



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58395 (13) U
(51) МПК (2011.01)
E21C 45/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1

(21) u201011484

(22) 27.09.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ЧЕРНЕЙ ЕДУАРД ІВАНОВИЧ, RU, ОЛІЙНИК
ЯРОСЛАВ БОГДАНОВИЧ, КАЛЬКО АНДРІЙ ДМИ-
ТРОВИЧ, МЕЛЬНИЧУК МИХАЙЛО МИХАЙЛО-
ВИЧ, ІГНАТЮК РОМАН МИХАЙЛОВИЧ

(73) КАЛЬКО АНДРІЙ ДМИТРОВИЧ

(57) Спосіб розробки родовищ корисних копалин, що включає буріння пілот-свердловин, подачу в пілот-свердловини заповнювача, встановлення на устях пілот-свердловин агрегатів для проходження свердловин великого діаметра (СВД), проходження СВД шарами зверху вниз, видачу утвореної пульпи на поверхню, який **відрізняється** тим, що відпрацювання трубки ведуть у два етапи, на першому етапі відпрацюють верхню частину трубки разом з налягаючими породами шляхом проходження СВД до нижньої межі горизонту обводнених вміщуючих порід без створення депресивної воронки в межах і за межами частини кратера трубки, причому перший етап відпрацювання суміщають в часі з підготовчими роботами другого етапу, пов'язаними з розтином нижньої частини трубки підземними гірничими виробками, також пілот-свердловини проходять з перебуrom, розташованим нижче нижньої межі горизонту обводнених вміщуючих порід з подальшим заповненням їх важкою рідиною до контакту трубки з налягаючими породами в період підйому породоруйнуючого інструменту, причому густина важкої рідини повинна перевищувати густина корисної копалини і налягаючих порід і бути нижчою за густина алмазів, а після заповнення інтервалу пілот-свердловини важкою рідиною в останню опуска-

2

ють індикаторний матеріал з густиною, що перевищує густина важкої рідини і алмазів, потім інтервал пілот-свердловини, розташованої в межах потужності налягаючих порід заповнюють сипучим матеріалом, густина якого нижча за густина важкої рідини, при цьому в устевій частині пілот-свердловини залишають відрізок свердловини, заповнений буровим розчином, крім того, СВД розташовують в рядах у вигляді концентричних кіл відносно центральної осі трубки, при цьому відстані між рядами рівні діаметру СВД, відпрацювання верхньої частини трубки починають з розширення пілот-свердловини, розташованої уздовж центральної осі трубки, з подальшим збільшенням фронту очисних робіт у напрямку контакту трубки з вміщуючими породами із залишенням на завершальній стадії відпрацювання запобіжного цівки у формі кільцевого зрізаного конуса, утвореного твірною трубки і контуром виробленого простору, і відпрацювання верхньої частини трубки здійснюють в чотири стадії, на першій стадії проходять СВД в парних рядах із залишенням між СВД цівків, рівних діаметру СВД, які виймають шляхом проходки СВД на другій стадії, на третій стадії здійснюють проходження СВД в непарних рядах із залишенням між СВД цівків, рівних діаметру СВД, які виймають, у свою чергу, шляхом проходження СВД на четвертій завершальній стадії, причому перший непарний ряд є суміжним з СВД, пройденою уздовж центральної осі трубки, після підйому породоруйнуючого інструменту з СВД на її вибій опускають індикаторний матеріал з густиною, вищою за густина алмазів, який потім витягують в процесі зачистки вибою СВД і перебуру пілот-свердловини за допомогою ерліфта.

Корисна модель відноситься до геології, географії і гірничої справи і може бути ефективно використана для розвідки, пробної експлуатації і розробки алмазоносних трубок, глибокозалегаючих розсіпних родовищ благородних металів, а також проходження шахтних стовбурів і інших вертикальних виробок багатопільового призначення.

Відомим до запропонованого є спосіб комбінованої розробки крутопадаючих рудних тіл, який

включає розтин рудного тіла свердловинами, пройденими з денної поверхні, і системою підземних гірничих виробок, гідровибій корисних копалин гідромоніторами добування, встановленими в свердловинах, самопливну гідродоставку пульпи до шахтного стовбура, видачу пульпи на поверхню через шахтний стовбур для подальшого збагачення [1].

(19) UA (11) 58395 (13) U

Недоліком відомого способу є самотічна гідродоставка відбитих корисних копалин до випускних виробок, що викликає значні втрати корисного компоненту.

Прототипом до пропонованого є спосіб вилучення матеріалів з підземних формацій через свердловини, який включає буріння пілот-свердловин, подачу в пілот-свердловини заповнювача, встановлення на устьях пілот-свердловин агрегатів для проходження свердловин великого діаметру (СВД), проходження СВД шарами зверху вниз, видачу утвореної пульпи на поверхню [2].

Способу властиві наступні недоліки:

- неможливість утворення виймальних камер в корисній копалині трубки, розташованої під нестійкими налягаючими породами внаслідок їх самообрушення;

- неможливість утворення виймальних камер шляхом гідровідбивання корисної копалини від масиву, представленого автолітовими брекчіями з коефіцієнтом міцності за шкалою проф. М.М. Протодьяконова, рівним 1-6;

- використання вибухових речовин для руйнування масиву корисної копалини в межах контурів виймальних камер є недоцільним, внаслідок крихкого руйнування алмазів, що приведе до значних втрат;

- великі втрати алмазів на днищах виймальних камер, внаслідок значного перевищення густини алмазів над густиною корисної копалини.

Використання можливостей свердловинної гідротехнології може бути ефективним при здійсненні гідровідбивання корисної копалини в повітряному середовищі. Досягти вказаного положення струменя при розробці алмазоносних трубок не є можливим внаслідок надзвичайно високої обводненості налягаючих і вміщуючих порід.

В основу корисної моделі поставлене завдання створити спосіб розробки родовищ корисних копалин з високою ефективністю і надійністю експлуатації, промислове використання якого дозволить розробляти родовища без нанесення еколого-економічного збитку навколишньому середовищу за рахунок попередження створення депресивної воронки, як в контурах родовища, так і за його межами, а також підвищити економічність ефективність видобутку, за рахунок зниження втрат корисної копалини в надрах і втрат корисних компонентів в СВД.

Поставлене завдання досягається тим, що у способі розробки родовищ корисних копалин, який включає буріння пілот-свердловин, подачу в пілот-свердловини заповнювача, встановлення на устьях пілот-свердловин агрегатів для проходження СВД, проходження СВД шарами зверху вниз, видачу утвореної пульпи на поверхню, відпрацювання трубки ведуть в два етапи, на першому етапі відпрацьовують верхню частину трубки разом з налягаючими породами шляхом проходження СВД до нижньої межі горизонту обводнених вміщуючих порід без створення депресивної воронки в межах і за межами кратерної частини трубки, причому перший етап відпрацювання трубки суміщають в часі з підготовчими роботами другого етапу, пов'язаними з розтинном нижньої частини трубки підзе-

мними гірничими виробками; також пілот-свердловини проходять з перебором, розташованим нижче нижньої межі горизонту обводнених вміщуючих порід з подальшим заповненням їх важкою рідиною до контакту трубки з налягаючими породами в період роботи породоруйнуючого інструменту, причому густина важкої рідини повинна перевищувати густину корисної копалини і налягаючих порід і бути нижчою за густину алмазів, а після заповнення інтервалу пілот-свердловини важкою рідиною, в останню опускають індикаторний матеріал з густиною, яка перевищує густину важкої рідини і алмазів, потім інтервал пілот-свердловини, розташованої в межах потужності налягаючих порід заповнюють сипучим матеріалом, густина якого нижча за густину важкої рідини. Біля устя пілот-свердловини залишають відрізок свердловини, заповнений буровим розчином; крім того СВД розташовують в рядах у вигляді концентричних кіл відносно центральної осі трубки, при цьому відстань між рядами рівна діаметру СВД, відпрацювання верхньої частини трубки починають з розширення пілот-свердловини, розташованої уздовж центральної осі трубки з подальшим збільшенням фронту очисних робіт у напрямку контакту трубки з вміщуючими породами із залишенням на завершальній стадії відпрацювання запобіжного цілика у формі кільцевого зрізаного конуса, утвореного твровою трубки і контуром виробленого простору, і відпрацювання верхньої частини трубки здійснюють в чотири стадії, на першій стадії проходять СВД в парних рядах із залишенням між СВД ціликів, рівних діаметру СВД, які виймають шляхом проходження СВД на другій стадії, на третій стадії здійснюють проходження СВД в непарних рядах із залишенням між СВД ціликів, рівних діаметру СВД, які виймають, у свою чергу, шляхом проходження СВД на четвертій завершальній стадії, причому перший непарний ряд є суміжним з СВД, пройденою уздовж центральної осі трубки, після підйому породоруйнуючого інструменту з СВД на її вибій опускають індикаторний матеріал з густиною вищою за густину алмазів, який потім витягують в процесі зачистки вибою СВД і перебору пілот-свердловини за допомогою ерліфта.

Відпрацювання верхньої частини трубки до нижньої межі обводнених вміщуючих порід за допомогою проходження СВД дозволяє уникати аварійних ситуацій і катастроф, викликаних раптовим проривом ґрунтових вод в очисний простір при відкритому або підземному способі розробки, унаслідок чого загибель робітників неминуча. Відпрацювання нижньої частини трубки на другому етапі підземним способом, верхня межа якої розташована нижче горизонту обводнених вміщуючих порід, не наносить шкоди від непередбачених стихійних наслідків. Крім того, при відпрацюванні верхньої частини трубки пропонованою технологією, не виникає депресивної воронки, оскільки очисний простір СВД заповнений буровим розчином, а вироблений простір, що є стовбуром СВД - твердою закладкою.

Позитивним чинником пропонованої послідовності введення в експлуатацію трубки є поєднання

в часі очисного виймання верхньої частини трубки з підготовчими роботами другого етапу пов'язаними з розтином нижньої частини трубки підземними гірничими виробками.

Розташування перебуру пілот-свердловини нижче за межу горизонту обводнених вміщуючих порід, дозволяє зберегти витрату важкої рідини внаслідок можливого гідравлічного зв'язку по мікротріщинах стовбура пілот-свердловини з вміщуючими породами.

Заповнення пілот-свердловини важкою рідиною, густина якої нижча за густину алмазів і вища за густину корисної копалини і налягаючих порід дозволяє:

- запобігати дробленню алмазів при їх вивільненні з масиву породоруйнуючим інструментом агрегату, які за допомогою струменів гідромоніторів переміщуються до пілот-свердловини, тонуть у важкій рідині і накопичуються на її вибої;

- інтенсивно виносити відбиту корисну копалину з-під породоруйнуючого інструменту, внаслідок надання їй позитивної плавучості у важкій рідині, попереджаючи тим самим вивільнення алмазів при повторному дробленні шматків відбитої корисної копалини на вибої СВД і неминуче крихке руйнування алмазів ріжучими елементами.

Розміщення на вибої пілот-свердловини, а також на вибої СВД індикаторного матеріалу з густиною 17 г/см^3 , дозволяє документувати якість очисного виймання на підставі встановлення рівня втрат алмазів, густина яких значно нижча за густину індикаторного матеріалу, розміщеного в пілот-свердловині і СВД буде повністю вилучатися при зачистці днища СВД і перебуру пілот-свердловини, рівень втрат алмазів, вивільнених в процесі руйнування корисної копалини, рівний нулю.

Якщо дана умова не виконується, зачистку днища утвореної порожнини слід продовжити до моменту досягнення директивного рівня втрат, передбаченого технологічною схемою.

Заповнення інтервалу пілот-свердловини, розташованого в межах потужності налягаючих порід сипучим матеріалом, наприклад піском, запобігає витраті важкої рідини внаслідок можливої її міграції в рихлі налягаючі породи через стінку свердловини за рахунок градієнта тиску. Крім того, пісок у важкій рідині не тоне і не злежується в буровому розчині, і як наслідок, вільно витягується випереджаючою голкою, виконаною у вигляді шнека, з пілот-свердловини при поглибленні СВД. Залишення в устевій частині пілот-свердловини відрізка, заповненого буровим розчином, дозволяє утвореній порожнині вільно розмістити випереджаючу голку породоруйнуючого інструменту при монтажі агрегату.

Розміщення СВД в рядах у вигляді концентричних кіл відносно центральної осі трубки зі встановленням відстані між рядами, рівної діаметру СВД дозволяє понизити рівень втрат корисної копалини в міжкамерних ціликах.

Встановлена послідовність відпрацювання верхньої частини трубки, починаючи з розширення пілот-свердловини, розташованої уздовж центральної осі трубки, з подальшим збільшенням фрон-

ту очисних робіт у напрямку контакту частини кратера трубки з вміщуючими породами, дозволяє встановити на кожному ряду по буровій установці, збільшивши тим самим річну продуктивність копальні, скоротивши при цьому кількість одиниць насосного і компресорного устаткування. Крім того, комплекс попередньої переробки пульпи буде єдиним і загальним для обслуговування агрегатів, які перебувають в роботі.

Залишення на завершальній стадії відпрацювання верхньої частини трубки запобіжного цілика у формі кільцевого зрізаного конуса, утвореного твірною трубки і контуром виробленого простору, дозволить зберегти гідростатичний режим у вміщуючих породах при відпрацюванні нижньої частини трубки підземним способом, тим самим запобігти раптовим водопритокам в гірничі виробки, що тягне за собою аварійні ситуації аж до повного затоплення шахти.

Відпрацювання верхньої частини трубки в чотири стадії по запропонованій закономірності дозволяє:

- понизити втрати корисної копалини в міжкамерних ціликах;

- попередити розвиток гірничого тиску у зв'язку з інтенсивним відпрацюванням за рахунок залишення ціликів між рядами СВД;

- створити необхідний запас часу для досягнення закладним матеріалом необхідних міцнісних характеристик;

- зберегти гідростатичний режим в налягаючих і вміщуючих породах;

- використовувати непорушену поверхню налягаючих порід СВД в якості під'їзних шляхів до бурових установок;

- значно знизити собівартість видобутку алмазів за рахунок використання циклічно-потоккової технологічної схеми.

Спосіб розробки родовищ корисних копалин ілюструється на прикладі експлуатації трубки складно-структурної будови, корисна копалина якої представлена автолітовими і ксенотуфобрекціями з коефіцієнтами міцності за шкалою проф. М.М. Протодьяконова 6 і 1, відповідно. Налягаючі породи є пливунями. Вміщуючі породи складені сильно обводненим пісковиками. Крім того, водонесний горизонт гідравлічно пов'язаний з гідравлічною системою. У зв'язку з цим, створення депресивної воронки для безпечного ведення робіт, як відкритим так і підземним способами неприпустиме, що зрештою приведе до пониження рівня ґрунтових вод, наслідки якого непередбачувані. На цій підставі, пропонується екологічно прийнятний спосіб розробки трубки, верхню частину якої до нижньої межі горизонту обводнених вміщуючих порід доцільно відпрацьовувати СВД без порушення гідростатичної рівноваги гідросистеми регіону.

Нижню частину трубки економічно вигідно розробляти підземним способом з використанням систем із закладкою виробленого простору. Вказані закономірності дозволяють виключити в процесі розробки трубки можливі катастрофи, пов'язані з можливим проривом ґрунтових вод в очисний простір. Не дивлячись на те, що в процесі проходжен-

ня СВД проводиться виймання налягаючих порід, для їх розміщення не вимагається створення відвалів, оскільки породи будуть використані як закладний матеріал виробленого простору. Налягаючі породи слід розглядати, як розсіпні об'єкти, в яких присутні алмази в результаті ерозії частин кратерів трубок. Попутне вилучення алмазів в процесі проходження СВД дозволить отримати додатковий прибуток при скороченні термінів окупності капітальних витрат.

Спосіб розробки родовищ корисних копалин здійснюють таким чином. Трубку ділять на дві частини: верхню і нижню. Площина поділу проходить по нижній межі горизонту обводнених вміщуючих порід. Трубку відпрацьовують в два етапи, при цьому на першому етапі розробляють верхню частину трубки. Перший етап відпрацювання трубки суміщають в часі з підготовчими роботами другого етапу, пов'язаними з розрізом нижньої частини трубки шахтними стовбурами і квершлагами.

Частину кратера трубки розбивають на ряди у вигляді концентричних кіл відносно центральної осі трубок. Відстань між рядами встановлюють рівною діаметру СВД. Відпрацювання верхньої частини трубки починають з розширення пілот-свердловини, розташованої уздовж центральної осі трубок з подальшим збільшенням фронту очисних робіт у напрямку контакту трубки з вміщуючими породами. На завершальній стадії відпрацювання залишають запобіжний цілик у формі оберненого зрізаного конуса, створеного твірною трубок і контуром виробленого простору.

Буріння пілот-свердловини в рядах здійснюють з перебором, розташованим нижче за площину поділу.

Після проходження пілот-свердловини в процесі підйому породоруйнуючого інструменту по внутрішній порожнині бурового ставу в свердловину подають важку рідину. Заповнення пілот-свердловин важкою рідиною проводять до контакту трубки з налягаючими породами. Густина важкої рідини повинна перевищувати густину корисної копалини і налягаючих порід і бути нижчою за густину алмазів. Після заповнення інтервалу пілот-свердловини важкою рідиною в останню опускають індикаторний матеріал густиною 17 г/см^3 , що є вищою за густину алмазів, рівну $3,5 \text{ г/см}^3$, і важку рідину. Після цього, інтервал пілот-свердловини, розташований в межах потужності налягаючих порід, заповнюють сипучим матеріалом, наприклад піском, густина якого нижча за густину важкої рідини. В устевій частині пілот-свердловини залишають відрізок свердловини, заповнений буровим розчином, довжина якого рівна довжині випереджаючої голки. Крім того, діаметр шнека приймають меншим діаметру пілот-свердловини щоб уникнути руйнування її стінок в процесі проходження СВД.

Відпрацювання верхньої частини трубки здійснюють в чотири стадії. На першій стадії проходять СВД в парних рядах. Першим непарним рядом приймається ряд, який є суміжним з СВД, пройденою уздовж центральної осі трубок. У парних рядах між СВД залишають цілики, рівні діаметру СВД, які виймають шляхом проходження СВД на

другій стадії. На третій стадії здійснюють проходження СВД в непарних рядах із залишенням між СВД ціликів, рівних діаметру СВД, які виймають шляхом проходження СВД на четвертій стадії.

Безпосередньо проходження СВД здійснюють таким чином. На усті пройденої пілот-свердловини встановлюють породоруйнуючий інструмент, при цьому випереджаючу голку поміщають у відрізок свердловини, заповнений буровим розчином.

Породоруйнуючий інструмент з'єднують з високонапірним ставом, верхню торцеву частину якого кріплять до вертлюга. Вертлюг за допомогою трособлочної системи з'єднаний з тяговою лебідкою бурової установки, а також за допомогою гнучкого рукава гідравлічно пов'язаний із станцією для приготування бурового розчину. Потім з'єднують обертання породоруйнуючого інструменту з одночасною подачею бурового розчину від станції його приготування по рукаву у внутрішню порожнину високонапірного ставу. Високонапірний став гідравлічно пов'язаний з насадками гідромоніторів, які формують буровий розчин в струмені. За допомогою ріжучих елементів проводиться відокремлення налягаючих порід, а потім і корисної копалини верхньої частини трубки від масиву з утворенням бурового шламу у вигляді пульпи в процесі змішування з буровим розчином, що стікає з насадок. За методом прямої промивки буровий шлам виноситься по міжтрубному простору, утвореному зовнішньою поверхнею високонапірного ставу і утвореною стінкою СВД, на денну поверхню. Стінка СВД утворюється в результаті ін'єкції бурового розчину в налягаючі породи, а потім і в корисну копалину під впливом бічної поверхні породоруйнуючого інструменту, що здійснює обертальний рух. На денній поверхні буровий шлам у вигляді пульпи самопливом надходить до ставка-відстійника. Із ставка-відстійника буровий шлам перекачують на станцію приготування бурового розчину для регенерації. Одночасно з винесенням бурового шламу з пілот-свердловини видаляється сипучий матеріал за допомогою шнека.

При досягненні породоруйнуючим інструментом поверхні кратерної частини трубки в СВД опускають за допомогою бурової установки ерліфт без наконечника. Нижній торець ерліфта розташовують в безпосередній близькості від верхньої основи породоруйнуючого інструменту і стінки СВД. Від компресорної станції через ресивер і при відкритій засувці по трубопроводу подають стиснене повітря на диспергатор. З цієї миті система працює в режимі ерліфтування пульпи. У відокремлювачі повітря з пульпи видаляється стиснене повітря, а сама пульпа у вигляді гідросуміші по трубопроводу надходить на віброгрохоти. На віброгрохотах корисна копалина з класом $+0,5 \text{ мм}$ надходить в бункер, з якого надалі транспортується на збагачувальну фабрику. Підрешітний продукт класу $-0,5 \text{ мм}$ по лотку гідротранспортується у ставок-відстійник. Для створення необхідного затоплення диспергатора з метою роботи ерліфта в оптимальному режимі, підрешітний продукт у вигляді пульпи за допомогою насоса по трубопроводу подають в СВД.

Вивільнені в процесі руйнування корисної копалини ріжучими елементами алмази по вибою СВД в турбулентному потоці пульпи переміщуються до пілот-свердловини. Потрапляючи на шнек з великим кроком навивки алмази перекочуються по його поверхні у напрямку до перебуру пілот-свердловини і тонуть у важкій рідині, утворюючи на поверхні індикаторного матеріалу шар діамантового концентрату. Дотриманням описаної послідовності попереджається крихке руйнування алмазів при їх контакті з ріжучими елементами породоруйнуючого інструменту. Виключається можливість попадання бурового шламу в пілот-свердловину, який, надходячи на поверхню важкої рідини, набуває позитивної плавучості і за допомогою шнека видаляється з останньої в СВД.

Крім того, із поглибленням СВД, бурова рідина яка знаходилася в розширеному інтервалі пілот-свердловини надходить на вибій СВД і сприяє винесенню бурового шламу разом з алмазами з-під ріжучих елементів у бік зони активного всмоктування ерліфта. Описані закономірності повністю виключають дроблення алмазів ріжучими елементами породоруйнуючого інструменту. При досягненні вибоєм свердловини великого діаметру площини поділу буріння припиняють. З СВД витягують ерліфт. Витягують також високонапірний став разом з породоруйнуючим інструментом за допомогою бурової установки.

Для контролю якості очисного виймання, після підйому породоруйнуючого інструменту з СВД, на її вибій опускають фіксовану кількість індикаторного матеріалу. Індикаторний матеріал розподіляють рівномірно по вибою. Потім ерліфт забезпечують наконечником, що складається з перехідника і кільцевого стакану, і опускають на вибій СВД. Верхню торцеву частину ерліфта забезпечують хомутом, до якого кріплять кінці тросів, кожен з яких намотаний на відповідний барабан трибарабанної лебідки. Після цього від компресорної станції по трубопроводу на диспергатор подають стиснене повітря. За допомогою лебідки здійснюють переміщення ерліфта в стовбурі СВД, при цьому наконечник рухається по вибою за системою ЗИГ-ЗАГ, а також в радіальному напрямі. Індикаторний матеріал і алмази вловлюються на ситах віброгрохотів. Якщо кількість опущеного і вилученого індикаторного матеріалу співпадає, зачистку вибою СВД припиняють. У разі неспівпадання опущеного і вилученого індикаторного матеріалу зачистку днища СВД продовжують із зміною напрямку руху наконечника по вибою, наприклад, по спіралі.

Після повної зачистки днища СВД, наконечник переміщують в радіальному напрямі і опускають в перебуру пілот-свердловини. З перебуру в першу чергу ерліфтують важку рідину, потім шар діамантового концентрату і в останню чергу індикаторний матеріал. Алмази і індикаторний матеріал вловлюють на ситах віброгрохотів. Проводять порівняння кількості опущеного в пілот-свердловину

індикаторного матеріалу з кількістю вилученого із свердловини.

Необхідною і достатньою умовою для припинення процесу очисного виймання при проходженні СВД є строге співпадання кількості опущеного в СВД і пілот-свердловину індикаторного матеріалу з кількістю вилученого. Після досягнення вказаної рівності припиняють подачу стисненого повітря на диспергатор і проводять демонтаж ерліфта.

На завершальній стадії проводять закладку перебуру пілот-свердловини і стовбура СВД. Для цього у стовбур СВД опускають колону труб, нижня торцева частина якої забезпечена насадкою гідромонітора, а її верхній торець з'єднаний з вертлюгом. Вертлюг за допомогою гнучкого рукава з'єднаний з насосом цементуючого агрегату. Колону труб за допомогою обертача бурової установки приводять в обертання і одночасно з допомогою насоса по гнучкому рукаву у внутрішню порожнину колони подають під тиском цементне молоко. Цементне молоко насадкою формується в струмінь. Крім того, з хвостосховища збагачувальної фабрики землесосом по трубопроводу у стовбур СВД нагнітають пульпу. Цементне молоко, перемішуючись з пульпою утворює твердну закладку. Для зниження втрат цементного молока, закладку стовбура СВД проводять шарами від низу до верху. Насадку гідромонітора встановлюють в основі утвореного шару, породи якого у міру нарощування висоти шару чинять опір винесенню цементного молока у стовбур СВД, а потім і на денну поверхню. Після повного заповнення стовбура СВД твердну закладку колону труб демонтують.

Бурову установку переміщують на чергову пілот-свердловину. Між закладеним стовбуром СВД і контуром стінки СВД, яка підлягає проходженню, залишають цілик, розмір якого рівний діаметру СВД.

Дотримання вказаної умови необхідне для набору міцності закладним матеріалом.

Для досягнення річної продуктивності копальні виходячи з можливостей збагачувальної фабрики, кількість бурових установок, що знаходяться в одночасній роботі з проходження СВД збільшують, дотримуючись при цьому запропонованої стабільності відпрацювання верхньої частини трубки.

Відпрацювання нижньої частини трубок пропонується проводити підземним способом з використанням систем розробки із закладкою виробленого простору.

Промислове використання корисної моделі дозволить проводити розробку алмазоносних трубків з високою ефективністю без нанесення еколого-економічної шкоди навколишньому середовищу.

Джерела інформації:

1. Патент №28101, E21C45/00, Бюл. №19, 2007.
2. А.С. №1208249, кл. E21C45/00, Б.И. №4, 1986 (прототип).

