



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37621 (13) A

(51) 6 E21C41/00, E21C41/32

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

(54) СПОСІБ ЗАПОВНЕННЯ ВИРОБЛЕНОГО ПРОСТОРУ КАР'ЕРУ

(21) 2000031268

(22) 03.03.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Горбатов Вячеслав Іванович, Богданець Ана-
толій Іванович, Симоненко Володимир Іванович,
Дриженко Анатолій Юрійович, Айзенберг Володи-
мир Аркадійович, Тельнов В'ячеслав Геннадійович(73) Національна гірнича академія України, Балак-
лавське державне рудоуправління ім. М. Горького
(57) Спосіб заповнення виробленого простору кар-
'єру, що включає укладання у вироблений простір

твердих та рідких відходів гірничого виробництва шляхом формування ярусів західками з попере-
дньою відсіпкою у основі ярусів призми упору для
забезпечення їх стійкості, який **відрізняється** тим,
що у верхній частині ярусу деконтують рідкі відхо-
ди, потім деконтований матеріал складають під
укіс ярусу поверхневим шаром, після висихання
якого поверх нього засипають нові шари відходів
до заповнення цієї західки, і так послідовними за-
хідками продовжують процес до заповнення
кар'єру.

Винахід може бути використаний при відкритій
розробці родовищ корисних копалин в процесі за-
повнення виробленого простору кар'єрів твердими
та рідкими відходами гірничого виробництва.

Відомий спосіб заповнення виробленого про-
стору кар'єру, який включає укладання у виробле-
ний простір твердих (пужих та скельних) порід
шляхом формування ярусів західками за рахунок
складання під укіс ярусу доставлених на верхню
площадку транспортними засобами порід, а також
скидання з греблі (уступу) на протилежному боці
від ярусу, рідких відходів збагачення корисних ко-
палин (шламу, хвостів), доставлених туди по тру-
бопроводу (див.: Патент 5505 А, Україна, МПК
E21C41/02. Спосіб доробки кар'єрів при розробці
крутопадаючих покладів родовищ корисних копа-
лин / А.Ю. Дриженко, В.І. Симоненко,
А.І. Богданець (Україна) № 94250634. Заявл.
30.06.94; опубл. 28.12.94. Бюл. № 7-1).

Основним недоліком цього відомого способу є
необхідність виконання робіт по заповненню ви-
робленого простору лише після досягнення вказаним
простором відповідних розмірів у плані. Так, на-
приклад, хвости рудних та нерудних збагачуваль-
них фабрик гірничовидобувних підприємств мо-
жуть осаджуватись (деконтуватись) по класам кру-
пності частинок у водному середовищі лише на
шляху розливу водної суміші довжиною не менше
120...150 м для укладення твердих відходів в яру-
си також потрібно сформувати початкову західку
шириною, не меншою 45...50 м (для маневрів
транспортних засобів при розвантаженні порід під
укіс). Отже, необхідно сформувати початковий

вироблений простір у кар'єрі на довжину не менш
як 200 м. На це буде витрачено досить великий
час. На рудних кар'єрах близько 5 років, а на не-
рудних і вугільних не менше 3 років. За цей період
тверді та рідкі відходи необхідно укласти у дру-
гому місці. Як правило, це у зовнішніх відвалах та
хвостосховищах, що віддалені за 2...3 км і більше.
Крім того, що велика відстань доставки рідких від-
ходів до зовнішніх сховищ призводить до підви-
щення грошових та ресурсних (паливо, електро-
енергія) витрат, необхідно ще сплачувати значні
кошти за відторгнені землі під хвостосховища і
відвали. Це ще більше підсилює підвищення ви-
трат на укладання відходів. А в цілому по підпри-
ємству впливає на збільшення собівартості одини-
ці продукції.

Найбільш близьким до способу за винаходом
є спосіб заповнення виробленого простору кар'єру
твердими породами та обезводненими хвостами,
який включає укладання твердих відходів в яруси
західками з попереднім забезпеченням їх стійкості
шляхом формування у основі ярусу призми упору,
укладання рідких відходів у вироблений простір
після обезводнення (деконтації) їх у невисокі від-
вали (до 10...12 м) окремими західками, при цьому
деконтація хвостів проводиться у проміжному хво-
стосховищі, розділеному на ділянки для послідов-
ного скидання рідкої пульпи, де обезводнену час-
тину хвостів розробляють та транспортують для
укладання до виробленого простору гірничотранс-
портними машинами в попередньо сформований
невисокий відвал з твердих відходів (див.: Ми-
хайлов А.М. Охрана окружающей среды при раз-

работке месторождений открытым способом. - М.: Недра, 1981. - С. 86-89).

Недоліками цього відомого способу є такі: необхідність будівництва проміжного хвостосховища, від якого обезводнений матеріал хвостів транспортується гірничотранспортними машинами - це приводить до відведення для хвостосховища земельних ділянок та до допоміжних витрат на перевезення деконтованих хвостів; укладання обезводнених хвостів у окремі невисокі, відвали параметри яких устанавлюються з урахуванням стійкості вологих хвостів у відвалах, що призводить до збільшення термінів заповнення кар'єрів, а також площі виробленого простору кар'єру для складання відходів - це знову підвищує матеріальні витрати на заповнення кар'єрів; труднощі у транспортуванні гірничотранспортними машинами обезводнених, але вологих хвостів, особливо взимку, що потребує допоміжних технічних заходів - отже призводить до додаткових витрат коштів. В цілому вищезгадані недоліки способу заповнення виробленого простору кар'єру зв'язані з підвищеними грошовими витратами підприємств на укладання порід і рідких відходів (шламів) у відвали при заповненні виробленого простору кар'єрів.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу заповнення виробленого простору кар'єру, забезпечується скорочення термінів процесу заповнення при винятковому зменшенні площі відвалів в земельних ділянках виробленого простору при підтриманні потрібного ступеня стійкості відвалів, за рахунок цього досягається економія природних та матеріальних ресурсів, що призводить до зниження собівартості одиниці готової продукції, а також до зменшення екологічного навантаження на природне середовище навколо кар'єрів. Крім цього, з'являється можливість на більш ранньому періоді розпочати рекультивацію порушених кар'єрами земель.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі заповнення виробленого простору, який включає укладання у вироблений простір твердих та рідких відходів гірничого виробництва шляхом формування ярусів західками з попередньою відсипкою у основі ярусів призми упору для забезпечення їх стійкості, у верхній частині ярусу декантують рідкі відходи, потім деконтований матеріал складають під укис ярусу поверхневим шаром, після висихання якого поверх нього засипають нові шари відходів до заповнення цієї західки і так послідовними західками продовжують процес до заповнення кар'єру.

Винахід пояснюється малюнками (фіг. 1, 2). На фіг. 1 зображено процес заповнення виробленого простору у плані; фіг. 2 - те саме, у розрізі А-А. На схемах фіг. 1, 2 позначено: 1 - вироблений простір діючого кар'єру; 2 - західка складання твердих відходів та деконтованих хвостів у високий ярус відвалу; 3 - декантатори для обезводнювання рідких хвостів; 4 - стійка призма упору із скельних порід; 5 - автосамоскид; 6 - польовід для подачі рідких хвостів; 7 - бульдозер; 8 - шар укладених на відвальному укосі у західці зневоднених хвостів; 9 - механізм для очистки декантаторів від обезводнених хвостів; 10 - бурти-склади; 11 - насоси; 12 - трубопровід для освітленої води; 13 - вибої та виїмкові механізми робочого борту.

Спосіб заповнення виробленого простору відходами виробництва реалізується наступним чином. Після досягнення розмірів виробленого простору 1, щоб можна було розмістити першу партію відходів починають їх укладку. Формують початковий високий відвал на ширину однієї-двох заходок. При цьому появляється простір для спорудження на верхній площадці відвалів декантаторів 3. Попередньо на дні виробленого простору 1 формують упорну призму 4 із скельних порід або інших твердих порід.

Заповнення простору 1 твердими та рідкими відходами розпочинається після виконання указаних вище заходів. Автосамоскидами 5 тверді розкриті породи доставляються на верхню площадку відвальної західки 2 і їх складають у західку 2 на призму упору 4. Рідкі хвости збагачення поступають в декантатори 3 по пульповоду 6. Після відсаджування твердої фази хвостів у ділянках декантаторів 3 зневоджені частини матеріалу хвостів бульдозером 7 складають на укис західки 2 де укладають їх тонким шаром 8. Наступний шар 8, або тверді породи можна укладати лише після повного висихання деконтованих хвостів. Матеріал в шару 8 під дією сонця, повітря та вітру висушується до такої якості, щоб його міцнісні властивості відповідали аналогічним властивостям твердих відходів у відвалі (пористість, вміст вологої фази, зчеплення, кут внутрішнього тертя і інші).

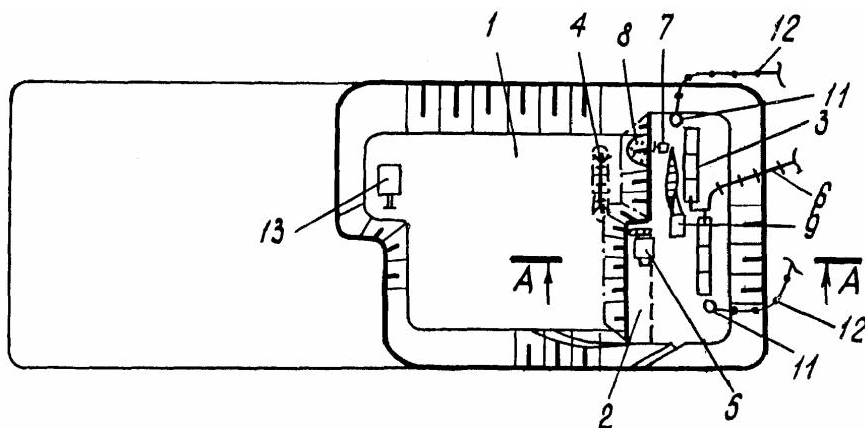
Дотримання цього процесу забезпечить потрібну стійкість відвалів, якими заповнюється вироблений простір 1 кар'єру. Очистку декантаторів 3 від обезводнених хвостів (рідких відходів виробництва) можна виконувати різними механізмами 9, наприклад, грейферним, екскаватором, або обертною механічною лопатою. Її також можна проводити бульдозером 7. Зневоджені хвости складають механізмом 9 у бурти - склади 10 вздовж декантаторів 3 де вони додатково будуть обезводнюватись від залишків води. При цьому бажано місце під бурти-склади 10 готувати з ухилом до декантатора 3, щоб вода стікала в його сховище. Відстояну воду з останньої ділянки декантатора 3 відкачують насосом 11 і по трубопроводу 12, цю освітлену воду повторно подають на збагачувальну фабрику. Діючий робочий борт кар'єру з вибоями та виїмковими механізмами 13 працює незалежно від ділянки простору 1. Цей борт може бути віддалений від західки 2 відвального ярусу на відстані двох-трьох заходок.

Якщо заповненню підлягає раніше відроблений кар'єр, то процес укладання відходів виробництва у ньому аналогічний. Висота ярусу з західкою 2 регулюється типом твердих порід, їх фізико-механічними властивостями і може досягати для глинисто-піскових видів порід до 60...80 м. При укладенні скельних порід ярус відвалу сягає 200 м і більше. Таким чином, чимало кар'єрів можна заповнювати безпосередньо з поверхні землі, або ж з незначної глибини.

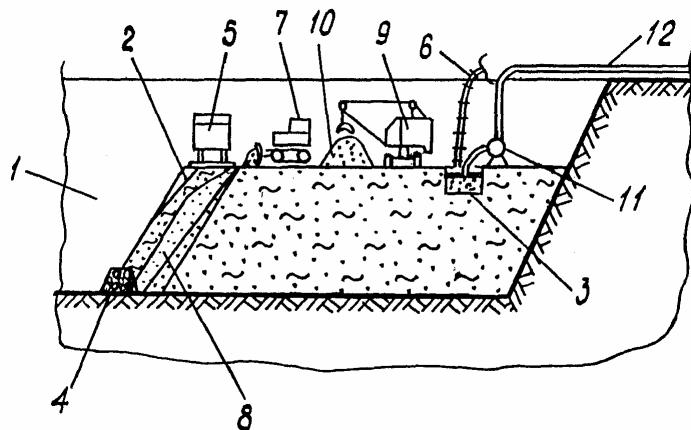
Впроваджуючи запропонований спосіб заповнення виробленого простору кар'єрів зі скельними породами можна починати відвальні роботи уже при початкових розмірах їхнього простору до 250...300 м, при повній глибині кар'єру 200...220 м. А розміщення декантаторів безпосередньо на площадці відвального ярусу, складеного із глинис-

тих порід, дозволяє споруджувати тимчасові пересувні декантатори з невеликими матеріальними та ресурсними витратами. При цьому невелика відстань переміщення обезводнених хвостів від буртів-складів до укосу ярусу дозволяє ефективно використовувати бульдозери. Взимку також робота по заповненню кар'єру не припиняється, так як

декантатори працюють в безперервному режимі. А обезводнені хвости в буртах-складах можна повернути покрити шаром (0,2...0,3 м) сухих твердих порід. Це дає змогу їх розробляти та переміщувати під укіс відвального ярусу практично без допоміжних засобів для розпушування - тими самими бульдозерами.



Фіг. 1



Фіг. 2

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