**Коваль Олександр Іванович. Обґрунтування параметрів охоронних конструкцій виїмкових штреків для їх повторного використання : Дис... канд. наук: 05.15.02 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Коваль А.І. Обґрунтування параметрів охоронних конструкцій виїмкових штреків для їх повторного використання. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.02 – Підземна розробка родовищ корисних копалин. Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 2008.  Захищаються параметри нової конструктивно-технологічної схеми охорони повторно використовуваних виїмкових виробок шахт Західного Донбасу – литою смугою з розвантажувальною порожниною регульованої геометрії при механізованому способі її зведення. Розроблені вимоги до ресурсозберігаючої охоронної конструкції, для обґрунтування параметрів якої виділені основні елементи геомеханічної системи «породний масив-виїмковий штрек-лита смуга»: зона шарнірно-блокового переміщення порід й безладного обвалення, безпосередній грунт пласта, охоронна лита смуга с розвантажувальною порожниною, рамне кріплення штреку з міжрамною огорожею і забутованим закріпним простором, прилегла вуглевмісна шарувата товща з боку суміжної виїмкової ділянки. Обґрунтована геомеханічна модель системи. Отримана система рівнянь регресії зв'язку максимумів наведеного напруження (у литій смузі, породній бермі, рамному кріпленні) з геомеханічними чинниками підтримки виїмкового штреку і регульованими параметрами охоронної литої смуги з розвантажувальною порожниною. Сформульовані й обґрунтовані критерії оптимізації НДС системи. Результат оптимізації ПДВ системи наведений у вигляді методики вибору раціональних параметрів охоронної литої смуги з розвантажувальною порожниною. Встановлено, що на глибинах розробки до 600…800 м підвищення стійкості виїмкового штреку і 1,5-2 рази забезпечується регулюванням параметрів литої смуги з розвантажувальною порожниною в діапазоні м, ; м, МПа.  Методика вибору параметрів литої смуги прийнята до використання в робочій документації охорони виїмкової ділянки на шахті «Степова» ВАТ «Павлоградвугілля». Основний зміст роботи відображений в монографії, брошурі та 11 статтях. | |
| |  | | --- | | У дисертації, що є завершеною науково-дослідною роботою, надане науково обґрунтоване рішення актуального народногосподарського завдання забезпечення ресурсозберігаючих умов повторного використання виїмкових штреків при відпрацюванні вугільних пластів Західного Донбасу на базі оптимізації й вибору параметрів охоронної литої смуги з розвантажувальною регульованою порожниною при механізованому способі її зведення.  Основні наукові й практичні результати роботи полягають у наступному.  1. Обґрунтована доцільність застосування на вугільних пластах Західного Донбасу способу охорони повторно використовуваних виїмкових штреків литою смугою з розвантажувальною порожниною. При цьому ресурсозбереження реалізується за допомогою керування геомеханічними процесами навколо виїмкового штреку за рахунок регулювання параметрами литої смуги відповідно до характеру проявів гірського тиску, а регулювання параметрів смуги здійснюється за допомогою механізованого кріплення-опалубки, що виключає ручну працю.  2. Відповідно до сучасних уявлень про особливості проявів гірського тиску при розвитку очисних робіт на виїмковій ділянці виділені основні елементи, обов'язкові до урахування й спільного розгляду для найбільш достовірного опису процесів зрушення порід надвугільної товщі навколо виїмкового штреку: зона шарнірно-блокового переміщення порід, зона безладного обвалення, безпосередній ґрунт пласта, охоронна лита смуга з розвантажувальною порожниною, рамне кріплення штреку з міжрамною огорожею і забутованим закріпним простором, прилеглі шари порід суміжної виїмкової ділянки. Ці елементи відбиті в розробленій геомеханічній моделі системи «породний масив-виїмковий штрек-лита смуга», у якій виконане обґрунтування комплексу факторів:  – встановлені інтервали зміни гірничо-геологічних і гірничотехнічних параметрів досліджуваної системи, що найбільш об'єктивно відображають умови розробки вугільних пластів Західного Донбасу;  – доведено, що в інтервалі м, найбільш характерного (для вугільних пластів Західного Донбасу) діапазону зміни потужності пласта (з врахуванням присікання порід покрівлі), коливання компонент поля напружень у всіх елементах системи не перевищує 10%, а в більшості розрахункових варіантів становить 1...4%. Це обґрунтовує доцільність використання в геомеханічній моделі постійної усередненої потужності вугільного пласта м;  – встановлено, що в діапазоні зміни деформаційних властивостей вугільних пластів Західного Донбасу коливання НДС всіх елементів системи не виходить за рамки 10%, тобто лежать у межах допустимої точності гірничотехнічних розрахунків. Це є обґрунтуванням використання в геомеханічній моделі усереднених деформаційних характеристик вугільного пласта: модуль деформації МПа, коефіцієнт Пуассона ;  – доведена можливість опису структури надвугільної товщі вугільних пластів Західного Донбасу узагальненої геомеханічної моделі. При цьому обґрунтовані поправочні коефіцієнти для розрахунку НДС рамного кріплення залежно від діапазону коливань модулів деформації породних шарів, що складають: 1,1 – однорідні шари; 1,15 – зміна до 5 разів; 1,20 – зміна до 10 разів.  3. Установлено, що максимум наведених напружень (за якими провадиться міцнісний розрахунок) у литій смузі змінюється до 3,2 разів залежно від співвідношення модулів деформації породних шарів основної й безпосередньої покрівлі: найбільше навантаження на литу смугу проявляється при зниженій твердості породних шарів основної покрівлі й підвищеної твердості породних шарів безпосередньої покрівлі й ґрунту; мінімальне навантаження формується в діаметрально протилежних умовах, коли тверді породні шари основної покрівлі обмежують до деякої міри навантаження на литу смугу:  – виявлені три закономірності росту зі збільшенням глибини розробки: близька до лінійного () при однорідній надвугільній товщі; степенева зі зниженою інтенсивністю росту ( ) при зниженій твердості безпосередньої покрівлі й підвищеній твердості основної покрівлі; степенева з підвищеною інтенсивністю росту ( ) при підвищеній твердості безпосередньої покрівлі й зниженій твердості основної покрівлі;  – наявність розвантажувальної порожнини в литій смузі дозволяє знижувати інтенсивність поля напружень у районі стояка рами від 2,4 до 6,3 разів у порівнянні з опорною частиною смуги. Такий ступінь розвантаження приконтурної зони неможливо досягти в існуючих конструкціях твердо-податливих охоронних споруд.  4. У рамному кріпленні виїмкового штреку незалежно від геомеханічних параметрів його підтримки (ступінь впливу в діапазоні зміни від 1,4 до 3,4 разів) стабільно виникають (з досить постійними координатами розташування по контуру рами) п'ять максимумів наведених напружень:  – – замок склепіння рами;  – – район опори стояка рами (з боку виробленого простору) на висоті 0,2...0,5 м від ґрунту виробки;  – – район замка з'єднання стояка й верхняка рами (з боку виробленого простору) на висоті 2,0...2,2 м від ґрунту виробки;  – – район п'яти склепіння (з боку суміжної виїмкової ділянки) на висоті 1,2...1,4 м від ґрунту виробки;  – – район прямолінійної частини стояка рами (з боку суміжної виїмкової ділянки) на висоті 0,7...0,9 м від ґрунту виробки.  Залежно від сполучення геомеханічних факторів і параметрів литої смуги найбільша величина максимуму може діяти в кожній з п'яти відзначених ділянок контуру рами, що враховано при оптимізації НДС системи «породний масив-виїмковий штрек-лита смуга».  5. Комплекс досліджень особливостей впливу геометричних і деформаційних параметрів зони знеміцнених порід навколо виїмкового штреку на НДС системи виявив два факти:  – по-перше, у вуглевмісній товщі відзначена достатня стабільність тенденцій зв'язку НДС системи з геомеханічними факторами поза залежністю від параметрів зони позамежного стану;  – по-друге, максимуми наведених напружень у литій смузі та рамному кріпленні змінюються до 2,0...3,5 разів залежно від геометричних параметрів й, особливо, деформаційних характеристик області знеміцнених порід; ступінь цього зв'язку порівняний з впливом глибини розробки.  6. Доведена ефективність керування НДС елементів системи, що визначають стійкість виїмкового штреку, за допомогою регулювання параметрами литої смуги з розвантажувальною порожниною. Установлено, що в діапазоні зміни геометричних параметрів литої смуги (ширина смуги 1 м 3 м; відносна ширина розвантажувальної порожнини ; висота розвантажувальної порожнини 0,1 м 0,3 м) надається можливість регулювати максимуми наведених напружень: у литій смузі – до 2,8 разів; у породній бермі – до 5,9 разів; у рамному кріпленні за всіма п'ятьма максимумами – від 2,0 до 4,5 разів. Такий діапазон керування порівняний зі ступенем впливу геомеханічних факторів на НДС елементів системи «породний масив-виїмковий штрек-лита смуга».  7. Обґрунтовані критерії оптимізації елементів системи й розроблена методика вибору раціональних параметрів охоронної литої смуги з розвантажувальною порожниною. При цьому встановлено, що на глибинах розробки до 600...800 м при істотно неоднорідній структурі вуглевмісної товщі забезпечується підвищення стійкості виїмкового штреку в 1,5…2 рази застосуванням охоронної литої смуги шириною м і розвантажувальною порожниною в діапазоні регулювання її геометрії ; м з межею міцності на стиск матеріалу смуги до 15...20 МПа.  8. Розроблена методика вибору раціональних параметрів охоронної литої смуги з розвантажувальною порожниною, затверджена НГУ й прий-нята до використання в робочій документації охорони виїмкових виробок на шахті «Степова» ВАТ «Павлоградвугілля». | |