**Подкопаєв Сергій Вікторович. Розвиток теорії захисних пластів на основі встановлених природних закономірностей деформацій генетичного повернення: дис... д-ра техн. наук: 05.26.01 / Донецький національний технічний ун-т. - Донецьк, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Подкопаєв С.В. Розвиток теорії захисних пластів на основі встановлених природних закономірностей деформацій генетичного повернення.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.26.01 "Охорона праці" - Донецький національний технічний університет, Донецьк, 2004.  Дисертація присвячена розвитку теорії захисних пластів, обґрунтуванню параметрів способу першочергової відробки захисних пластів для запобігання раптових викидів вугілля та газу.  У дисертації дано нове теоретичне узагальнення і нове рішення актуальної науково-технічної проблеми, що полягає в розкритті природних закономірностей деформування в часі порід міжпластя при першочерговій над-підробці викидонебезпечних пластів. Засновано воно на зумовленій пам'яттю формування родовища схильності осадочних гірничих порід до деформацій генетичного повернення при розвантаженні, яка забезпечує необхідну для запобігання раптових викидів вугілля та газу дегазацію.  Практичне значення роботи полягає в тому, що на основі встановлених природних особливостей і закономірностей деформування і руйнування осадочного масиву міжпластя при розвантаженні розроблені і пройшли промислову перевірку нові параметри способу першочергової відробки захисних пластів, у тому числі потужність порід міжпластя М та випередження лавою захисного пласта гірничих робіт викидонедезпечного L, але тепер вже з урахуванням фактору часу та складу порід міжпластя. Відстань на якому запобігається викидонебезпечність при під - або надробці для глибин більш 800м складає М80м за умови відсутності в складі порід міжпластя пластів вапняку. | |
| |  | | --- | | В дисертації дано теоретичне узагальнення і нове рішення актуальної науково-технічної проблеми, що полягає в розкритті природних закономірностей деформування в часі порід міжпластя при першочерговій над- підробці викидонебезпечних пластів. Засновано воно на зумовленій пам'яттю формування родовища схильності осадочних гірничих порід до деформацій генетичного повернення при розвантаженні, яка забезпечує необхідну для усунення викидонебезпечності дегазацію.  Основні наукові результати, висновки і практичні рекомендації роботи, що захищається полягають в наступному.  1. Експериментально встановлена раніше невідома властивість напружених порід, що полягає в виникненні і розвитку при розвантаженні деформацій генетичного повернення, їх додатковому збільшенні (інтенсифікації) при зростанні (“поверненні”) вологості. Воно є науковою основою вивчення геомеханічних процесів, що відбуваються в породах міжпластя, при першочерговій відробці захисних пластів.  2. Розвантаження напружених осадочних гірничих порід, що супроводжується деформаціями генетичного повернення, що призводять до зміни структури порового простору, характеризується зростанням у часі об’ємів пор, наведених капілярами розмірами рівними і більшими 10-7 м, при одночасному зменшенні об’ємів пор, наведених розмірами менш 10-7 м. Встановлений перерозподіл співвідношення об’ємів порового простору, наведеного порами розмірами до і більш 10-7 м, сприяє виникненню нової властивості практично непроникненого вуглепорідного масиву, що полягає в виникненні і розвитку схильності його до газовіддачі, що призводить до дегазації високогазоносного вугільного пласта, без якої усунення викидонебезпечності неможливо.  3. Розроблені три захищені патентами України методики виміру схильності порід до деформацій генетичного повернення, в основі застосування яких містяться наступні вимоги:  – добування проб порід із області за межами впливу, що розвантажує, гірничих виробок, що призводить до зниження їх напруженості – розвантаження (колонкове буріння);  – спрямування буріння колонкових свердловин, що забезпечує переважне розташування кернів паралельне або перпендикулярне шаруватості масиву;  – парафінування породних циліндрів, що відвертає випаровування природної вологи (розчинів) в процесі виміру деформацій генетичного повернення;  – проста і достатньо надійна реєстрація деформацій генетичного повернення в часі за допомогою індикаторів годинного типу.  4. Аналітично на підставі використання методів А. Надаї і І.І. Гольденблата доведено, що зразки гірничих порід, що знаходяться тривалий час в стані триосного стиснення, при розвантаженні володіють спроможністю збільшуватися в об’ємі з перебігом часу.  5. Розроблена структурна модель гірничої породи, схильної до деформацій генетичного повернення, основними вихідними науковими положеннями якої є первісне існування навантаження і включення до числа структурних елементів моделі пружно-в’язкого тіла води, що міститься в порах розмірами як 10-7 м, так і <10-7 м і що володіє принципово різноманітними властивостями.  6. Вперше встановлено, що при триосному нерівнокомпонентному стисненні зразків порід, що не мають генетичної пам'яті, коли компоненти напружень ступенево збільшували, також ступенево інтенсифікувалися при розвантаженні деформації зворотної повзучості, що співпадають за часом зі збільшенням компонентів триосного стиснення, що мало місце раніше. Розкрите явище характеризується як моделювання процесу зародження “пам'яті” гірничих порід, що відрізняється від природних процесів відсутністю фізико-хімічних перетворень.  7. Експериментально-аналітично визначені параметри зон захисту R, R\* і Тг, що забезпечують усунення викидонебезпечності і що враховують їх залежність від потужності порід міжпластя М і від фактору часу. Відстань, на якій відвертається викидонебезпечність при під- або надробці, не повинна розрізнятися і складає М80м за умови відсутності у складі порід міжпластя шарів вапняку. Нормативне геометричне випередження повинно відповідати L>2М і забезпечувати не тільки усунення викидонебезпечності, але і ведення гірничих робіт в захищених зонах і в сприятливих по газовому фактору умовах. Мінімально допустиме випередження L захисного пласта при М20м, що міститься в “Інструкції…” більше двадцяти п'яті років, повинно бути збільшено з 20 до 30м. Промислові випробування Способу, виконані у 2002-2004рр. на шахті «Вуглегірська» ДП «Орджонікідзевугілля» у відповідності з рішенням Центральної комісії по боротьбі з ГДЯ Міністерства палива та енергетики України, підтвердили обгрунтованність зроблених висновків.  8. Експериментальне вивчення деформацій зворотної повзучості по зразкам з піщано-цементної суміші, що не володіли генетичною пам'яттю і що знаходилися тривалий час в стані нерівнокомпонентного триосного стиснення, дозволили встановити практично прямолінійну залежність названих деформацій від середньої узагальненої напруженості. Така залежність однозначно доводить ідентичність розвитку деформацій генетичного повернення порід як при під-, так і при надробці їх захисними пластами, в тому числі при збільшенні глибини розробки. Виникнення обвалення порід покрівлі пластів при підробці, звичайно що розповсюджується на величину приблизно рівну чотирьох-п'ятикратній потужності пластів, істотно вплинути на загальний результат розвантаження не може.  9. З позицій методичного використання раніше невідомої властивості напружених гірничих порід – схильності до деформацій генетичного повернення при розвантаженні вперше оцінені результати аналізу зміни площ, на яких в кінцевих (крайових) частинах лав коефіцієнти концентрації напружень вище, ніж в її інших частинах при збільшенні глибини розробки з 100 до 1200 м. Співвідношення названих площ збільшувалося більш ніж в 10 разів. Суттєвість його полягає в тому, що площі концентрації напружень розглядаються як області, яким при розвантаженні в найбільшій мірі будуть відповідати і більші значення деформацій генетичного повернення. При цьому з урахуванням змісту пункту 8 збільшення глибини розробки (нижче зони газового вивітрювання) сприяє збільшенню зон захисту, а їх утворення не залежить від різновиду зон розвантаження при під- або надробці.  10. У відповідності з «Інструкцією по безпечному веденню гірничих робіт на пластах, небезпечних по раптовим викидам вугілля, породи і газу» була розроблена і обговорена на засіданні Центральної комісії по боротьбі з ГДЯ Міністерства палива та енергетики України методика проведення промислових випробувань параметрів Способу, що скоректувалися. Промислові випробування виконані в 2002-2004р.р. на шахті «Вуглегірська» ДП «Орджонікідзевугілля». Вони підтвердили надійність (вірогідність) основних положень роботи і дозволили розробити для Центральної комісії рекомендації по корегуванню параметрів способу першочергової відробки захисних пластів.  11. Основна направленість роботи характеризується як соціальна – що забезпечує підвищення безпеки. Всі розроблені рішення спрямовані на істотне збільшення розмірів зон захисту, зменшення небезпеки газової обстановки без застосування додаткових витрат, технічних заходів. Це дозволяє обмежитися констатацією того, що техніко-економічна ефективність очевидна, а додаткові, розрахункові підтвердження зайві. | |