**Блінков Володимир Віталійович. Удосконалення конструкцій набійок зарядів вибухових речовин для підвищення ефективності та безпеки вибухових робіт : Дис... канд. наук: 05.15.11 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Блінков В.В. Удосконалення конструкцій набійок зарядів вибухових речовин для підвищення ефективності та безпеки вибухових робіт. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.11 – Фізичні процеси гірничого виробництва – Кременчуцький державний політехнічний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, 2007 р.  Метою роботи є підвищення ефективності та безпеки вибухових робіт при руйнуванні гірських порід за рахунок удосконалення конструкцій набійок зарядів вибухових речовин.  Обгрунтування виконано теоретичним, експериментальним та дослідно- промисловими методами. У роботі вперше було досліджено вплив розмірів частинок матеріалу набійки на коефіцієнт передавання енергії вибуху в оточуюче середовище.  Вперше теоретично обгрунтовано методику розрахунку параметрів буровибухових робіт при проведенні гірничих виробок у шахтах небезпечних щодо газу та пилу з урахуванням створення пиловибухозахисних заслонів з полум'ягасних компонентів набійки.  Основні результати досліджень впроваджено на кар'єрах Кременчуцького регіону та прийняті для використання в паспортах буровибухових робіт у шахтах небезпечних щодо газу та пилу. | |
| |  | | --- | | На підставі виконаних наукових досліджень у дисертаційній роботі викладено нове рішення актуальної науково-технічної задачі – підвищення інтенсивності вибухового дроблення скельних порід на кар'єрах і ефективності формування пиловибухозахисних заслонів під час проведення гірничих виробок у шахтах, небезпечних щодо газу та пилу. В основу роботи покладено теоретичні й експериментальні дослідження особливостей і закономірностей поведінки різних конструкцій набійок при вибуху для розробки науково обґрунтованих методик проектування оптимальних параметрів їх конструктивних елементів.  Основні наукові положення і практичні рекомендації, одержані в процесі досліджень і дослідно-промислової перевірки представлених розробок, дозволили сформулювати наступні висновки:  1. Теоретично і експериментально встановлено, що від величини частинок матеріалу набійки залежить коефіцієнт передачі енергії вибуху у гірський масив.  В умовах експерименту збільшення величини частинок матеріалу набійки від 30 – 40 мкм (пилоподібні) до 0,2 – 0,5 мм (пісок) коефіцієнт передачі енергії вибуху в матеріал зразків зростає в 1,3 разу (з 13 % до 17 %).  Застосування набійки зарядів ВР призводить до збільшення в 1,71 – 2,24 рази частки енергії, що передається під час вибуху зразкам з гірських порід.  2. Одержана кореляційна залежність середньої швидкості вильоту набійки зі шпуру від вологості пластичних матеріалів набійки (глина).  Збільшення вологості пластичного матеріалу (глини) набійки з 3 – 5 % до 13 – 15 % приводить до відсутності бічного розльоту матеріалу набійки після вильоту його зі шпуру. При вологості 13 – 15 % після вильоту зі шпуру набійка рухається деякий час як суцільне тіло. Рух набійки в осьовому напрямку незалежно від вологості її матеріалу є коливальним, що обумовлено динамікою розширення газоподібних продуктів детонації і хвильовими процесами в зарядній порожнині.  3. Набійка із сипких матеріалів являє собою дисперсне середовище, властивості якого залежать від розмірів складових фракцій матеріалу набійки. При переважанні в матеріалі набійки великих фракцій розмірами 0,04 – 0,05 діаметра свердловини (шпуру) і більше у замкнутому об'ємі зарядної порожнини при достатній довжині набійки під дією силових впливів формується жорсткий каркас за рахунок розклинювання частинок.  Залежно від міцності та стійкості утвореного каркаса і властивостей заповнювача на кожен компонент набійки активні сили передаються різними способами, з яких переважаючими є:  – хвильові впливи, на утворений каркас;  – газодинамічні впливи на заповнювач і каркасне утворення.  4. Експериментально визначені кінематичні параметри руху набійок різних конструкцій та їх вплив на інтенсивність дроблення матеріалу моделей у зонах розміщення заряду ВР і матеріалу набійки.  Інтенсивність дроблення моделей з гірських порід за інших рівних умов залежить від конструкції набійки. Найбільш ефективні набійки зарядів ВР із сипких матеріалів, розосереджені повітряними проміжками або інертними жорсткими вставками.  5. Досліджено особливості і характер сил діючих на різні конструкції набійок свердловинних зарядів ВР і визначено найбільш ефективні з них, які забезпечують збільшення тривалості замикання продуктів детонації в зарядній порожнині та підвищення інтенсивності дроблення гірських порід у кар'єрах.  6. Використання для формування набійки свердловинних зарядів ВР грубозернистого матеріалу набійки (наприклад, щебеню фракцій 5 – 20 мм) дозволяє поліпшити дроблення верхньої частини уступу й понизити вихід негабаритних фракцій, на 8 – 10 %, а діаметр середнього шматка гірської маси на 6 – 7 % за рахунок проникнення продуктів детонації в набійку і створення додаткового тиску на стінки свердловини.  7. Застосування комбінованих набійок у свердловинних зарядах ВР збільшує герметичність замикання продуктів детонації в зарядній порожнині за рахунок зменшення їх фільтрації крізь пористі матеріали набійки, що призводить до посилення вибухової дії на масив і підвищення інтенсивності дроблення гірської маси. Діаметр середнього шматка гірської маси при відбої необводнених порід свердловинними зарядами ВР з використанням комбінованих набійок зменшується на 9,7 – 11,5 % при у необводнених умовах.  8. В обводнених свердловинах висока герметичність зарядної порожнини досягається при формуванні набійок з грубозернистого матеріалу (наприклад, щебеню фракцій 5 – 20 мм), оскільки вода, що заповнює порожнечі в щебені, ускладнює прорив крізь набійку продуктів детонації із зарядної порожнини. У цьому відношенні вода виконує функції пластичного прошарку в набійці, забезпечуючи збільшення тривалість вибухової дії і підвищення інтенсивності дроблення гірської маси.  9. Формування в сипких набійках повітряних порожнин, сполучених із зарядними порожнинами подовжніми каналами (діаметри каналів 50 мм при діаметрі свердловин 220 і 250 мм) змінює параметри газодинамічних потоків у зарядній порожнині, силові дії на масив і покращує якість дроблення відбитої гірської маси. Діаметр середнього шматка гірської маси при використанні таких конструкцій набійок свердловинних зарядів ВР зменшується на 12 – 15 %.  10. Властивості матеріалу набійки та її конструкція зумовлюють ефективність і надійність розпилювання його в атмосфері гірсничих виробок при вибуху. Для підвищення безпеки вибухових робіт, попередження і локалізації осередків займання або вибухів у шахтах, небезпечних щодо газу та пилу, доцільно використовувати водяні, пастоподібні, гелеві й пилоподібні набійки з подовжніми каналами в патронах набійок. Діаметр каналу в патронах набійки повинен складати 1/6 – 1/5 діаметра шпуру, а його довжина – 1/2 – 1/3 його довжини.  11. Для шахт, небезпечних щодо газу та пилу розроблені конструкції набійок з флегматизуючих матеріалів і розроблена методика розрахунку параметрів буровибухових робіт при проведенні гірничих виробок. Запропоновані параметри БВР забезпечують у забоях гірничих виробок створення надійних пиловибухозахисних заслонів за рахунок розпилювання матеріалу набійки при вибуху. Створення таких заслонів запобігає або локалізує осередки займання метаноповітряних сумішей у шахтах, небезпечних щодо газу та пилу.  12. Розроблені рекомендації та конструкції набійок передані ПП "Акватол" і впроваджені при проведенні масових вибухів на Мало-Кохнівському і Рижевському гранітних кар'єрах, розрізах Редутського щебзавода і Крюківського кар'єроуправління. За рахунок підвищення коефіцієнта передачі енергії вибуху у відбивану частину масиву вихід негабариту на зазначених підприємствах знизився з 8 – 11 %, до 5 – 6 %, що дозволило одержати сумарний економічний ефект 48,7 тис. грн. в 2005 – 2006 р.  Рекомендації щодо вибору раціональних конструкцій набійок з флегматизуючих матеріалів і методика розрахунку параметрів БВР при проведенні гірничих виробок в шахтах небезпечних щодо газу і пилу передані для впровадження в об'єднання "Донецькшахтопрохідка", що підвищило безпеку праці. | |