**Швагер Наталія Юріївна. Наукові основи керування обваленням порід і параметрами буровибухових робіт на глибоких горизонтах шахт Криворізького басейну : Дис... д-ра наук: 05.15.02 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Швагер Н.Ю. Наукові основи керування обваленням порід і параметрами буровибухових робіт на глибоких горизонтах шахт Криворізького басейну – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин. – Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 2008.  Дисертація присвячена вирішенню проблеми підвищення ефективності підземного видобутку руди за рахунок науково-обґрунтованих методів керування параметрами буровибухових робіт і обвалення порід з урахуванням енергетичних характеристик розроблених вибухових речовин і фізичних властивостей гірських порід.  Встановлена можливість регулювання енергетичних характеристик ВР залежно від фізичних властивостей гірських порід на основі створення вибухової композиції, яка складається з безтротилових найпростіших водонаповнених вибухових сумішей типу «Гідродін» і екзотермічної суміші (ЕТС).  Встановлено кількісний взаємозв'язок між величиною лінії найменшого опору кожного наступного заряду і шириною оголеної поверхні, утвореної вибухом попереднього, що дозволяє враховувати їх місце розташування відносно межі оголення і підвищений опір дії напружень зсуву і зрізу при торцевому і боковому затисканні.  Обґрунтована можливість зниження величини гірського тиску на глибоких горизонтах шахт шляхом локалізації зон зрушення порід висячого боку і земної поверхні за рахунок спорудження запобіжних ціликів з розпушених порід при їхньому ущільненні вибухом, і розроблена методика вибору параметрів ущільнюючих зарядів різної форми і орієнтації з урахуванням фізичних властивостей підриваємих порід, їх напружено-деформованого стану і необхідної величини посування матеріалу, що ущільнюється вибухом.  Ефективність розроблених технологій забезпечується диференційованим вибором оптимальних параметрів процесів залежно від впливаючих факторів і перевіркою отриманих результатів у промислових умовах. При цьому шляхом спільної реалізації розроблених технологій і параметрів процесів досягається загальносистемний ефект покращення основних показників роботи шахти. | |
| |  | | --- | | Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, в якій вирішена актуальна науково-практична проблема, яка полягає в розвитку наукових основ керування обваленням порід та параметрами буровибухових робіт на основі встановлених закономірностей впливу ширини оголеної поверхні і місця розташування зарядів ВР на ефективність руйнування напружених гірських порід, а також закономірностей ущільнення обвалених порід вибухом на глибоких горизонтах шахт Криворізького басейну, що має важливе значення для гірничорудної промисловості України.  Основні наукові і практичні результати дисертаційної роботи.  1. Доведено, що першочергове вдосконалення технології буровибухових робіт, питома вага яких у собівартості видобутку руди складає 31,9%, дозволить підвищити техніко-економічних показники гірничо видобувних підприємств.  2. Вперше встановлена можливість узгодження енергетичних характеристик ВР з фізичними властивостями середовища, що руйнується, шляхом створення вибухової композиції, яка складається з активуючого складу, яким є БНВВС типу «Гідродін I», і екзотермічної суміші (ЕТС).  Встановлено, що за висококалорійне пальне екзотермічної суміші раціонально використовувати алюміній і його сплави, кремній і силіциди. Окислювачами висококалорійного пального окрім води доцільно використовувати кристалогідрати, які мають високий відсоток активного кисню (45-68%) і низьку температуру активації, що забезпечує високий ККД окислювально-відновлювальної реакції і вирішує задачу водонаповнення при збереженні сипких властивостей.  3. Розроблена нова, технологія приготування БНВВС типу «Гідродін», згідно якої на першій стадії шляхом зменшення в суміші вмісту окислювача до 45-50% і збільшення вмісту води до 25-45% готується вибухо- і пожежобезпечна водонаповнена горюча складова (ВГС), а на другій – у підземних умовах до ВГС додається 66,7% нітрату амонію, що забезпечує нульовий кисневий баланс суміші.  Випробуваннями встановлено, що вибухові характеристики БНВВС типу «Гідродін» знаходяться на рівні еталонної ВР амоніту №6 ЖВ, характеристики його гранульованої модифікації – близькі до грамоніту 79/21, а вартість на 30-50% нижче за вартість промислових ВР заводського виготовлення.  4. Встановлено, що за базовий показник при виборі параметрів БВР з урахуванням ширини оголеної поверхні доцільно використовувати показник підриваємості гірських порід С0, що дозволяє підвищити КВШ при проведенні виробок різного поперечного перетину в міцних і особливо міцних породах шахти ім. Орджонікідзе з 0,6-0,71 до 0,8-0,95.  5. Розроблена методика проектування буровибухових робіт при проведенні виробок, згідно з якою:  - на першому етапі проектування необхідно встановити параметри розташування оконтурюючих шпурів з урахуванням торцевого затиску при відбиванні на оголену поверхню необмеженої ширини;  - на другому етапі вибирається тип врубу і визначаються параметри розташування врубових шпурів; при цьому параметри розташування подальших шпурових зарядів визначаються з урахуванням торцевого і бічного затисків і ширини оголеної поверхні, утвореної вибухом попереднього.  6. Експериментально встановлено, що з урахуванням напружено-деформованого стану порід вибухом врубових і допоміжних шпурових зарядів у верхній частині забою доцільно утворювати горизонтально орієнтовану порожнину, довжина якої дорівнює ширині виробки, а висота - відстані між оконтурюючими шпурами, при цьому решта зарядів комплекту шпурів працює при максимально можливій ширині оголеної поверхні, що дозволяє зменшити навантаження на заряди, які оконтурюють підошву виробки.  7. Випробування довели, що диференційований розподіл енергії ВР, який базується на показнику підриваємості гірських порід з урахуванням умов роботи заряду ВР, забезпечує високу точність розрахунків, підвищення технологічних показників проходки, зниження об'єму бурових робіт і витрат вибухових речовин. Крім того, застосування при проходці виробок БНВВС типу «Гідродін» дозволяє знизити витрати ВР на 1 м виробки в порівнянні з тротиловміщуючими ВР у 1,66 рази, а об'єм буріння – в 1,15 рази.  8. Встановлена доцільність штучного зменшення фронту робіт по простяганню покладу за рахунок залишення запобіжних ціликів, що дозволяє розділити загальну зону зрушення порід висячого боку на окремі локальні зони істотно менших розмірів. При цьому обвалення порід відбувається в межах склепіння природної рівноваги і не досягає денної поверхні.  9. На основі проведених досліджень встановлено, що коефіцієнт розпушення породи після ущільнення складає *Крк*= 1,1-1,2. При цьому вибухове ущільнення обрушених порід забезпечує створення штучного цілику.  10. Уперше встановлено взаємозв'язок між показником дії вибуху і початковою швидкістю зсуву підірваної гірської маси *V*0=11,75*n*-2,06, що дозволяє визначити параметри БВР з урахуванням величини переміщення порід, які ущільнюються вибухом, оптимальну товщину шару, що підривається, залежно від кінцевого коефіцієнту розпушування, і забезпечує оптимальні результати при проектуванні вибухів по створенню штучних запобіжних ціликів.  11. Результати випробувань і впровадження методики керування параметрами буровибухових робіт і обвалення порід на шахтах Криворізького басейну свідчать про їх високу ефективність.  Очікуваний економічний ефект від впровадження результатів досліджень 3767,58 тис. грн. | |