**Шевченко Віталій Віталійович. Геомеханічне обґрунтування параметрів безпечної відробки виїмкових дільниць у процесі формування вугільних ціликів : Дис... канд. наук: 05.15.11 – 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Шевченко В.В. “Геомеханічне обґрунтування параметрів безпечної відробки виїмкових дільниць у процесі формування вугільних ціликів”. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.11 – Фізичні процеси гірничого виробництва. – Інститут геотехнічної механіки НАН України, Дніпропетровськ, 2004.  У роботі досліджені питання руйнації вугільного цілика при доробці лав на раніше вироблений простір. Проведено експериментальне дослідження критичного розміру цілика при різній конфігурації виробленого простору. Встановлено, що при доробці лав на раніше вироблений простір зі швидкістю 100 м/міс. та більше критичний розмір цілика, при якому відбувається перша руйнація цілика, залежить від конфігурації оточуючого виробленого простору та змінюється від 0,17 до 0,31 глибини розробки. У момент, коли досягається критичний розмір цілика відбувається зростання акустичної емісії та збільшується на 18-50% газовиділення з пласту. Після першого значного руйнування цілика спостерігається ще від двох до чотирьох аналогічних руйнувань. Однак підвищення газовиділення спостерігається тільки після перших двох-трьох руйнувань. Розроблена методика прогнозу критичного розміру цілика. Обґрунтовано спосіб зниження додаткового газовиділення. Проведена промислова перевірка технології гідродинамічного впливу на пласт в умовах шахти ім. Засядька. Обґрунтовано раціональне планування очисних робіт при якому залишається суцільна вугільна смуга вздовж всієї границі регіональної зони розвантаження. Розроблено тимчасове керівництво по інтенсифікації дегазації гідродинамічним впливом на вугільний пласт | |
| |  | | --- | | Дисертація є закінченою науковою роботою, у якій вирішена актуальна науково-прикладна задача геомеханічного обґрунтування параметрів безпечної відробки виїмкових дільниць у процесі формування вугільних ціликів похилих пластів глибоких шахт на підставі встановлених закономірностей протікання фізичних процесів руйнування та газовиділення при формуванні та відробці ціликів, що має велике значення для ефективного та безпечного ведення гірничих робіт на вугільних родовищах із високою багатогазовістю.  В процесі виконання роботи отримані наступні підсумкові наукові висновки та практичні результати.   1. Експериментальне дослідження фізичних процесів, що протікають при формуванні та руйнуванні ціликів, дозволило встановити, що при доробці виїмкових полів на раніше вироблену дільницю шахтного поля зі швидкістю 100-150 м/міс. критичний розмір цілика, при досягненні якого відбувається перше руйнування уміщуючої товщі, суттєво залежить від конфігурації оточуючого виробленого простору та змінюється від 0,31 до 0,24 та 0,17 глибини розробки, що відповідає випадку, коли цілик оконтурений виробленим простором з трьох, двох та однієї сторони відповідно. 2. При досягненні критичного розміру цілика відбувається збільшення швидкості конвергенції на контурі примикаючих підготовчих виробок у 8,2 рази та збільшення інтенсивності акустичної емісії по всій довжині лави у 4,7 рази. Загальне газовиділення із газонасиченого вуглепородного масиву збільшується на 18-50% відносно середнього рівня у період сталого посування очисного вибою після первинної посадки основної покрівлі. При цьому дебіт метану при свердловинній дегазації товщі попереду очисного вибою падає у 2,1 рази із одночасним збільшенням газовиділення із виробленого простору у 2,9 рази в порівнянні із середнім рівнем. 3. Після першого руйнування цілика відбувається від двох до чотирьох додаткових руйнувань, які посилюють дезінтеграцію масиву гірських порід на окремі блоки. Після першого руйнування залишається непорушена область, яка у процесі скорочення цілика попадає у зону граничних напружень зсуву. Додаткове газовиділення спостерігається тільки після перших двох-трьох піків акустичної емісії. Дегазація цілика протікає при перших двох-трьох його руйнуваннях до досягнення ширини цілика 0,15-0,07 глибини розробки, а подальше руйнування відбувається із затуханням газовиділення по лінійній залежності. Запізнення процесу газовиділення відносно моменту руйнування цілика складає 1,5-5 діб. 4. Досліджені особливості зміни напружено-деформованого стану товщі у оточенні цілика на стадіях його деформування при різній конфігурації вироблених просторів, що дозволило встановити: при відробці цілика, що оконтурений з трьох або однієї сторони, відбувається зсув вздовж ліній, що виходять із кутових частин лави та орієнтовані вздовж діагоналі, що з’єднує сполучення лави із конвеєрним штреком та пересічення вентиляційного штреку із границею раніше виробленого простору; додатковий зсув реалізується вздовж короткої півдіагоналі, що виходить із сполучення лави із вентиляційним штреком, та направлена до центра цілика. При непаралельності забою лави, що дороблюється, та границі раніше виробленого простору симетрія руйнування цілика порушується, а зріз уміщуючої товщі відбувається по короткій діагоналі цілика. 5. Додаткові заходи по зниженню газовиділення із газонасиченого вуглепородного масиву мають застосовуватися у діапазоні ширини формуємого цілика 0,31-0,07 глибини розробки. Подальше скорочення розмірів цілика є небезпечним тільки з точки зору проявів гірського тиску (обвалення покрівлі; посадка кріплення нажорстко та інші). 6. Обґрунтована доцільність застосування метода комп’ютерного моделювання та налагоджені параметри моделі для оцінки напружено-деформованого стану товщі у оточені ціликів, що формуються при доробці виїмкових полів на раніше вироблену дільницю шахтного поля, що дозволяє встановити критичний розмір цілика, при якому відбувається перше його значне руйнування, із точністю ±25 м. Розроблена методика встановлення критичного розміру цілика, при якому починається його руйнування, яка включає розрахунок критичного розміру на комп’ютерній моделі з подальшим уточненням його величини із допомогою моніторингу акустичної емісії, газовиділення по джерелам “каптаж – вироблений простір” та швидкості конвергенції порід на контурі примикаючих до цілика підготовчих виробок. 7. Обґрунтовані параметри технології по безпечній відробці виїмкових стовпів в умовах підвищеного газовиділення, що дозволяють знизити додаткове газовиділення із цілика після досягнення їх критичного розміру. Параметри вказаної технології апробовані при відробці газоносного пласта l1 шахти ім. Засядька. 8. Обґрунтовано раціональне планування очисних робіт, що базується на залишенні суцільного вугільного цілика вздовж всієї границі зони регіонального розвантаження. Встановлена раціональна ширина смуги та доказана недопустимість порушення її суцільності очисними роботами. Це дозволило у два рази зменшити критичний розмір цілика, а також знизити інтенсивність його руйнування при доробці лав на раніше вироблений простір. 9. Розроблено, та затверджено “Тимчасове керівництво по інтенсифікації дегазації гідродинамічним впливом відробляємих вугільних пластів”. Виконано впровадження рекомендацій по безпечній відробці цілика 15-ї західної лави. Від впровадження рекомендацій отримано економічний ефект у розмірі 68 тис. гривень за рахунок застосування додаткової дегазації вугільного цілика шляхом буріння свердловин вздовж найбільш вірогідного зсування уміщуючих газонасичений пласт порід, а також підвищення стійкості виробок у результаті застосування нових конструкцій замків піддатливості, що дозволило зберегти темпи здобування вугілля. | |