

ДОСЛІДЖЕННЯ СХЕМ КОМПЛЕКТАЦІЇ КРОКУЮЧИХ ЕКСКАВАТОРІВ ПРИ РОЗРОБЦІ ПОЛОГИХ РОДОВИЩ

© G. Korsunskiy, E. Konoplyova

INVESTIGATION OF THE SCHEMES OF DRAGLINES IN THE DEVELOPMENT OF HOLLOW FIELDS

Мета роботи: визначити параметри і показники технологічних схем безтранспортної системи розробки при застосуванні типових крокуючих екскаваторів ЭШ-10/70; ЭШ-20/90; ЭШ-25/100 і доцільність розміщення драглайнів на розкривному уступі або на відвалі, на основі критерію (коефіцієнт переєкскавації розкривних порід), згідно гірничотехнічних умов залягання пологого родовища.

Методика дослідження. Під час виконання дослідження використовувалися розрахункові формули для визначення: висоти відвалу, значення об'єму переєкскавації розкривних порід, продуктивності кар'єру по корисним копалинам, річного переміщення фронту розкривних робіт, собівартості 1 м³ розкривних порід і коефіцієнту переєкскавації розкривних порід.

Результати дослідження полягають в розробці методики визначення доцільності розміщення екскаваторів на розкривному уступі або на відвалі (передвідвалі). Визначено гірничо-геологічні умови які впливають на основні параметри і показники технологічних схем безтранспортної системи розробки родовищ з розташуванням драглайна на розкривному уступі або на відвалі (передвідвалі). Розроблено рекомендації щодо доцільності розміщення драглайну на розкривному уступі або на відвалі у залежності від висоти розкривного уступу в гірничо-геологічних умовах Нікопольського марганцевого басейну.

Наукова новизна. Аналіз попередніх досліджень в цьому напрямку показує, що досі немає вирішення задачі з ефективною технологією комплектації схем роботи крокуючих екскаваторів в умовах горизонтальних родовищ корисних копалин.

Враховуючи викладене авторами пропонується нова методика визначення ефективною технологічної схеми комплектації типових екскаваторів драглайнів.

Практичне значення. Виконано аналіз технологічних схем простої і ускладненої безтранспортної систем розробки при розміщенні крокуючого екскаватора на розкривному уступі і на відвалі. Дана оцінка впливу місця розміщення драглайна на результуючий кут укосу відвальних порід. Виконані дослідження щодо визначення ефективності технологічних схем комплектації типових крокуючих екскаваторів при розробці пологих родовищ корисних копалин. Визначена доцільність розташування типових драглайнів ЭШ-10/70; ЭШ-20/90; ЭШ-25/100 на розкривному уступі або на відвалі (передвідвалі) у залежності від параметрів технологічних схем, потужності розкривних порід і гідрогеологічних умов залягання пологого родовища.

Ключові слова: екскаватор-драглайн, полого родовище, розкривні породи, корисні копалини, відвал порід, розташування драглайна на розкривному уступі, розташування драглайна на передвідвалі, технологічні схеми комплектації драглайнів.

Актуальність роботи. В Україні величезна кількість пологих родовищ корисних копалин в яких ефективно використовуються крокуючі екскаватори (драглайни). Якщо розкривні породи розробляються драглайнами, то ця технологія відома як безтранспортна система розробки родовищ. Особливістю без-

ранспортної системи розробки є те, що при цій технології гірничих робіт не використовуються транспортні засоби. Крокуючі екскаватори (драглайни) здійснюють виїмку розкривних порід і їх переміщення до відвалу у ковші, формуючи стійкі внутрішні відвали. Це можливо, тому що кар'єрні драглайни мають значну довжину розвантаження порід (від 50 до 100 метрів і більше). Це забезпечує досить мінімальні витрати на видобування корисної копалини порівняно з іншими системами і технологічними схемами розробки родовищ корисних копалин. У зв'язку із цим постає актуальне питання розширення застосування в кар'єрах безтранспортну систему розробки розкривних порід.

Аналіз стану вирішення проблеми. Зниження витрат на розробку корисних копалин при безтранспортній системи можливо шляхом оптимізації параметрів і комплектації технологічних схем роботи крокуючих екскаваторів при розробці пологих родовищ. Встановлення раціональної схеми комплектації драглайна є дуже складною задачею. Так як при цьому необхідно враховувати велику кількість факторів: гірничотехнічні умови залягання родовища (кути укосів уступів і відвалів, потужність видобувного і розкривного уступів, стійкість відвальних порід та ін.), продуктивність і параметри екскаваторів (максимальний радіус розвантаження і черпання), а також технологічні параметри схеми (ширина заходки, висота верхнього черпання, висота передвідвалу і основного відвалу та ін.).

Проблемами підвищення ефективності безтранспортної системи розробки родовищ займалися відомі вчені Гуменик І.Л. [1], Собко Б.Ю. [2], Новожилов М.Г. [3, 4], Ескін В.С. [3, 4].

Аналіз результатів науково-дослідних робіт з питань ефективності схем комплектації драглайнів в умовах кар'єрів показав, що це питання вирішується шляхом запропонованого критерію - K_p (коефіцієнт переєкскавації розкривних порід), який визначається відношенням об'єму переєкскавації розкривних порід до об'єму порід у вибою на 1м фронту робіт.

На основі запропонованої методики і критерію (коефіцієнт переєкскавації розкривних порід) вирішується оптимізація схем комплектації крокуючих екскаваторів з розміщенням їх на розкривному уступі або на відвалі.

Матеріал і результати досліджень. Досвід застосування безтранспортної системи показує, що ефективність її істотно залежить від потужності розкривних порід, параметрів черпання і розташування екскаваторів на розкривному уступі або передвідвалі [1, 2].

Установлення раціональної схеми комплектації крокуючого екскаватора при розробці пологого родовища є дуже складною задачею. Так як при цьому необхідно враховувати велику кількість факторів: гірничотехнічні умови залягання родовища (кути укосів уступів і відвалів, потужність видобувного і розкривного уступів, стійкість відвальних порід та ін.), продуктивність екскаваторів і параметри екскаваторів (максимальний радіус розвантаження і черпання), а також технологічні параметри схеми (ширина заходки, висота верхнього черпання, висота передвідвалу і основного відвалу та ін.) [3, 4].

Критерієм ефективності безтранспортної системи розробки є значення кількості об'ємів переєккавації розкривних порід (об'єм порід двічі виймається), який вимірюється коефіцієнтом K_{Π} . Чим менше значення K_{Π} , тим більша корисна продуктивність драглайна, а це є показник ефективності в цілому безтранспортної системи.

Для вирішення поставленої задачі нижче розглянуті технологічні схеми комплектації крокуючих екскаваторів [5], які відрізняються місцем розташування драглайна: на розкривному уступі (схема 1), або на передвідвалі (схема 2).

Схема 1. При цій схемі драглайн розташовується на розкривному уступі, або на підступі. Якщо потужність розкривних порід не перевищує 30 метрів, то родовище може розроблятися одним розкривним уступом. Якщо потужність розкривних порід більше 30 метрів – розробка родовища ведеться двома або більше уступами, то і в цьому випадку, нижній розкривний уступ рекомендується розробляти драглайном (крокуючим екскаватором) згідно безтранспортної системи.

При розміщенні драглайна на розкривному уступі відвалу розкривних порід формуються під кутом $30^{\circ} - 35^{\circ}$ град [6].

Дослідження схем комплектації крокуючих екскаваторів, при розробці пологих родовищ, необхідно визначити проста чи ускладнена безтранспортна система розробки (рис. 1) [7, 8, 9].

Для визначення простої безтранспортної системи розробки можна використати таке рівняння.

Якщо $R \geq B_B + (H - H_B)ctg\gamma + hctg\alpha + a + H_Octg\beta$, то це умова для *простої безтранспортної системи* (відсутній об'єм переєккавації), $K_{\Pi}=0$. В іншому випадку має місце об'єм переєккавації $K_{\Pi}>0$

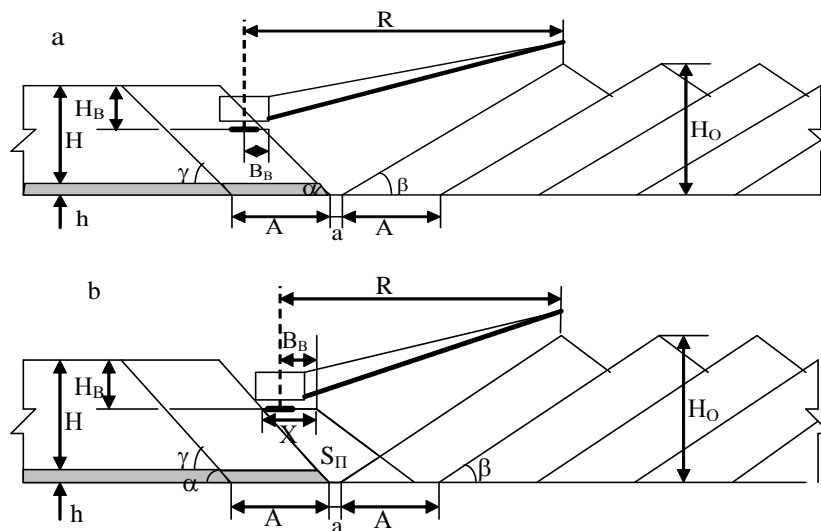


Рис. 1. Перерізи схем простої (а) і ускладненої безтранспортної системи розробки (б)

План і переріз схеми комплектації драглайна при розміщенні його на розкривному уступі (схема 1) для ускладненої безтранспортної системи розробки пологих родовищ приведено на рис. 2.

Як видно з рис. 2, драглайн розміщується на розкривному підступі. Розкривна порода екскаватором у вибою розробляється верхнім (H_B) і нижнім (H)

H_B) черпанням і розташовується на відкості розкривного уступу (об'єм переекскавації) і відвалі, висотою H_0 .

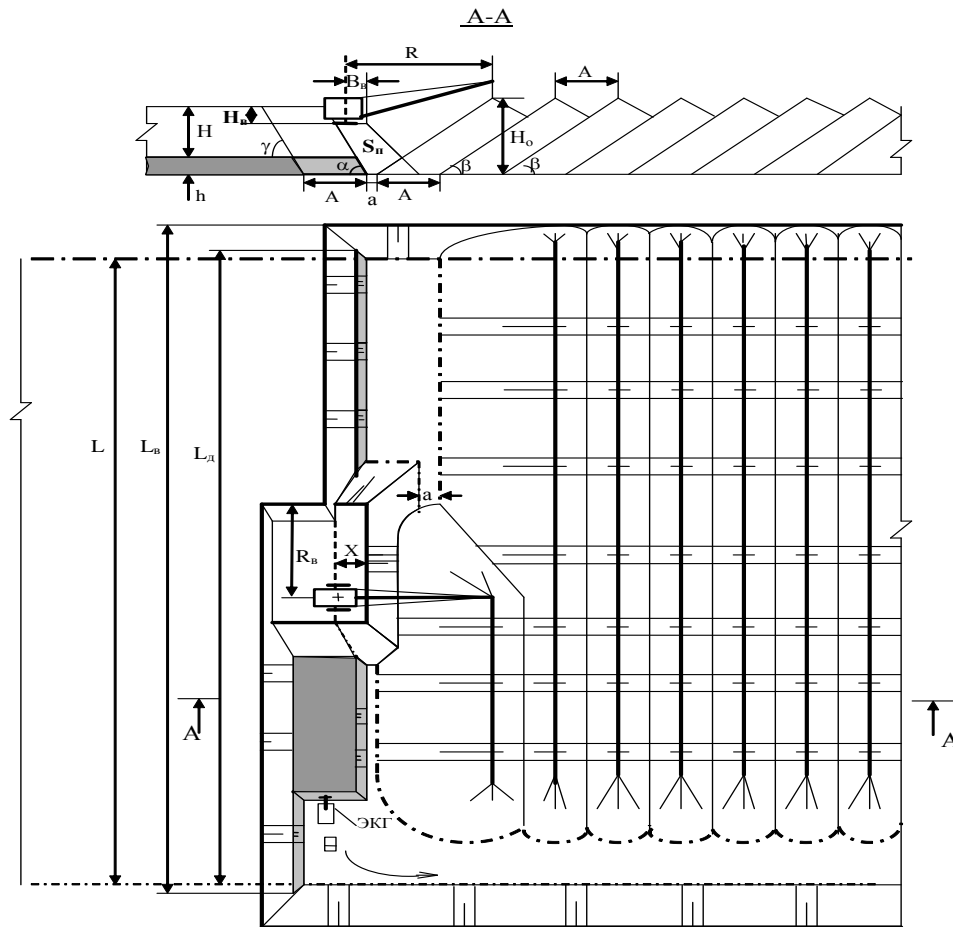


Рис. 2. План і розріз ускладненої безтранспортної системи розробки: 1– крокуючий екскаватор; 2– видобувний екскаватор; 3 – автосамоскид

Розрахункові формули для визначення параметрів і показників схеми 1 приведено нижче.

Висота відвалу розкривних порід

$$H_0 = HK_P + 0,25Atg\beta, \quad (1)$$

де H – потужність розкривного уступу, м; H_B – потужність верхнього вибою драглайна; K_P – коефіцієнт розпушення розкривних порід; A – ширина вибою драглайну, м; β – кут укосу відвальних порід, град.

Ширина підсипки укосу розкривного уступу на рівні робочої площадки

$$X = B_B + (H - H_B)ctg\gamma + hctg\alpha + a + H_0ctg\beta - R, \text{ м} \quad (2)$$

Площа розрізу об'єму переекскавації розкривних порід

$$S_{II} = X(H - H_B + h) + 0,5(H - H_B + h)^2(ctg\beta - ctg\gamma) - 0,25[X + (H - H_B + h)(ctg\beta - ctg\gamma) - a]^2tg\beta, \text{ м}^2, \quad (3)$$

де X – ширина підвалки розкривними породами укосу розкривного уступу, м; H_B – потужність верхнього вибою драглайна; a – відстань між нижніми брівками відвалу і видобувного уступу; B_B – безпечна відстань екскаватора від верхньої

брівки робочої площадки, де розміщується драглайн, γ і α – кути укосів розкривного і видобувного уступів, град

Коефіцієнт переєкспавації розкривних порід

$$K_{II} = \frac{S_{II}}{H A k_p}, \quad (4)$$

де k_p - коефіцієнт розпушення розкривних порід.

Річне переміщення фронту розкривних робіт

$$P_r = \frac{V_{\text{эш}}}{L_B H (1 + K_{II})}, \text{ м/рік} \quad (5)$$

Собівартість 1 м³ розкривних порід

$$C = \frac{(K_3 N + K_9)(1 + K_{II})}{V_{\text{эш}}}, \text{ грн/м}^3, \quad (6)$$

де K_3 – капітальні витрати на драглайн, грн; K_9 – річні експлуатаційні витрати на утримання драглайну, грн; N – нормативний коефіцієнт, який враховує погашення капітальних витрат, грн.; $V_{\text{эш}}$ – річна потужність драглайну, м³/рік.

При розміщенні драглайна на передвідвалі формування відвалу здійснюється під результуючим кутом $16^\circ - 20^\circ$ град [6].

Для визначення проста чи ускладнена безтранспортна система розробки при розміщенні драглайна на передвідвалі (рис.3) можна використовувати таке рівняння.

Якщо $R \geq B_o + H_{np} \text{ctg} \beta - x + a + h \text{ctg} \alpha + H_o \text{ctg} \beta + A$, то це умова для *простої безтранспортної системи* (відсутній об'єм переєкспавації), $K_{II}=0$. В іншому випадку має місце ускладнена технологія з об'ємом переєкспавації $K_{II}>0$.

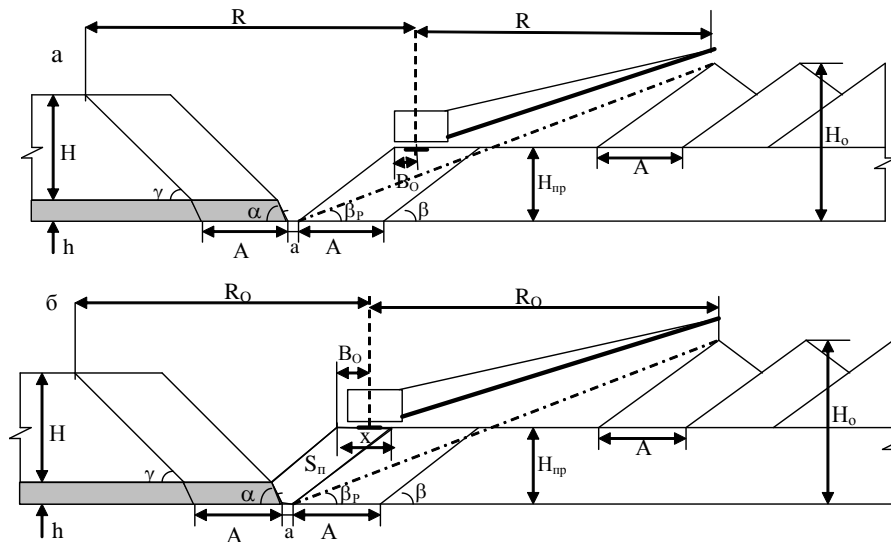


Рис. 3. Перерізи схем простої (а) і ускладненої (б) безтранспортної системи розробки при розміщенні драглайна на перед відвалі

План і переріз схеми комплектації драглайна при розміщенні його на передвідвалі при ускладненій безтранспортній системі розробці пологих родовищ приведено на рис. 4.

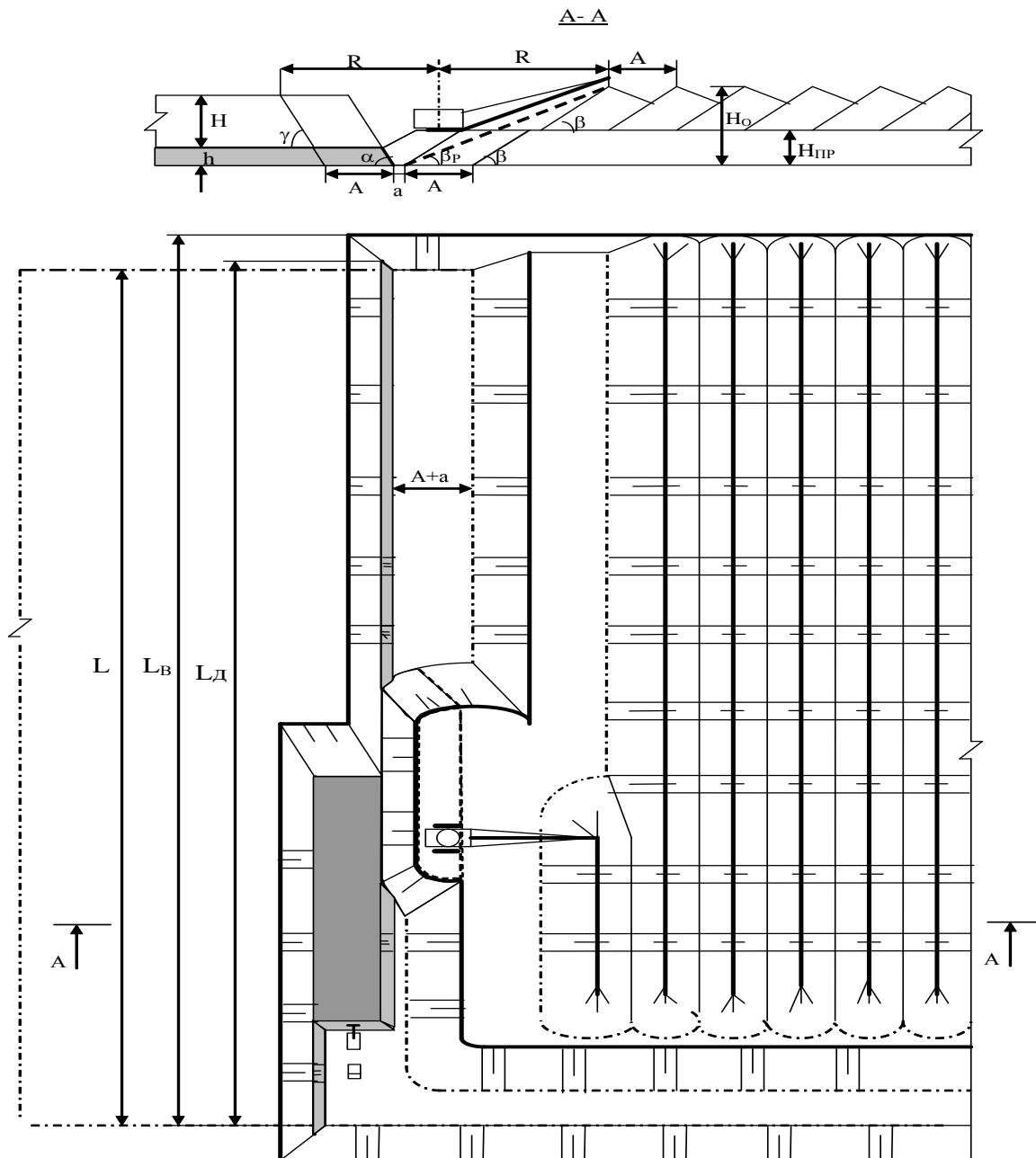


Рис. 4. План і розріз ускладненої безтранспортної системи розробки при розташуванні драглайна на передвідвалі: 1 – крокуючий екскаватор; 2 – видобувний екскаватор; 3 – автосамоскид

Як видно з рис. 4, згідно цієї схеми драглайн розміщується на передвідвалі (нижній ярус відвалу). Розкривна порода у вибою виймається екскаватором і розміщується частково у передвідвал шириною X (об'єм переекскавації) і в верхній ярус відвала. У подальшому цей об'єм шириною X виймається і розташовується у верхньому ярусі відвалу.

Розрахункові формули для визначення параметрів і показників схеми 2 приведено нижче.

Висота відвалу розкривних порід

$$H_o = HK_p + 0,25 A \operatorname{tg} \beta, \text{ м}, \quad (7)$$

Ширина підвалки передвідвала

$$X = H \operatorname{ctg} \gamma + A + h \operatorname{ctg} \alpha + a + H_{np} \operatorname{ctg} \beta + B_o - R, \text{ м}, \quad (8)$$

де a – площадка між нижніми брівками добувального уступу і передвідвалу, м; H_{np} – висота передвідвалу, м; B_o – безпечна відстань драглайна від верхньої брівки відвалу, м

Площа розрізу об'єму переекскавації розкривних порід

$$S_n = XH_{np} - 0,5(X - a)^2 \frac{\operatorname{tg} \gamma \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \gamma + \operatorname{tg} \beta}, \text{ м}, \quad (9)$$

β – кут укосу відвальних порід, град.;

γ – кут укосу розкривних порід, град.

Коефіцієнт переекскавації розкривних порід

$$K_n = \frac{S_n}{HAK_p} \quad (10)$$

де K_p – коефіцієнт розпушення розкривних порід.

Потужність кар'єру по корисним копалинам

$$Q_k = \frac{V_{\text{зш}} h \rho_o K_B}{H(1 + K_{\Pi})}, \text{ т/рік}, \quad (11)$$

Результуючий кут укосу відвальних порід

$$\beta_p = \operatorname{arg} \operatorname{tg} \frac{H_o}{R + B_o - X + H_{np} \operatorname{ctg} \beta}, \text{ град.} \quad (12)$$

Річне просування фронту робіт

$$\Pi_r = \frac{V_{\text{зш}}}{L_B H(1 + K_{\Pi})}, \text{ м/рік} \quad (13)$$

Собівартість 1 м³ розкривних порід

$$C = \frac{(K_3 N + K_{\text{э}})(1 + K_n)}{V_{\text{зш}}}, \text{ грн/м}^3, \quad (14)$$

де K_3 – капітальні витрати на драглайн, грн; $K_{\text{э}}$ – річні експлуатаційні витрати на утримання драглайну, грн; N – нормативний коефіцієнт; $V_{\text{зш}}$ – річна потужність драглайну, м³/рік.

Нижче, на прикладі гірничо-геологічних умов Нікопольського марганцевого басейну виконані розрахунки для визначення раціональних схем комплектацій крокуючих екскаваторів ЭШ-10/70, ЭШ-20/90 і ЭШ-25/100, результати яких приведені в табл. 1, 2, 3 і рис. 5, 6, 7.

Результати розрахунків параметрів і показників схеми комплектації драглайна ЭШ-10/70

Потужність розкривних порід, м	Драглайн на розкривному уступі (Схема 1)				Драглайн на передвідвалі (Схема 2)		
	Потужність верхнього вибою, м	Ширина підвалки, м	Площа розрізу переєксавації, м ²	Коефіцієнт переєксавації	Ширина підвалки, м	Площа розрізу переєксавації, м ²	Коефіцієнт переєксавації
Н	Нв	Х	Sp	Кп	Х	Sp	Кп
20	0	19,8	463	0,64	29,5	318,8	0,44
22	2	23,2	510	0,64	31,5	327,8	0,41
24	4	26,7	553	0,64	33,5	335,2	0,39
26	6	30,1	592	0,63	35,5	341,0	0,36
28	8	33,5	627	0,62	37,5	345,1	0,34
30	10	37,0	658	0,61	39,5	347,6	0,32

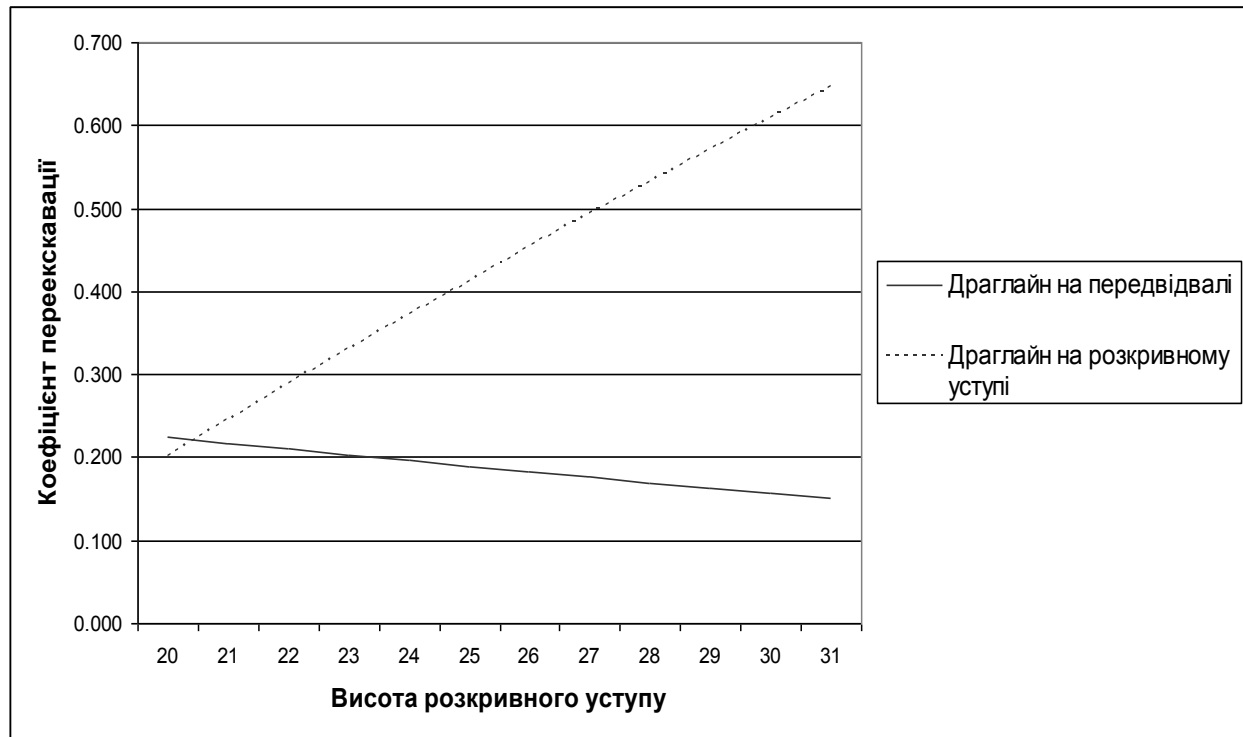


Рис. 5. Залежність коефіцієнта переєксавації розкривних порід від потужності розкривних порід і схеми комплектації драглайна ЭШ-10/70

Таблиця 2

Результати розрахунків параметрів і показників схеми комплектації драглайна ЭШ-20/90

Потужність розкривних порід, м	Драглайн на розкривному уступі (Схема 1)				Драглайн на передвідвалі (Схема 2)		
	Потужність верхнього вибою, м	Ширина підвалки, м	Площа розрізу переєкспації, м ²	Коефіцієнт переєкспації	Ширина підвалки, м	Площа розрізу переєкспації, м ²	Коефіцієнт переєкспації
Н	Нв	Х	Sp	Кп	Х	Sp	Кп
20	0	0	0	0,00	9,5	137,7	0,19
22	2	3,2	75	0,09	11,5	163,3	0,21
24	4	6,7	244	0,28	13,5	187,1	0,22
26	6	10,1	307	0,33	15,5	209,4	0,22
28	8	13,5	365	0,36	17,5	230,0	0,23
30	10	17,0	420	0,39	19,5	248,9	0,23

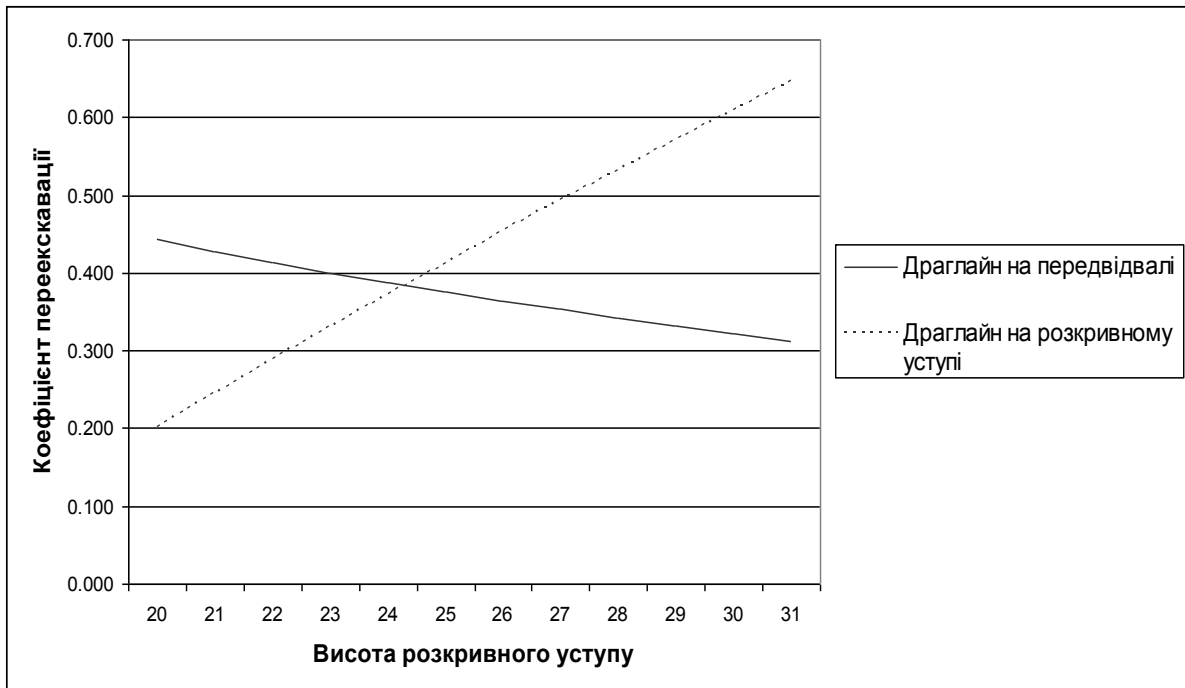


Рис. 6. Залежність коефіцієнта переєкспації розкривних порід від потужності розкривних порід і схеми комплектації драглайна ЭШ-20/90

Результати розрахунків параметрів і показників схеми комплектації драглайна ЭШ-25/100

Потужність розкривних порід, м	Драглайн на розкривному уступі (Схема 1)				Драглайн на передвідвалі (Схема 2)		
	Потужність верхнього вибою, м	Ширина підвалки, м	Площа розрізу переєксавації, м ²	Коефіцієнт переєксавації	Ширина підвалки, м	Площа розрізу переєксавації, м ²	Коефіцієнт переєксавації
Н	Нв	Х	Sp	Кп	Х	Sp	Кп
20	0	0,0	0	0,00	0,0	0,0	0,00
22	2	0,0	0	0,00	1,5	21,8	0,03
24	4	0,0	0	0,00	3,5	51,9	0,06
26	6	0,1	2	0,00	5,5	81,8	0,09
28	8	3,5	81	0,08	7,5	110,7	0,11
30	10	7,0	249	0,23	9,5	137,8	0,13

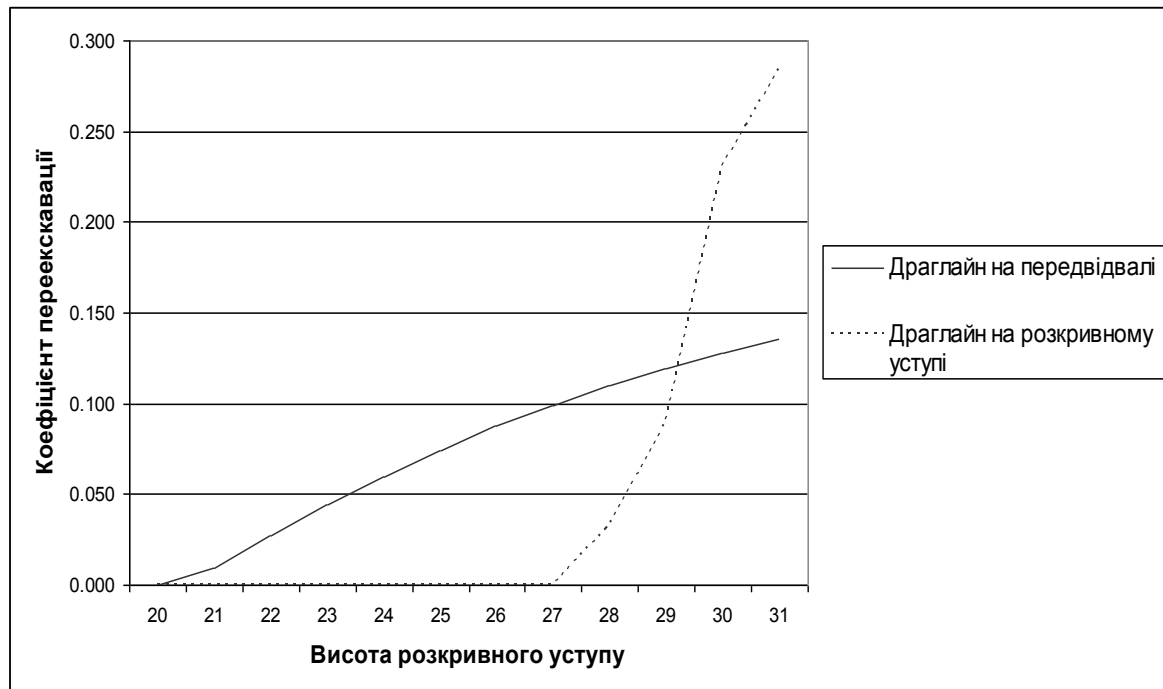


Рис. 7. Залежність коефіцієнта переєксавації розкривних порід від потужності розкривних порід і схеми комплектації драглайна ЭШ-25/100

Доцільність схем комплектації драглайнів в гірничо-геологічних умовах Нікопольського марганцевого басейну наведено в табл. 4

Таблиця 4

Доцільність схем комплектації драглайнів

Потужність розкривних порід, м	Драглайн на розкривному уступі (Схема 1)			Драглайн на передвідвалі (Схема 2)		
	ЭШ-10/70	ЭШ-20/90	ЭШ-25/100	ЭШ-10/70	ЭШ-20/90	ЭШ-25/100
20	не доцільно	доцільно	доцільно	доцільно	не доцільно	не доцільно
22	не доцільно	доцільно	доцільно	доцільно	не доцільно	не доцільно
24	не доцільно	доцільно	доцільно	доцільно	не доцільно	не доцільно
26	не доцільно	не доцільно	доцільно	доцільно	доцільно	не доцільно
28	не доцільно	не доцільно	доцільно	доцільно	доцільно	не доцільно
30	не доцільно	не доцільно	не доцільно	доцільно	доцільно	доцільно

Висновки. Результати аналізу даних табл. 1, 2, 3 і рис. 5, 6, 7 показують наступне: при роботі драглайна ЭШ-10/70 не залежно від висоти розкривного уступу ефективно його розташовувати тільки на передвідвалі (схема 2); при роботі драглайна ЭШ-20/90 ефективно його розміщати тільки до 25 м на розкривному уступі (схема 1); при роботі драглайна ЭШ-25/100 ефективно його розміщати тільки до 29 м на розкривному уступі (схема 1).

Запропонована методика і визначений критерій K_{Π} (коефіцієнт переєкスカвації розкривних порід) вирішує оптимізацію схем комплектації типових крокуючих екскаваторів ЭШ-10/70, ЭШ-20/90, ЭШ-25/100.

Для гірничо-геологічних умов Нікопольського марганцевого басейну виконані необхідні розрахунки і в табл. 4 наведена доцільність розміщення драглайна на розкривному уступі або на передвідвалі у залежності від висоти розкривного уступу.

Перелік посилань

1. Гуменик, І.Л., Корсунський, Г.Я., Ложніков, & О.В. (2014) *Технологія відкритої розробки пологих родовищ корисних копалин: нав. посібник*. Дніпро : НГУ, 310 с.
2. Б.Ю. Собко, Г.Д. Пчолкін, Г.Я. Корсунський, О.В. Ложніков (2017) *Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин : навч. посіб.: у 2-х ч. Ч.1 Розкриття родовищ* Дніпро : НГУ, 166 с.
3. Новожилов, М.Г., Эскин, В.С., & Корсунский, Г.Я. *Теория и практика открытой разработки горизонтальных месторождений*. Москва: «Недра», 328 с.
4. Новожилов, М.Г., Эскин, В.С., & Корсунский, Г.Я. (1973) *Теория и практика бестранспортной системы открытой разработки месторождений*. Київ: «Вища школа», 208 с.
5. Мельников Н.В. (1982) *Краткий справочник по открытым горным работам*. Москва, 405 с.
6. Ложніков, О.В. (2012) *Обґрунтування та розробка технології формування відвалів з об'єднаною поверхнею для збільшення площі рекультивованих земель при розробці горизонтальних родовищ: дис.. канд.. техн.. наук*. Київ, 165 с.
7. Дриженко, А.Ю. (2014) *Відкриті гірничі роботи: підручник*, Дніпро: НГУ, 590 с.
8. Хохряков, В.С (1982) *Открытая разработка месторождений полезных ископаемых.* – Москва: Недрa, 520с.
9. Собко, Б.Ю. (2008) *Удосконалення технології відкритої розробки розсіпних титаноцирконієвих руд: Монографія* Дніпро: НГУ, 167 с.

АННОТАЦИЯ

Цель работы: определить параметры и показатели технологических схем бестранспортной системы разработки при применении обычных шагающих экскаваторов ЭШ-10/70; ЭШ-20/90; ЭШ-25/100 и целесообразность размещения драглайнов на вскрышном уступе или на отвале, на основе критерия (коэффициент переэкскавации вскрышных пород), согласно горнотехническим условиям залегания пологого месторождения.

Методика исследования. Во время выполнения исследования использовались расчетные формулы для определения: высоты отвала, значение объема переэкскавации вскрышных пород, производительности карьера по полезным ископаемым, годового перемещения фронта вскрышных работ, себестоимости 1 м³ вскрышных пород и коэффициента переэкскавации вскрышных пород.

Результаты исследования заключаются в разработке методики определения целесообразности размещения экскаваторов на вскрышном уступе или на отвале (предотвале). Определены горно-геологические условия, которые влияют на основные параметры и показатели технологических схем бестранспортной системы разработки месторождений с расположением драглайна на вскрышном уступе или на отвале (предотвале). Разработаны рекомендации по целесообразности размещения драглайна на вскрышном уступе или на отвале в зависимости от высоты вскрышного уступа для горно-геологических условий Никопольского марганцевого бассейна.

Научная новизна. Анализ предыдущих исследований в этом направлении показывает, что пока нет решения задачи по эффективной технологии комплектации схем работы шагающих экскаваторов в условиях горизонтальных месторождений полезных ископаемых.

Учитывая изложенное авторами предлагается новая методика определения эффективной технологической схемы комплектации типовых экскаваторов драглайнов.

Практическое значение. Выполнен анализ технологических схем простой и усложненной бестранспортной системы разработки при размещении шагающего экскаватора на вскрышном уступе и на отвале. Дана оценка влияния места размещения драглайна на результирующий угол откоса отвальных пород. Выполнены исследования по определению эффективности технологических схем комплектации типовых шагающих экскаваторов при разработке пологих месторождений полезных ископаемых. Определена целесообразность расположения типовых драглайнов ЭШ-10/70; ЭШ-20/90; ЭШ-25/100 на вскрышном уступе или на отвале (предотвале) в зависимости от параметров технологических схем, мощности вскрышных пород и гидрогеологических условий залегания пологого месторождения.

Ключевые слова: Экскаватор драглайн, пологое месторождение, вскрышные породы, полезные ископаемые, отвал пород, расположение драглайна на вскрышном уступе, расположение драглайна на предотвале, технологические схемы комплектации драглайнов.

ABSTRACT

Purpose. to determine the parameters and indicators of technological schemes of the transport-free development system using conventional draglines ЭШ-10/70; ЭШ-20/90; ЭШ-25/100 and the feasibility of placing draglines on the overburden ledge or on the dump, based on the criterion (overexcavation overburden), according to the mining conditions of occurrence of a flat field.

The methods. During the study, calculation formulas were used to determine: the height of the blade, the value of the volume of over-excavation of overburden, the open-pit mine productivity,

the annual movement of the front of the overburden, the cost of 1 m³ of overburden and the over-excavation overburden.

Findings. The results of the study consist in the development of a method for determining the feasibility of placing excavators on the overburden ledge or on the dump. Mining and geological conditions that affect the basic parameters and indicators of technological schemes of the transport-free system of field development with the location of the dragline on the overburden or on the dump are identified. Recommendations have been developed for the expediency of placing a dragline on the overburden ledge or on the dump, depending on the height of the overburden ledge for the mining and geological conditions of the Nikopol manganese deposit.

The originality. Analysis of previous studies in this direction shows that there is no solution yet for an effective technology for assembling work patterns of draglines in conditions of horizontal mineral deposits. Considering the above, the authors propose a new method for determining the effective technological scheme for picking standard dragline excavators.

Practical implications. The analysis of the technological schemes of a simple and sophisticated transfer-free development system when placing a dragline on the overburden ledge and on the dump is made. An assessment is made of the influence of the location of the dragline on the resulting slope angle of dump rocks. Studies have been carried out to determine the effectiveness of technological schemes for picking standard draglines in the development of flat mineral deposits. The expediency of the location of the typical draglines ЭШ-10/70 was determined; ЭШ-20/90; ЭШ-25/100 on overburden ledge or on dump depending on the parameters of technological schemes, overburden thickness and hydrogeological conditions of occurrence of a hollow deposit.

Keywords: *dragline excavator, canopy deposits, revealing breeds, minerals, blade of rock, the location of dragline on the drop-ledge, the location dragline on blade, technological schemes of the dragline*