**Чистоклєтов Валерій Миколайович. Обгрунтування параметрів способу знеміцнення високометаморфізованого вугілля : Дис... канд. наук: 05.15.09 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Чистоклєтов В.М. Обґрунтування параметрів способу знеміцнення високометаморфізованого вугілля. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – Геотехнічна і гірнича механіка. – Інститут фізики гірничих процесів НАН України, Донецьк, 2008.  В дисертаційній роботі запропонована методика вибору хімічно-активних речовин для знеміцнення міцного вугілля за зміною ефективної поверхневої енергії вугілля. Вперше встановлено, що розчини ХАР вступають в хімічну взаємодію із структурою вугілля, що виражається зменшеннням інтенсивності широкої лінії спектрів ЯМР, відповідальної за кількість і фазовий стан протонів водню в органіці.  Виконані експериментальні дослідження за ступенем оцінки впливу найбільш ефективних розчинів ХАР, що забезпечують максимальне зниження ЕПЕ вугілля на його фізико-механічні властивості в умовах моделюючих напружено-деформований стан пласта. Встановлено, що розчини УЩР, біхромату натрія і щавельової кислоти знижують граничну і залишкову міцність антрациту, забезпечуючи упереджувальне зростання енергії формозміни у вугіллі при розвантаженні та відповідно руйнуванні при більш високому напруженні, ніж у необробленого вугілля.  З використанням встановлених закономірностей зміни пружних, деформаційних і міцнісних властивостей вугілля, обробленого розчинами ХАР в умовах обємного нерівнокомпонентного навантаження, розроблений експериментально-аналітичний метод розрахунку глибини віджиму вугілля. В ньому вперше враховуються геометричний і силові параметри, що визначають розміри зони опорного тиску, гранична і залишковаміцності вугілля, розраховані з діаграм навантаження вугільних зразків.  Експериментальна перевірка отриманих результатів здійснювалась за даними шахтних інструментальних спостережень при відпрацюванні міцного антрацитового пласта g2 – «Наталья» шахти «Комуніст» ГХК «Октябрьуголь». Проведені дослідження дозволили обгрунтувати параметри і технологію обробки пласта 2% розчином щавельової кислоти, які полягають в бурінні нагнітальних свердловин за зоною граничної рівноваги і нагнічення в них розчинів ХАР, які порушують міжмолекулярну взаємодію у вугіллі та забезпечують збільшення глибини віджиму в 4-4,5 разів при вході в зону опорного тиску і розроблений метод визначення глибини зони віджимання при відпрацюванні пологих вугільних пластів. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі отримані нові наукові результати в області геотехнічної і гірничої механіки шляхом встановлення закономірностей зниження міцнісних і пружних властивостей високометаморфізованого вугілля, які визначають ступінь зміни глибини зони віджиму в привибійній зоні вугільних пластів залежно від типу, концентрації та кількості розчину ХАР, експериментальному підтверженні кількісних значень наведених характеристик і обґрунтуванні на їх основі параметрів способу знеміцнення та контролю ефективності, що в сукупності є рішенням науково-технічного завдання відробки міцних вугільних пластів.  Основні наукові результати і висновки, які отримані при виконанні роботи полягають внаступному:  1. Вперше з використанням методу свердлення розроблена методика оцінки ступеня впливу розчинів ХАР за рівнем зміни ЕПЕ вугілля, що дає змогу обґрунтовувати іх тип і концентрацію;  2. Вперше встановлено, що зниження ЕПЕ антрациту в 3,5-4 рази досягається при застосуванні водного розчину щавельної кислоти концентрацією 2-3 % і бихромату натрія концентрацією 1-1,5 % при їх вмісті в структурі вугільної речовини 3-4 %, при цьому кінетика сорбції розчинів ХАР в 2-2,5 разів вища, ніж у води;  3. Вперше встановлено, що водні розчини щавельної кислоти концентрацією 3 % і біхромату натрія концентрацією 1 % в кількості 3,5-4,5 % знижують інтенсивність амплітуди широкої лінії спектра ЯМР антрациту в 1,4-1,7 разів, а вода і водні розчини ПАР в 1,05-1,15 рази;  4. Встановлено, що в умовах одновісного навантаження розчин 3% щавельної кислоти зменшує міцність вугілля на стиснення, модуль пружності, модуль зсуву в середньому в 1,97 разів і збільшує коефіцієнт Пуасона на 35-42% і модуля спаду в 1,6-1,9 разів, а в умовах гідростатичного навантаження у зразків вугілля насичених розчинів ХАР модуль пружності в області деформацій стиснення на 50-65% вище, ніж у вугілля з природним складом вологи. Розвантаження таких зразків призводить до появи деформацій розтягнення, що перевищують граничні деформації;  5. Вперше встановлено, що в умовах обємного нерівнокомпонентного навантаження, моделюючого напружено-деформований стан привибійної частини пласта знижуються гранична міцність вугільних зразків, оброблених розчином ХАР на 35-45%, модуль зсуву в 1,7-2,2 рази, а напруження, що характеризують формування віджиму вугілля, які визначаються на падаючій повній діаграмі навантаження у зразків після обробки ХАР зростають в середньому на 43%, а залишкова міцність знижується на 25-40%;  6. Вперше з використанням повних діаграм навантаження обґрунтований метод визначення глибини зони віджиму, який полягає в обліку розміру зони опорного тиску граничної міцності руйнівних напружень, що формуються при умові дворазового перевищення енергії зміни форми під енергією зміни обєма зразка до залишкової міцності;  7. Вперше встановлено, що параметри способу знеміцнення високоміцних антрацитів (відстань між свердловинами 10-11м і обєм нагнітання 2% розчин щавельної кислоти 0,02-0,03 п/т) забезпечує зниження інтенсивності широкої лінії спектра ЯМР вугілля на 35-50%, опірності вугілля руйнуванню різанням в 1,8-2,4 разів та питомої роботи руйнування в 2,9-3,5 разів;  8. Очікуваний економічний ефект від застосування способу знеміцнення за рахунок зниження енергозатрат на виймання вугілля становитиме 570,0 тис. грн. (в цінах 2000 р.). | |