**Князьков Олег Володимирович. Обґрунтовування впливу суміщених зон підвищеного гірничого тиску на стійкість підготовчих виробок глибоких шахт : Дис... канд. наук: 05.15.02 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Князьков О.В. Обґрунтовування впливу суміщених зон підвищеного гірничого тиску на стійкість підготовчих виробок глибоких шахт. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.02. – Підземна розробка родовищ корисних копалин. –Донецький національний технічний університет, Донецьк, 2006.  Запропонований структурно-міцнісний критерій, що характеризує механічні властивості масиву й відображає в межах зони повних зсовувань різноспрямовану міцність почергових породних шарів різної потужності. З його врахуванням одержана емпірична експоненціальна залежність зміни максимальних осідань порід у межах глибини розробки. Визначені величини активної частини ширини виробленого простору й зона розвантаження в межах крайової частини вугільного пласта. Вплив суміщеної зони підвищеного гірничого тиску над виступною кутовою частиною пласта в 1,2 – 2 рази більше, ніж за її межами. Шахтними дослідженнями й моделюванням установлено, що за збільшенням приросту коефіцієнта концентрації напружень в суміщеній зоні підвищеного гірничого тиску на 0,1 висота виробки в середньому зменшується на 0,06м. Для забезпечення стійкості виробки запропоновано збільшувати їх переріз на 25 і 50% за приросту коефіцієнтів концентрації напружень відповідно менш і більш 1,3. Від упровадження рекомендацій у виробці, яка підлягає прояву суміщеної зони підвищеного гірничого тиску на ділянці завдовжки 180м в умовах шахти "Червоний партизан", економічний ефект становив 217 тис. грн. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі подано розв'язання актуальної задачі, що полягає у визначенні параметрів проявів суміщеної зони підвищеного гірничого тиску навколо виступної кутової частини вугільного пласта й обґрунтуванні ступеня її впливу на стійкість підготовчих виробок глибоких антрацитових шахт.  Основні висновки, наукові й практичні результати роботи, отримані автором у дисертаційній роботі, полягають у наступному:  1. Методом математичної статистики отриманий структурно-міцнісний критерій вугленосного масиву, що характеризує різноспрямовану міцність почергових складових його породних шарів різної потужності з віддаленням їх від розроблюваного пласта в межах 200-метрової товщі. Величина цього критерію в умовах залягання тонких пологих пластів антрациту становить 0,5–0,8.  2. Установлена з урахуванням структурно-міцнісного критерію достовірна емпірична експоненціальна залежність, що відображає закономірність спадання величин максимального осідання підроблюваного масиву з віддаленням від пласта, яка підтверджена математичним моделюванням методом кінцевих елементів. У межах глибини розробки 800–1000м за ширини виробленого простору 200–-400м основна частка (38–65%) цих осідань породних шарів припадає на висоту зони повних зсовувань масиву.  3. На підставі математичного моделювання методом кінцевих елементів встановлена активна частина ширини виробленого простору, що впливає на параметри формування зони підвищеного гірничого тиску й ширину смуги природного розвантаження крайової частини вугільного пласта. Величина активної частини ширини виробленого простору при загальній ширині останнього 200–800м змінюється від 80 до 190м. Ширина смуги зони природного розвантаження за однакового опускання покрівлі й підняття підошви 1мм/м становить у середньому 10м.  4. Розроблена об'ємна математична модель, що охоплює вугленосний масив з розмірами 200020001641м. Через симетрію цієї моделі розраховувалася четверта її частина з розмірами 100010001641м, яка використана для встановлення параметрів напружено-деформованого стану навколо виступної кутової частини вугільного пласта.  5. Об'ємним математичним моделюванням установлено, що суміщена зона підвищеного гірничого тиску, утворена виступною кутовою частиною пласта на глибині 1000м із взаємоперпендикулярними 200-метровими по довжині його кромками, поширюється в покрівлю й підошву на 130м. На видалення 5–100м від пласта величини спадних максимальних розрахункових стискувальних напружень перевищують нормальний геостатичний тиск у 6,5–1,5, і аналогічні напруги, що виникають над (під) прямолінійною крайовою його частиною поза впливом суміщеної зони ПГТ, у 2–1,2 раза менше порівняно із вказаними. Максимальні величини розрахункових стискувальних і розтягувальних напружень із віддаленням від пласта змінюються відповідно за спадною експоненціальною й ступеневою залежностями.  6. Проведеними дослідженнями проявів зон підвищеного гірничого тиску в умовах шахти ім. Вахрушева встановлено:  - із збільшенням приросту коефіцієнта концентрації розрахункових стискувальних напружень на 0,1 в зоні прояву суміщеного підвищеного гірничого тиску величина осідання підошви підроблювального квершлагу зменшується в середньому на 0,25м;  - у вентиляційному штреку, несхильному до впливу очисних робіт, у суміщеній зоні підвищеного гірничого тиску від кутової частини вугільного цілика на глибині 860м при величині приросту коефіцієнта концентрації напружень більш ніж 0,6, його підошва видавлюється з розломом, максимальна величина підняття гребеня якого становить 0,5м. При цьому збільшення приросту коефіцієнта концентрації напруг на 0,1 відповідає підняттю підошви в середньому на 0,05м;  - у вентиляційному хіднику, що поетапно проводиться, (спочатку виробка проводиться по пласту на всю довжину виймального стовпа, потім вона формується повним перерізом слідом за посуванням лави) наявність виступної кутової частини складної конфігурації цілика на вищерозміщеному пласті викликає асиметричність розташування величин приросту коефіцієнта концентрації напружень щодо осі цілика за його довжиною й в 1,5 раза більше, ніж під стрічковим ціликом. При зміні приросту коефіцієнта концентрації напружень на 0,1 вертикальні зсуви порід у прилеглому до лави вентиляційному хіднику лави №3пан збільшуються в середньому на 0,05м, а середньогеометрична величина вертикальних і бічних зсувів – на 0,065м.  7. Проведеними дослідженнями впливу суміщеної зони підвищеного гірничого тиску навколо виступної кутової частини вищерозміщеного пласта, утвореної взаємоперпендикулярними створами відпрацьованих лав установлено, що у вентиляційному штреку, який проводиться слідом за лавою (шахта "Червоний партизан"), за збільшення приросту коефіцієнта концентрації напружень на 0,1 втрата висоти виробки зростає прямопропорціонально й становить у середньому 0,077м.  8. Сукупність результатів шахтних досліджень дозволяє прогнозувати величину втрати перерізу виробки, що підпала під вплив проявів суміщеної зони підвищеного гірничого тиску, залежно від приросту в ній коефіцієнта концентрації напружень.  9. Для забезпечення задовільного стану виробок, що проводяться слідом за лавою в суміщеній зоні підвищеного гірничого тиску, утвореної виступної кутовою частиною вугільного пласта, розроблені й упроваджені рекомендації, які включають:  - прогнозування довжини ділянки виробок, схильних до впливу підвищеного гірничого тиску й величини приросту коефіцієнта концентрації напружень в межах цієї ділянки;  - збільшення площі поперечного перерізу виробки на 25% і 50% за приросту коефіцієнта концентрації напружень відповідно менш і більш 1,3;  - застосування високопіддатливогої металевого кріплення з елементами його посилення у вигляді ремонтин.  Економічний ефект від упроваджених рекомендацій у вентиляційному штреку лави 51 шахти "Червоний партизан" на ділянці 180м, що проводиться в суміщеній зоні підвищеного гірничого тиску, становив 217 тис. грн. | |