

Винахід відноситься до гірничої справи і може бути використаний при проведенні буропідбивних робіт для створення повітряно-краплинної суміші з речовини гідрозабійки над підбиваемим масивом.

Найбільш технічним рішенням вибраним за прототип, є спосіб використання гідрозабійки в конструкції свердловинного заряду, який складається: із вибухової речовини, поміщеної в свердловину, ініціатора, часткової сипучої забійки і гідрозабійки свердловинного заряду поміщених в поліетиленовий рукав, яка займає проміжок в свердловині, між частковою забійкою і горлом свердловини.

"Охрана окружающей среды на карьерах" А.И. Михайлов. Киев "Вища освіта" 1990г. - 92 с.

Недоліками відомої конструкції свердловинного заряду являється: недостатня ефективність розсіювання гідрозабійки в масі підбиваемого подрібненого гірського масиву, відсутність ефекту розсіювання речовини гідрозабійки і створення повітряно-краплинної завіси над підбиваемим блоком, так як, при вибуху колонки свердловинного заряду речовина сипкої забійки перешкоджає прямому впливу продуктів вибуху на гідрозабійку. Маючи сипку субстанцію, під впливом високого тиску продуктів вибуху, вона миттєво ущільнюється, коефіцієнт тертя між її речовиною і стінками свердловини збільшується, в її масі не утворюються тріщини і порожнини, для прямого впливу продуктів вибуху на речовину гідрозабійки розміщену над частковою забійкою. Створені тріщини і хвилі напруги, від дії продуктів вибуху на гірську породу розповсюджуються в бік відкритої поверхні підбиваемого блоку, обминають стовп часткової сипучої забійки, подрібнюють породу, розтинають речовину гідрозабійки, з боків колонки, подрібнена порода, з великою швидкістю заповнює частину свердловини заповненої гідрозабійкою, речовина гідрозабійки зволожує породу, так як свердловинні заряди, по впливу на гірську породу розраховані на її вспушування, то речовина, гідрозабійки, із зволоженою породою, при вибуху колонки заряду, піднімається одночасно і не утворює завісу з повітряно-краплинної суміші над підбиваемим блоком.

Причинами які перешкоджають одержанню технічного результату є:

- формування ущільненої сипкої забійки між вибуховою речовиною і гідрозабійкою свердловинного заряду, виключає прямий вплив продуктів вибуху колонки свердловинного заряду, направлений по вісі свердловини до її горла на стовп гідрозабійки, що виключає можливість висаджування її в повітря, і створення над підбиваемою поверхнею блоку повітряно-краплинної суміші, до спусування і підйому гірської породи при вибуху;

- зволоження речовиною гідрозабійки подрібненої гірської породи, в її масі, під час її подрібнення, не забезпечує зволоження повного об'єму гірської породи, яка подрібнюється і вспушується свердловинним зарядом, що збільшує викиди пилу в атмосферу.

Завданням винаходу являється, удосконалення конструкції свердловинного заряду, в якому, шляхом забезпечення прямого концентрованого впливу продуктів вибуху на гідрозабійку свердловинного заряду досягають: підвищення ефективності створення повітряно-краплинної завіси над поверхнею підбиваемого блоку, до часу вспушування і підйому подрібненої породи і пилу в повітря, за рахунок цього знижуються викиди пилу, з підбиваемої породи в атмосферу, покращується екологічний стан в районі проведення вибухових робіт.

Поставлене завдання досягається тим, що в відомій конструкції свердловинного заряду, який складається із вибухової речовини, поміщеної в свердловину, ініціатора, часткової забійки із сипкої речовини, розміщеної між вибуховою речовиною колонки заряду і гідрозабійкою свердловинного заряду, по вертикальній вісі свердловини, відносно винаходу: в частковій сипучій забійці свердловинного заряду, по її довжині, по вертикальній вісі свердловини сформована повітряна порожнина діаметром не менше $1/3$ діаметру свердловини, яка з'єднує між собою верхню крапку вибухової речовини, колонки свердловинного заряду і нижню крапку стовпа гідрозабійки свердловинного заряду.

Суттєвими ознаками заявляемого винаходу являються наступні:

- вибухова речовина;
- свердловина;
- колонка вибухової речовини свердловинного заряду;
- часткова сипка забійка колонки свердловинного заряду;
- гідрозабійка свердловинного заряду;
- постачання часткової сипкої забійки колонки заряду порожниною, сформованою по вісі свердловини на всю довжину забійки;
- з'єднання порожниною верхньої крапки вибухової речовини колонки свердловинного заряду з нижньою крапкою стовпа гідрозабійки свердловинного заряду.

Новими суттєвими ознаками заявляемого винаходу, являються наступні:

- постачання часткової сипучої забійки колонки свердловинного заряду порожниною \emptyset не менше $1/3$ діаметру свердловини, сформованої по вісі свердловини на всю довжину часткової забійки;
- з'єднання порожниною верхньої крапки вибухової речовини колонки свердловинного заряду з нижньою крапкою стовпа гідрозабійки свердловинного заряду.

Указані суттєві ознаки, необхідні і достатні у всіх випадках роботи свердловинного заряду.

В наслідок того, що в частковій сипкій забійці, по вертикальній вісі свердловини, на всю її довжину, сформована порожнина, яка з'єднує верхню крапку колонки заряду вибухової речовини, з нижньою крапкою стовпа гідрозабійки, розміщеної по вертикальній вісі свердловини над частковою забійкою, при вибуху колонки заряду, частина продуктів детонації, миттєво, з великою швидкістю, заповнює порожнину, проходить по ній крізь товщу часткової забійки до дна гідрозабійки, і створює в її товщі гідроудар, насичує її об'єм газами, які спінують і висаджують її в повітря, створюючи над поверхнею підбиваемого блоку завісу з повітряно-крапельної суміші речовини гідрозабійки, до початку вспушення підбиваемої гірської породи і викидів в атмосферу пилу. Створена повітряно-крапельна завіса затримує, зв'язує і осаджує частинки пилу на поверхню подрібненої маси, значно покращуючи екологічний стан атмосфери в районі проведення вибухових робіт.

У випадку, коли порожнина розміщена не по всій довжині сипкої часткової забійки, не по вертикальній вісі свердловини, і не з'єднує верхню крапку вибухової речовини колонки заряду, з нижньою крапкою стовпа гідрозабійки, продукти вибуху, при детонації колонки заряду, миттєво ущільнюють речовину часткової забійки, порожнина руйнується, повітря яке знаходиться в порожнині стискається і діє на речовину забійки, яка знаходиться між кордоном порожнини і стінками свердловини, забійка ущільнюється, сили тертя між забійкою і стінками свердловини збільшуються, продукти вибуху діють на стінки свердловини, створюють в гірському масиві хвилі напруги і тріщини, розвиток яких обминає стовп ущільненої забійки і прямує в напрямку відкритої поверхні

блоку. Гірська порода подрібнюється, розпушується, змішується з речовиною гідрозабійки, яка зволожує породу, гідрозабійка не висаджується в повітря, завіса повітряно-краплинної суміші над поверхнею підриваемого блоку не утворюється. Об'єм зволоженої гідрозабійкою гірської породи значно інший за об'єм породи яка подрібнюється свердловинним зарядом, викиди пилу в атмосферу збільшуються, погіршується екологічний стан навколишнього середовища.

В наслідок того, що діаметр порожнини, яка сформована по всій довжині часткової забійки, по вертикальній вісі свердловини, не менший за $1/3$ діаметра свердловини, частина продуктів детонації, на початковій стадії вибуху тисне на товщу забійки, яка знаходиться між кордоном вісьової порожнини, частина продуктів вибуху проникає в порожнину, з великою швидкістю по сформованій вісьовій порожнині, крізь товщу забійки, рухається до дна стовпа гідрозабійки, насичує її продуктами вибуху, висаджує в повітря, і створює повітряно-краплинну завісу над поверхнею підриваемого блоку до спущування гірської породи і викидів пилу при вибуху.

У випадку коли діаметр вісьової порожнини в забійці менший $1/3$ діаметру свердловини, площа поперечного розтину забійки, яка знаходиться між кордоном вісьової порожнини і стінкою свердловини, більша за площу поперечного розтину вісьової порожнини, динамічні напруги на забійку, високий тиск продуктів вибуху ущільнює, зменшує її об'єм, забійка руйнує порожнину, перетинає рух газів по порожнині в напрямку гідрозабійки, менша частина продуктів вибуху, яка попала в порожнину до її перетину речовиною забійки, не спроможна повністю насичити газми стовп гідрозабійки і висадити його в повітря, повітряно-краплинна суміш над поверхнею підриваемого блоку не утворюється, викиди пилу в атмосферу збільшуються.

Дякуючи використанню сукупності перелічених вище відомих і нових суттєвих ознак, стало можливим здійснення причинно-наслідкового зв'язку між ними, що забезпечує одержання технічного результату заявляемого винаходу: підвищення ефективності створення повітряно-крапельної суміші, розширення області його застосування.

Суттєвість винаходу, пояснюється кресленнями де:

- на фіг. №1 схематично зображений свердловинний заряд для створення повітряно-крапельної завіси (поздовжній розріз);

- на фіг. №2 схема руху продуктів детонації 8 по вісьовій порожнині 6, і їх вплив на гідрозабійку свердловинного заряду.

Свердловинний заряд складається із колонки вибухової речовини 5, поміщеної в свердловину 1, ініціатора 4, часткової сипучої забійки 3, яка займає простір в свердловині між вибуховою речовиною і гідрозабійкою, стовпа гідрозабійки 2, свердловинного заряду.

Свердловинний заряд працює наступним чином.

При вибусі ініціатора 4, по колонці вибухової речовини свердловинного заряду 7, розповсюджується стійка детонаційна хвиля 9, продукти детонації 8 розширюються, тиск газів різко зростає, частина продуктів вибуху одночасно діє на сипку забійку 3, ущільнює її, а друга частина, з великою швидкістю і тиском, проходить по вісьовій порожнині 6, крізь товщу сипкої забійки 3 до основи стовпа гідрозабійки 2, викликає в її масі гідроудар, насичує газами, об'єм гідрозабійки збільшується, вага зменшується, стовп гідрозабійки, насиченої газами, висаджується в повітря і створює над поверхнею підриваемого блоку повітряно-краплинну завісу. Так як питома вага речовини гідрозабійки 2, насиченої продуктами вибуху 8, значно менша за питому вагу гірських порід, стовп гідрозабійки значно раніше висаджується в повітря, аніж відбувається спущення гірської породи і викид пилу в атмосферу.

Згідно проведеного експерименту, стовп насиченої газами речовини гідрозабійки висаджується продуктами вибуху і розсіюється над поверхнею блоку на висоті до 20 метрів.

У випадку формування повітряного проміжку, між вибуховою речовиною і гідрозабійкою свердловинного заряду робота заряду аналогічна викладеній вище.

Застосування заявляемого винаходу дозволить підвищити ефективність застосування свердловинного заряду з гідрозабійкою, розширити область його застосування, поліпшити екологічний стан атмосфери в районі проведення вибухових робіт, за рахунок постачання часткової сипучої забійки, колонки свердловинного заряду, порожниною діаметром не менше $1/3$ діаметру свердловини, сформованої по вертикальній вісі свердловини на всю довжину часткової забійки, з'єднаної з верхньою крапкою колонки вибухової речовини свердловинного заряду, і з нижньою крапкою стовпа гідрозабійки.

Удосконалена конструкція свердловинного заряду дозволяє застосувати її для ефективного розсіювання і створення завіси повітряно-крапельної суміші з речовини гідрозабійки над поверхнею блоку при розміщенні ємкостей з нею на гирлі свердловини, на поверхні підриваемого блоку. Насичення газами, викид і розсіювання речовини гідрозабійки продуктами вибуху, свердловинного заряду, не погіршує подрібнення порід в верхній частині підриваемого блоку, так як на це витрачається дуже мала частина продуктів вибуху колонки свердловинного заряду.

Використана література

1. "Справочник взрывника" под общей редакцией проф. док. тех. наук Б.Н.Кутузова. -М, «Недра».-1988г.

