

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА
ЗАПИСКА

до курсового проекту

з курсу

«Процеси відкритих гірничих робіт»

для студентів спеціальності 184 "Гірництво"

ВИКОНАВ:

студент гр. ГР-184 В 22-1

А.В. Погосян.

КЕРІВНИК:

доцент кафедри гірничої справи

С.О. Луценко

м. Запоріжжя

2025 р.



Міністерство освіти і науки України
УНІВЕРСИТЕТ "МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА"

Кафедра	Гірнична справа		
Дисципліна	Процеси відкритих гірничих робіт		
Спеціальність	184 Гірництво		
Курс	3	Група	ГР-184В-22-1 Семестр 1

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект студенту

Погосян Арсен Вачаганович

1. Тема проекту ***Розрахунок виробничих процесів відкритих гірничих робіт***

2. Термін здачі студентом закінченого проекту _____

3. Вихідні дані до проекту згідно варіанту №9 :

$A_{KK} = 8$ млн.т/рік; $A_{СК} = 11$ млн.т/рік; $\gamma_{KK} = 3,2$ т/м³; $\gamma_{СК} = 3,1$ т/м³;

$f_{KK} = 14$; $f_{СК} = 12$; $L_{KK} = 3$ км; $L_{СК} = 5$ км.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно

розробити): ***1. Аналіз вихідних даних;***

2. Вибір технологічного обладнання;

3. Підготовка гірських порід до виймання;

4. Виймально-навантажувальні роботи;

5. Транспортування кар'єрних вантажів;

6. Відвалоутворення розкритих порід;

7. Висновок;

8. Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу ***аркуш 1 – Технологічні схеми виробничих процесів відкритих гірничих робіт***

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН:

№ з/п	Етапи курсового проектування	Термін виконання
1	Отримання завдання	.2024 р.
2	Прийняття основних проектних рішень та виконання попередніх розрахунків	2024 р.
3	Консультації з керівником курсового проектування	2024 р.
4	Виконання розділів розрахунково-пояснювальної записки	2024 р.
5	Виконання графічної частини	2024 р.

Дата видачі завдання: 2024 р.

Студент _____
(підпис)

А.В. Погосян

Керівник _____
(підпис)

С.О. Луценко

ЗМІСТ

Розділ 1. Аналіз вихідних даних	4
Розділ 2. Вибір технологічного обладнання.....	6
Розділ 3. Підготовка гірських порід до виймання.....	8
Розділ 4. Виймально-навантажувальні роботи.....	13
Розділ 5. Транспортування кар'єрних вантажів	14
Розділ 6. Відвалоутворення розкривних порід.....	16
Висновок	17
Список використаних джерел.	18

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>ЗМІСТ</i>		
<i>Розробив</i>	<i>Погосян А.В.</i>						
<i>Перевірив</i>	<i>Луценко С.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>							

Розділ 1. АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ

Вихідними даними для курсового проектування є наступні показники:

- проектні річні потужності кар'єру A_{KK} та A_{CK} , млн.т/рік;
- густина u_{KK} та u_{CK} , т/м³;
- коеф. міцності породи за шкалою проф. Протод'яконова f_{KK} та f_{CK} ;
- середньозважена відстань транспортування L_{KK} та L_{CK} , км.

Варіант 9

$A_{KK}=8$ млн.т/рік; $A_{CK}=11$ млн.т/рік; $u_{KK}=3,0$ т/м³; $u_{CK}=2,9$ т/м³; $f_{KK}=13$; $f_{CK}=12$;
 $L_{KK}=7,5$ км; $L_{CK}=8$ км.

Завданнями до курсового дослідження є:

1. Обгрунтовано обрати тип та модель гірничого обладнання для виконання кожного виробничого процесу відкритої розробки умовного родовища.
2. Розрахувати продуктивність обраного обладнання та визначити його кількість, необхідну для забезпечення заданої виробничої потужності по корисній копалині.
3. Виконати креслення паспортів виробничих процесів згідно результатів, отриманих при проектуванні.

Проаналізувавши вихідні дані, можна зробити висновок щодо процесів, які ми будемо описувати та застосовувати у курсовому проектуванні, та обладнання, яке нам знадобиться для тієї ж мети:

Для розробки цього родовища ми будемо застосовувати виймальні, транспортні та вибухові процеси, а також буріння та відвалоутворення. Нам знадобиться спеціальне обладнання: бурові станки, самоскиди, залізничний транспорт, екскаватори тощо. Для проведення буро-вибухових робіт будемо застосовувати різні типи вибухових речовин, які оберемо по їх фізико-хімічних показниках.

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Розділ 1. Аналіз вихідних даних</i>					
<i>Розробив</i>	<i>Погосян</i>							<i>Лист.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірив</i>	<i>Луценко С.О.</i>									
<i>Н. Контр.</i>										
<i>Затверд.</i>										

Також у вихідні дані необхідно додати режими роботи кар'єру. За умовами, необхідно прийняти цілорічний режим роботи кар'єру з безперервним робочим тижнем (30 діб на місяць, 12 місяців на рік, відповідно $N_{Рд} = 30 \times 12 = 360$ діб); кількість змін на добу: $N_{зм} = 2$ зміни по $T_{зм} = 12$ годин.

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>	Аркуш
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Розділ 2. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

1) Вибір моделей виймального і транспортного обладнання.

Щоб вибрати модель екскаватора та автосамоскиду, необхідно здійснити певні розрахунки:

Річна продуктивність кар'єра по гірничій масі:

$$A_{ГМ} = A_{КК} + A_{СК} = 8 + 11 = 19 \text{ млн.т/рік.}$$

Середня відстань транспортування:

$$(L_{КК} + L_{СК})/2 = (3 + 5)/2 = 4 \text{ км.}$$

Беремо до уваги рекомендовані у методичних вказівках [табл. 4.1] та світових виробників, параметри екскаватора та автосамоскида, їх місткість та вантажопід'ємність. Маючи після підрахунків результати обираємо екскаватор ЕКГ-8 та автосамоскид Komatsu 605-8ЕО вантажопід'ємністю 63 т.

Визначаємось з поздовжнім похилом розкривних виробок – капітальних та в'їзних траншей (іК, ‰), що знадобиться нам в подальшому для розрахунку транспорту. Отже, для обраного залізничного транспорту іК =30-60 ‰, для автосамоскидів іК =60-100 ‰.

2) Визначення параметрів уступів.

Визначаємо висоту уступів.

$$H_y \leq 1,5 \cdot H_{ч.МАХ}, \text{ м,}$$

де $H_{ч.МАХ}$ – максимальна висота черпання кар'єрного екскаватора, м.

Для екскаватора ЕКГ-8І приймаємо $H_{ч.МАХ}=13,16$ м, тоді $H_y \leq 1,5 \cdot 13,16 = 19,74$ м.

Для подальших розрахунків приймаємо $H_y = 15$ м.

Згідно табл. 4.2 обираємо кут укосу уступу та ширину призми можливого обрушення уступу для уступу висотою 19,74 м: $\alpha_y = 75^\circ$; $C = 3$ м.

3) Вибір бурового обладнання та вибухової речовини.

Перетворюємо задані величини виробничої потужності кар'єру по КК та розкриву у більш зручній для розрахунків вигляд:

$$A_{КК} (M^3) = A_{КК} (t) / y_{КК} (t/M^3) = 8\,000\,000/3,2 = 2\,500\,000 \text{ м}^3 \text{ (далі 2,5 млн м}^3\text{)}$$

$$A_{СК} (M^3) = A_{СК} (t) / y_{СК} (t/M^3) = 11\,000\,000/3,1 = 3\,548\,387,0 \text{ м}^3 \text{ (далі 3,5 млн м}^3\text{)}$$

$$A_{ГМ} = A_{КК} + A_{СК} = 2,5 + 3,5 = 6 \text{ млн м}^3/\text{рік}$$

Маючи розраховану $A_{ГМ}$ та заданих значень міцності порід обираємо рекомендований у табл. 4.3 тип та модель бурового обладнання для буріння

вибухових свердловин – станок шарошкового буріння СБШ-250 МНА.

МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Погосян		
Перевірів		Луценко С.О.		
Н. Контр.				

*Розділ 2. Вибір
технологічного
обладнання*

Лист.	Аркуш	Аркушів

Використовуємо табл. 4.4 та враховуючи задану міцність гірських порід, обираємо тип вибухової речовини: Україніт пп-2 та конструкцію зарядів – суцільні заряди вибухових свердловин. За умовою нашого курсового проектування беремо багаторядне підривання (кількість рядів вибухових свердловин $N_p = 3$). Схема комутації зарядів у вибуховому блоці – діагональна з короткосповільненим підриванням. Інтервал сповільнення між групами зарядів 25 мс.

4) Вибір способу відвалоутворення й типу відвального обладнання.

Вз'язку з тим, ми використовуємо автомобільний транспорт, рекомендовано застосовувати бульдозерне відвалоутворення. Спосіб виконання відвальних робіт — площадний.

Маючи величину виробничої потужності кар'єру $A_{ск}=3,5$ млн m^3 , можемо дізнатись яка продуктивність відвального бульдозера буде йому характерна (1450 m^3 /зміну та більше). Отже обираємо Д-521А з продуктивністю до 1450 m^3 /зміну.

					МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184	<i>Аркуш</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Розділ 3. РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ БУРОВИБУХОВИХ**РОБІТ*****Розрахунок параметрів вибухових робіт.***

Визначаємо діаметр заряду ВР:

$$1) d_3 = K_P * d_D = 1,024 * 0,243 = 0,248 \text{ м,}$$

$$2) d_3 = K_P * d_D = 1,03 * 0,243 = 0,25 \text{ м,}$$

$$1) K_P = 1,06 - (f_{KK} - 2) * 0,003 = 1,06 - (14 - 2) * 0,003 = 1,024,$$

$$2) K_P = 1,06 - (f_{СК} - 2) * 0,003 = 1,06 - (12 - 2) * 0,003 = 1,03.$$

Для зарядів першого ряду свердловин обчислюють значення опору по підосві, що відповідає безпечним умовам роботи бурового обладнання на уступі:
 $W_{ТБ} = H_y * ctg\alpha_y + C = 15 * ctg75^\circ + 3 = 7,01 \text{ м,}$

Визначаємо значення опору по підосві W_2 для наступних рядів свердловин

$$W_{2KK} = 1,05 * d_3 * \sqrt[4]{\frac{\Delta * Q}{f_{KK}}} = 1,05 * 0,248 * \sqrt[4]{\frac{1300 * 4200}{14}} = 6,5 \text{ м}$$

$$W_{2СК} = 1,05 * d_3 * \sqrt[4]{\frac{\Delta * Q}{f_{СК}}} = 1,05 * 0,25 * \sqrt[4]{\frac{1300 * 4200}{12}} = 6,8 \text{ м}$$

Визначаємо питому витрату ВР, тобто кількість ВР на одиницю об'єму гірських порід, що підривається:

$$q_{KK} = 12 * \sqrt[4]{\frac{f^3 * \Delta}{Q^3}} = 12 * \sqrt[4]{\frac{14^3 * 1300}{4200^3}} = 0,99 \text{ кг/м}^3$$

$$q_{СК} = 12 * \sqrt[4]{\frac{f^3 * \Delta}{Q^3}} = 12 * \sqrt[4]{\frac{12^3 * 1300}{4200^3}} = 0,9 \text{ кг/м}^3$$

Довжина вертикальних свердловин знаходиться за формулою:

$$l_{CB} = H_y + l_{ПЕР} = 15 + 2,41 = 17,41 \text{ м}$$

$$l_{ПЕР} = 0,15H_y + 0,1f - 5d_3 = 0,15 * 15 + 0,1 * 14 - 5 * 0,248 = 2,41 \text{ м}$$

Для другого виду порід відповідно:

$$l_{CB} = H_y + l_{ПЕР} = 15 + 2,2 = 17,2 \text{ м}$$

$$l_{ПЕР} = 0,15H_y + 0,1f - 5d_3 = 0,15 * 15 + 0,1 * 12 - 5 * 0,25 = 2,2 \text{ м}$$

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Погосян</i>			<i>Розділ 3. Підготовка гірських порід до виймання</i>	<i>Лит.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Луценко С.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>								

Кількість ВР, що розміщається в 1 м свердловини:

$$P_{\text{КК}} = \frac{\pi \cdot d_3^2}{4} * \Delta = \frac{3,14 * 0,248^2}{4} * 1300 = 62,76 \text{ кг/м}$$

$$P_{\text{СК}} = \frac{\pi \cdot d_3^2}{4} * \Delta = \frac{3,14 * 0,25^2}{4} * 1300 = 63,8 \text{ кг/м}$$

Довжина заряду ВР в свердловині:

$$l_{\text{ЗАР}} = \frac{W_2^2 * H_Y * q}{P} = \frac{6,5^2 * 15 * 0,99}{62,76} = 9,99 \text{ м}$$

$$l_{\text{ЗАР}} = \frac{W_2^2 * H_Y * q}{P} = \frac{6,8^2 * 15 * 0,9}{63,8} = 9,78 \text{ м}$$

Маса заряду в одній свердловині:

$$Q_{\text{ЗАР}} = P * l_{\text{ЗАР}} = 62,76 * 9,99 = 626,9 \text{ кг}$$

$$Q_{\text{ЗАР}} = P * l_{\text{ЗАР}} = 63,8 * 9,78 = 623,9 \text{ кг}$$

Довжина забивки:

$$l_{\text{ЗАБ}} = l_{\text{СВ}} - l_{\text{ЗАР}} = 17,41 - 9,99 = 7,42 \text{ м}$$

$$l_{\text{ЗАБ}} = l_{\text{СВ}} - l_{\text{ЗАР}} = 17,2 - 9,78 = 7,42 \text{ м}$$

Визначаємо відстань між свердловинами в першому ряді:

$$a_1 = \frac{(l_{\text{СВ}} - l_{\text{ЗАБ}}) * P}{W_1 * H_Y * q} = \frac{(17,41 - 7,42) * 62,76}{7,01 * 15 * 0,99} = 6,02 \text{ м}$$

$$a_1 = \frac{(l_{\text{СВ}} - l_{\text{ЗАБ}}) * P}{W_1 * H_Y * q} = \frac{(17,2 - 7,42) * 63,8}{7,01 * 15 * 0,9} = 6,59 \text{ м}$$

Визначаємо коефіцієнт зближення зарядів у першому ряді:

$$m_1 = \frac{a_1}{W_1} = \frac{6,02}{7,01} = 0,85$$

$$m_1 = \frac{a_1}{W_1} = \frac{6,59}{7,01} = 0,94.$$

										Архив
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184					

Допустимим вважається співвідношення $m_1 > 0,65$. В цьому випадку диспропорція між ОПП для зарядів першого ряду й відстанню між ними не дуже значна й дозволяє успішно перебороти розрахункове значення опору по підшві без використання додаткових технологічних прийомів.

Визначаємо параметри блоку, враховуючи, що геометричний об'єм блоку має забезпечувати ефективну роботу наступного виробничого процесу – виймально-навантажувальних робіт.

Обчислюємо об'єм блоку за умови забезпеченості екскаватора підготовленою до виймання гірничою масою:

$$V_{\text{БЛ}} = Q_{\text{Е.ЗМ}} * N_{\text{ЗМ}} * N_{\text{ДЕ}} = 4119,3 * 2 * 30 = 247\,158 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{БЛ}} = Q_{\text{Е.ЗМ}} * N_{\text{ЗМ}} * N_{\text{ДЕ}} = 3484,8 * 2 * 30 = 209\,088 \text{ м}^3$$

Визначаємо ширину та довжину блоку:

$$B_{\text{БЛ}} = W_1 + W_2 * (N_{\text{Р}} - 1) = 7,01 + 6,5 * (3 - 1) = 20,52 \text{ м}$$

$$B_{\text{БЛ}} = W_1 + W_2 * (N_{\text{Р}} - 1) = 7,01 + 6,8 * (3 - 1) = 20,82 \text{ м}$$

$$L_{\text{БЛ}} = \frac{V_{\text{БЛ}}}{B_{\text{БЛ}} * H_{\text{У}}} = \frac{247\,158}{20,51 * 15} = 803,3 \text{ м}$$

$$L_{\text{БЛ}} = \frac{V_{\text{БЛ}}}{B_{\text{БЛ}} * H_{\text{У}}} = \frac{209\,088}{20,82 * 15} = 669,5 \text{ м}$$

Знаходимо кількість свердловин, що підриваються у кожному ряді блоку:

$$N_{\text{СВ}} = \left(\frac{L_{\text{БЛ}}}{a} \right) + 1 = \left(\frac{803,3}{6,02} \right) + 1 = 134 \text{ свердловин}$$

$$N_{\text{СВ}} = \left(\frac{L_{\text{БЛ}}}{a} \right) + 1 = \left(\frac{669,5}{6,59} \right) + 1 = 102 \text{ свердловин}$$

Загальна кількість ВР для виконання вибухових робіт:

$$Q_{\text{ВР.РІЧ}} = \frac{(A_{\text{СК}} * q_{\text{СК}} + A_{\text{КК}} * q_{\text{КК}})}{1000} =$$

$$\frac{(3\,548\,387 * 0,9 + 2\,500\,000 * 0,99)}{1000} = 5668,5 \text{ т}$$

Визначення кількості бурового обладнання залежно від річної потреби:

$$N_{\text{БУР}} = \frac{\sum l_{\text{СВ}}}{Q_{\text{БУР.ЗМ}} * N_{\text{ЗМ}} * N_{\text{РД}}} = \frac{73\,087,4}{70,1 * 2 * 360} = 2 \text{ шт}$$

										Аркуш
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184					

$$N_{\text{БУР}} = \frac{\sum l_{\text{СВ}}}{Q_{\text{БУР.ЗМ}} * N_{\text{ЗМ}} * N_{\text{РД}}} = \frac{95\,157,2}{72,3 * 2 * 360} = 2 \text{ шт}$$

Сумарна кількість метрів свердловин, необхідна для забезпечення річної продуктивності кар'єру:

$$\sum l_{\text{СВ}} = \frac{A_{\text{КК}}}{V_{1\text{М}}} * K_{\text{ВТР}} = \frac{2\,500\,000}{36,6} * 1,07 = 73\,087,4 \text{ м}$$

$$\sum l_{\text{СВ}} = \frac{A_{\text{КК}}}{V_{1\text{М}}} * K_{\text{ВТР}} = \frac{3\,548\,387}{39,9} * 1,07 = 95\,157,2 \text{ м}$$

					МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184	Аркуш
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. ВИЙМАЛЬНО-НАВАНТАЖУВАЛЬНІ РОБОТИ.

Розраховуємо технічну продуктивність екскаватора:

$$Q_T = \frac{3600 * E * k_H}{T_{Ц} * K_P} = \frac{3600 * 8 * 0,95}{51 * 1,25} = 429,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$Q_T = \frac{3600 * E * k_H}{T_{Ц} * K_P} = \frac{3600 * 8 * 0,9}{51 * 1,4} = 363 \text{ м}^3/\text{ГОД}$$

Експлуатаційна продуктивність екскаватора:

$$Q_E = Q_T * K_{ВИК} * T_{ЗМ} = 429,1 * 0,8 * 12 = 4119,3 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

$$Q_E = Q_T * K_{ВИК} * T_{ЗМ} = 363 * 0,8 * 12 = 3484,8 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Добова $Q_{E.ДОБ}$, місячна $Q_{E.МІС}$ і річна $Q_{E.РІЧ}$ експлуатаційні продуктивності екскаватора:

$$Q_{E.ДОБ.} = Q_E * N_{ЗМ} = 4119,3 * 2 = 8238,6 \text{ м}^3/\text{добу};$$

$$Q_{E.ДОБ.} = Q_E * N_{ЗМ} = 3484,8 * 2 = 6969,6 \text{ м}^3/\text{добу};$$

$$Q_{E.МІС} = Q_{E.ДОБ} * 30 = 8238,6 * 30 = 247\,158 \text{ м}^3/\text{місяць}$$

$$Q_{E.МІС} = Q_{E.ДОБ} * 30 = 6969,6 * 30 = 209\,090 \text{ м}^3/\text{місяць};$$

$$Q_{E.РІЧ} = Q_{E.ДОБ} * N_{РД} = 8238,6 * 360 = 2\,965\,896 \text{ м}^3/\text{рік};$$

$$Q_{E.РІЧ} = Q_{E.ДОБ} * N_{РД} = 6969,6 * 360 = 2\,509\,056 \text{ м}^3/\text{рік};$$

Визначаємо необхідну кількість виймально-навантажувального устаткування для виконання даних робіт ,відповідно до даних річної продуктивності:

$$N_{E.КК} = \frac{A_{КК}}{Q_{E.РІЧ.КК}} = \frac{2\,500\,000}{2\,966\,896} = 1 \text{ шт}$$

$$N_{E.СК} = \frac{A_{СК}}{Q_{E.РІЧ.СК}} = \frac{3\,548\,387}{2\,509\,056} = 1,4 \text{ шт}$$

$$N_{ИНВ.СК} = (N_{E.СК} + N_{E.КК}) * K_{РЕЗ} = (1+1,4) * 1,2 = 2,88 \text{ шт}$$

Приймаємо інвентарний парк екскаваторів 3шт.

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Погосян А.В.</i>			<i>Розділ 4. Виймально-навантажувальні роботи</i>	<i>Лист.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірив</i>		<i>Луценко С.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>								

Розділ 5. ТРАНСПОРТУВАННЯ КАР'ЄРНИХ ВАНТАЖІВ.

Модель	Вантажопідємність $q_{TP}, \text{т}$	Місткість кузова $V_{TP}, \text{м}^3$	Маса, т
Komatsu605-8EO	63	29	51

Визначаємо загальну тривалість одного транспортного циклу (рейсу):

$$T_{TP.Ц} = t_{НАВ} + t_{РУХ} + t_{РОЗ} + t_{ОЧ} = 0,07 + 0,6 + 0,017 + 0,023 = 0,71 \text{ год}$$

$$T_{TP.Ц} = t_{НАВ} + t_{РУХ} + t_{РОЗ} + t_{ОЧ} = 0,07 + 0,64 + 0,017 + 0,023 = 0,75 \text{ год}$$

$$t_{НАВ} = n_{ц} * \frac{T_{ц}}{3600} * n_{ТП} = 5 * \frac{51}{3600} * 1 = 0,07 \text{ год}$$

Кількість ковшів визначається за місткістю:

$$n_{kv \text{ КК}} = \frac{V_{TP} * k_{pm}}{E * k_{нт}} = \frac{29 * 1,4}{8 * 1,05} = 4,8 \text{ КОВШІВ}$$

$$n_{kv \text{ СК}} = \frac{V_{TP} * k_{pm}}{E * k_{нт}} = \frac{29 * 1,25}{8 * 1,05} = 4,3 \text{ КОВШІВ}$$

Фактична маса вантажу, який перевозиться у автосамоскиді, для порід розкриву та КК складе:

$$q_{ф.КК} = E * n_{к.КК} * y_{КК} * k_{нт} / k_{рт} = 8 * 4,8 * 3 * 1,05 / 1,4 = 89,2 \text{ т}$$

$$q_{ф.СК} = E * n_{к.СК} * y_{СК} * k_{нт} / k_{рт} = 8 * 4,3 * 2,9 * 1,05 / 1,25 = 83,7 \text{ т}$$

Тривалість руху рухомого складу:

$$t_{РУХ.КК} = \frac{2 * L_{pm}}{v_{сер}} = \frac{2 * 7,5}{25} = 0,6 \text{ год}$$

$$t_{РУХ.СК} = \frac{2 * L_{pm}}{v_{сер}} = \frac{2 * 8}{25} = 0,64 \text{ год}$$

Тривалість розвантаження:

$$t_{РОЗ} = t_p * n_{ТП} = 0,017 * 1 = 0,017 \text{ год}$$

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Погосян А.В.</i>			Розділ 5. Транспортування кар'єрних вантажів		
<i>Перевірів</i>		<i>Луценко С.О.</i>					
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>							
					<i>Лит.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>

Розділ 6. ВІДВАЛОУТВОРЕННЯ РОЗКРИВНИХ ПОРІД.

При транспортуванні розкривних порід на відвали автомобільним транспортом, частіше за все використовують бульдозерні відвали.

Визначають кількість автосамоскидів, що одночасно розвантажуються на відвалі:

$$N_{AC} = \frac{Q_{СК.ГОД} * K_{НЕР} * t_{РОЗ}}{60 * V_{Ф.AC}} = \frac{363 * 1,25 * 0,017}{60 * 29} = 1 \text{ шт}$$

Розраховують довжину фронту розвантаження автосамоскиду:

$$L_{ФР} = N_{AC} * L_{Ф.AC} = 1 * 19 = 19 \text{ м}$$

Довжина відвального фронту, який складається з трьох ділянок: розвантаження, бульдозерного планування та резерву:

$$L_{ФВ} = 3 * L_{ФР} = 3 * 19 = 57 \text{ м}$$

Інвентарна кількість бульдозерів, що обслуговує відвал:

$$N_{Б} = \frac{Q_{КК.ЗМ}}{Q_{Б.ЗМ}} * 1,2 = \frac{1\ 205,2}{1450} * 1,2 = 1 \text{ шт}$$

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Погосян А.В.</i>			<i>Лит.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Луценко С.О.</i>					
<i>Н. Контр.</i>					<i>Розділ 6. Відвалоутворення розкривних порід</i>		
<i>Затверд.</i>							

ВИСНОВОК**Основні результати курсового проектування**

Найменування показнику	Одиниці виміру	Значення показнику	
		по корисній копалині	по розкритих породах
1. Модель бурового станка	—	СБШ-250 МНА.	
2. Кількість бурових станків	шт.	2	2
3. Інвентарна кількість бурових станків	шт.	5	
3. Назва ВР	—	Україніт пп-2	
4. Кількість ВР для забезпечення річної потужності кар'єру	т	5668,5	
5. Модель екскаватору	—	ЕКГ-8	
6. Кількість екскаваторів	шт.	1	1,4
7. Інвентарний парк екскаваторів	шт.	3	
8. Вид кар'єрного транспорту	—	Автомобільний	
9. Модель автосамоскиду (якщо обрано залізничний транспорт – моделі локомотиву і думпкарів)	—	Komatsu605-8EO	
10. Кількість автосамоскидів (для залізничного транспорту кількість локомотивів та вагонів)	шт.	10	11
11. Інвентарна кількість транспортних машин	шт.	12	13
12. Спосіб відвалоутворення	—	Бульдозерні відвали	
13. Модель техніки на виконанні відвальних робіт	—	Д-521А	
14. Інвентарний парк відвального обладнання	шт.	1	1

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Висновок</i>			<i>Лит.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Погосян А.В.</i>								
<i>Перевірів</i>		<i>Луценко С.О.</i>								
<i>Н. Контр.</i>										
<i>Затверд.</i>										

Список використаних джерел.

1. Блізнюков В.Г., Луценко С.О., Пижик А.М. Гірнична справа: Підручник для учнів гірн. технікумів і студентів ВНЗ усіх спец. – Кривий Ріг: Чернявський Д.О., 2014 – 424 с.: іл., табл.
2. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых: учебн. для техникумов / В.С. Хохряков - 5 изд. перераб. и доп. - М.:
3. Недра, 1991. - 336 с.
4. Новожилов М. Г. Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых-Т. 1,2 -М.: Недра, 1971.
5. Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ / В.В. Ржевский. - 3 изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1978. - 541 с.
6. Технологические процессы открытых горных работ / Анистратов Ю.И., Анистратов К.Ю. - М.: Горное дело, 2008 - 448 с., ил.
7. Управление состоянием массивов на открытых разработках / Копач П.И., Краснопольский И.А., Полищук С.З., Шапарь А.Г. – К.: Наукова думка, 1988. – 248с.
8. Теория и практика открытых разработок/ Н.В. Мельников [и др.] – М.: Недра, 1979. – 636 с.
9. Модификация элементной базы системной оптимизации комплексно-сырьевой конверсии ГОКа с вовлечением ЦПТ / С.А. Федоренко, С.А. Жуков, Ю.М. Навитний, С.В. Ткаличенко // Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. – 2016. – вип. 41. – С. 126-132.
10. Відкриті гірничі роботи: Ч. I. Процеси відкритих гірничих робіт [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво»/ О.О.Фролов, Т.В.Косенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 15,735 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.
11. Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин: Гірничі роботи. ліквідація гірничодобувних підприємств. Техніко-економічна оцінка та показники / Група авторів. – Київ: Міністерство промислової політики України, 2007. – 224 с.

					<i>МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА 184</i>					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Список використаних джерел</i>					
<i>Розробив</i>	<i>Погосян А.В.</i>							<i>Лит.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>	<i>Луценко С.О.</i>									
<i>Н. Контр.</i>										
<i>Затверд.</i>										

