



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18715 (13) U
(51) МПК
E21C 41/26 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДВАЛОУТВОРЕННЯ

1

2

(21) u200605862

(22) 29.05.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Вілкул Юрій Григорович, Ковалевський Валерій Олександрович, Ковалевська Анастасія Валеріївна

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб відвалоутворення, що включає відсіпання по периметру гідровідвалу огорожувальної дамби заданої ширини, укладання в її зовнішню частину потенційно родючих порід, а у внутрішню - скельних порід, відступання від її верхньої зовнішньої верхньої бровки на визначену ширину і відсіпання першого ярусу висота якого дорівнює 1/3 ширини дамби з розвитком фронту відсіпання концентрично до центра гідровідвалу, відсіпання з

його зовнішнього боку потенційно родючих порід заданої ширини, аналогічну відсіпання наступних ярусів і укладання в останній ярус шару потенційно родючих порід, який **відрізняється** тим, що після відсіпання огорожувальної дамби формують шар скельних порід на поверхні гідровідвалу, висота якого відповідає рівню дамби з розвитком фронту відсіпання концентрично до центра гідровідвалу, після чого відступають від зовнішньої верхньої бровки дамби на 1/3 її ширини і відсіпають верхній ярус, а останній ярус відсіпають із двох шарів, нижнього - із скельних порід і верхнього - із потенційно родючих порід висотою не більше висоти кореневмісного шару, при цьому укуси скельних порід покривають потенційно родючими породами товщина шару яких дорівнює 0,2-0,3 м.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості і може бути використана при розробці корисних копалин при відвалоутворенні.

Відомий спосіб відвалоутворення при відкритій розробці корисних копалин, який включає відсіпку скельних порід на гідровідвал по контуру останнього ярусами з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра гідровідвалу, при цьому в першу чергу виконують часткову відсіпку першого ярусу, потім здійснюють відсіпку другого ярусу, після чого цикли відсіпки першого і другого ярусів повторюють до повного заповнення площі гідровідвалу скельними породами і після повної відсіпки двох ярусів виконують багатоярусне відвалоутворення [а.с. СРСР №641099 М кл E21C 41/02].

Проте даний спосіб недостатньо ефективний з низької стійкості відвалу. крутого результуючого кута укусу і такий відвал представляє собою штучні гори з крутими укусами покритими скельними породами, що погіршує естетичні і санітарно-гігієнічні умови району.

Найбільш близьким технічним рішенням до пропонуваного є спосіб відвалоутворення, вклю-

чає відсіпку дамби, що огорожує по периметру гідровідвалу заданої ширини, укладання в її зовнішню частину потенційно родючих порід, а у внутрішню-скельних порід, відступання від її верхньої зовнішньої бровки на визначену ширину і відсіпку першого ярусу, висота якого дорівнює 1/3 ширини дамби з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра гідровідвалу, відсіпку з його зовнішнього боку потенційно родючих порід заданої ширини, аналогічну відсіпку послідовних ярусів та укладання в останній ярус шару потенційно родючих порід [Михайлов О.М. "Ресурсозберігаюча та маловідходна технологія". Кр.Ріг "Мінерал", 2003, с.138].

У відомому способі відвалоутворення формування першого ярусу на гідровідвалі здійснюється при завищеній його висоті, що знижує стійкість відвалу, а формування терас при значній їх ширині і останнього ярусу із потенційно родючих порід веде до збільшення питомої землеємності відвалу, зниженню його загального об'єму і до значних витрат потенційно родючих порід.

Задачею корисної моделі є удосконалення

(13) U

(11) 18715

(19) UA

способу відвалоутворення - за рахунок відсіпки шару скельних порід на поверхню гідровідвалу висотою яка відповідає рівню дамби, відступання від верхньої зовнішньої бровки на задану ширину і відсіпку першого ярусу, аналогічну відсіпку послідовуючих ярусів, відсіпку останнього ярусу із скельних і потенційно родючих порід визначеної висоти і покриття укосу скельних порід потенційно родючими породами, що дозволить підвищити стійкість відвала, збільшити його загальний об'єм і знизити витрати потенційно родючих порід.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб відвалоутворення включає відсіпку дамби, що огорожує заданої ширини, укладання в її зовнішню частину потенційно родючих порід, а у внутрішню-скельних порід, відступання від її зовнішньої бровки на визначену ширину і відсіпку першого ярусу висота якого дорівнює 1/3 ширини дамби з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра гідровідвалу, відсіпку з його зовнішнього боку потенційно родючих порід наданої ширини, аналогічну відсіпку послідовуючих ярусів і укладання в останній ярус потенційно родючих порід.

Згідно корисної моделі на поверхні гідровідвалу формують шар скельних порід висота якого відповідає рівню дамби з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра гідровідвалу, відступають від верхньої зовнішньої бровки дамби на 1/3 її ширини і відсіпають перший ярус. а останній ярус відсіпають із двох шарів, нижнього - із скельних порід і верхнього - із потенційно родючих порід, висота якого не більше висоти кореневмісного шару, при цьому укоси скельних порід покривають потенційно родючими породами, товщина шару яких дорівнює 0,2-0,3м.

Корисна модель ілюструється схемою, а реалізується таким чином. Спочатку відсіпають по периметру гідровідвалу дамбу (1) з укладанням в її зовнішню частину потенційно родючих порід (2), а у внутрішню-скельних порід. Дамбу відсіпають на задану по технологічним умовам ширину. Потім відсіпають на гідровідвал шар скельних порід (3), з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра гідро відвалу висотою, яка відповідає рівню дамби.

Це дозволить підвищити стійкість укосу скельних порід при куту його природного укосу.

Після цього відступають від зовнішньої верхньої бровки дамби на 1/3 її ширини і аналогічно відсіпають перший ярус (4) із скельних порід висотою яка дорівнює 1/3 ширини дамби.

Відступання від верхньої зовнішньої бровки дамби на 1/3 її ширини забезпечить формування тераси мінімально-необхідної ширини, що дозволить збільшити місткість відвалу, знизити об'єм використовуваних потенційно родючих порід і забезпечити нормальні умови рекультивції при збереженні стійкості зовнішнього укосу.

Аналогічно відсіпають всі послідовуючі яруси (5) Останній ярус формують з двох шарів, нижнього (6) - з скельних порід, та верхнього - з потенційно родючих порід (7). Висоту верхнього шару виконують висотою не більше висоти кореневмісного шару, з покриттям скельних порід потенційно родючими породами (8) товщиною 0,2-0,3м.

Формування верхнього шару останнього ярусу

висотою не більше висоти кореневмісного шару і покриття укосу скельних порід потенційно-родючими породами дозволить зменшити об'єм використовуваних потенційно-родючих порід і забезпечити добрі умови для розвитку рослинності при рекультивції останнього ярусу.

Реалізацію пропонуємої корисної моделі розглянемо на прикладі відвалоутворення на відпрацьованому гідровідвалі (шламосховище) розмірами 1000×1000м, проектна висота відвалу 25м.

Після закінчення експлуатації гідровідвалу до нього транспортують автотранспортом скельні породи і по його периметру відсіпають дамбу, що огорожує з укладанням в її зовнішню частину потенційно родючих порід, а у внутрішню - скельних порід. Дамбу формують шириною зверху 15 м (по технічним умовам роботи автотранспорту) і висотою 5 м. Зовнішню частину дамби відсіпають шириною яка дорівнює 1/3 ширини дамби із потенційно родючих порід

$$B_{nn}=1/3B_d=15/3=5\text{м}$$

Після цього відсіпають шар скельних порід на поверхню гідровідвалу висотою, яка відповідає рівню дамби з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра гідровідвалу. Потім відступають від верхньої зовнішньої бровки дамби на 1/3 її ширини, тобто на ширину потенційно родючих порід, і відсіпають перший ярус із скельних порід висотою, яка дорівнює 1/3 ширини дамби з розвитком фронту відсіпки концентрично до центра відвалу.

При цьому зовнішню частину першого ярусу відсіпають із потенційно родючих порід на ширину яка дорівнює 1/3 ширини дамби Аналогічним чином відсіпають 2, 3 і 4-й яруси.

Останній ярус відсіпають із двох шарів, спочатку нижній із скельних порід висотою, яка визначається по формулі

$$H_n=H_n-h_{kp}=5-2=3\text{ м}$$

де H_n - висота ярусу, $H_n=5\text{ м}$, h_{kp} - висота кореневмішуючого шару, яка для плодової рослинності дорівнює 1,5-2 м.

Потім відсіпають верхній шар із потенційно родючих порід висотою не більше висоти кореневмісного шару $h_{kp}=2\text{м}$.

При цьому укіс шару скельних порід покривають потенційно родючими породами товщиною 0,3м.

Збільшення загального об'єму відвалу визначиться з формули

$$\Delta V_o=(H_o-H_d)^2 \cdot (\text{ctg}\alpha_6 - \text{ctg}\alpha_1) \cdot 4 \cdot (L-H_o \cdot \text{ctg}\alpha_6)$$

де H_o - висота отвала; H_d - висота дамби; α_6 - кут зовнішнього укосу по базовому варіанту; α_1 - те ж саме по пропонуємому варіанту.

$$\text{ctg}\alpha_6 = \text{ctg}\alpha \cdot \frac{(H_o + H_d) + 5B_6}{(H_o + P_d)} = \frac{1,4(5+25)5 \times 7,5}{(5+25)} = 2,65$$

$$\text{ctg}\alpha_1 = \text{ctg}\alpha \cdot \frac{(H_o + H_d) + 5B_1}{(H_o + H_d)} = \frac{1,4(5+25)5 \times 5}{(5+25)} = 2,23$$

$$\Delta V_o=(25+5)^2 \cdot (2.65-2.23) \cdot 4 \cdot (1000-25 \cdot 2,65)=1412 \text{ тис.м}^3$$

Зниження об'єму потенційно родючих порід визначимо по формулі:

$$\Delta V_{nn}=(B_6-B_1) \cdot (H_n \cdot (n+1)+H_d) \cdot 4L+(B_6-0,3) \cdot 4 \cdot (\alpha-H_o \cdot \text{ctg}\alpha_6)$$

$$H_n+(L-H_o \cdot \text{ctg}\alpha_6)^2 \cdot (H_n-H_{kp})=(7,5-5) \cdot (5 \cdot 4+5) \cdot 4 \cdot 1000+$$

$$+7,2 \cdot (1000-25 \cdot 2,65)^2 \cdot (5-2) = 3,002 \text{ тис. м}^3$$

Таким чином використання пропонуємої моделі дозволить додатково розмістити 1412 тис.м³

скельного розкриву і знизити об'єм використовуваних потенціально-родючих порід на 3,002 тис. м³.

