

Зміст

Вступ.....	3
1. Завдання.....	4
2. Визначення категорії декоративності зразка.....	6
3. Визначення об'єму природної окреมості та геологічних втрат. Вихід блоків.....	7
4. Структура комплексної механізації.....	9
4.1. Вибір і розрахунок продуктивності обладнання для розкривних робіт...	9
4.2. Вибір і розрахунок продуктивності обладнання для видобувних робіт..	12
4.3. Розрахунок продуктивності технологічного комплексу.....	14
5. Система розробки.....	16
5.1. Вибір системи розробки.....	16
5.2. Розрахунок параметрів системи розробки.....	17
6. Організація робіт.....	19
7. Переробка нерудних будівельних матеріалів.....	20
7.1 Вибір технологічної схеми переробки нерудних будівельних матеріалів.	20
7.2 Склад заводу та режим роботи.....	20
7.3 Опис технологічного процесу.....	21
Висновки.....	23
Список використаної літератури.....	24

					ОБ-11.040709.КП				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Павленко М.О.			Проект будівництва кар'єру по видобутку блочного каменю в умовах Добринського родовища гранітів	Літ.	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Зусвська Н.В.					1	24	
Реценз.						НТУУ КП ІЕЕ			
Н. Контр.									
Затверд.									

ВСТУП

Відкритий спосіб розробки корисних копалин є найбільш перспективним у технологічному, економічному й соціальному відношеннях. Завдяки розвиненій індустріальній базі й значним запасам корисних копалин, розташованим близько до денної поверхні, цим способом у цей час добувається приблизно 3/4 загального обсягу твердої мінеральної сировини, споживаного народним господарством країни. Це стосується руд чорних і кольорових металів, вугілля, гірничо-хімічної сировини, будівельних гірських порід. Особливостями відкритої розробки блочного каменю є жорстка прив'язка параметрів систем розробки до параметрів розміщення природних тріщин в масиві і напряму розділення каменю; лінія забою іде за напрямком розколу паралельно повздовжнім тріщинам; обмежена висота уступів; потужне підйомно-транспортне обладнання; резервні ділянки фронту робіт.

Продукція повинна відповідати ДСТУ Б В.2.7-59-97 Будівельні матеріали. Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. В умовах Емельянівського родовища видобувається граніт з наступним мінеральним складом: кварц - 15-70% ; мікроклін – 20-80% ; плагноклаз - 10-30%; біотит 3-6%.

Класифікація по групам	Ціна 1 м ³	[1]
I група (свыше 5,0 м ³)	300 USD	
II група (3,51-5,0 м ³)	290-260 USD	
III група (2,01-3,5 м ³)	250-225 USD	
IV група (1,01-2,0 м ³)	200-165 USD	
V група (0,7-1,0 м ³)	140-107 USD	

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Завдання

«Спроекувати будівництво кар'єру з видобутку блочного каменю в умовах родовища Добринське»

Вихідні дані (табл.1, табл.2, табл.3)

Загальні дані

табл.1.1

Потужність, м розкривна порода корисної копалини	7,9 45,5
Порода розкривна порода корисної копалини	Глина, пісок, вивітрений граніт Граніт
Транспорт	Автомобільний

Розкрив

табл.1.2

Назва	Загальний об'єм, м ³ /т
М'який розкрив	71364,2/189816.75
Скельний розкрив	130179,6/346276.09

Видобуток

табл.1.3

Назва	Загальний об'єм, м ³ /т
A+B+C ₁	4411000/11733260

Параметри відділеного моноліту

A	B	C
6	5	4

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Визначення категорії декоративності зразка

табл. 2.1

Основні параметри декоративності	Характеристика параметра	Ознаки декоративності	Категорія ознаки	Оцінка, бали	Коефіцієнт
Колір	Ахроматичні	Колір	I	5	0.8
	Ненасичені (0.1)	насиченість	II	4	
	Чорно-сірий	Світлість	III	1	
	Неоднорідний	однорідність	II	4	
Текстура	Неправильний у вигляді включень, контрастуючи по відношенню до основного фону		III	2	0.9
Структура	Середньо- i дрібнозернисті кольорові граніти, лабрадорити середньо- i крупнозернисті сірі граніти, сієніти, діорити, кварцити, піщаники, мармури i вапняки		II	4	1
Просвічуваність	10-20 мм		II	2	1
Фактура	130-160		II	3	0.8

Визначаємо категорію декоративності зразка

$$A = (\Sigma K) K^1_K \dots K^i_K + (\Sigma T) K^1_K \dots K^i_K + \Phi K^1_\Phi \dots K^i_\Phi + \Pi + C$$

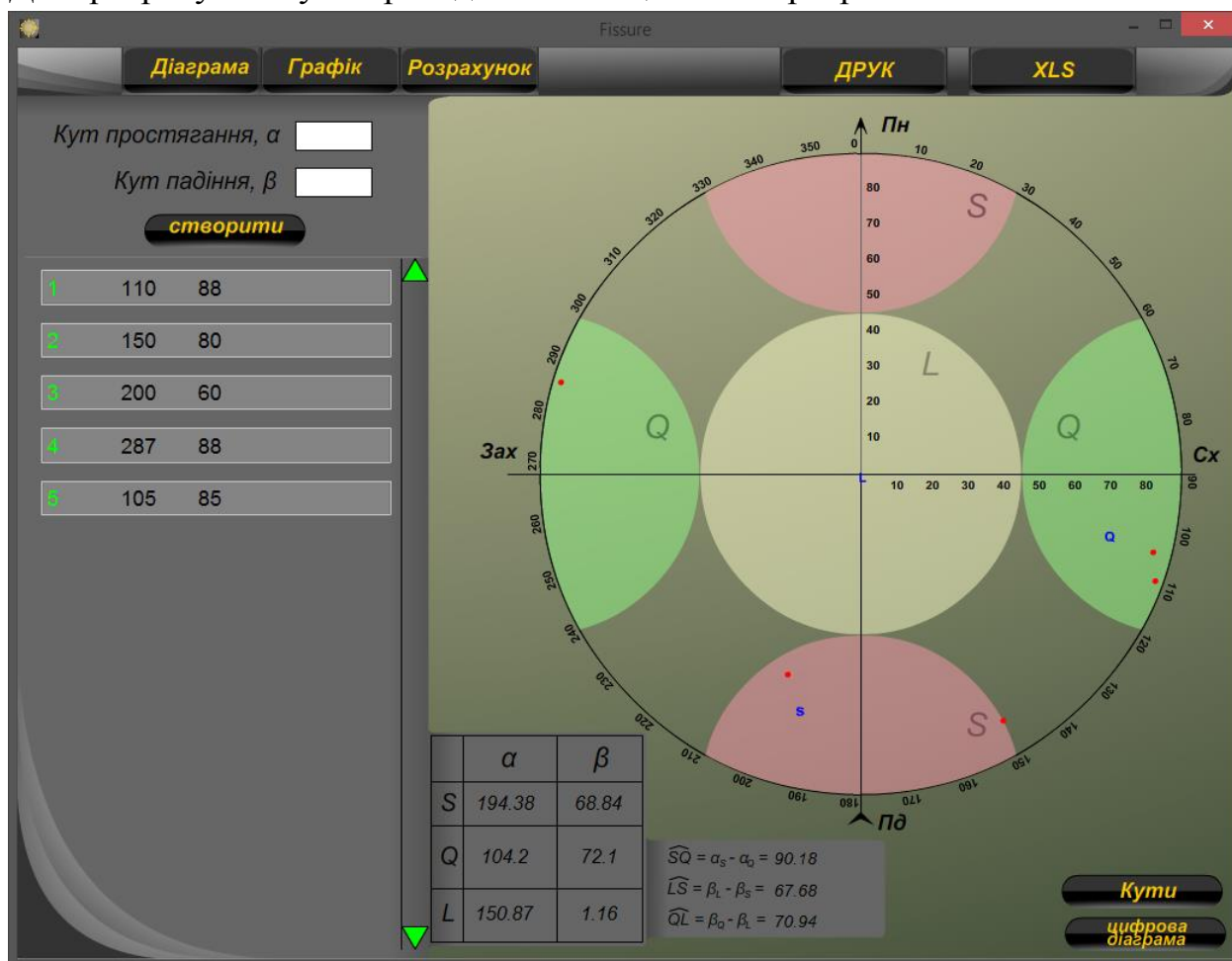
$$A = (12 * 0.8) + (2 * 0.9) + 4 + 2 + (3 * 0.8) = 19.8$$

За табл. Даний зразок має II категорію – зразок декоративний.

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Визначення об'єму природної окремості та геологічних втрат. Вихід блоків.

Дані розрахунки були проведенні в спеціальній програмі:

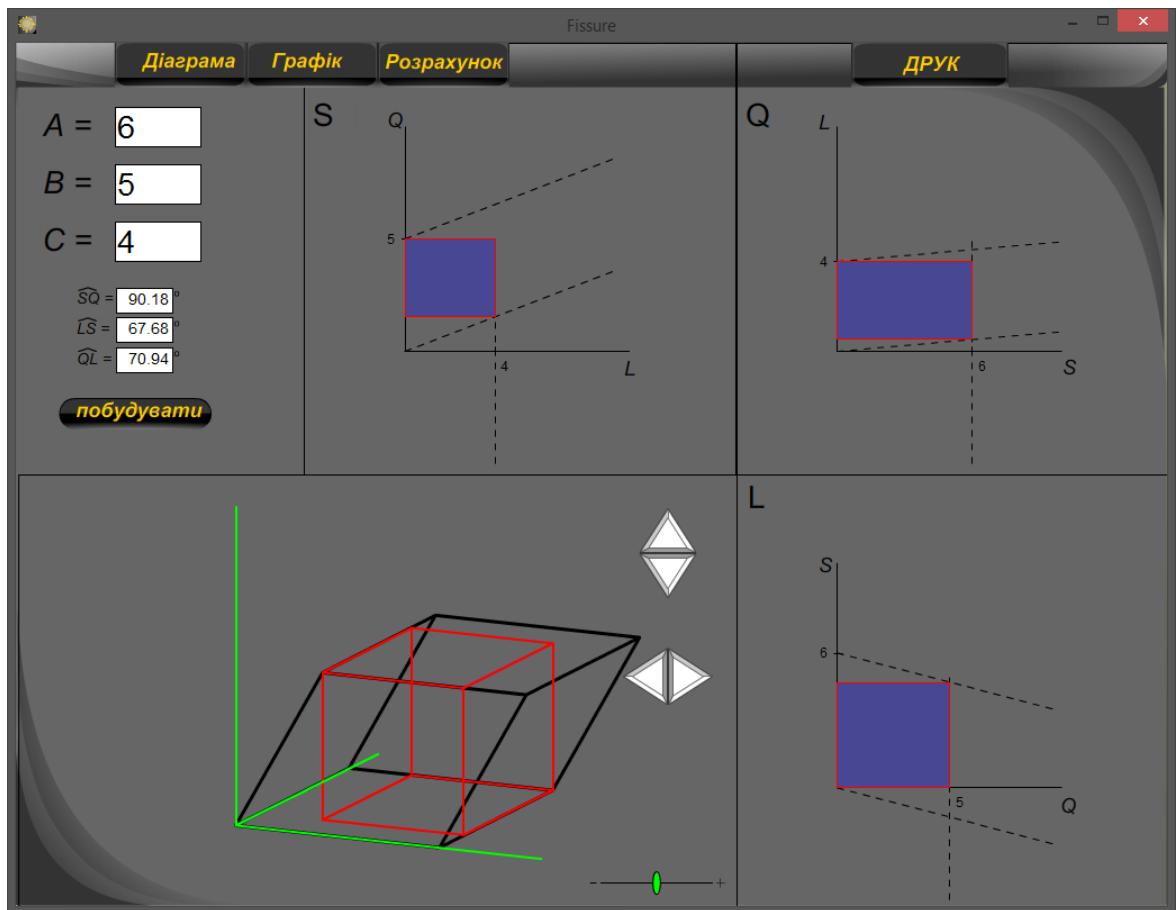


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ОБ-11.040709.КП

Арк.

6



Fissure

Діаграма Графік Розрахунок ДРУК

Формули

- Об'єм природної окремісті.

$$V_{\Pi} = A \cdot B \cdot C \cdot \sin \alpha = 111.01 \text{ м}^3$$

$$V_{\Pi} = A \cdot (B - A \cdot \cos \alpha) \cdot C \cdot \sin \alpha = 60.42 \text{ м}^3$$

$$V_{\Pi} = A \cdot B \cdot C \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma = 104.93 \text{ м}^3$$
- Об'єм кондиційного блоку.

$$V_K = a \cdot b \cdot c = 56.26 \text{ м}^3$$
- Втрати сировини.

$$\Pi_{\text{геол}} = V_{\Pi} - V_K = 4.17 \text{ м}^3$$

Рекомендації

Вихід блоків:

$$K = V_K / V_{\Pi} \cdot 100\% = 56.26 / 120 \cdot 100\% = 46.88\% \text{ або } K = 0.468 \quad (3.1)$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ОБ-11.040709.КП

Арк.

7

4. Структура комплексної механізації.

4.1 Обладнання для розкривних робіт

Навантажувач Caterpillar 988H ($E=6,3\text{ м}^3$; $R_{\text{пов}}=9.6\text{ м}$);

Продуктивність однокішшового навантажувача визначається за формулою:

$$P_n = 3600 * E * K_n * K_{\phi} / (K_p * T_{\text{ц}}) \quad (4.1)$$

$E=6,3\text{ м}^3$, – місткість ковша;

$K_n=0.9$, – коефіцієнт наповнення ковша;

$K_{\phi}=0.8$, – коефіцієнт використання навантажувача в часі;

$K_p=1,15$, – коефіцієнт розпушення породи;

$T_{\text{ц}}=34\text{ с}$, – тривалість циклу;

- по м'яким породам

$$P_n = 3600 * 6,3 * 0,9 * 0,8 / (1,15 * 34) = 417,69 \text{ м}^3/\text{год}; \quad (4.1.1)$$

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{ч}} + t_{\text{н}} + t_{\text{р}} + t_{\text{н}} = 12 + 10 + 9 + 3 = 34 \text{ с}; \quad (4.1.2)$$

- по скельним породам

$$P_n = 3600 * 6,3 * 0,8 * 0,8 / (1,33 * 38) = 287,28 \text{ м}^3/\text{год}; \quad (4.1.3)$$

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{ч}} + t_{\text{н}} + t_{\text{р}} + t_{\text{н}} = 16 + 10 + 9 + 3 = 38 \text{ с}; \quad (4.1.4)$$

Змінну продуктивність навантажувача визначають за формулою:

$$P = E * (T - T_1) * K_c * K_{\phi} * 60 / t; \quad (4.1.5)$$

$T=8\text{ год}$, – тривалість зміни;

$T_1=30\text{ хв}$, – час на підготовчі операції, хв.

$K_c=0,8$, – коефіцієнт екскавації;

$t=44\text{ с}$, – тривалість циклу;

$$t = t_{\text{н}} + t_{\text{н}} + t_{\text{р}} + t_{\text{ч}} + t_{\text{д}} = 10 + 12 + 3 + 7 + 12 = 44 \text{ с}; \quad (4.1.6)$$

Змінну продуктивність навантажувача по м'яким породам

$$P = 6,3 * (480 - 30) * 0,8 * 0,9 * 60 / 44 = 2783,5 \text{ м}^3; \quad (4.1.7)$$

Змінну продуктивність навантажувача по скельним породам

$$P = 6,3 * (480 - 30) * 0,6 * 0,8 * 60 / 44 = 1855,66 \text{ м}^3; \quad (4.1.8)$$

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність БВР для скельного розкриву

По показнику буримості вибираємо буровий станок Caterpillar MD5125, номінальний діаметр буріння якого 152 мм.

Лінія опору по підшві:

$$W = \sqrt{(P / \Delta)} = \sqrt{(49.1 / 0.84)} = 7.64 \text{ м}; \quad (4.1.9)$$

$P = 49.1 \text{ кг/м}^3$, – щільність заряджання;

$\Delta = 0.84 \text{ кг/м}^3$, - питома витрата ВР зосередженого заряду;

Висота заряду над підшвою уступу:

- Для скельного розкриву

$$l_{\text{заб}} = H_y - l_{\text{заб}} = 4 - 3,1 = 0,9 \text{ м}; \quad (4.1.10)$$

$H_y = 4 \text{ м}$, – висота уступу;

$l_{\text{заб}} = 3,1 \text{ м}$, – довжина забійки;

$$l_{\text{заб}} = 20d + 0.2H_p - 1.5 = 20 * 0.11 + 0.2 * 12 - 1.5 = 3,1 \text{ м}; \quad (4.1.11)$$

$H_p = 12 \text{ м}$, - максимальна висота розвалу відбитої породи за умови екскавації;

$d = 0.11 \text{ м}$, – діаметр свердловинних зарядів;

$$d = K_f * H_y * \sqrt{i} = 16 * 4 * \sqrt{2.72} = 0.110 \text{ м}; \quad (4.1.12)$$

$K_f = 16$, – коефіцієнт пропорційності, що враховує групу ґрунтів за СНІПом, що підриваються;

$i = 2.72$ – ступінь дроблення гірської маси;

Відстань між зарядами:

$$a = M * W = 1.01 * 7.64 = 7.76 \text{ м}; \quad (4.1.13)$$

Відстань між рядами:

$$b = 0.95 * W = 0.95 * 7.64 = 7.25 \text{ м}; \quad (4.1.14)$$

Використовуємо грамоніт, який має коефіцієнт зближення (М) від 1,01.. 1,26;
Змінна продуктивність бурових верстатів:

$$Q_{\text{зм}} = K_{\text{в.в}} * T_{\text{зм}} / (T_0 + T_d) = 0.78 * 8 / (0.07 + 0.06) = 48 \text{ м/зм}; \quad (4.1.15)$$

T_0, T_d - відповідно час виконання основних та допоміжних операцій;

$K_{\text{в.в}} = 0,78$, - коефіцієнт використання бурового верстата в часі;

$$T_0 = 1 / V_{\text{бур}} = 1 / 14 = 0.07; \quad (4.1.16)$$

$V_{\text{бур}} = 14$, - технічна швидкість буріння бурового верстату;

$$T_d = 4 \text{ м/хв} = 0.06 \text{ м/год}; \quad (4.1.17)$$

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{6.6} = [T_{зм} - (T_{пз} + T_p + T_{пп})] / T_{зм} = [8 - 1.7] / 8 = 0.78; \quad (4.1.18)$$

$T_{пз}$ - час виконання підготовчо-заклучних операцій;

T_p - час регламентних перерв;

$T_{пп}$ - час непланових простоїв;

$T_{пз} + T_p = 0.5 \div 1 = 0.6 \text{ год};$

$T_{пп} = 1.0 \div 1.5 = 1.1 \text{ год};$

Ширина розвалу гірської маси:

- Для скельної вскриші

$$B_0 = 3.5 * H_y * \sqrt[4]{F * \sqrt[3]{(q_\phi / H_y)}} = 3.5 * 4 * \sqrt[4]{8 * \sqrt[3]{(0.11 / 4)}} = 12,614 \text{ м}; \quad (4.1.19)$$

$F=8$, – група ґрунта за СНіПом;

4.2 Обладнання для видобувних робіт

Розрахунок продуктивності вантажопідйомних кранів (SENNEBOGEN 655 HD, 55т)

Продуктивність кранів розраховують

$$F = \frac{D K K_1}{t} (T_{зм} - T_{пз} - T_{оп} - T_{пф}); \quad (4.2.1)$$

$$F = \frac{55 \cdot 0.8 \cdot 0.8}{22.2} (480 - 30 - 10 - 5) = 689,7 \text{ т/зм}$$

Де F – нормативна змінна продуктивність крана, т; $D = 55$ т-

вантажопідйомність крана, т; K – нормативний коефіцієнт використання

вантажопідйомності, $K = q/D = 0.8$; ($K = 0.8 \dots 1.0$); K_1 – коефіцієнт використання

крана у часі з урахуванням можливого порядку операцій; $K_1 = 0.75 \dots 0.9$;

$q = 39.9$ т – максимальна маса вантажу (блока), т; $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв;

$T_{оп}$ - час на особисті потреби, хв; $T_{оп} = 10$ хв; $T_{пз}$ – час на підготовчо-

завершувальні операції, хв; $T_{пз} = 30$ хв; $T_{пф}$ – сумарна тривалість переміщення

крана вздовж фронту робіт, хв;

$$T_{пф} = \frac{B}{C_2} + K_2 \cdot t_{во} (П_6 + П_к) \quad (4.2.2)$$

$$T_{пф} = \frac{375}{150} + 0.5 \cdot 0.5 (8 + 8) = 6,5 \text{ хв}$$

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Де t – тривалість циклу, хв;

$$t = 1.25 \frac{2H_B - H}{C_H} + 2 \left(\frac{B_1}{C_1} + t_{\Pi} \right) + t_d \quad (4.2.3)$$

$$t = 1.25 \frac{2 \cdot 6 - 2.8}{2.3} + 2 \left(\frac{4.2}{10} + 0.68 \right) + 15 = 21.9 \text{ хв}$$

Де $t_{\Pi}=0.65$ – тривалість повороту крана, хв;

t_{BO} - тривалість установаження та прибирання навісних опор:

Для ручного встановлення опор - $t_{BO}=3$ хв;

Для автоматичного встановлення $t_{BO}= 0.3 \dots 0.6$ хв;

$t_d=15$ хв- тривалість додаткових операцій;

H_B – висота підйому вантажу;

$$(H_{\max} - H_6 - H_c) > H_B > (H_K + 0.5) > (H_y + 0.5) \quad (4.2.4)$$
$$(17 - 2.5 - 2.5) > 6 > (4,52 + 0.5) > (2,5 + 0.5)$$

Де $H_{\max}=17$ м, $H_6=2.5$ м, $H_c=2.5$ м, $H_y=5$ м, $H_K=4,52$ м– відповідно
максимальна висота підйому гака для заданого вильоту стріли, висота блока,
висота підвіски блока на стропях, висота уступу, висота кабіни автомобіля, м.
 $H=2,34$ – висота розміщення днища кузова автомобіля над дорожнім
полотном, м;

$B_1=4$ м – зміна вильоту стріли;

$\Pi_K = 8$ – кількість кубелів, що відвантажують за зміну;

$\Pi_6 = 8$ – кількість блоків, що відвантажують за зміну;

$C_H=4,3$ м/хв– швидкість підйому (спускання) вантажу;

$C_1=11$ м/хв– швидкість зміни вильоту стріли;

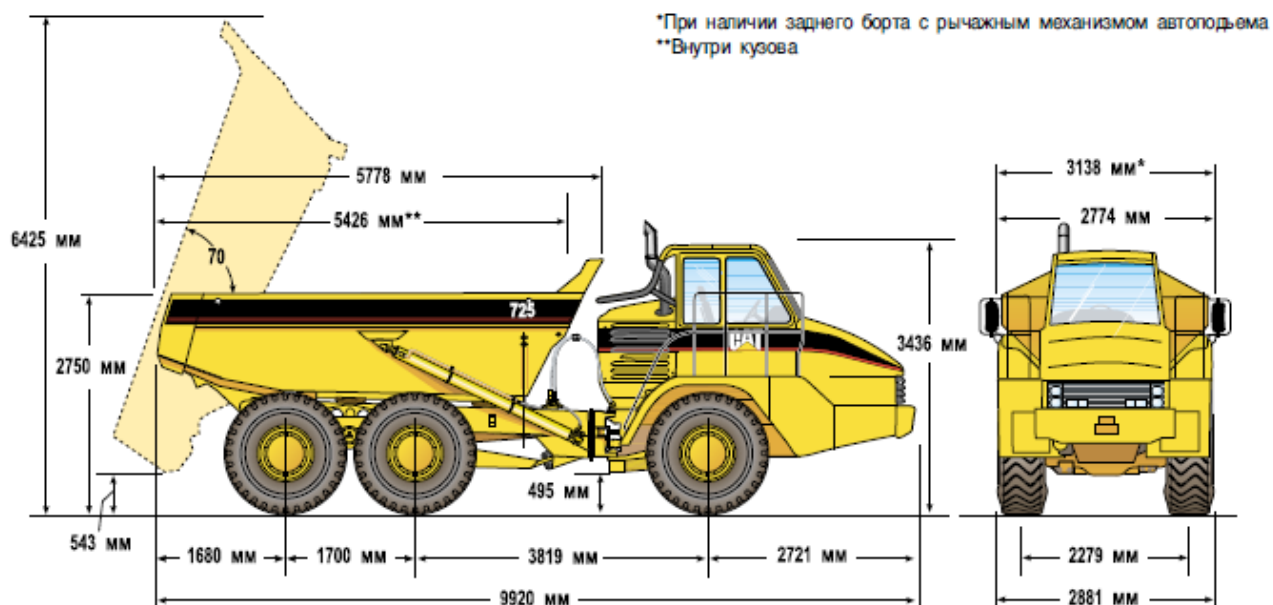
$C_2=160$ м/хв– швидкість пересування крана;

$B=375$ м – сумарна довжина фронту переміщення крана за зміну з
урахуванням довжини ділянок переміщення блоків на вибої, навантаження
блоків та кубелів;

$K_2=0.5$ – коефіцієнт, що враховує можливість навантаження та переміщення
декількох блоків (кубелів) для одного фіксованого розміщення автокрана.

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортування гірничої маси автосамоскидами(Caterpillar 725R)



Радиус поворота

Указанные размеры соответствуют машинам, оснащенным шинами 23,5R25.

Угол и радиус поворота

Максимальный угол поворота (налево/направо)

45°

Радиус поворота

по стандарту SAE

7255 мм

Габаритный радиус

7590 мм

Радиус поворота по

внутреннему следу

3714 мм

Габаритный коридор поворота

4964 мм

Оптимальное соответствие самосвала погрузочной технике

Гидравлические экскаваторы	345B L Series II	330B L	325B L
Количество циклов	3 - 4	4 - 5	5 - 6
Колесные погрузчики	966G	962G	950G
Количество циклов	3 - 4	3 - 4	4

Оптимальный подбор погрузочного средства для работы в паре с самосвалом обеспечивает значительное повышение производительности. По своим характеристикам самосвал модели 725 отлично подходит для совместной работы с гидравлическими экскаваторами 345B L Series II, 330B L и 325B L, а также с колесными погрузчиками 966G, 962G и 950G. Это обеспечивает повышение производительности и снижение системных издержек на единицу объема перемещенного груза.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ОБ-11.040709.КП

Арк.

12

Двигатель

Модель двигателя	Дизельный двигатель 3176С с охладителем наддувочного воздуха и электронной системой впрыска топлива компании Caterpillar
Полная мощность, кВт/л.с.	223,7/300
Мощность на маховике, кВт/л.с.	209/280
по ISO 9249	209/280
по EEC 80/1269	209/280
по SAE J1349	207/277
Внутренний диаметр цилиндра, мм	125
Ход поршня, мм	140
Рабочий объем, л	10,3
<ul style="list-style-type: none"> Двигатель самосвала модели 725 отвечает требованиям стандарта США Tier 2 и стандарта EC Stage II в отношении токсичности выхлопных газов на период до 2005 г. включительно. До высоты 4572 м над уровнем моря понижение характеристик двигателя не требуется. 	

Грузоподъемность

Номинальная грузоподъемность, т	23,6
---------------------------------	------

Вместимость кузова, м³

С "шпалкой" (2:1 по SAE)	14,3
Геометрическая вместимость	11,1
С "шпалкой" (1:1 по SAE)	17,5

Коробка передач

Скорости движения, км/ч	
Передним ходом:	
1-я передача	7,1
2-я передача	13,4
3-я передача	20,4
4-я передача	31,2
5-я передача	43,5
6-я передача	51,3
Задним ходом	7,9

Распределение массы, кг

Без груза:	
Передняя ось	12900
Средняя ось	5210
Задняя ось	4620
Общая	22730
Расчетная нагрузка:	
Передняя ось	1500
Средняя ось	10750
Задняя ось	11340
Общая	23590
С грузом:	
Передняя ось	14400
Средняя ось	15960
Задняя ось	15960
Общая	46320

Толщина листов кузова, мм

Передней стенки	8
Каркаса	14
Боковой стенки	12
Днища	14

Вместимость заправочных емкостей, л

Топливный бак	310
Система охлаждения	85
Гидравлическая система	150
Картер двигателя	31
Коробка передач	36
Бортовые редукторы/дифференциал	132
Раздаточная коробка	18

Подъемник кузова

Время подъема	10 с
Время опускания	7 с

Система рулевого управления

Расход рабочей жидкости, л/мин	153
--------------------------------	-----

Норма виробки шофера автосамоскида

$$H_B = \frac{T_{зм} - T_{оп} - T_{пз}}{T_{об}} \cdot Q_a \quad (4.2.5)$$

$$H_B = \frac{480 - 10 - 30}{35.4} \cdot 15 = 186 \text{ м}^3$$

Де $T_{зм}$ - тривалість зміни; $T_{зм}=480\text{хв}$;

$T_{пз}$ - час на підготовчо-завершувальні операції, хв; $T_{пз}=30\text{хв}$;

$T_{оп}$ - час на особисті потреби, хв; $T_{оп}=10\text{хв}$;

$T_{об}$ - час одного рейсу автосамоскиду, хв;

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

$Q_a=15 \text{ м}^3$ - об'єм гірничої маси в цілику в одному автосамоскиді, м^3 ;
Час рейсу автосамоскиду залежить від швидкості руху автосамоскида, відстані відкатки гірничої маси, часу навантаження і розвантаження, очікування встановлення під навантаження, встановлення під навантаження і розвантаження.

$$T_{об} = 2 \cdot \rho + \frac{60}{v_c} + T_{нав} + T_p + T_{оч} + T_{в.н} + T_{в.р}; \quad (4.2.6)$$

$$T_{об} = 2 \cdot 2.4 + \frac{60}{23} + 8 + 8 + 7 + 2.5 + 2.5 = 35.4 \text{ хв};$$

$\rho = 2.4 \text{ км}$ - відстань відкатки в одну сторону, км ;

$v_c=23 \text{ км/год}$ - середня швидкість руху автосамоскида, км/год ;

$T_{нав} = 8$ - час навантаження автосамоскида, хв. ;

$T_p=8$ - час розвантаження автосамоскида, хв. ;

$T_{оч} = 7$ - час очікування автосамоскида, хв. ;

$T_{в.н.}=2.5$ - час встановлення автосамоскида під навантаження, хв. ;

$T_{в.н.}=2.5$ - час встановлення автосамоскида під розвантаження, хв. ;

$$n_{об} = \frac{T_{зм}-T_{оп}-T_{пз}}{T_{об}} = \frac{T_{зм}-T_{оп}-T_{пз}}{T_{об}} = 13 \text{ - число рейсів автосамоскида}; \quad (4.2.7)$$

4.3 Розрахунок продуктивності технологічного комплексу

Терморізак УГР 4 з продуктивністю $Q_{тер}=25 \text{ м}^2/\text{зм}$, бурова установка Dazzini PCT100 з продуктивністю $Q_{com}=240 \text{ пм}/\text{зм}$, канатна пила Dazzini 800 з продуктивністю $Q_{пили}=80 \text{ м}^2/\text{зм}$, а також НРС.

Довжина шпура, м :

$$l_{ш}=2 \cdot C/3 \quad (4.3.1)$$

$$l_{ш}=2 \cdot 4/3=2.66 \text{ м}$$

Відстань між шпурами, м :

$$L_{ш}=D_{ш} \cdot \sqrt{2 \cdot P/\sigma} \quad (4.3.2)$$

$D_{ш}=0.076 \text{ м}$ - діаметр шпура бурової установки Dazzini PCT100

$P= 60 \text{ МПа}$ – тиск використання НРС

$\sigma_p = 30 \text{ МПа}$ – тиск розтягу; $\sigma_p=0.25 \sigma_c=0.25 \cdot 120=30 \text{ МПа}$ [1]

$$L_{ш}=0.076 \cdot \sqrt{2 \cdot 60/30}= 0.152 \text{ м}$$

Приймаємо $L_{ш}=15,2 \text{ см}$

Кількість шпурів:

$$N=A/ L_{ш} \quad (4.3.3)$$

$$N=6/0.152=39,47$$

Приймаємо $N=40$

Загальна довжина шпурів:

$$\sum L_{ш}=N \cdot l_{ш}+2B+2C=40 \cdot 2,66+2 \cdot 5+2 \cdot 4=124,4 \text{ м} \quad (4.3.4)$$

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Питома довжина шпурів:

$$L_{ш}^y = L_{ш}/V_m \quad (4.3.5)$$

$$V_m = A \cdot B \cdot C = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120 \text{ м}^3 - \text{об'єм моноліту} \quad (4.3.6)$$

$$L_{ш}^y = 124,4/120 = 1,05 \text{ пм/м}^3$$

Питомий об'єм роботи НРС:

$$S_{нрс}^y = A \cdot C / V_m = 6 \cdot 4 / 120 = 0,2 \text{ м}^2/\text{м}^3 \quad (4.3.7)$$

Питомий об'єм роботи пили Dazzini 800:

$$S_{пила}^y = 2 \cdot B \cdot C / V_m = 2 \cdot 5 \cdot 4 / 120 = 0,33 \text{ м}^2/\text{м}^3 \quad (4.3.8)$$

Продуктивність технологічного комплексу:

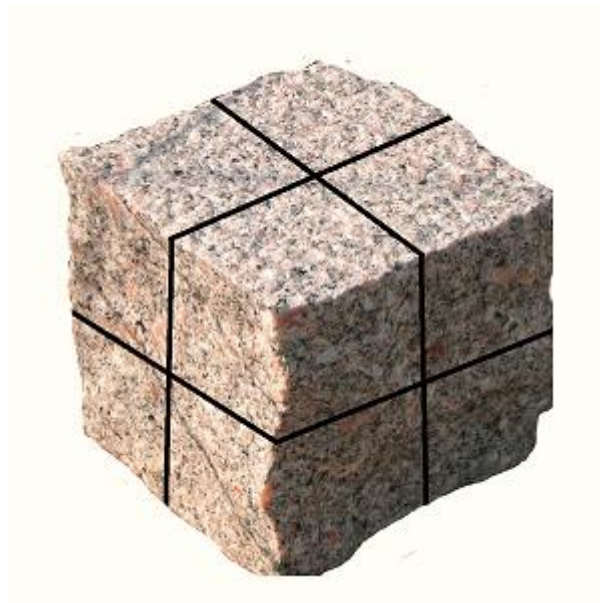
$$Q_{тк} = \frac{K}{\frac{L_{шу}}{Q_{соч}} + \frac{S_{нрс}}{P} + \frac{S_{пили}}{Q_{пили}}} = \frac{0,468}{\frac{1,05}{240} + \frac{0,2}{60} + \frac{0,33}{80}} = 42,54 \text{ м}^3/\text{зміну} \quad (4.3.9)$$

Питома площа розпили:

$$K_{роз} = (AB + BC + AC) / V_m = 74 / 120 = 0,61 \text{ м}^2/\text{м}^3 \quad (4.2.10)$$

Продуктивність технологічного комплексу з урахуванням питомої площі розпили:

$$Q_{тк} = \frac{K}{\frac{L_{шу}}{Q_{соч}} + \frac{S_{нрс}}{P} + \frac{S_{пили}}{Q_{пили}} + \frac{K_{роз}}{Q_{тер}}} = \frac{0,468}{\frac{1,05}{240} + \frac{0,2}{60} + \frac{0,33}{80} + \frac{0,61}{25}} = 11,27 \text{ (м}^3/\text{зм)} \quad (4.3.11)$$



Кількість комплексів:

$$n = \frac{A_{зм}}{Q_{тк}} = \frac{21,36}{11,27} = 1,89 \approx 2 \text{ штуки} \quad (4.3.12)$$

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Система розробки

5.1. Вибір системи розробки

Елементи системи розробки пов'язані з параметрами використовуваного обладнання і технологією видобувних робіт, які широко застосовуються на практиці. Висота добувного уступу залежить від гірничо-геологічних особливостей залягання, фізико-технічних властивостей каменю, параметрів обладнання для підготовки блоків до виймання, піднімально-навантажувального та транспортного обладнання, умов безпеки проведення гірничих робіт.

Технологічні процеси на кар'єрах блочного каменю. Розкрит і некондиційна корисна копалина руйнується суцільно для полегшення наступної виїмки, вантаження і транспортування. Відходи у вигляді сколу і дрібноти.

Збільшується число площин оголення окремої аж до повного усунення її зв'язків з масивом.

Висота уступів по м'якому і скельному розкритву дорівнює 3.9 м і 4 м відповідно. Висота видобувного уступу повинна бути кратною відстані між горизонтальними тріщинами. Висоту видобувного уступу приймаємо 4 м. Виймання каменю проводимо за двостадійною схемою (з розділом), вантаження, транспортування, складування.

5.3. Розрахунок параметрів системи розробки

Ширина робочої площадки:

- по м'якому розкритву

$$Ш^{mp} = A + П_n + П_0 + П_б = 19,2 + 14 + 1,5 + 6,5 = 41,2 м; \quad (5.3.1)$$

$A = 2R_{нов} = 2 * 9,6 = 19,2 м$, – ширина заходки по цілику;

$П_n = 14 м$, – ширина проїжджої частини;

$П_0 = 1,5 м$, – ширина бруківки;

$П_б = 6,5 м$, – ширина полоси безпеки;

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- по скельному розкриву

$$Ш^{с.р.} = B + П_n + П_0 + П_0^I + П_6 = 8.4 + 14 + 1.5 + 6.5 + 6 = 36.4 \text{ м}; \quad (5.3.2)$$

- по корисній копалині

$$Ш = A + П_k + П_n + 2 \cdot П_0 + П_b + П_3 = 5 + 14 + 13 + 2 \cdot 1.5 + 6 + 2 = 43 \text{ м} \quad (5.3.3)$$

$A = 5 \text{ м}$ – ширина моноліту

$П_k = 13 \text{ м}$ – ширина полоси для вантажопідйомних кранів

$П_n = 14 \text{ м}$ – ширина проїжджої частини

$П_0 = 1.5 \text{ м}$ – ширина обочини

$П_b = 6 \text{ м}$ – ширина для додаткового обладнання

$П_3 = 2 \text{ м}$ – відстань між установками на сусідніх уступах

Довжина робочого блоку штабелювання та збирання сколу, м:

$$L_{ш} = 2R_n + A(1 - K_{вм})K_p = 2 \cdot 9.6 + 6(1 - 0.35) \cdot 1.5 = 25.05 \text{ м} \quad (5.3.4)$$

Де R_n - радіус повороту навантажувача, м;

A – довжина робочого блока, м;

$K_{вм}$ – коефіцієнт виймання блоку із масиву;

K_p – коефіцієнт руйнування;

Довжина робочого блока виймання та навантаження, м:

$$L_{вп} = 2 \cdot R_k + A \cdot K_{ро} = 2 \cdot 9.6 + 6 \cdot 1.5 = 28.2 \text{ м} \quad (5.3.5)$$

R_k - радіус обертання крана, м;

$K_{ро}$ – коефіцієнт, який враховує «розвал» каменю при підготовці блоків до виймання;

Довжина резервного блока, м:

$$L_p = L_{ш} + L_{вп} + N \cdot A = 25.05 + 28.2 + 3 \cdot 6 = 71.25 \text{ м} \quad (5.3.6)$$

Мінімальна довжина панелі уступу, м:

$$L_{п}^{min} = L_{ш} + L_{вп} + N \cdot A + L_p = 25.05 + 28.2 + 3 \cdot 6 + 71.25 = 142.5 \text{ м}$$

Довжина видобувного уступу. Кількість видобувних панелей беруть такою, що дорівнює необхідній кількості комплексів обладнання з підготовки блоків до виймання.

$$L_{ду} = n_{п} \cdot L_{п}^{min} = 4 \cdot 142.5 = 570 \text{ м}$$

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Організація робіт

Розкривні роботи

Приймаємо двозмінний, 300 денний робочий рік (використовуємо по одному навантажувачу на м'який і скельний розкрив)

Визначимо кількість змін по м'яким породам:

$$N=V/P$$

V об'єм, м³

$$N=71364,2\text{м}^3/2783,5\text{м}^3=26 \text{ змін}$$

Визначимо кількість змін по скельним породам:

$$N=V/P$$

V об'єм, м³

$$N=130179,6\text{м}^3/1855,66\text{м}^3=70 \text{ змін}$$

- м'який розкрив пройде через 26 дні (квітень);
- скельний розкрив пройде через 2 місяці (травень).

Отже на розкривні роботи затрачено 3 місяці

Видобувні роботи

табл. 1

Назва	Загальний об'єм, м ³ /т	Річний об'єм, м ³ /т	Добовий об'єм, м ³ /т	Змінний об'єм, м ³ /т
A+B+C ₁	4411000/ 11733260	6410,25/17051	21,36/56,81	21,36/56,81

Визначаємо річний об'єм, м³

$$\frac{3000}{X} = \frac{46.8\%}{100\%}; X = 6410,25 \text{ м}^3$$

Приймаємо однозмінний робочий день.

7. Переробка нерудних будівельних матеріалів

7.1 Вибір технологічної схеми переробки нерудних будівельних матеріалів.

Вихідна сировина для переробки – граніту Емельянівського родовища. Дана сировина переробляється в камнеоброблюючому цеху дробильно-сортувальною установкою. З блоків які поступають з кар'єру, виготовляють облицювальні плити. Сировина на проммайданчик заводу і до ДСУ доставляється автотранспортом. Схема виробництва пиляних полірованих

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плит передбачає наступну послідовність операцій: шліфівка, поліровка, окантовка і розкрій. Розпилювання здійснюють штрипсами товщиною 4 мм із застосуванням спеціальної абразивної суміші, яка складається з дробу 0.8...1.0 мм і води. Абразивна суміш подається на станок насосом. Прийом і зберігання сировини здійснюється на відкритому складі, який обладнаний козловим електрокраном. Цим же краном обслуговується і склад готової продукції.

7.2 Склад заводу та режим роботи

Виходячи з обраної технологічної схеми в склад каменеоброблюючого заводу увійдуть наступні цехи та відділення:

1. каменеоброблюючий цех:
 - відділення розпилювання;
 - відділення шліфування і полірування;
 - відділення зберігання і сортування дробу;
 - матеріальна комірка;
 - інструментальна комірка;
2. Склад сировини і готової продукції:
 - склад сировини;
 - склад готової продукції;
3. Ремонтна майстерня.

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режим роботи

Режим роботи цехів та відділень представлені в таблиці

№	Назва цехів і відділень	К-ть днів роботи	Робочі тижні		
			I	II	III
1	Каменеоброблюючий цех:				
	- відділення розпилювання	260			
	- відділення шліфування і полірування	260			
	- зберігання і сортування дробу	260			
	- матеріальна комірка	260			
	- інструментальна комірка	260			
2	Склад сировини і готової продукції	260			
3	Склад сировини і готової продукції	260			

7.3 Опис технологічного процесу

Каменеоброблюючий цех.

Виготовлення полірованих плит проводиться наступним чином:

- подача блоків зі складу на пост підготовки;
- підготовка блоків;
- подача блоків на станки для розпилювання;
- розпилювання блоків на станках СМР-043;
- подача блоків на пост розбору ставок;
- розбір ставок;
- подача плит на шліфувально-полірувальні станки СМР-013;
- подача плит на окантовочні (відрізні) станки СМР-015;
- комплектація і пакування плит;
- подача готової продукції на склад;

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад сировини. Відділення розпилювання.

Блоки доставляються на склад сировини автомобільним транспортом.

Склад обслуговується електричним краном. Склад забезпечує зберігання місячного запасу сировини.

Зі складу сировини блоки спеціально підготовлені і виставлені на вагонетках, подаються в цех на обробку за допомогою лебідки до розпилювального станка.

На постах підготовки блоків проводиться установка блока на вагонетку, закріплення його клинями, вирівнювання верхньої і нижньої площини гіпсовим розчином.

$$2 \times 3 \times 2,5$$

$$3000/15=200$$

$$3/0.02 - 1=149$$

$$S = 149 \times 2 \times 2.5 \times 200 = 149000 \text{ м}^2$$

№	Назва переділу	Одн. Вимі ру м ³	Кількість			
			За рік	За добу	За зміну	За год
1	Поступання блоків на розпилювання	м ³	3000	11.5	5.8	1.0
2	Вихід розпилених плит =0.8 в т.ч. товщиною 20 мм	м ²	149000	573,1	286.5	47.75
			119200	458,48	230	38.3
3	Поступає на поліровку в т.ч. 20мм	м ²	119200	458,48	230	38.3
4	Вихід полірованих плит =0.85 в т.ч. 20мм	м ²	101660	391	195.5	32.6
5	Поступає на окантовку в т.ч. 20мм	м ²	101660	391	195.5	32.6
6	Вихід окантованих плит=0.95 в т.ч. 20мм	м ²	96577	371.45	185.7	30.95
7	Поступає на склад готової продукції в т.ч розпилювання, шліфовка, поліровка, окантовка.	м ²	96577	371.45	185.7	30.95

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки:

В даній курсовій роботі ми спроектували кар'єр з продуктивністю 6410,25 м³/рік в умовах родовища Емельянівське. Кар'єр працюватиме 35 років з даною продуктивністю. Кар'єр має 2 розкриті уступи по м'яких та скельних породах висотою 3.9 м і 4 м відповідно. Висота видобувного уступу складає 4м.

Для розробки вибрано наступне обладнання: навантажувач Caterpillar 988H (E=6,3м³; Rпов=9.6 м); самоскид Caterpillar 725-R ; кран *SENNEBOGEN 655 HD*, які повністю задовольняють умови даного об'єкту. Кількість технологічних комплексів складає дві штуки. В умовах родовища «Емельянівське» вихід блоків складає 48% Щодо переробки продукції кар'єра, - на склад каменеоброблюючого заводу щорічно поступає 63500 м² готової продукції.

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. **Васильев М.В.** Современный карьерный транспорт. – 2-е изд. – М., Недра, 1969. – 304 с.
2. **Кузнецов Б.А., Ренгевич А.А., Шорин В.Г.** Транспорт на горных предприятиях. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., Недра, 1976. – 552 с.
3. **Кутузов Б.Н.** Взрывные работы: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., Недра, 1988. – 383 с.
4. **Подэрни Р.Ю.** Горные машины и комплексы для открытых работ. – М., Недра, 1971. – 456 с.
5. **Томаков П.И., Наумов И.К.** Технология, механизация и организация открытых горных работ: Учебник для ВУЗов. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во Моск. Горного ин-та, 1992. 46
6. **Бакка Н.Т., Карасьов Ю.Г** Природный камень. Добыча блочного и стенового камня. Изд-во Моск. Горного ин-та, 1967.

					ОБ-11.040709.КП	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		