



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101761** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**E21C 41/26** (2006.01)  
**E21C 47/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

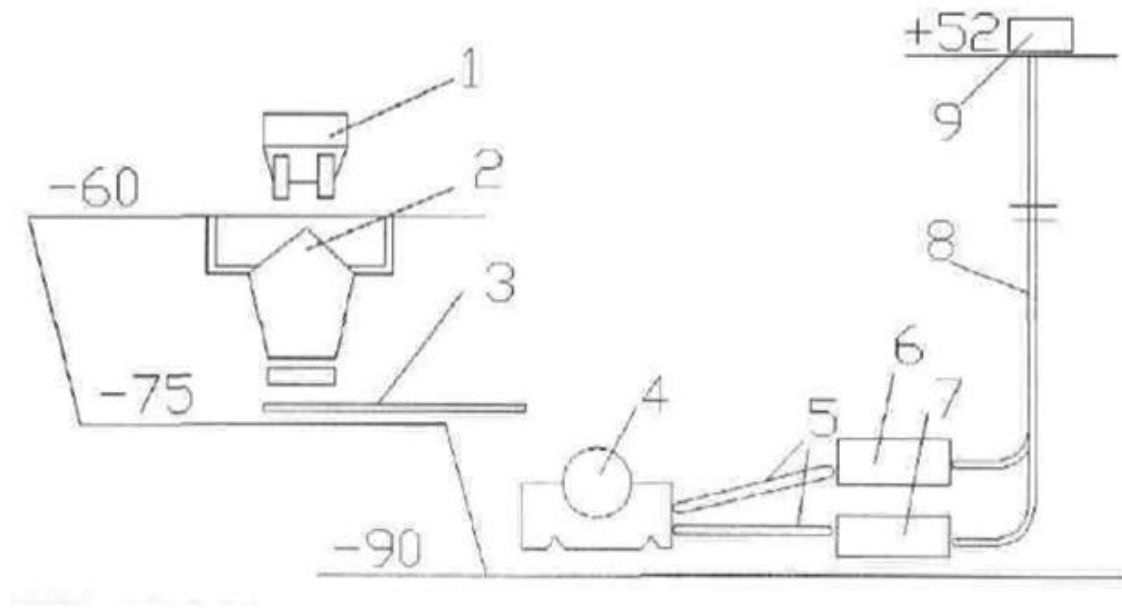
(21) Номер заявки:	<b>а 2012 00115</b>	(72) Винахідник(и): <b>Бабій Катерина Василівна (UA), Косенко Віктор Іванович (UA), Ікол Олександр Олексійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>04.01.2012</b>	(73) Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМ. М.С. ПОЛЯКОВА НАН УКРАЇНИ,</b> вул. Сімферопольська, 2-а, м. Дніпропетровськ, 49005, Україна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.04.2013</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 31776 U, 25.04.2008 RU 2209973 C1, 10.08.2003 RU 2053364 C1, 27.01.1996 RU 2184233 C2, 27.06.2002 RU 2181834 C2, 27.04.2002 UA 22955 U, 24.04.2007 Четверик М.С. Вскрытие горизонтов глубоких карьеров при комбинированном транспорте. - К.: Наукова думка, 1986. - С. 6- 9, 18-24, 114-130
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>10.07.2012, Бюл.№ 13</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.04.2013, Бюл.№ 8</b>	

## (54) СПОСІБ РОЗРОБКИ КРУТОСПАДНИХ ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРІВ

### (57) Реферат:

Винахід належить до способів відкритої розробки родовищ крутоспадних покладів глибокими кар'єрами із застосуванням автомобільно-конвеєрного транспорту. Спосіб розробки крутоспадних залізрудних кар'єрів включає вибухове дрібнення, автомобільне транспортування гірської маси до перевантажувального пункту, обладнаного дробаркою, крупне механічне дроблення гірської маси на куски величиною до 350 мм, конвеєрне транспортування на денну поверхню. При цьому після крупного дроблення гірську масу подають самопливом на нижчезташований уступ, де виконують магнітну сепарацію кусків величиною до 350 мм, внаслідок якої перероблену гірську масу розділяють на два потоки: промислового продукту з підвищеним вмістом корисного компонента ( $\text{Fe}_{\text{зар}}$  7-32 %) і хвосту збагачення з низьким вмістом ( $\text{Fe}_{\text{зар}}$  0-7 %), звідти змінним графіком через крутопохилий конвеєр гірську масу подають на денний перевантажувальний пункт до залізничного транспорту, промисловий продукт направляють на збагачувальну фабрику, а безрудні породи складають в відвал або використовують як баластний щебінь в кар'єрі. Використання винаходу дозволить додатково вилучити залізрудний продукт з порід розкриття, при цьому скоротити транспортні витрати на переміщення порід розкриття в кар'єрах, зменшити втрати корисного компонента.

UA 101761 C2



Винахід належить до способів відкритої розробки родовищ крутоспадних покладів глибокими кар'єрами з застосуванням автомобільно-конвеєрного транспорту (циклічно-потокова технологія).

Відомий спосіб відкритої розробки крутоспадних родовищ із застосуванням автомобільно-конвеєрного транспорту (циклічно-потокова технологія), який полягає в тому, що корисну копалину (залізну руду) автотранспортом доставляють до перевантажувального пункту, обладнаного дробаркою, а потім конвеєрним транспортом доставляють на денну поверхню [1].

У зв'язку зі зниженням робочої зони кар'єра по видобутку корисної копалини для скорочення відстаней автоперевезень перевантажувальні пункти з дробаркою послідовно переносять на нижчі горизонти. Робоча зона з порід розкриття при цьому збільшується по висоті, і породи розкриття видають із застосуванням автомобільно-залізничного транспорту [2].

Видобуток корисної копалини супроводжується низькою якістю вихідної мінеральної сировини та високим коефіцієнтом розкриття, вартість якого накладається на собівартість концентрату. В той час породи розкриття включають великий обсяг некондиційних руд та втрат корисного компонента при відпрацьовуванні контактних зон. Тому одним з головних напрямків зниження собівартості концентрату є зниження обсягів розкривних порід. Це можливо при застосуванні додаткового технологічного процесу сухої магнітної сепарації.

За найближчий аналог (прототип) вибраний спосіб відкритої розробки крутоспадних родовищ, що включає доставку корисної копалини автотранспортом до перевантажувального пункту в кар'єрі, його дроблення і доставку конвеєром на перевантажувальний пункт денної поверхні, а транспортування порід розкриття автомобільно-конвеєрним транспортом з використанням перевантажувальних пунктів, які раніше застосовували для видобутку корисної копалини [3].

Недоліком прототипу є неекономічне використання електроенергії на дроблення гірських порід та значні втрати корисного компонента в породах розкриття.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу розробки крутоспадних залізрудних кар'єрів, в якому гірська маса після крупного дроблення подається самопливом на нижчерозташований уступ, де проходить новий технологічний процес сухої магнітної сепарації, забезпечується додаткове вилучення залізрудного продукту з порід розкриття і за рахунок цього зменшуються втрати корисного компонента та додатково вилучають об'єми руди з гірської маси.

Поставлену технічну задачу вирішують тим, що у способі розробки крутоспадних залізрудних кар'єрів, який включає вибухове дрібнення, автомобільне транспортування гірської маси до перевантажувального пункту, обладнаного дробаркою, крупне механічне дроблення гірської маси на куски величиною до 350 мм, конвеєрне транспортування на денну поверхню, згідно з винаходом, після крупного дроблення гірську масу подають самопливом на нижчерозташований уступ, де виконують магнітну сепарацію кусків величиною до 350 мм, внаслідок якої перероблену гірську масу розділяють на два потоки: промислового продукту з підвищеним вмістом корисного компонента ( $Fe_{\text{заг}}$  7-32 %) і хвосту збагачення з низьким вмістом ( $Fe_{\text{заг}}$  0-7 %), звідти змінним графіком через крутопохилий конвеєр гірську масу подають на денний перевантажувальний пункт до залізничного транспорту, промисловий продукт направляють на збагачувальну фабрику, а безрудні породи складають в відвал або використовують як баластний щебінь в кар'єрі.

Використання сухої магнітної сепарації дозволяє додатково вилучати залізрудний продукт з порід розкриття; дроблену гірську масу розділяти на два потоки (промисловий продукт з підвищеним вмістом корисного компонента і хвосту збагачення з низьким вмістом).

Спосіб розробки крутоспадних залізрудних кар'єрів суттєво відрізняється попереднім збагаченням гірської маси в кар'єрі. Особливу актуальність він має при розробці контактних зон "руда-породи" і при виїмці безрудних прошарків, тому що дозволяє зменшити втрати корисної копалини, знизити обсяг порід зубожіння у рудній масі, спростити технологічний процес екскавації гірської маси, уникнути селективної виїмки. Спосіб дозволяє вибірково збагачувати некондиційні руди на стаціонарному або мобільному дробильно-сортувальному комплексі.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де показані: 1 - автосамоскид, 2 - дробарка крупного дроблення, 3 - передавальний конвеєр, 4 - сепаратор сухої магнітної сепарації, 5 - передавальні конвеєри, 6 - бункер для промислового продукту, 7 - бункер для хвостів збагачення, 8 - крутопохилий конвеєр, 9 - перевантажувальний пункт до залізничного транспорту. До внутрішньокар'єрного перевантажувального пункту породи розкриття доставляються автосамоскидом 1. Після процесу дроблення гірської маси в дробарці крупного дроблення 2 її подають передаточним конвеєром 3 на сепаратор 4, при цьому гірську масу розділяють на дві частини: промисловий продукт з підвищеним вмістом корисного компонента

направляють передаточним конвеєром 5 до бункера 6, а хвости сухої магнітної сепарації - до бункера 7, звідти змінним графіком через крутопохилий конвеєр 8 гірську масу подають на перевантажувальний пункт земної поверхні 9 до залізничного транспорту.

Спосіб реалізують таким чином. На горизонті - 60 м Інгuleцького кар'єру (див. креслення) верхній перевантажувальний пункт ліквідується, але він може використовуватись для транспортування порід розкриття та їх передзбагачення прямо у кар'єрі по принципово новій технологічній схемі - після крупного дроблення гірської маси її подають самопливом на нижчерозташований уступ - 90 м, де виконують суху магнітну сепарацію кусків величиною до 350 мм, а гірську масу розділяють на два потоки. Це дає змогу раціонально використовувати електроенергію на дроблення порід розкриття, зменшувати втрати корисного компонента, додатково вилучати об'єми руди, підвищити вміст корисного компонента і розділити хвости збагачення з низьким вмістом заліза, в результаті чого промисловий продукт направити на денну поверхню до збагачувальної фабрики, а безрудні породи складувати у внутрішньому відвалі або використовувати в кар'єрі як баластний щебінь.

Перераховані переваги способу розробки крутоспадних залізрудних кар'єрів є визначальними, що дозволять збільшити видобуток корисного компонента, скоротити транспортні витрати на переміщення порід розкриття в кар'єрах, зменшити втрати корисного компонента та додатково вилучати об'єми руди.

Джерела інформації:

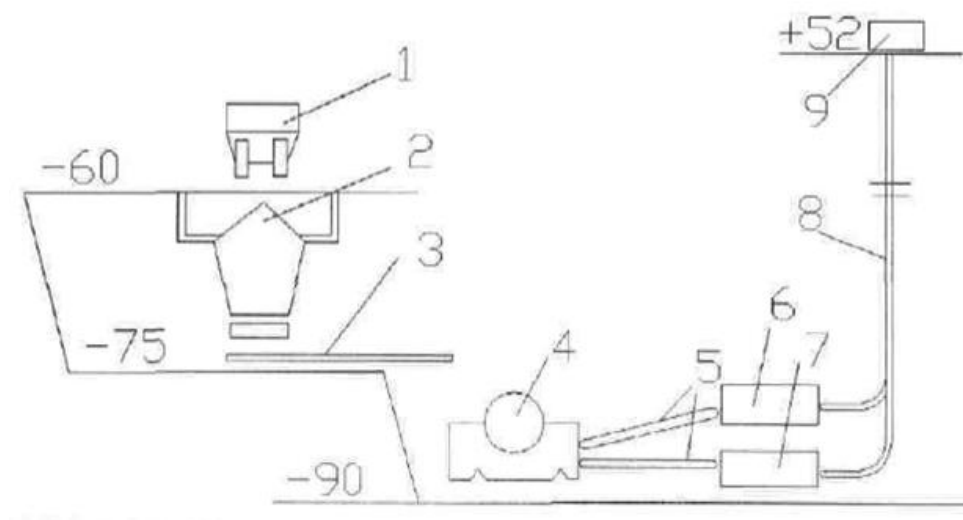
1. Тартаковский Б.Н., Четверик М.С. Циклично-поточная технология добычи руды на карьерах Кривбасса. -К.: Техника, 1978.-175с.

2. Четверик М.С. Вскрытие горизонтов глубоких карьеров при комбинированном транспорте. -К.: Наукова думка, 1986.-186с.

3. UA 31776 U, опубл. 25.04.2008. Спосіб відкритої розробки крутоспадних родовищ.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб розробки крутоспадних залізрудних кар'єрів, що включає вибухове дрібнення, автомобільне транспортування гірської маси до перевантажувального пункту, обладнаного дробаркою, крупне механічне дроблення гірської маси на куски величиною до 350 мм, конвеєрне транспортування на денну поверхню, який **відрізняється** тим, що після крупного дроблення гірську масу подають самопливом на нижчерозташований уступ, де виконують магнітну сепарацію кусків величиною до 350 мм, внаслідок якої перероблену гірську масу розділяють на два потоки: промислового продукту з підвищеним вмістом корисного компонента ( $Fe_{\text{заг}}$  7-32 %) і хвости збагачення з низьким вмістом ( $Fe_{\text{заг}}$  0-7 %), звідти змінним графіком через крутопохилий конвеєр гірську масу подають на денний перевантажувальний пункт до залізничного транспорту, промисловий продукт направляють на збагачувальну фабрику, а безрудні породи складають в відвал або використовують як баластний щебінь в кар'єрі.



---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601