

Винахід відноситься до гірничодобувної промисловості, а саме до свердловинних зарядів для руйнування вибухом гірничого масиву низькоцінної сировини та масиву, який має високоцінні мінерали і метали.

Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним у якості прототипу є свердловинний заряд вибухової речовини регульованої потужності, що має вибухову речовину з осьовою повітряною порожниною по довжині заряду, елементи ініціювання. Відбійку масиву роблять незалежно від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси, при цьому осьову повітряну порожнину по довжині заряду виконують при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 1:5 до 2:5 (від 0,2 до 0,4). Таке співвідношення діаметрів дає можливість регулювати швидкість детонації в осьовій повітряній порожнині і заряді тільки в напрямленні зростання від 4км/сек до 8км/сек. При відбійці масиву відбудеться руйнування гірської породи, наприклад, що має низькоцінну сировину - флюси, доломіти, залізна руда і подібне, одержать дробіння її різної якості, крім того при руйнуванні гірської породи, що має високоцінні мінерали - дорогоцінні і підроблювані камені, п'єзоелектрична сировина, дробіння її приведе до порушення цілостності і структури, а якщо в породі будуть високоцінні метали - благородні метали, то дробіння породи з ними приведе до того, що метал так і залишиться зцементованим з пустою породою, не відділиться від неї.

При такому виконанні осьової повітряної порожнини по довжині заряду при співвідношенні діаметрів осьової повітряної порожнини до заряду (від 0,2 до 0,4) питомий розхід вибухової речовини буде значним, хоч він і буде зменшуватися в процесі відбійки масиву від 10 % до 18%.

[Салганик В.А., Железняк С.С, Воротеяк Г.А. Метод повышения полезной работы взрыва на горнорудных предприятиях/ Горн. журн. - 1977. -№ 2.-С. 54-55].

Недоліками відомого способу є вузька область застосування, недостатня ефективність вибухових робіт, а також неможливість одержання заданої якості дробіння при відбійці масиву низькоцінної сировини та, що має високоцінні мінерали із збереженням їх цілостності і структури та метали, так як при відбійці масиву незалежно від міцності гірських порід та гранулометричного складу відбитої гірничої маси осьову повітряну порожнину по довжині заряду виконують при співвідношенні діаметрів осьової повітряної порожнини до заряду від 0,2 до 0,4, відбувається регулювання швидкості детонації в осьовій порожнині і заряді тільки в напрямленні зростання від 4км/сек до 8км/сек, при цьому при руйнуванні гірської породи, наприклад низькоцінної сировини, або що має високоцінні мінерали та метали, дробіння її не буде відповідати заданій якості, причому цілістність і структура високоцінних мінералів буде порушена, а високоцінний метал, якщо буде в гірській породі, буде зцементований з пустою породою.

Крім того, при відбійці масиву і такому співвідношенні діаметрів осьової повітряної порожнини до заряду питомий розхід вибухової речовини буде значним, хоч і буде зменшуватися від 10% до 18%.

Причиною, що перешкоджає одержанню технічного результату винаходу, що заявляється прототипом, є:

виконання осьової повітряної порожнини по довжині заряду при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 1:5 до 2:5, або від 0,2 до 0,4 незалежно від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси дасть можливість регулювати швидкість детонації в осьовій повітряній порожнині і заряді тільки в напрямленні зростання від 4км/сек до 8км/сек, що при відбійці масиву руйнування гірської породи низькоцінної сировини і якщо вона має високоцінні мінерали та метали приведе до дробіння її різної якості, причому цілістність і структура мінералів буде порушена, а метал буде зцементований з пустою породою. Причому, питомий розхід вибухової речовини буде значним, хоч він і буде зменшуватися в залежності від співвідношення діаметрів осьової повітряної порожнини до заряду від 10% до 18%.

Завданням винаходу являється удосконалення свердловинного заряду вибухової речовини регульованої потужності, в якому шляхом забезпечення здатності управління режимом детонації і енергією вибуху з можливістю зростання і зменшення руйнуючої сили в залежності відповідно від відбійки масиву низькоцінної сировини і від відбійки масиву, що має високоцінні мінерали із збереженням їх цілостності і структури та метали, за рахунок змінного регулювання процесом детонації вибухової речовини в осьовій порожнині і заряді та масою вибухової речовини заряду в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси, досягають універсальності конструкції з розширенням області її застосування, підвищення ефективності вибухових робіт із зменшенням питомого розходу вибухової речовини на відбійку та одержання заданої якості дробіння, як при відбійці масиву низькоцінної сировини, так і при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали та метали.

Поставлене завдання вирішується тим, що у відомій конструкції свердловинного заряду вибухової речовини регульованої потужності, що має вибухову речовину з осьовою порожниною по довжині заряду та елементи ініціювання, згідно винаходу в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси, осьову повітряну порожнину по довжині заряду виконують при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини, наприклад флюси, доломіти, залізна руда і подібне, і від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали із збереженням їх цілостності і структури та метали, наприклад дорогоцінні і підроблювані камені, п'єзоелектрична сировина та благородні метали. Суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, є:

вибухова речовина:

осьова повітряна порожнина у вибуховій речовині по довжині заряду;

елементи ініціювання;

виконання осьової повітряної порожнини по довжині заряду в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини, наприклад флюси, доломіти, залізна руда і подібне;

виконання осьової повітряної порожнини по довжині заряду в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали із збереженням їх цілостності і структури та метали, наприклад дорогоцінні і підроблювані камені, п'єзоелектрична сировина та благородні метали.

Новими суттєвими ознаками винаходу, що заявляється є:

виконання осьової повітряної порожнини по довжині заряду в залежності від міцності гірських порід і

гранулометричного складу відбитої гірничої маси при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини, наприклад флюси, доломіти, залізна руда і подібне;

виконання осьової повітряної порожнини по довжині заряду в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали із збереженням їх цілостності і структури та метали, наприклад дорогоцінні і підроблювані камені, п'єзоелектрична сировина та благородні метали.

Указані суттєві ознаки необхідні і достатні у всіх випадках використання свердловинного заряду вибухової речовини регульованої потужності.

Внаслідок того, що в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси, осьову повітряну порожнину по довжині заряду виконують при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини, наприклад флюси, доломіти, залізна руда і подібне і від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали із збереженням їх цілостності і структури та метали, наприклад дорогоцінні і підроблювані камені, п'єзоелектрична сировина та благородні метали, то відбувається ініціювання заряду в верхній частині його, що дозволяє направити детонаційний імпульс по заряду вибухової речовини по осьовій повітряній порожнині до донної частини свердловини, створюючи таким чином запирання устя свердловини і утримання продуктів вибуху в свердловині, тим самим збільшуючи час впливу енергії вибуху на масив. Необхідне руйнування і дробіння масиву з низькоцінною сировиною або високоцінними мінералами і металами регулюється кількістю підривної вибухової речовини і виділяємою нею енергією за рахунок зазначеного співвідношення діаметрів осьової повітряної порожнини до заряду, що дасть можливість досягти універсальності конструкції з розширенням області її застосування, підвищення ефективності вибухових робіт із зменшенням питомого розходу вибухової речовини та одержання заданої якості дробіння, як при відбійці масиву низькоцінної сировини, так і при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали та метали.

У випадку, якщо осьову повітряну порожнину по довжині заряду виконати при співвідношенні її діаметру до діаметра заряду менш від 0,2, то при відбійці масиву низькоцінної сировини, завдяки збільшенню питомої ваги вибухової речовини, вплив енергії продуктів вибуху на масив буде настільки значним, що при руйнуванні і дробінні масиву відбудеться його переподібнення, яке не відповідає заданій якості дробіння. Але, коли співвідношення діаметрів осьової повітряної порожнини до заряду для масиву цієї ж сировини буде більш 0,5, то завдяки невеликій питомій вазі вибухової речовини вплив енергії продуктів вибуху на масив буде таким незначним, що її буде недостатньо для руйнування масиву з одержанням заданої якості дробіння.

У випадку, якщо осьову повітряну порожнину по довжині заряду виконати при співвідношенні її діаметру до діаметра заряду менш 0,5 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали та метали, то завдяки збільшенню питомої ваги вибухової речовини, вплив енергії продуктів вибуху на масив, буде настільки значним, що при руйнуванні і дробінні цього масиву відбудеться порушення цілостності і структури мінералів, а метал з цементованою пустою породою не відділиться від неї, а відкинеться разом з нею в сторону, що не дасть можливості одержати технічний результат винаходу, що заявляється. У випадку, коли осьову повітряну порожнину виконати при співвідношенні її діаметру до діаметра заряду більш 0,75 при відбійці цього масиву, то завдяки зменшенню питомої ваги вибухової речовини, вплив енергії продуктів вибуху на масив буде настільки незначним, що замість руйнування його, в породі масиву утворюються тріщини і відповідно не відділяться в породі масиву мінерали із збереженням їх цілостності і структури, а також метали, які залишаться в загальній масі масиву цементованими з пустою породою. Таким чином технічний результат винаходу, що заявляється неможливо досягти. Суттєвість винаходу пояснюється кресленнями, де:

на фіг.1 зображений поздовжній розріз свердловинного заряду вибухової речовини регульованої потужності;

на фіг.2 -розріз по А-А фіг.1.

Свердловинний заряд вибухової речовини регульованої потужності має вибухову речовину 1 з осьовою повітряною порожниною 2 по довжині заряду і елементи ініціювання у вигляді електродетонатора 3 і проміжного детонатора 4, розміщених у верхній частині свердловинного заряду. В якості вибухової речовини прийнята будь-яка промислова вибухова речовина, наприклад грамоніт 79/21. Співвідношення діаметра осьової повітряної порожнини (d_n) 2 до діаметра заряду (d_z) виконано від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини і від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали і метали.

При вибусі свердловинний заряд вибухової речовини регульованої потужності працює наступним чином.

Завдяки наявності в заряді осьової повітряної порожнини 2 різного діаметру (d_n) при співвідношенні його діаметру до діаметра заряду від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини і від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали та метали, відбувається змінне регулювання процесом детонації вибухової речовини (ВР) 1 в свердловині в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси.

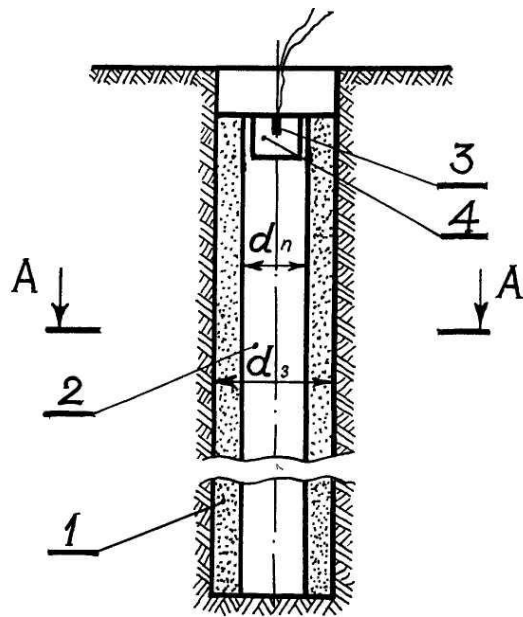
При вибусі електродетонатора 3 ініціюючий імпульс передається проміжному детонатору 4, розміщеному в верхній частині заряду, при вибусі якого детонаційна хвиля підриває заряд ВР 1. В процесі підривання заряду ВР 1 відбувається обтіск детонаційної хвилі в осьовій повітряній порожнині 2 і її прискорення. При цьому швидкість детонації ВР 1 зростає в залежності від діаметра (d_n) осьової повітряної порожнини 2 в масиві низькоцінної сировини від 4км/сек до 7км/сек, а в масиві, що має високоцінні мінерали і метали від 4км/сек до 5км/сек. Таким чином відбувається змінне регулювання потужності вибуху, як при збільшенні діаметра (d_n) осьової

повітряної порожнини 2 від 0,2 до 0,5 до діаметра заряду (d_z) при відбійці масиву низькоцінної сировини і відповідно зменшенню питомого розходу ВР 1 на відбійку від 10% до 25%, так і при збільшенні d_n від 0,5 до 0,75 відносно d_z при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали і метали, що відповідає більш різкому зменшенню питомого розходу ВР 1 на відбійку від 25% до 50% за рахунок перерозподілу енергії продуктів вибуху і регульованого її впливу на масив, що відбувається.

Крім того, при ініціюванні заряду в верхній його частині і направленні детонації по заряду ВР 1 і по осьовій

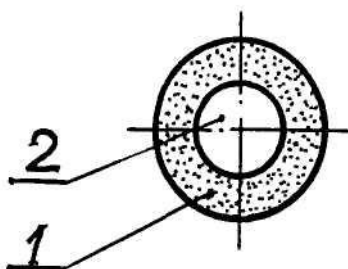
повітряній порожнині 2 до донної частини свердловини відбувається запирання устя свердловини і утримання продуктів вибуху, збільшуючи цим час впливу енергії продуктів вибуху на масив, що відбивається. При цьому відбувається руйнування і дробіння масиву низькоцінної сировини з заданим гранулометричним складом відбитої гірничої маси і "щадяще" руйнування масиву, що має високоцінні мінерали та метали із збереженням цілостності і структури мінералів та очищений від пустої породи метал регулюванням кількості питомої ваги підривної вибухової речовини 1 і виділеною нею енергією за рахунок зазначених співвідношень діаметрів осової повітряної порожнини по довжині заряду до заряду з одержанням заданої якості дробіння масивів, що відбиваються.

Застосування винаходу, що заявляється дозволить досягти універсальності конструкції з розширенням області її застосування, підвищення ефективності вибухових робіт із зменшенням питомого розходу вибухової речовини та одержання заданої якості дробіння, як при відбійці масиву низькоцінної сировини, так і при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали та метали. Технічний результат досягається за рахунок змінного регулювання швидкістю детонації вибухової речовини в осовій порожнині і заряді та масою вибухової речовини в залежності від міцності гірських порід і гранулометричного складу відбитої гірничої маси, в зв'язку з тим, що осова повітряна порожнина виконана при співвідношенні діаметрів порожнини до заряду від 0,2 до 0,5 при відбійці масиву низькоцінної сировини і від 0,5 до 0,75 при відбійці масиву, що має високоцінні мінерали та метали.



Фіг. 1

A-A



Фіг. 2