

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості і може бути використана при розробці корисних копалин для розробки техногенних родовищ і відвалоутворення.

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 центру гідровідвалу, при цьому в першу чергу виконують часткову відсіпку першого яруса, потім здійснюють відсіпку другого яруса, 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. E21C41/02].

Проте даний спосіб недостатньо ефективний з низької стійкості відвалу, крутого результуючого кута укосу і такий відвал представляє собою штучні гори з крутими укосами покритими скельними породами, що погіршує естетичні і санітарно-гігієнічні умови району і потребує значних витрат на рекультивацію.

Найбільш близьким технічним рішенням до пропонованого є спосіб відвалоутворення, який включає транспортування і відсіпку порід по контуру шламосховища і по площі останнього у взаємно пересічних напрямках з формуванням опорних смуг секторами з дренуємих скельних порід, укладання порід в шламосховище та подальшу відсіпку породи шарами [а.с. СРСР №622976 М. Кл. E21C41/02].

У відомому способі відвалоутворення укладання порід в шламосховище веде до втрати шламів які являються цінною потенційною сировиною, зниження стійкості відвалу і відсіпка слоїв не враховує необхідність подальшої рекультивації, а проведення рекультиваційних робіт потребує значних обсягів родючих порід.

Задачею корисної моделі є удосконалення способу відвалоутворення, за рахунок виняття шламів із секторів, переробки їх і отримання залізрудного концентрату та відходів у вигляді пульпи, у які додають в'язучі речовини, заповнення простору між опорними смугами відходами, формування на границі між шарами горизонтальних терас, плоскості яких покривають сумішшю глини і сухих відходів переробки шламів, що дозволить отримати додатковий об'єм залізрудного концентрату, підвищити земельність відвалоутворення, підвищити стійкість відвалу і виключити з використання такий цінний ресурс, як родючі породи.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб відвалоутворення включає транспортування породи і її відсіпку по контуру шламосховища і по площі останнього у взаємно пересічних напрямках з формуванням опорних смуг секторами з дренуємих порід, відсіпку порід у шламосховище і наступну відсіпку породи шарами.

Згідно корисної моделі, після формування опорних смуг секторами, виконують виймання шламів з секторів в результаті чого отримують залізрудний концентрат та відходи у вигляді пульпи, у які додають в'язучі речовини, потім заповнюють простір секторів між опорними смугами відходами у вигляді пульпи, після чого здійснюють відсіпку породи шарами, при цьому на границі між шарами формують горизонтальні тераси, плоскості яких і останній шар покривають із суміші глини і сухих відходів переробки шламів.

Заявлена корисна модель ілюструється наступними схемами, де на Фіг.1 представлений план шламосховища, на Фіг.2 - технологічна схема відробки і заповнення секторів, на Фіг.3 - схема відвалу у відсіпаному вигляді.

Корисна модель реалізується таким чином. По всьому контуру шламосховища відсіпають замкнену опорну смугу (1) (Фіг.1) з дренуємих скельних порід. Після чого розчленують площу шламосховища на сектори, (2, 3, 4, 5) шляхом відсіпки по його площі опорних смуг (6) з дренуємих порід у взаємно пересічних напрямках. Після відсіпки опорних смуг секторами, з а допомогою драги (7) починають розробку сектору (2). Шлами, які виймають, транспортують за допомогою гідротранспорту (8) на збагачувальну фабрику, де їх переробляють і отримують залізрудний концентрат та відходи у вигляді пульпи. Відходи відробки першого сектора (2) у вигляді пульпи розміщують на спеціальних площадках для їх сушіння. Виймання шламів з шламосховища дозволить збільшити місткість відвалу, тобто забезпечити додатковими ємностями для розміщення відходів гірничо-збагачувального виробництва, а переробка шламів дозволить отримати додатковий об'єм залізрудного концентрату.

Потім починають розробляти сектор (3) за допомогою драги (7) (Фіг.2). Розробку і переробку шламів здійснюють аналогічно. Відходи переробки сектора (3) гідротранспортом транспортують на шламосховище. До відходів додають в'язучі речовини і суміш (9) розміщують у секторі (2).

Відомо, що додавання в'язучих речовин до шламів значно підвищує їх. Додавання цементу до шламів у пропорції 1/32 дозволить значно підвищити міцність матеріалу і підвищити стійкість основи відвалу на шламосховищі. [В.М.Хомяков «Зарубежный опыт закладки на рудниках», Педра. 1984, с191.]. Після чого цикли відробки і заповнення шламосховища повторюють до повного заповнення шламосховища. Потім починають відсіпку розкривних порід шарами (10) на поверхні шламосховища до повного його заповнення. На границі між котрими формують горизонтальні тераси (11) плоскості яких і останнього шару покривають сумішшю з глини і сухих відходів переробки шламів (12), (Фіг.3).

Відомо, що шлами являються добрим субстратом для рослинності, але вони пересихають в жарку пору року на глибину до 15-20см. Додавання до шламів 10% глини знижує їх водопровідність на 74%, що забезпечить нормальні умови для росту рослинності [С.А. Гончаров «Перемещение и складирование горной массы», -М: «Недра», 1988, с.26].

Реалізацію пропонованої корисної моделі розглянемо на прикладі шламосховища розмірами 1000х1000м і глибиною 20м.

Після закінчення експлуатації шламосховища до нього транспортують автотранспортом, наприклад БеЛАЗ-549, скельні породи і по його контуру відсіпають замкнену опорну смугу. Після цього розчленують площу шламосховища на сектори шляхом відсіпки по його площі опорних смуг у взаємно пересічних напрямках. Смуги формують шириною зверху 15м (по технологічним умовам роботи автотранспорту). Потім за допомогою драги починають розробляти перший сектор. Шлами, які виймають із першого сектора, гідротранспортом транспортують на збагачувальну фабрику, де їх переробляють і отримують залізрудний концентрат і рідкі відходи у вигляді пульпи. Відходи розташовують на тимчасовому майданчику для сушіння. Після відробки першого сектора

приступають до відробки другого сектора. Відходи переробки шламів другого сектора укладають у відроблений простір першого сектора. Відходи переробки шламів другого сектора змішують з цементом у співвідношенні 1:35), що дає змогу підвищити стійкість основи відвала і не потребує значних матеріальних витрат.

Таким же чином здійснюють відробку усіх секторів до повного заповнення шламосховища. Після цього починають відсипати шарами розкривні породи вище рівня шламосховища. Шари формують висотою 5м, а між ними утворюють тераси шириною також 5м. Після відсипки кожного шару, укоси і його частину, яка дорівнює ширині тераси, покривають сумішшю із глини і сухих відходів переробки шламів. Тераси покривають шаром суміші товщиною 0,5м, а укоси-шаром суміші товщиною 0,2м. Верхній майданчик останнього ярусу також покривають сумішшю товщиною 0,5м.

Додатковий об'єм залізорудного концентрату, який отримують при повторній переробці шламів, визначиться з формули

$$V_k = k \{ (B_v + B_n) / 2 \} h_{ш} L_{ср},$$

Де k - коефіцієнт виймання корисного компонента з шламів,

B_v і B_n - ширина шламосховища відповідно зверху і знизу;

$h_{ш}$ - глибина шламосховища;

$L_{ср}$ - середня довжина шламосховища.

$$V_k = 0,3 \{ (1000 + 968) / 2 \} \cdot 20 \cdot 968 = 557 \text{ тис. м}^3.$$

Додатковий об'єм розкривних порід, який заскладають у шламосховище буде дорівнюватись об'єму отриманого концентрату $V_1 = V_k = 557 \text{ тис. м}^3$.

Зменшення об'єму використовуваних родючих порід визначиться з формули

$$V_2 = [b_t h_1 (n-1) + h_2 \text{ctg} \alpha h_n] 4 L_{ср} + h_1 L_v.$$

де b_t - ширина тераси ($b_t = 5\text{м}$);

h_1 - потужність шару родючих порід на терасах ($h_1 = 0,5\text{м}$);

h_2 - потужність шару родючих порід на укосах ($h_2 = 0,2\text{м}$);

h_n - висота ярусу;

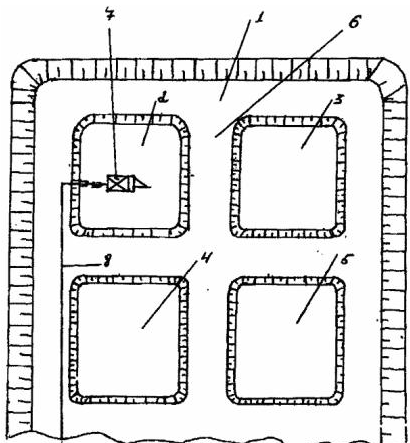
$L_{ср}$ - середня довжина відвала ($L_{ср} = 950\text{м}$);

n - кількість ярусів, ($n = 5$);

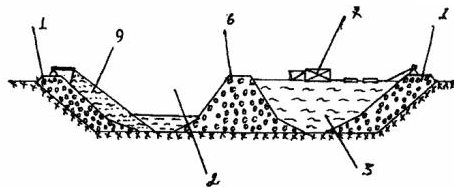
L_v - середня довжина відвала зверху ($L_v = 906\text{м}$)

$$V_2 = [5 \times 5 \times (5-1) + 0,2 \times 5 \times 1,4] \times 4 \times 950 + 0,5 \times (906)^2 = 795,7 \text{ тис. м}^3.$$

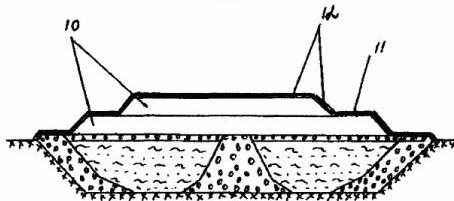
Таким чином, використання запропонованої моделі дозволить додатково отримати 557 тис. м³ концентрату, збільшити на цей об'єм місткість шламосховища, підвищити стійкість відвалу і зменшити об'єм використовуєм их родючих порід на 795,7 тис. м³.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3