



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55267 (13) A

(51) 7 F42D1/00, F42D3/04, E21C37/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ КОЛОНКИ ЗАРЯДУ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ У СВЕРДЛОВИНІ

1

2

(21) 2002097209

(22) 05 09 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Іщенко Микола Іванович, Півень Володимир  
Олександрович, Макаров Олег Ігорович, Пасько  
Володимир Якович, Тараненко Микола Васильо-  
вич, Риков Ігор Михайлович(73) Іщенко Микола Іванович, Півень Володимир  
Олександрович, Макаров Олег Ігорович, Пасько  
Володимир Якович, Тараненко Микола Васильо-  
вич, Риков Ігор Михайлович(57) 1 Спосіб формування колонки заряду вибухо-  
вої речовини (ВР) у свердловині, що включає  
буріння свердловини, опускання в свердловину до  
її вибою у висячому положенні водонепроникної  
еластичної оболонки, її фіксування в усті свердло-  
вини, установку засобів ініціювання, формування  
колонки заряду ВР в оболонці і забивку, який  
відрізняється тим, що попередньо в колонці за-  
ряду ВР виділяють ділянки, для яких задають  
діаметр, висоту і послідовність їхнього  
розміщення, при цьому під згадані ділянки вико-  
нують заготовки з еластичної оболонки діаметром і  
висотою рівними заданим, водонепроникну ела-  
стичну оболонку під заряд ВР утворюють герме-  
тичним з'єднанням згаданих заготовок, які  
розміщують відповідно до заданої послідовності -  
нижню заготовку з боку вибою свердловини вико-  
нують глухою, а вагу розміщують в нижній частині  
нижньої заготовки з боку її зовнішньої поверхні

2 Спосіб формування колонки заряду ВР у сверд-

ловині, що включає буріння свердловини, опу-  
скання в свердловину до її вибою у висячому поло-  
женні водонепроникної еластичної оболонки, її  
фіксування в усті свердловини, установку засобів  
ініціювання, формування колонки заряду ВР в  
оболонці і забивку, який відрізняється тим, що  
попередньо в колонці заряду ВР виділяють ділянки,  
для яких задають діаметр, висоту і послідов-  
ність їхнього розміщення, при цьому під згадані  
ділянки виконують заготовки з еластичної оболонки  
діаметром і висотою рівними заданим, водонепро-  
никну еластичну оболонку під заряд ВР утворюють  
герметичним з'єднанням згаданих заготовок, які  
розміщують відповідно до заданої послідовності,  
нижню заготовку з боку вибою свердловини вико-  
нують відкритою, а вагу розміщують в отворі ниж-  
ньої заготовки еластичної оболонки

3 Спосіб за пп 1, 2, який відрізняється тим, що  
заготовки з еластичної оболонки герметично  
з'єднують зварюванням

4 Спосіб за пп 1, 2, 3, який відрізняється тим,  
що зварені шви армують еластичними кільцями

5 Спосіб за пп 1, 2, 3, 4, який відрізняється тим,  
що еластичні заготовки виконують циліндричної  
форми

6 Спосіб за пп 1, 2, 3, 4, який відрізняється тим,  
що еластичні заготовки виконують конусоподібної  
форми

7 Спосіб за пп 1, 2, 3, 4, 5, 6, який відрізняється  
тим, що вагу виконують з наскрізним подовжнім  
отвором

Винахід відноситься до прикладної про-  
мисловості, і може бути використаний при форму-  
ванні свердловинних зарядів вибуховою речови-  
ною (ВР) для відбивки гірничих порід

Відомий спосіб заряджання обводнених свер-  
дловин неводостійкими ВР по ас СРСР  
№1422775, МПК 5 F 42 D 3/04, E 21 C 37/12, який  
містить операції опускання еластичної оболонки, з  
діаметром рівним діаметру свердловини, в остан-  
ню до її вибою, установку засобів ініціювання,  
транспортування гранул ВР, формування заряду

ВР в оболонці і забивки

Відомий спосіб заряджання обводнених свер-  
дловин водомісткою вибуховою речовиною за за-  
явою Росії № 95112287A1, МПК 6 F 42 D 1/00, ін  
1995 07 18, публ. 1997 06 27, що включає розмі-  
щення в свердловині еластичної оболонки, із за-  
глушенням нижнім кінцем, її фіксування в усті свер-  
дловини і подачу в цю оболонку вибухової речови-  
ни

На відміну від способу що заявляється, елас-  
тична оболонка по всій колонці заряду ВР і забив-

(13) A

(11) 55267

(19) UA

ки має діаметр, який дорівнює діаметру свердловини. Фіксування еластичної оболонки в вибірній частині свердловини здійснюють розпираючими зусиллями, що діють з її внутрішньої порожнини.

Загальним недоліком приведених способів, є зайва витрата ВР, що приводить до підвищення собівартості підривних робіт. Це пояснюється тим, що можливість перерозподілу енергії вибуху по всій висоті колонки заряду ВР обмежена, тому що еластична оболонка по всій висоті свердловини має діаметр, який дорівнює діаметру свердловини, що задає аналогічні параметри і колонці заряду ВР.

В основу винаходу поставлено задачу, удосконалити спосіб формування колонки заряду ВР у свердловині, шляхом забезпечення формування колонки заряду ВР відповідно до заданих параметрів, зменшити витрати ВР зі збереженням якості дроблення гірничих порід і, за рахунок цього, зменшити собівартість підривних робіт.

Задача вирішена тим, що в способі формування колонки заряду ВР у свердловині, що включає операції буріння свердловини, опускання в свердловину на вазі водонепроникної, еластичної оболонки, її фіксування в усті свердловини, установки засобів ініціювання, формування колонки заряду ВР у водонепроникній, еластичній оболонці і забівці, згідно винаходу, попередньо в колонці заряду ВР виділяють ділянки, для яких задають діаметр, висоту і послідовність їхнього розміщення, при цьому, під згадані ділянки виконують заготовки з еластичної оболонки діаметром і висотою рівною заданим, водонепроникну, еластичну оболонку під заряд ВР утворюють герметичним з'єднанням згаданих еластичних заготовок, які розміщують відповідно до заданої послідовності, нижню заготовку з боку вибою свердловини виконують глухою, а вагу розміщують в нижній частині нижньої заготовки з боку її зовнішньої поверхні.

Задача вирішена тим, що в способі формування колонки заряду ВР у свердловині, що включає операції буріння свердловини, опускання в свердловину на вазі водонепроникної, еластичної оболонки, її фіксування в усті свердловини, установки засобів ініціювання, формування колонки заряду ВР у водонепроникній, еластичній оболонці і забівці, згідно винаходу, попередньо в колонці заряду ВР виділяють ділянки, для яких задають діаметр, висоту і послідовність їхнього розміщення, при цьому, під згадані ділянки виконують заготовки з еластичної оболонки діаметром і висотою рівною заданим, водонепроникну еластичну оболонку під заряд ВР утворюють герметичним з'єднанням згаданих заготовок, що розміщують відповідно до заданої послідовності, нижню заготовку з боку вибою свердловини виконують відкритою, а вагу розміщують в отворі нижньої заготовки еластичної оболонки.

Заготовки з еластичної оболонки герметично з'єднують зварюванням.

Зварені шви армують еластичними кільцями.

Заготовки виконують циліндричної форми.

Заготовки виконують конусоподібної форми.

Вагу виконують з наскрізним подовжнім отвором.

Завдяки тому, що водонепроникну, еластичну

оболонку виконують з окремих заготовок, що мають різні параметри, стало можливим формування заряду ВР із ділянками, різними по висоті і діаметру. Параметри цих ділянок задаються в залежності від міцності гірничих порід, висоти заряду ВР, і технічних цілей при проведенні підривних робіт. Формування заряду ВР по всій висоті колонки ВР відповідно до заданих параметрів обумовило ефективний перерозподіл енергії вибуху по всій висоті колонки заряду ВР, що дозволило зменшити витрати ВР і знизити собівартість підривних робіт при збереженні якості дроблення гірничих порід.

Виконання нижньої заготовки заглушеною з боку днища свердловини, та розміщення ваги з наскрізним отвором, з боку зовнішньої поверхні нижньої заготовки, забезпечує оптимальну швидкість занурення еластичної оболонки в обводнену свердловину, і формування заряду вибуховою речовиною.

Виконання нижньої заготовки відкритою з боку вибою свердловини і розміщення ваги в отворі нижньої заготовки еластичної оболонки дозволило формувати заряд вибуховою речовиною, разом з підрозабивкою у свердловині.

Армування зварювальних швів еластичними кільцями, водонепроникної еластичної оболонки виконується з метою захисту згаданих швів від ушкодження в процесі опускання водонепроникної еластичної оболонки в свердловину і формування заряду ВР.

Виконання заготовок циліндричної або конусоподібної форми, дало можливість варіювати параметрами колонки заряду ВР при її формуванні і, за рахунок цього, зменшити витрату ВР зі збереженням якості дроблення гірничих порід.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на

фіг 1 - представлена схема формування колонки заряду ВР у свердловині по п.п. 1, 3, 4, 5, 6, 7 формули винаходу,

Фіг 2 - схема формування колонки заряду ВР у свердловині по п.п. 2, 3, 4, 5, 6, 7

Приклад виконання способу формування колонки заряду ВР у свердловині по п.п. 1, 3, 4, 5, 6, 7 формули винаходу.

Попередньо під пробурену свердловину 1 у колонці заряду ВР 2 виділяють ділянки, для яких задають діаметр, висоту і послідовність їхнього розміщення. Ділянки у колонці заряду ВР 2, виділяють на підставі експериментальних даних, згідно яких висота (а) нижньої заготовки 3 еластичної оболонки, яка відповідає діаметру свердловини, і задається в залежності від міцності гірничих порід висоти заряду ВР ( $H_{зар}$ ) і висоти перебура ( $H_{пер}$ ), змінюється в межах

$$0,5H_{пер} \leq a \leq 0,8H_{зар}$$

Мінімальний діаметр ( $d_{min}$ ) заготовки 4 еластичної оболонки залежить від міцності гірничої породи, діаметра свердловини ( $d_{св}$ ) та технічних цілей при проведенні підривних робіт, тобто оконтурення підривного блоку, підривання зарядів рихлення, створення щілин та інше і змінюється в межах

$$0,4d_{св} \leq d_{min} \leq 0,85d_{св}$$

Під згадані ділянки виконують заготовки 3, 4, 5 з еластичної оболонки діаметром і висотою рівною заданим. У залежності від заданих параметрів,

заготовки 3, 4, 5 можуть бути виконані циліндричної або конусоподібної форми. Потім, утворюють водонепроникну, еластичну оболонку під заряд ВР герметичним з'єднанням заготовок 3, 4, 5 за допомогою зварювання. При цьому заготовки 3, 4, 5 розміщують відповідно до заданої послідовності. Зварювальні шви 6 армують еластичними кільцями 7. Нижню заготовку 3, з боку вибою свердловини, заглушають, шляхом зварювання сплюснених її торцевих кінців. З боку зовнішньої поверхні нижньої заготовки 3, в нижній частині прикріплюють вагу 8 з наскрізним подовжнім отвором 9. Еластична оболонка оснащена лійкою - утримувачем, що складається з лійки 10 у вигляді порожнього усіченого конуса і фіксатора 11 у вигляді кільця. Верхній кінець заготовки 5 пропускають через отвір 12 у лійці 10 і закріплюють шляхом її защемлення в проміжку між лійкою 10 і фіксатором 11. На цьому завершуються роботи по підготовці еластичної оболонки. Після чого, підготовлену водонепроникну, еластичну оболонку з вагою 10 опускають в обводнену свердловину 1. Тому, що вага 8 має наскрізний отвір 9, тиск стовпа свердловинної води на оболонку компенсується, за рахунок її перетікання через згаданий у вазі 8 отвір 9. При цьому, еластична оболонка з найменшим опором її руху опускається у вибій свердловини 1 до посадки лійки 10 утримувача в усті свердловини. Таким чином, забезпечується опускання еластичної оболонки і її самофіксування в усті свердловини 1. Перед подачею заряду ВР 2 в еластичну оболонку опускають засіб ініціювання 13. Для формування заряду ВР по п 1 формули винаходу використовують вибухову речовину, яку вводять у водонепроникну оболонку загальновідомими способами до досягнення верхньої заготовки 5. Наприклад, при заряджанні ВР типу грамоніт 79/21 з водою. У верхній частині еластичної оболонки, що залишилася, формують забивку 14.

Приклад виконання способу формування колонки заряду ВР у свердловині по п п 2, 3, 4, 5, 6, 7 формули винаходу.

Попередньо під пробурену свердловину 1 у колонці заряду ВР 2 виділяють ділянки, для яких задають діаметр, висоту і послідовність їхнього розміщення. Ділянки у колонці заряду ВР 2, виділяють на підставі експериментальних даних, згідно яких висота (а) нижньої заготовки 3 еластичної оболонки, яка відповідає діаметру свердловини, і задається в залежності від міцності гірничих порід, висоти заряду ВР (Нзар) і висоти перебура (Нпер), змінюється в межах

$$0,5H_{\text{пер}} \leq a \leq 0,8H_{\text{зар}}$$

Мінімальний діаметр (dmin) заготовки 4 еластичної оболонки залежить від міцності гірничих

породи, діаметра свердловини (dсв) та технічних ціпей при проведенні підривних робіт, тобто оконтурування підривного блоку, підривання зарядів рихлення, створення щілин та інше і змінюється в межах

$$0,4d_{\text{св}} \leq d_{\text{min}} \leq 0,85d_{\text{св}}$$

Під згадані ділянки виконують заготовки 3, 4, 5 з еластичної оболонки діаметром і висотою рівної заданій. У залежності від заданих параметрів заготовки 3, 4, 5 можуть бути виконані циліндричної або конусоподібної форми. Потім, утворюють еластичну оболонку під заряд ВР 2 герметичним з'єднанням заготовок 3, 4, 5 за допомогою зварювання. При цьому заготовки 3, 4, 5 розміщують відповідно до заданої послідовності. Зварювальні шви 6 армують еластичними кільцями 7. Нижню заготовку 3 з боку вибою свердловини виконують відкритою. Вагу 8 з наскрізним подовжнім отвором 9 розміщують в отворі нижньої заготовки 3 еластичної оболонки. Еластична оболонка оснащена лійкою - утримувачем, що складається з лійки 10 у вигляді порожнього усіченого конуса і фіксатора 11 у вигляді кільця. Верхній кінець заготовки 5 пропускають через отвір 12 у лійці 10 і закріплюють шляхом її защемлення в проміжку між лійкою 10 і фіксатором 11. На цьому завершуються роботи по підготовці еластичної оболонки. Після чого, підготовлену еластичну оболонку з вагою 8 опускають в обводнену свердловину 1. Тому що вага 8 має наскрізний отвір 9, тиск стовпа свердловинної води на оболонку компенсується, за рахунок її перетікання в середину оболонки через згаданий у вазі 8 отвір 9. В міру занурення еластичної оболонки в свердловину 1, свердловинна вода наповнює її і розкриває. Оболонка при цьому з найменшим опором її руху опускається в вибій свердловини до посадки лійки 10 утримувача в усті свердловини. Таким чином, забезпечується опускання еластичної оболонки і її самофіксування в усті свердловини. Перед подачею заряду вибухової речовини в еластичну оболонку 1 опускають засіб ініціювання 13. Для формування заряду ВР 2 по п 2 формули винаходу використовують вибухову речовину, що вводять у водонепроникну оболонку загальновідомими способами. Наприклад, при заряджанні гарячо-литою ВР типу акватол Т 20Г. Вибухову речовину 2 в еластичну оболонку вводять до досягнення верхньої заготовки 5. У верхній частині еластичної оболонки, що залишилася, формують забивку 14.

Промислове використання пропонованих способів по п п 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 формули винаходу підтвердило можливість зменшення собівартості підривних робіт, за рахунок зниження витрат ВР зі збереженням якості дроблення гірничих порід.

