



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40398 (13) A

(51) 7 E21C41/26

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

(54) СПОСІБ ГІРНИЧОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ГЛИБОКИХ ВІДКРИТИХ ЄМКОСТЕЙ З КРУТИМИ УКОСАМИ

(21) 2001010034

(22) 03.01.2001

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Стагіс Станіслав Генріхович, Дядечкін Микола Іванович, Салганік Вадим Абович, Воротеляк Гарольд Андрійович, Ахкозов Юрій Леонтійович

(73) Державний науково-дослідний гірничорудний інститут, UA

(57) Спосіб гірничої рекультивації глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами, який включає транспортування відходів виробництва рухомим транспортом до відвальних забоїв для заповнення ємкостей цими відходами, заповнення ємкостей відходами виробництва механізованою відсипкою, який **відрізняється** тим, що заповнення ємкостей

техногенних або природних роблять циклічно, спочатку заповнення частини ємкості здійснюють двома механізованими відсипками по черзі - відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами до утворення кута природного укосу для останнього матеріалу, що відсипається, в верхній частині уступу відвального забою, потім наступне заповнення частини ємкості здійснюють переміщенням направленим вибухом породи верхньої частини уступу відвального забою товщиною шару, який створюється після відсипок, на нижню частину уступу відвального забою усередину ємкості, після чого наступне заповнення частин ємкості здійснюють повторенням циклу робіт з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості.

Винахід відноситься до гірничої справи і може бути використаний як при відкритій розробці родовищ корисних копалин, так і при ліквідації природних відкритих ємкостей.

Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним у якості прототипу, являється спосіб гірничотехнічної рекультивації глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами, який включає транспортування відходів виробництва рухомим транспортом до відвальних забоїв для наповнення ємкостей цими відходами, заповнення ємкостей відходами виробництва механізованою відсипкою. Заповнення ємкостей здійснюють техногенного походження, наприклад кар'єрів. Для їх заповнення визначають параметри кар'єру і розміщення упорних стінок. Потім механізованою відсипкою відходами виробництва - скельними породами вскриші - заповнюють місця розміщення упорних стінок, формують їх до повного перекриття рекультивуємого кар'єру. Одночасно можуть вести роботи по заповненню простору поміж упорними стінками відходами гірничого виробництва. Услід за формуванням упорних стінок починають формувати поздовжні паралельні борту кар'єра перемички на визначеній відстані одна від одної з формуванням ширини верхньої площадки кожної перемички. Площина кар'єру виявляється розбитою на ряд секцій. Кожну секцію заповнюють або м'якими породами, або пульпою. Заповнення м'якими породами роб-

лять шарово товщиною шару, визначеному із умов безпеки їх складування. При складуванні пульпи з відходами збагачення укоси секції спочатку покривають екраном із шару водонепроникного матеріалу, наприклад із суглинків або глини і після цього секцію заповнюють пульпою. Порода, суглинки або глину доставляють автосамосвалами (А.с. № 1330313 А1, МПК⁴ E21C41/02, 1987).

Недоліками відомого способу являються великі площі відчуження, складність технології при недостатній інтенсифікації рекультивації і великих витратах, недостатня безпечність робіт і звужена область застосування, за рахунок цього зменшуються площі збереження поверхні землі, погіршується екологічний стан регіонів, а також виключається можливість для будівництва інженерних споруд, так як заповнення ємкостей тільки техногенного походження відходами виробництва здійснюють механізованою відсипкою, причому використовують тільки відходи гірничого виробництва. Крім того, для заповнення ємкостей необхідно зробити комплекс технологічних операцій - формування упорних стінок, перемичок, площадок, перемичок з утворенням секцій по усій площині кар'єру для заповнення їх відходами. Заповнення ємкості здійснюється безперервно і тільки однією механізованою відсипкою, тому кут нахилу укосу насипного об'єкту являється постійним і дорівнює куту природного укоса α для відсипаемого матеріалу і

не виполажується. У цьому випадку насипний об'єкт великої висоти стає менш стійким до оползнів, внаслідок чого його неможливо використовувати при зведенні інженерних споруд.

Одночасно з цим, при заповненні ємкості відходи гірничого виробництва - вскриша, шлами, пульпа - розміщують послідовно і селективно в різних частинах ємкості, що знижує оперативність ведення робіт.

Причинами, які перешкоджають одержанню технічного результату винаходу прототипом, являються такі: заповнення ємкостей тільки техногенного походження, наприклад, кар'єри відходами гірничого виробництва - вскриша, шлами, пульпа, які розміщують послідовно і селективно в різних частинах ємкості, знижує оперативність ведіння робіт, а це впливає на інтенсифікацію рекультивациї, а також звужує область застосування; для заповнення ємкостей необхідно зробити комплекс технологічних операцій - формування упорних стінок, перемичок, площадок перемичок з утворенням секцій по усій площі кар'єру для заповнення їх відходами однією механізованою відсипкою, що ускладнює технологію, зменшує інтенсифікацію, рекультивациї, впливає на необхідну безпечність робіт, приводить до значних витрат; заповнення ємкості здійснюється неперервно і тільки однією механізованою відсипкою, тому кут нахилу укосу насипного об'єкта є постійним і дорівнює куту природного укосу для відсипаємого матеріалу і не виполажується, що приводить до створення насипного об'єкта великої висоти і він стає менш стійким до оползнів, а це не дає можливості використовувати його при зведенні інженерних споруд, завдяки цьому звужується область застосування.

Така технологія заповнення ємкості приводить до зменшення площин збереження поверхні землі і великі площі відчуження залишаються невикористаними.

Завданням винаходу є розробка способу гірничотехнічної рекультивациї глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами, в якому шляхом забезпечення можливості комбінованого використання, як механізованої відсипки, так і енергії вибуху для заповнення глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами техногенного або природного походження відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами для їх глибинного поховання і можливості використання при зведенні насипів для інженерних споруд, досягають скорочення площин відчуження, спрощення технології з підвищенням інтенсифікації рекультивациї і зменшенням витрат, підвищення безпечності робіт і розширення області застосування і за рахунок цього збільшуються площі збереження поверхні землі, покращується екологічний стан регіонів, а також створюється можливість для будівництва інженерних споруд.

Поставлене завдання вирішується тим, що у відомому способі гірничотехнічної рекультивациї глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами, який включає транспортування відходів виробництва рухомим транспортом до відвальних забоїв для заповнення ємкостей цими відходами, заповнення ємкостей відходами виробництва механізованою відсипкою, згідно з винаходом, заповнення ємкостей техногенних або природних роблять ци-

клічно, спочатку заповнення частини ємкості здійснюють двома механізованими відсипками по черзі - відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами до утворення кута природного укосу для останнього відсипаємого матеріалу в верхній частині уступу відвального забою, потім наступне заповнення частини ємкості здійснюють переміщенням направленим вибухом породи верхньої частини уступу відвального забою товщиною шару, який створюється після відсипок, на нижню частину уступу відвального забою усередину ємкості, після чого наступне заповнення частин ємкості здійснюють повторенням циклу робіт з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості.

Суттєвими ознаками винаходу є такі: транспортування відходів виробництва рухомим транспортом до відвальних забоїв для заповнення ємкостей цими відходами; заповнення ємкостей відходами виробництва механізованою відсипкою; заповнення ємкостей техногенних або природних роблять циклічно; спочатку заповнення частини ємкості здійснюють двома механізованими відсипками по черзі - відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами до утворення кута природного укосу для останнього відсипаємого матеріалу в верхній частині уступу відвального забою; наступне заповнення частини ємкості здійснюють переміщенням направленим вибухом породи верхньої частини уступу відвального забою товщиною шару, який створюється після відсипок, на нижню частину уступу відвального забою усередину ємкості; після чого наступне заповнення частин ємкості здійснюють повторенням циклу робіт з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості.

Новими суттєвими ознаками винаходу є такі: заповнення ємкостей техногенних або природних роблять циклічно;

спочатку заповнення частини ємкості здійснюють двома механізованими відсипками по черзі - відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами до утворення кута природного укосу для останнього відсипаємого матеріалу в верхній частині уступу відвального забою;

потім наступне заповнення частини ємкості здійснюють переміщенням направленим вибухом породи верхньої частини уступу відвального забою товщиною шару, який створюється після відсипок, на нижню частину уступу відвального забою усередину ємкості; після чого наступне заповнення частин ємкості здійснюють повторенням циклу робіт з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості.

Указані суттєві ознаки необхідні і достатні у всіх випадках здійснення способу.

Завдяки тому, що заповнення ємкостей техногенних або природних роблять циклічно, відбувається періодичне змінювання кута укосу у верхній частині уступу відвального забою від природного для останнього відсипаємого матеріалу до встановленого і навпаки, і постійне виполажування кута природного укосу у нижній частині уступу відвального забою, що сприяє скороченню площин відчуження, спрощенню технології з підвищенням інте-

нсіїфікації рекультивації і зменшенню витрат, підвищенню безпечності робіт і розширенню області застосування, а за рахунок цього збільшуються площі збереження поверхні землі, покращується екологічний стан регіонів, а також створюється можливість для будівництва інженерних споруд.

Завдяки тому, що спочатку заповнення частини ємкості здійснюють двома механізованими відсипками по черзі - відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами до утворення кута природного укосу для останнього відсипаємого матеріалу в верхній частині уступу відвального забою, при здійсненні першої механізованої відсипки відходів гірничого виробництва відбувається розміщення їх на днищі ємкості і крутому укосі нижньої частини уступу відвального забою. Відсипку закінчують, коли створюється кут природного укосу α в нижній частині уступу відвального забою і виполажується укіс в нижній частині уступу на величину цього кута. При здійсненні другої механізованої відсипки відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами відбувається їх розміщення на днищі ємкості, виположеному укосі нижньої частини уступу і крутому укосі верхньої частини уступу. Після створення кута природного укосу для останнього відсипаємого матеріалу в верхній частині уступу відвального забою, укіс виполажується на величину цього кута. При цьому формується в верхній частині уступу відвального забою шар породи товщиною, яка забезпечить розміщення в ньому свердловин або порожніх ємкостей (труб) з вибуховими речовинами зарядів скидання. Після чого відбувається оперативне розміщення різних видів відходів на укосі верхньої і нижньої частин уступу відвального забою.

Таке здійснення механізованих відсипок сприяє скороченню площин відчуження, спрощенню технології з підвищенням інтенсифікації рекультивації і зменшенню витрат, підвищенню безпечності робіт і розширенню області застосування, а за рахунок цього збільшується площі збереження поверхні землі, покращується екологічний стан регіонів, а також створюється можливість для будівництва інженерних споруд.

Завдяки тому, що після двох механізованих відсипок при заповненні частини ємкості, наступне заповнення частини ємкості здійснюють переміщенням направленим вибухом породи верхньої частини уступу відвального забою товщиною шару, який створюється після відсипок, на нижню частину уступу відвального забою усередину ємкості, зразу після вибуху при переміщенні породи на нижню частину уступу відвального забою відбувається виполажування укосу верхньої частини уступу відвального забою і разом з цим відбувається виполажування укосу нижньої частини уступу відвального забою породами переміщеними вибухом на нижню частину уступу. Після чого створюється виположений укіс з кутом меншим кута природного укосу α . Підвищується стійкість уступу відвального забою до оповзнів. Верхня виположена частина уступу вільна для розміщення відходів механізованих відсипок наступного циклу, що дає можливість скоротити площини відчуження, спростити технологію з підвищенням інтенсифікації рекультивації і зменшенням витрат, підвищити безпеч-

ність робіт і розширити область застосування, а за рахунок цього збільшити площі збереження поверхні землі, покращити екологічний стан регіонів, а також створити можливість для будівництва інженерних споруд.

Завдяки тому, що після першого циклу робіт, наступне заповнення частини ємкості здійснюють повторенням циклу робіт з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості при другому і наступних циклах, при виконанні другого і наступних циклів першу механізовану відсипку закінчують, коли кут нахилу укосу в верхній частині уступу відвального забою буде меншим кута природного укосу α . При цьому відбувається часткове утворення шару порід призначеного для переміщення направленим вибухом усередину ємкості. Також відбувається створення насипного об'єкту. Виконання циклів закінчують, коли насипним об'єктом буде рекультивуєма поверхня по всій площі ємкості. В цьому випадку ємкість буде заповнена повністю. Якщо насипним об'єктом буде інженерна споруда, наприклад, перемика, дамба і т.п., тоді заповнюють частину ємкості, це сприяє скороченню площин відчуження, спрощенню технології з підвищенням інтенсифікації рекультивації і зменшенню витрат, підвищенню безпечності робіт і розширенню області застосування, а за рахунок цього збільшенню площі збереження поверхні землі, покращенню екологічного стану регіонів, а також створенню можливості для будівництва інженерних споруд.

Завдяки використанню сукупності перелічених вище відомих і нових суттєвих ознак стало можливим здійснення причинно-наслідкового зв'язку між ними, що забезпечить можливість одержання технічного результату винаходу - скорочення площин відчуження, спрощення технології з підвищенням інтенсифікації рекультивації і зменшення витрат, підвищення безпечності робіт і розширення області застосування.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 в плані зображена загальна схема ведення гірничих робіт по заповненню глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами; на фіг. 2 - розріз по А - А фіг. 1; на фіг. 3 - розріз по Б - Б фіг. 1; на фіг. 4 - розріз по В - В фіг. 1.

Спосіб здійснюється таким чином.

До відвальних забоїв і глибоких відкритих ємкостей 2 з крутими укосами техногенних або природних, які підлягають рекультивації для їх заповнення транспортують відходи гірничого виробництва 3 і відходи промислового виробництва 4 разом з побутовими відходами 5 рухомим транспортом 6. Для цього визначають глибину, ширину і протяжність для природних ємкостей, а для техногенних, наприклад кар'єрних, параметри визначені в процесі їх створення. В якості відходів гірничого виробництва 3 використовують, наприклад розкривні породи, а в якості промислового виробництва 4 використовують, наприклад повторно перероблені шлаки, в якості побутових 5 - відходи комунального господарства. Заповнення частини ємкості 2 цими відходами роблять циклічно. Спочатку заповнення частини ємкості 2 здійснюють двома механізованими відсипками, наприклад гірничими екскаваторами 7 по черзі. Першу механізовану відсипку роблять відходами гірничого виробництва 3 до

створення кута природного укосу α в нижній частині уступу 8 відвального забою і (фіг. 3, 4). При цьому відбувається розміщення відходів гірничого виробництва 3 на днищі ємкості 2 і крутому укосі нижньої частини уступу 8 відвального забою і з виполажуванням цього крутого укосу.

Потім здійснюють другу механізовану відсипку – відходами промислового виробництва 4 разом з побутовими відходами 5 до створення кута природного укосу α в верхній частині уступу 9 відвального забою 1 для останнього відсипаємого матеріалу. При цьому відбувається розміщення відходів на днищі ємкості 2, виположеному укосі нижньої частини уступу 8 – і на крутому укосі верхньої частини уступу 9 з виполажуванням крутого укосу верхньої частини уступу 9 відвального забою 1 до величини кута природного укосу α . Одночасно в верхній частині уступу 9 відвального забою 1 формується шар породи товщиною не більш висоти h_y верхньої частини уступу 9, яка забезпечить розміщення в ньому свердловин або порожніх ємкостей (труб) з вибуховими речовинами зарядів скидання, стійкий стан до оползнів і ефективну роботу гірничого устаткування відвального забою 1. Висоту h_y верхньої частини уступу 9 вибирають рівною висоті h_n верхніх ярусів 10 зовнішнього відвалу її, формуємого в рівнинній місцевості аналогічно механізованими відсипками цими відходами. Після виконання двох механізованих відсипок приступають до підготовки виконання направленного вибуху в верхній частині уступу 9 відвального забою 1. Для цього в породах шару товщиною не більш висоти h_y верхньої частини уступу 9 бурять свердловини або розміщують порожні ємкості (труби). Глибину буріння або закладання визначають по різниці фактичних відміток висот відвального забою 1 і проектних відміток виположеного укосу верхньої частини уступу 9 відвального забою 1. Потім в свердловини або порожні ємкості розміщують вибухові речовини (ВР) зарядів скидання. Після їх підризу і при переміщенні породи на нижню частину уступу 8 відвального забою 1 відбувається виполажування укосу верхньої частини уступу 9 відвального забою 1 і разом з цим відбувається виполажування укосу нижньої частини уступу 8 відвального забою і породами переміщеними вибухом на нижню частину уступу 8. Після чого створюється результуючий виположений укіс з кутом меншим кута природного укосу α . На цьому виконання першого циклу закінчується. Виположений результуючий укіс підвищує стійкість уступу відвального забою 1, при цьому верхня частина уступу 9 може розмістити на своєму виположеному укосі відходи для механізованих відсипок наступного циклу. При виконанні другого і наступних циклів першу механізовану відсипку закінчують, коли кут нахилу укосу в верхній частині уступу 9 відвального забою 1 буде менш кута природного укосу в верхній частині уступу 9 і після аналогічного виконання наступних операцій з просуванням відвального забою 1 до протилежного укосу ємкості відбувається створення насипного об'єкту з виположеним результуючим укосом меншим за кут природного укосу α .

Виконання циклів закінчують при повному заповненні ємкості 2 відходами, коли насипним об'єктом буде рекультивуєма, поверхня по усій площі

ємкості 2 або при заповненні частині ємкості 2, яка стала насипним об'єктом для інженерних споруд, наприклад, дамб, перемичок і т.п.

Приклад

Здійснення способу гірничотехнічної рекультивції глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами приводиться відносно умов порушеного ландшафту Криворізького залізничного басейну.

Заповнення глибоких відкритих техногенних або природних ємкостей з крутими укосами здійснюють відходами гірничого виробництва, відходами промислового виробництва, разом з побутовими відходами для їх глибинного поховання. Заповнення відкритої техногенної ємкості стосовно відробленого кар'єру № 1 НКГМКа здійснюють таким чином.

Кар'єр має глибину до 300 м, довжину і ширину по поверхні відповідно 3 км і 2 км. При транспортуванні відходів гірничого виробництва використовують розкривні породи діючих кар'єрів № 2-Біс і № 3 НКГМКа, а при транспортуванні відходів промислового виробництва використовують шлаки металургійного переділу, які не підлягають повторній переробці. В якості побутових відходів використовують відходи комунального господарства. Транспортування відходів здійснюють відповідно рухомим транспортом – автомобільним БелАЗ-548, БелАЗ-549, КрАЗ-256Б, кар'єрним, тепловозами ТГМ-23, ТЕМ-1, ТЕ-3, залізничним і комунальним типу автомобіль МОАЗ до відвального забою. Заповнення ємкості цими відходами здійснюють циклічно. Спочатку заповнення частини ємкості здійснюють двома механізованими відсипками по черзі. Для цього використовують екскаватори типу ЕКГ-8 або ЕКГ-12.

Першу відсипку роблять відходами гірничого виробництва – розкривними породами до створення кута природного укосу $\alpha=36^\circ-42^\circ$ в нижній частині уступу відвального забою. При цьому відбувається розміщення відходів на днищі ємкості і крутому укосі більше 50° нижньої частини уступу. Висота нижньої частини уступу буде складати не менше 250 м. Його укіс буде виположеним.

Друга механізована відсипка виконується відходами промислового виробництва – шлаками металургійного переділу, які не підлягають повторній переробці разом з побутовими відходами – відходи комунального господарства. При цьому відбувається оперативне розміщення різних відходів на днище ємкості, виположеному укосі нижньої частини уступу відвального забою. Відсипку закінчують, коли створюється кут природного укосу α в верхній частині уступу відвального забою для останнього відсипаємого матеріалу. Цей кут також може бути в межах $36^\circ-42^\circ$. Крутий, більше 50° , укіс верхньої частини уступу відвального забою при цьому виполажується. В верхній частині уступу відвального забою формується шар породи товщиною від 20 до 50 м, в якому бурять свердловини діаметром 250-320 мм, або розміщують в ньому порожні ємкості у вигляді труб з аналогічним діаметром, які заповнюють вибуховими речовинами зарядів скидання, створюється стійкий стан до оползнів і ефективної роботи гірничого устаткування відвального забою. Товщина шару породи була вибрана, виходячи із висоти від 20 до 50 м прийнятої для верхніх ярусів зовнішніх екскавато-

рних відвалів сформованих на рівнинній місцевості в процесі відроблення кар'єрів.

Після виконання двох механізованих відсипок здійснюють підготовку і виконання направленого вибуху в верхній частині уступу. Для цього в породах сформованого шару товщиною від 20 до 50 м бурять свердловини діаметром 250 мм буровими станками типу СБШ 250 або розміщують в процесі відсипки наносів порожні ємкості - азбестно-цементні труби. Глибину їх буріння або заложення визначають по різниці фактичних відміток висот відвального забою і проектних відміток виположеного укосу верхньої частини уступу відвального забою. Потім в свердловини або в порожні ємкості (труби) розміщують вибухові речовини зарядів скидання. Після їх підриву і при переміщенні породи на, нижню частину уступу відвального забою відбувається виполажування укосу верхньої частини уступу відвального забою до кута меншого за кут природного укосу α , який дорівнює $36^{\circ}-42^{\circ}$. Разом з цим відбувається виполажування укосу нижньої частини уступу відвального забою породами переміщеними вибухом на, нижню частину уступу. Після чого створюється виположений укіс з кутом, також меншим за кут природного укосу $\alpha=36^{\circ}-42^{\circ}$. На цьому виконання робіт першого циклу закінчують. Виположений результуючий укіс підвищує стійкість до оползнів уступу відвального забою.

Здійснення другого і наступних циклів роблять при наступному заповненні частин ємкості з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості. У цьому випадку першу механізовану відсипку закінчують, коли кут нахилу укосу в верхній частині уступу відвального забою буде менше кута природного укосу $\alpha=36^{\circ}-42^{\circ}$.

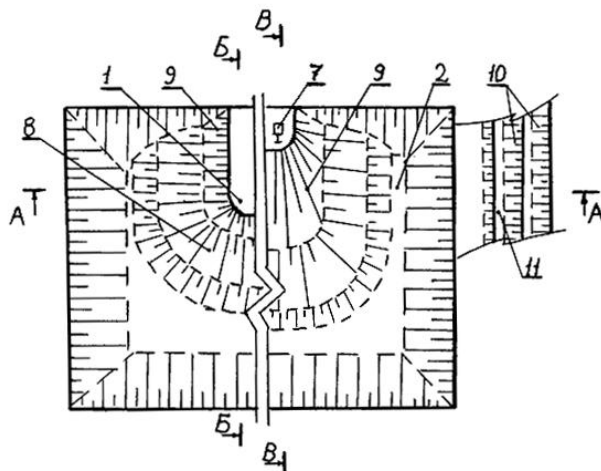
Разом з цим після аналогічного виконання наступних операцій відбувається створення насипного об'єкту з виположеним результуючим укосом, меншим за $36^{\circ}-42^{\circ}$, який перетворюється в рекультивуєму поверхню по усій площині ємкості після здійснення циклічного заповнення усієї ємкості.

Глибокі відкриті природні ємкості з крутими укосами - балки, ущелини, каньйони і т.п., запов-

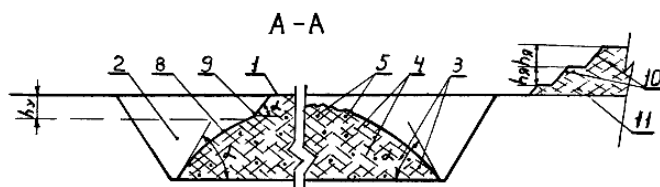
нюють аналогічним чином. При цьому, крім кар'єрного рухомого транспорту, може бути використаний автомобільний, залізничний, конвеєрний і інший, який застосовується як в гірничодобувній галузі, так і в інших галузях народного господарства. Глибоку відкрити природну ємність з крутими укосами і великою протяжністю по довжині, наприклад більше 5-10 км, заповнюють частково для використання насипів в якості інженерних споруд.

Використання винаходу дозволить скоротити площі відчуження, спростити технологію з підвищенням інтенсифікації рекультивації і зменшенням витрат, підвищити безпечність робіт і розширити область застосування, шляхом забезпечення можливості комбінованого використання, як механізованої відсипки, так і енергії вибуху для заповнення глибоких відкритих ємкостей з крутими укосами техногенного або природного походження відходами гірничого виробництва і відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами для їх глибинного поховання і можливості використання при зведенні насипів для інженерних споруд.

Технічний результат досягається у зв'язку з тим, що заповнення ємкостей, як техногенних, так і природних, роблять циклічно. Спочатку по черзі - двома механізованими відсипками відходами гірничого виробництва, потім відходами промислового виробництва разом з побутовими відходами. Внаслідок чого, в верхній частині уступу створюється шар породи товщиною необхідною для буріння свердловин, або укладання полих ємкостей, у вигляді труб для заповнення їх вибуховими речовинами зарядів скидання. Після чого послідовно заповнення частини ємкості здійснюють переміщенням направленим вибухом породи верхньої частини уступу відвального забою товщиною утвореного шару після відсипок, на нижню частину уступу відвального забою усередину ємкості. Наступне заповнення частин ємкості здійснюють повторенням циклу робіт з просуненням відвального забою до протилежного укосу ємкості.

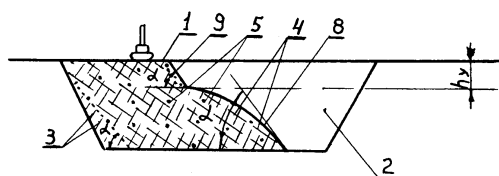


Фіг. 1



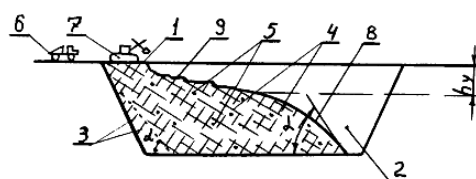
Фіг. 2

Б-Б



Фіг. 3

В-В



Фіг. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22