изобретения способа взрывного разрушения породного массива поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 представлена вертикальная проекция блока и образование вертикальных плоскостей обнажения;

на фиг. 2 показан разрез по А-А фигуры 1 - образование плоскостей обнажения по висячему и лежащему боку, а также образование свода естественного равновесия в верхней части блока;

на фиг. 3 - вид в плане горизонтальной плоскости обнажения в верхней части блока по 1-1 фигуры 1.

Предложенный способ осуществляется следующим образом. В породном массиве 1 по границам блока выбуривают систему оконтуривающих скважин 2, по пяти плоскостям (вертикальным, висячего, лежащего бока и горизонтальной, в нижней части блока) из буровых ниш 3, 4, 6. В верхней части блока (по шестой плоскости обнажения) выбуривают скважины 6 из буровой выработки 7. Скважины 6 выбуривают в виде веера, имеющего форму свода естественного равновесия.

Образование всех плоскостей обнажения блока производят взрывом последовательно, сначала - одной из них в верхней части блока, затем остальных пяти плоскостей обнажения блока. Одновременно с образованием плоскости обнажения в верхней части блока производят и его подсежку, образуя компенсационную полость в виде свода естественного равновесия.

После выбуривания скважин 2 и 6 производят их зарядку и взрывание в следующей последовательности. Сначала взрывают скважины 6 из горной выработки 7. Взрыванием скважин 6 производится подсежка блока. Причем скважины 6 взрываются не одновременно, а по секциям. По мере взрывания секций отбитая горная масса из выработки 7 убирается одним из известных способов (скреперной лебедкой, погрузочно-доставочной машиной и т. д.). Геометрические параметры подсежки (а, следовательно, и длина скважин 6) выбираются таким образом, чтобы при взрывании породного массива 1 отбитая горная масса в разрыхленном состоянии могла разместиться в пределах блока без переуплотнения. Таким образом, подсежка блока одновременно является и компенсационной полостью. Для придания потолочине устойчивости подсежка блока имеет форму свода естественного равновесия.

После образования подсежки блока взрыванием скважин 6 производят взрывание скважин 2, выбуренных из выработок 3, 4, 5. В результате взрывания серии скважин 2 и 6, породный массив 1, в пределах блока, полностью отделяется от окружающего массива и в результате перераспределения напряжений из объемного напряженного состояния переходит в состояние одноосного сжатия. Пространство между блоком и окружающим массивом по всему периметру блока заполняется горной породой. В верхней части блока образуется компенсационное пространство 10, имеющее форму свода естественного равновесия.

После образования всех плоскостей обнажения блока взрывом последовательно производят взрывание породного массива в пределах блока, т. е. после отделения блока от окружающего породного массива вышеизложенным способом производят разрушение породного массива 1 в пределах блока (блоковых запасов) одним из известных способов - взрыванием скважин или сосредоточенным зарядом. Для выпуска отбитой горной массы после взрывания блока проходят выработки доставки 8 и выпускные дучки 9. Проходка указанных выработок после взрывания блоковых запасов позволяет избежать динамических нагрузок на днище блока в результате производства взрыва.

Пример

Промышленные испытания указанного способа были проведены на шахте им. Орджоникидзе п/о Кривбассруда при отработке залежи магнетитовых кварцитов. Блок, имеющий геометрические размеры 50 м по простиранию, 20 м вкрест простирания и высотой 50 м, был разрушен сосредоточенным зарядом после отделения его от окружающего породного массива взрыванием системы скважин диаметром 105 мм и образования шести плоскостей обнажения.

После взрывания блока были пройдены выработки доставки и выпускные дучки, через которые были выпущены все отбитые блоковые запасы. При этом расход гранулированных ВВ на первичную отбойку был снижен на 13%, а на вторичную (дробление выпускаемой руды) на 20%, что свидетельствует о повышении качества дробления.

Подготовительные и нарезные выработки после отбойки блока не подвергались сейсмическому воздействию, т. к. случаев их разрушения до полной отработки блока не наблюдалось, несмотря на то, что крепление их производилось облегченными типами крепи, имеющими меньшую несущую способность, чем применяемые на шахте при отработке других блоков.

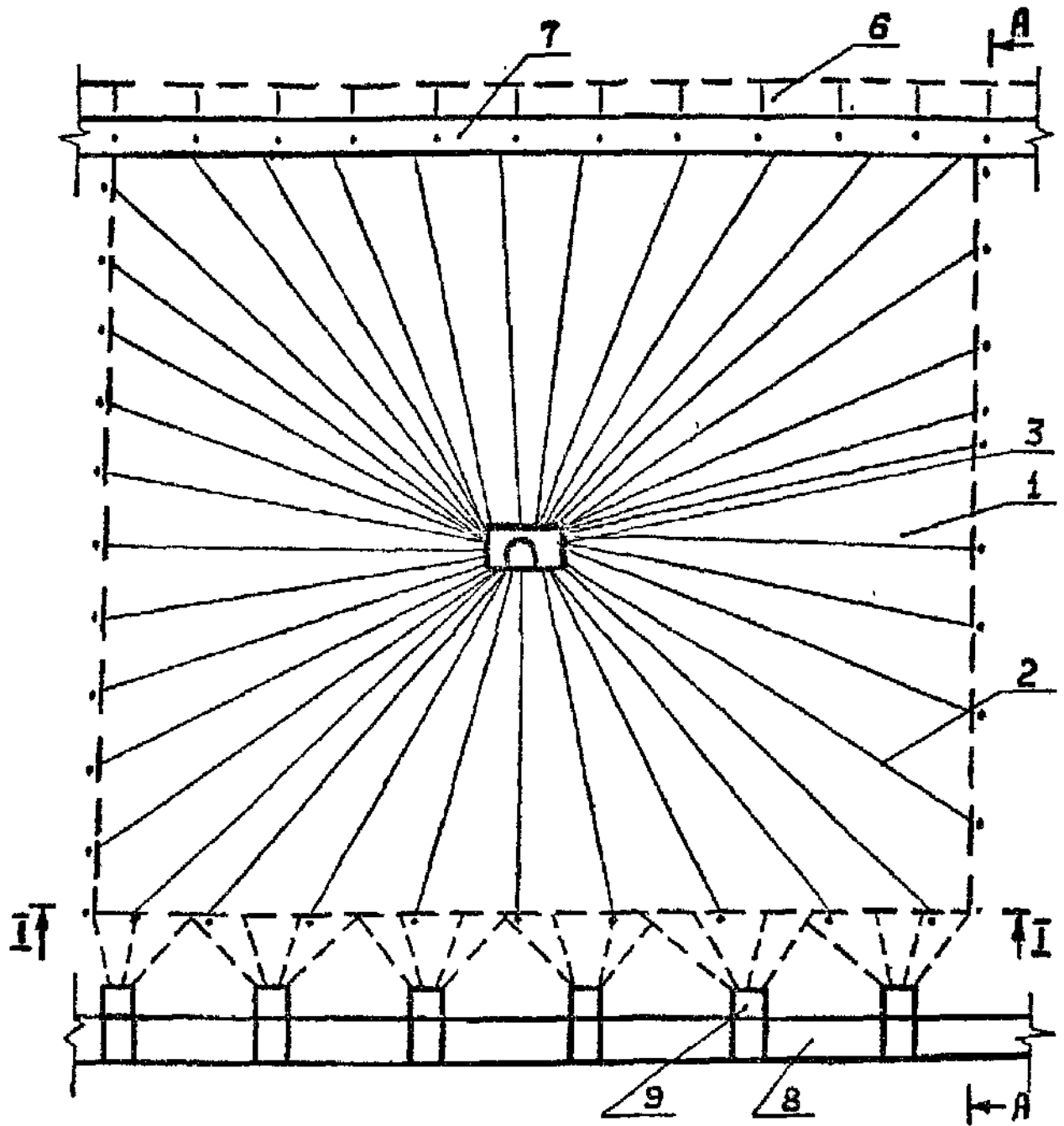
Применение изобретения способа взрывного разрушения породного массива позволит повысить качество дробления с уменьшением расхода ВВ на первичную и вторичную отбойку, уменьшение объема трудоемкости и энергоемкости горных работ, снижение сейсмического воздействия взрыва на окружающую среду за счет обеспечения

возможности создания одноосного напряженного состояния и образование экранирующего контура по всем его шести плоскостям заполненного продуктами разрушения, в связи с тем, что взрывом последовательно производят образование всех шести плоскостей обнажения блока. Вначале образование одной из них производят в верхней части блока, затем остальных пяти. Взрывание породного массива в пределах блока производят после образования всех шести плоскостей обнажения блока. Кроме того, одновременно с образованием плоскости обнажения в верхней части блока производят и его подсечку, образуя компенсационную полость в виде свода естественного равновесия.

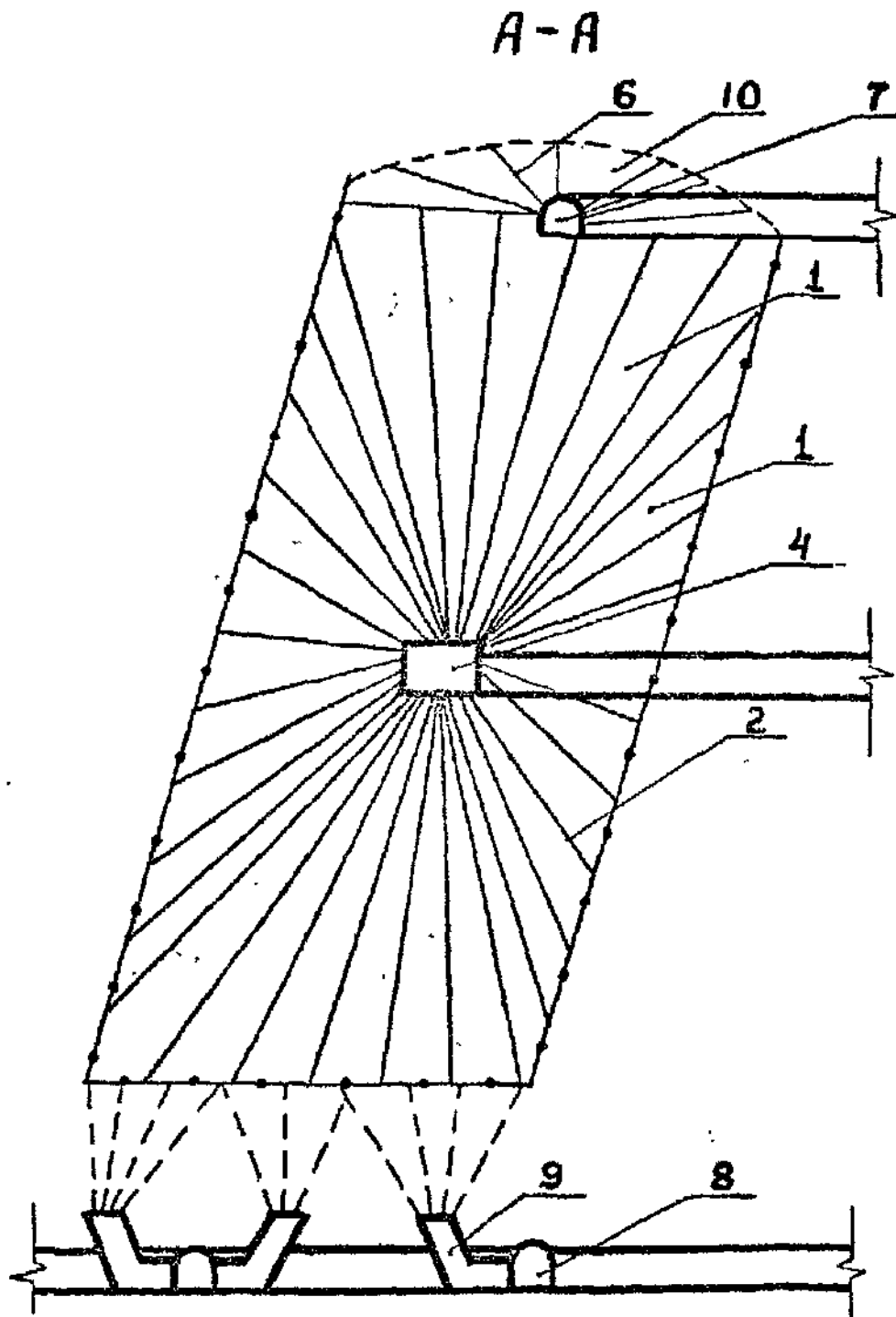
Это в значительной степени предохраняет горные выработки от разрушения и позволяет применять дешевые виды крепи выработок, обладающие более низкой несущей способностью.

Образование одной из плоскостей обнажения одновременно с образованием компенсационной полости в верхней части блока, являющейся одновременно и его подсечкой в виде свода естественного равновесия, значительно сокращает объем нарезных работ и уменьшает вероятность самообрушения вышележащего породного массива (потолчины), т. к. он имеет устойчивую форму. Это повышает безопасность горных работ.

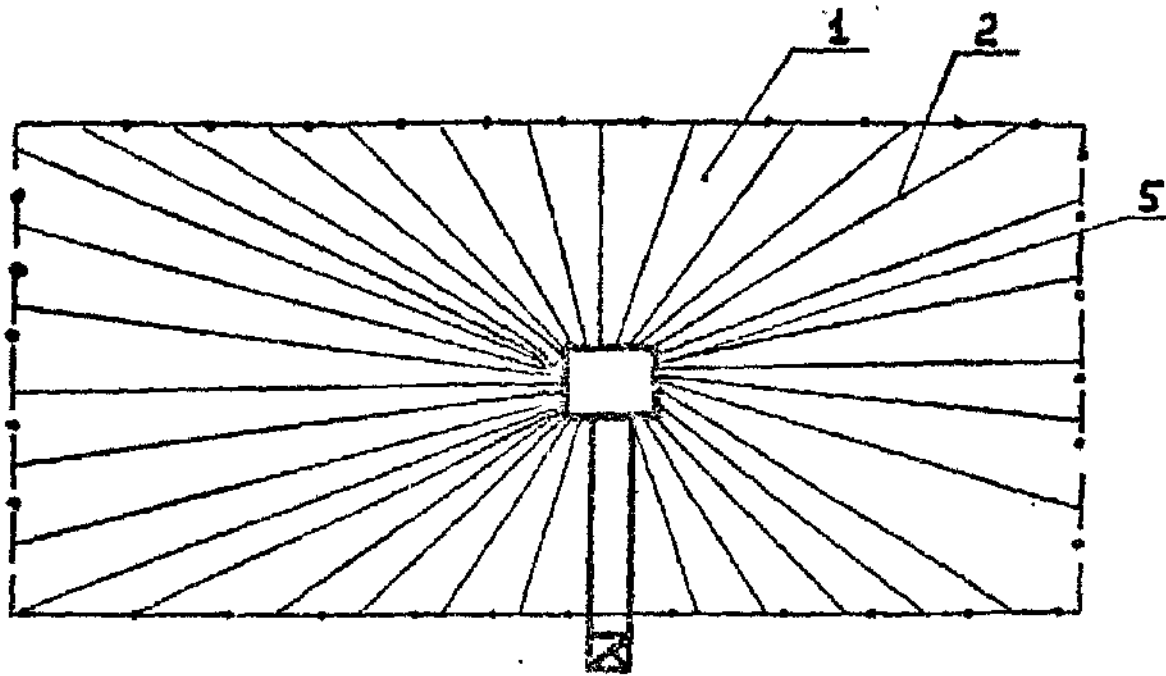
Указанный способ может применяться при отработке месторождений ползлых ископаемых, представленных залежами с различными физико-механическими свойствами.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку 5.04 2001 р. Формат 60x84 1/8
 Обсяг 0.63 обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам. 254

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
 (044) 268-25-22