**Клочко Ігор Іванович. Керування якістю вибухової відбійки в кар'єрах при видобуванні флюсових і будівельних матеріалів. : Дис... д-ра наук: 05.15.03 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Клочко І. І. Керування якістю вибухової відбійки в кар'єрах при видобуванні флюсових і будівельних матеріалів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за фахом 05.15.03 – відкрита розробка родовищ корисних копалин. – Криворізький технічний університет, Кривий Ріг, 2008.  Дисертація присвячена вирішенню актуальної проблеми, що полягає в зниженні втрат корисних копалин при буровибуховій відбійці за рахунок переподрібнення при одночасному зниженні собівартості кінцевого продукту. Запропоновано параметр, який міг би характеризувати середовище при динамічному навантаженні, – це границя динамічної міцності порід на стискання (). На підставі запропонованого механізму дії ПВ у гірській породі встановлено, що робота подрібнення () визначається енергією вибуху і залежить від параметрів детонації ВР, а величина дисипативних втрат енергії ВР залежить не тільки від характеристик середовища і параметрів вибуху, але й від варіантів співвідношення фізико-механічних властивостей гірських порід й ізоентроп ПВ.  Здійснено подальший розвиток наукових основ дії кумулятивних зарядів у гірських породах і розроблені їхні ефективні конструкції. На підставі запропонованого механізму дії КС у гірській породі створюється можливість розрахунку реальних параметрів навантаження. | |
| |  | | --- | | Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою у якій на підставі досліджень вирішена актуальна науково-технічна проблема вибухової підготовки скельної гірської маси при відкритій розробці родовищ флюсових і будівельних матеріалів. Вирішення цієї проблеми дає можливість без додаткових капітальних вкладень зменшити втрати сировини з одночасним зниженням собівартості видобутку й підвищенням якості кінцевого продукту.  Результати виконаних теоретичних і експериментальних досліджень дозволяють зробити загальні висновки.  1. Аналіз параметрів, що характеризують середовище, показує, що інтегральною характеристикою гірської породи при вибуховому руйнуванні може служити межа динамічної міцності на стиск ( ), а подрібнення породи буде відбуватися в діапазоні зміни міцності від динамічної ( ) до статичної ( ).  2. Виявлено закономірності й взаємозв'язки між параметрами вибуху (швидкість детонації ВР, енергія вибуху) і його роботою в конкретних гірських породах, що дозволяє побудувати параметричний ряд «ВР – гірська порода». Установлено, що робота дроблення (*Адр*) визначається енергією вибуху у всім діапазоні гірських порід і залежить від швидкості детонації ВР. Витрати на дисипативні втрати (*Адис*) залежать не тільки від характеристик середовища й параметрів детонації ВВ, але й від їхнього спільного урахування, що визначає закон зменшення внутрішньої енергії ПВ при розширенні.  3. Встановлено, що під впливом вибухових навантажень гірські породи змінюють параметри фізико-механічних властивостей за циклічними законами із чергуванням зон ослаблення й підвищення пружних і міцностних властивостей, прагнучи до граничної величини на значних видаленнях від центра вибуху. Циклічність зміни, наприклад, міцністних властивостей приводить до того, що в гранітах ослаблені зони перебувають на віддаленнях і . При цьому, на видаленні прагне до граничного значення. У випадку доломіту найменше значення має місце на віддаленнях і , . При цьому абсолютна величина становить 30–50 МПа, що в 1,3–1,8 раза менше, ніж у зонах підвищеної міцності й в 2,5–4,0 раза менше материнської міцності. Доведено, що зміна абсолютного значення величини залежить від енергії вибуху: чим більше енергія, тим більше різниця параметрів фізико-механічних властивостей між різними зонами.  4. Розроблено методику розрахунку раціональних параметрів БВР, засновану на дотриманні умов тиску ПВ, що розвивається у свердловинному заряді фізико-механічним властивостям гірських порід.  5. Підвищення ефективності видобутку будівельних і флюсових матеріалів при одночасному поліпшенні їхньої якості досягається за рахунок раціонального енергонасичення масиву, що підривається. Це досягається за рахунок застосування технології вибуховий відбійки, заснованої на перерозподілі енергії вибуху між частинами масиву з різними фізико-механічними властивостями, рівномірним розміщенням ВВ по масиві, створенні спрямованого витікання ПВ, утворення в масиві зон розвантаження.  6. Запропоновано методику розрахунків параметрів газових кумулятивних зарядів. Установлено параметри, що характеризують газовий кумулятивний струмінь: швидкість струменя (*U*), тиск, надаваний струменем на перешкоду (*Рх*), його щільність (*r0*), час існування струменя (*tэф*). Установлено, що тиск, надаваний струменем на перешкоду (*Рх*) залежить від показника акустичної твердості порід (*А*), чим нижче *А*, тим нижче *Рх*. Найменші значення *Рх* мають місце у випадку кам'яної солі, а найбільші – у випадку доломіту. У випадку граніту ( Па) і мармуру ( Па) величини Рх практично не відрізняються, незважаючи на те, що граніт є породою більш міцною, чим мармур і доломіт.  7. За допомогою запропонованого механізму дії газового кумулятивного струменя показано, що величина проникнення струменя в гірську породу досить незначна (до 30 мм) і залежить тільки від параметрів детонації ВР заряду. Величина проникнення струменя не може характеризувати ефективність дії кумулятивного заряду в гірській породі, а відома методика випробування кумулятивних зарядів, заснована на пробиванні набору металевих пластин не відповідає умовам дії кумулятивного струменя у гірській породі.  8. Установлено закономірності формування кумулятивних потоків у газокумулятивних зарядах. Показано, що в зарядах, які мають форму кумулятивної виїмки, відмінну від конуса або сфери забезпечується взаємодія ПВ і УХ у режимах нерегулярного відбиття, що спричиняє виникнення в КС високошвидкісних потоків на значних віддаленнях від заряду, а працездатність таких зарядів в 1,2-1,6 раза вища, ніж зарядів без зустрічного ініціювання.  9. Розроблена технологія ведення підривних робіт на основі ВР із пенополістіролом випробувана й впроваджена на кар'єрах Докучаєвського ФДК, що дозволило в 1,1 раза скоротити кількість погонних метрів свердловин, збільшити на 1% вихід готового продукту, скоротити на 0,4% вихід негабариту, знизити в 1,1 рази вартість 1 м3 ВР і одержати економію в сумі 20,0 млн. карбованців у цінах 1987-1988 років. Упровадження технології вибухової відбійки на кар'єрах Ходжаіканського солерудника (республіка Узбекистан) дозволило знизити вихід негабариту в 1,7 раза, скоротити кількість погонних метрів свердловин в 1,1 раза й одержати економію в сумі більше 10,0 млн. карбованців (у цінах 1990-1991 р.,р.).Упровадження розробок на солеруднику ВО Артемсіль дозволило в 1,1 рази знизити собівартість видобутку 1 т. Упровадження розробок на гранітних кар'єрах Донбасу в 2003-2005 роках дозволило знизити собівартість відбійки й одержати економію в сумі 7875 грн. при руйнуванні 35,0 тис. м3 гірської породи. Упровадження способу вибуховий відбійки на кар'єрах ВАТ «Комсомольське РУ» в 2006 р. дозволило при відбійці 30,0 тис. м3 скельної гірської породи одержати 10672 грн. економічного ефекту. | |