

небезпечності, для якої необхідно здійснювати прогноз викидонебезпечності під час ведення гірничих робіт. Показано, що для оцінки викидонебезпечності необхідно встановити критеріальні співвідношення, які характеризують зміни дифузійного та сорбційного ресурсів метану у вугіллі. За умов вибору критеріїв на основі інформаційно-аналітичної моделі, яку запропоновано ІГТМ НАН України, проблему викидонебезпечності вугільних пластів може бути вирішено.

Ключові слова: викидонебезпечність вугільного пласта, прогноз викидонебезпечності, глибина ведення гірничих робіт, тиск метану, адсорбція, Донецький басейн

An analysis of the first gas dynamic phenomena reactivation depth in different coal seams is conducted, and the estimation method of the outburst hazard minimal

depth, for which it is necessary to carry out the prognosis of the outburst hazard while mining, is considered. It is shown, that for estimating the outburst hazard it is necessary to set criterion correlations, that characterize the changes of diffusive and sorptive resources of methane in coal. Provided the correct choice of the criteria on the basis of the informative-analytical model, offered by IGTM NAN of Ukraine, the problem of the outburst hazard estimation of the coal seams can be decided.

Keywords: outburst hazard of coal seam, prognosis of outburst hazard, depth of mine works, methane pressure, adsorption, Donetsk basin

Рекомендовано до публікації д.т.н. А.М. Роєнком 06.06.10

УДК 622.013.364.2

© Калініченко В.О., Шепель О.Л., 2010

В.О. Калініченко, О.Л. Шепель

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДПРАЦЮВАННЯ ЛЕЖАЧОГО БОКУ ПОКЛАДІВ ПРИ СИСТЕМАХ РОЗРОБКИ З ОБВАЛЕННЯМ РУДИ І ВМІЩУВАЛЬНИХ ПОРІД

V.O. Kalinichenko, O.L. Shepel

AN IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF WORKING OF DEPOSITS BOTTOM LAYER BY DEVELOPMENT SYSTEM WITH ORE AND ENCLOSING STRATA TOPPLING

Запропоновано технологію зменшення втрат руди на лежачому боці покладу за рахунок зміщення відбитої руди з „мертвої“ зони лежачого боку покладу в зону активного випуску. Розглянуто принцип зміщення відбитої руди, який досягається більш різким динамічним поштовхом концентрованого заряду вибухової речовини. Указано розташування заряду вибухової речовини в мінних карманах бурових ніш у лежачому боці покладу. Підкреслено, що підбивання запасів руди „мертвої“ зони лежачого боку в сторону випуску дозволяє зменшити втрати рудної маси на лежачому боці покладу.

Ключові слова: технологія відпрацювання, лежачий бік, поклад, система розробки, втрати руди, зміщення відбитої руди, „мертва“ зона, концентрований заряд, вибухова речовина, бурові ніші

Постановка проблеми. Розробка рудних родовищ з кутом падіння 50–65° системами розробки з обваленням руди й вміщувальних порід не забезпечує повноти видобутку запасів руди в лежачому боці покладу. Ці запаси, розташовані в так званій „мертвій“ зоні лежачого боку покладу, можуть бути досить значними і досягати 15–20% від загальних запасів [1]. Тому цьому питанню приділяється велика увага.

Основними причинами наднормативних втрат руди, на наш погляд, є:

- 1) складні гірничогеологічні та гірничотехнічні умови видобутку на більших глибинах;
- 2) недостатня інтенсивність відпрацювання потужних покладів в умовах високого гірського тиску;
- 3) разове списання у втрати залишків запасів руди панелей, які спрацьовувалися в попередні роки;
- 4) порушення технології очисного виймання масиву в окремих блоках (панелях);

5) недостатній контроль за повнотою й якістю вилучення руди із блоків.

Для більш повного й якісного вилучення залізної руди необхідно застосовувати найбільш ефективні, вдосконалені системи розробки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для зниження втрат руди на лежачому боці покладу в „мертвій“ зоні у виробничих умовах застосовують [2]:

- 1) роздільне відпрацювання „трикутника“ пустих порід у лежачому боці (рис. 1, а) та часткову підробку („прирізку“) пустих порід лежачого боку, що застосовується на шахтах „Октябрська“, „Родіна“, „Артем-1“;
- 2) відпрацювання рудного „трикутника“ в лежачому боці в першу чергу (рис. 1, б);
- 3) виймання рудного „трикутника“ лежачого боку в другу чергу (рис. 1, в);
- 4) проведення додаткових випускних виробок у породах лежачого боку при обваленні рудного масиву

ву в панелі (рис. 1, з) та проведення у верхній частині масиву в породах лежачого боку допоміжного приймального горизонту, що характерно для шахт „Октябрська“, „Ювілейна“, „Родіна“, „ім. Леніна“;

5) одночасний випуск відбитої руди на виробки доставки основного і додаткового приймальних горизонтів (рис. 1, д).

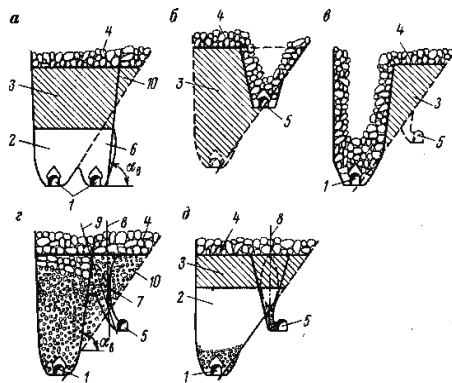


Рис. 1. Схеми відпрацювання „трикутників“ руди в „мертвій“ зоні лежачого боку покладів: 1, 5 – виробки доставки відповідно основного й додаткового приймального горизонтів; 2 – компенсаційний простір; 3 – незавалений рудний масив; 4 – породи, що налягають; 6 – трикутна призма порід у лежачому боці покладу; 7 – еліпсоїд випуску; 8, 9 – вертикальна й похила осі еліпсоїду випуску; 10 – безповоротні втрати руди в лежачому боці покладу

Недоліками є те, що схеми характеризуються значними втратами рудної маси на лежачому боці покладу та великими витратами підготовчо-нарізних виробок.

Крім того, для зниження втрат руди на лежачому боці на шахтах Кривого Рогу використовується зменшення висоти підповерху обвалюемого масиву до 10–25 м (шахти „Октябрська“, „Родіна“, „Артем-1“) та часткове відпрацювання запасів камерною системою.

Відомо, що обсяг „втраченої“ руди, який залишається в площині лежачого боку при відпрацюванні малопотужних покладів з кутами падіння 50–55° досить значний й іноді становить 20–25%. Одним з можливих технологічних способів зниження втрат руди в зонах, що лежать за областю впливу випускних отворів, є проходка додаткових уловлювальних випускних виробок, що підсікають площину лежачого боку [3].

Недоліками є те, що спосіб вимагає значних трудових, енергетичних і матеріальних витрат на спорудження уловлювальних виробок, а відповідно це призводить до збільшення витрат підготовчо-нарізних виробок.

Існує спосіб відпрацювання потужних похилих покладів корисних копалин системами розробки з підповерховим обваленням руди і налягаючих порід, який забезпечує зменшення втрат руди на лежачому боці покладу за рахунок вибурування в породах лежачого боку покладу паралельно-наближених свердловин і підривання їх на „затиснуте“ середовище [4].

Недоліками існуючого способу є те, що при схемі відбійки руди на „затиснуте“ середовище [5], він не

забезпечує достатнього зміщення запасів рудної маси „мертвої“ зони в зону активного випуску, а це означає, що залишаються втрати обваленої рудної маси на лежачому боці покладу. Крім того, спосіб характеризується засміченням відбитої рудної маси пустими породами лежачого боку покладу.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для вдосконалення запропонованого способу необхідно досягти достатньої величини зміщення відбитої руди з „мертвої“ зони на лежачому боці покладу в зону активного випуску. Це можливо досягти за рахунок більш різкого динамічного поштовху концентрованим зарядом вибухової речовини, розташованим у мінних карманах бурових ніш, який, в свою чергу, буде підбивати лежачий бік у сторону випуску і як висновок – сприятиме зменшенню втрат руди на лежачому боці покладу.

Метою даного дослідження є вдосконалення технології відпрацювання лежачого боку покладу за рахунок зміщення запасів „мертвої“ зони в зону активного випуску за допомогою концентрованих мінних зарядів вибухової речовини.

Основна частина. Суть удосконалення технології відпрацювання покладів у лежачому боці полягає в тому, що спочатку проходять відкотний штрек та орти-заїзди. Наступним етапом проходять вентиляційні підняттеві, проводяться орти скреперування, створюється горизонтальна підсічка 1. У лежачому боці проходять бурові камери 2, з яких розбурується рудний масив. Від бурових камер піднімають ходові підняттеві 3 та вибурують бурові ніші 5 з мінними карманами 6, в яких закладається концентрований заряд вибухової речовини. Розбурення рудного масиву здійснюється віями глибоких свердловин 4 (рис. 2).

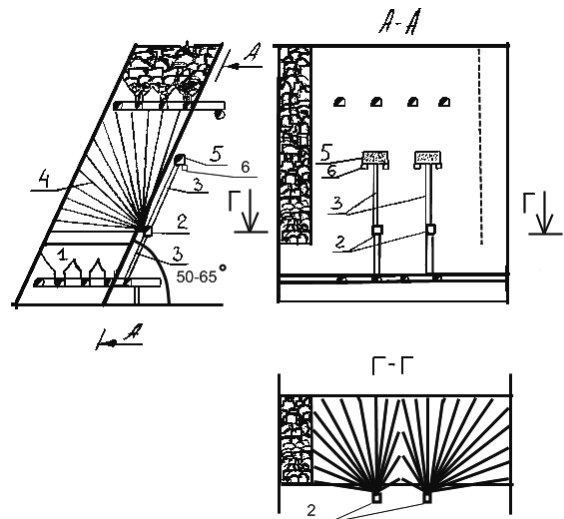


Рис. 2. Система розробки з підповерховим обваленням руди і налягаючих порід та формуванням мінних карманів у лежачому боці покладу

При коротко-сповільненому підриванні віял глибоких свердловин 4, вибуруєних з бурових камер на горизонтальну підсічку 1, рудна маса в блоці відбивається і розрихляється. При наступному сповільненому підри-

ванні бурових ніш 5 з мінними карманами 6 і розташованим у них зарядом концентрованої вибухової речовини, відбита розрихлена рудна маса отримує динамічний поштовх, достатній для зміщення запасів „мертвої“ зони лежачого боку рудного покладу в зону активного випуску руди із дучок. За рахунок цього об'єм „мертвої“ зони займають пусті породи лежачого боку покладу.

Після чого виконується випуск рудної маси в активній зоні випуску на контакт з пустими породами лежачого боку.

Висновки. Удосконалення технології відпрацювання покладів у лежачому боці системами розробки з підповерховим обваленням руди і налягаючих порід з використанням бурових камер та бурових ніш дозволяє зменшити витрати підготовчо-нарізних виробок і зменшити втрати рудної маси на лежачому боці покладу.

Напрямок подальших досліджень полягає в удосконаленні форми бурових ніш з мінними карманами та розрахунку більш точної кількості заряду вибухової речовини або видозміни бурових виробок.

Список літератури

1. Калиниченко В.А. Развитие научных основ рационального использования сырьевой базы Кривбасса при включении в разработку потерянных руд и магнетитовых кварцитов: Дис... д-ра техн. наук: 05.15.02. – Кривой Рог, 2008. – 332 с.
2. Чернокур В.Р. Добыча руд с подэтажным обрушением. – М.: Недра, 1992. – 271 с.
3. Логачёв Е.И. Установление потерь руды в гребнях между выпускными отверстиями, подсекающими лежачий бок залежи //Вісник Криворізького техн. Ун-ту. – 2007. – Вип.19. – С. 20–24.
4. Патент 18734 України на корисну модель Україна, заявл. 31.05.2006, опубл. 15.11.2006.
5. Именитов В.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений. – М.: Недра, 1984.

Предложена технология уменьшения потерь руды на лежачем боку залежи за счёт смещения отбитой руды из „мертвой“ зоны лежачего бока залежи в зону активного выпуска. Рассмотрен принцип смещения отбитой руды, который достигается более резким динамическим толчком концентрированного заряда взрывчатого вещества. Указано расположение заряда взрывчатого вещества в минных карманах буровых ниш в лежачем боку залежи. Подчеркнуто, что подбойка запасов руды „мертвой“ зоны лежачего бока в сторону выпуска позволяет уменьшить потери рудной массы на лежачем боку залежи.

Ключевые слова: технология отработки, лежачий бок, залежь, система разработки, потери руды, смещение отбитой руды, „мертвая“ зона, концентрированный заряд, взрывчатое вещество, буровые ниши

As a result of the research it is offered a technology of reduction of ore losses on the bottom layer of the deposit by means of displacement of broken ore from the dead area of the bottom layer of the deposit in the zone of active release. The principle of displacement of broken ore which is provided by sharper dynamic push of the concentrated charge is considered. The charge location in mine pockets of boring niches in the bottom layer is specified. It is underlined, that undercutting reserves of ore of the dead area of the bottom layer towards release allows reducing losses of ore mass on the bottom layer of the deposit.

Keywords: technology of working, lying wall, deposit, mining method, ore losses, displacement of broken ore, dead area, concentrated charge, explosive, chisel niches

Рекомендовано до публікації д.т.н. Б.М. Андреевим 11.02.10

УДК 622.272:624.191.5

© Харин С.А., 2010

С.А. Харин

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ПРОХОДКИ ГЛАВНОГО КВЕРШЛАГА ГОРИЗОНТА ВТОРОЙ СТУПЕНИ ВСКРЫТИЯ

S.A. Kharin

RESEARCH OF DRIVING SPEED OF MAIN CROSSHEADING OF HORIZON OF THE SECOND STAGE OF DISSECTION

Выполнены исследования факторов, влияющих на ритмичность строительства выработок шахты и рациональную организацию проходческих работ. Установлено, что темпы проходки главного квершлага, при прочих равных условиях, возрастают по мере сокращения продолжительности строительства горизонта второй ступени вскрытия, причем зависимость скорости проходки выработки от времени строительства горизонта может быть описана степенной функцией.

Ключевые слова: шахта, горизонт, проходка, скорость, факторы, ступень вскрытия, функция, удельный коэффициент прироста скорости по времени

Эффективное ведение шахтного строительства предполагает детальное изучение различных факто-

ров, влияющих на его ритмичность, к числу которых, в значительной мере, относится рациональная органи-