

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЖИТОМИРСЬКА ПОЛТЕХНІКА”
(повне найменування вищого навчального закладу)

Гірничо-екологічний факультет
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему “ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КАМЕНЕРІЗНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ВИДОБУВАННЯ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ
В УМОВАХ ВФ ПрАТ “ПЕТРОІМПЕКС” ВП “ОСНИКИ””

Виконав: студент 3-го курсу освітнього
ступеня бакалавр, групи ЗРР-18к
спеціальності 184 “Гірництво”,
КАПУСТІН Володимир Юрійович

Керівник: БАШИНСЬКИЙ С. І.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: Ісakov Сергій
(прізвище та ініціали)

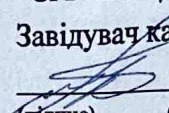
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
 Кафедра: Розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.
 Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
 Спеціальність: 184 “Гірництво”
 Освітня програма: “Гірництво”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри РРКК ім. проф. Бакка М.Т.

 Башинський С.І.
 (підпис) (Прізвище та ініціали)

“16” червня 2021 р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

КАПУСТІНА Володимира Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Обґрунтування використання каменерізних технологій
видобування природного каменю в умовах ВФ ПрАТ “ПЕТРОІМПЕКС”
ВФ “Осники”

Керівник роботи кандидат технічних наук, БАШИНСЬКИЙ Сергій Іванович
 (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 16 квітня 2021 р. №141/с

2. Строк подання студентом роботи: “ ” червня 2021 р.

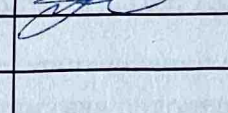
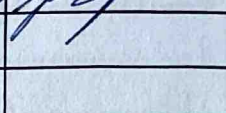
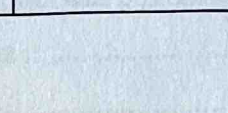
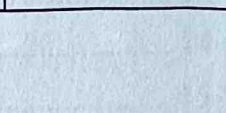
3. Вихідні дані до роботи: звіт з геолого-економічної оцінки родовища, технічний
проект розробки родовища корисної копалини, план розвитку гірничих робіт на
2021 р., інша необхідна технічна документація.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): навести коротку геологічну і гідрогеологічну характеристику покладу
корисної копалини. Навести характеристику технологічного процесу видобування
блочної сировини в умовах ВФ ПрАТ “ПЕТРОІМПЕКС” ВФ “Осники”.

Розробити рекомендації щодо використання каменерізних технологій
з видобування блочної сировини. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці
на робочих місцях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Зведений план гірничих виробок. Геологічні розрізи. Плани гірничих виробок.
Технологічні схеми розкривних і видобувних робіт.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Башинський С.І., зав. кафедрою		
Розділ 2	Башинський С.І., зав. кафедрою		
Розділ 3	Башинський С.І., зав. кафедрою		
Розділ 4	Башинський С.І., зав. кафедрою		

7. Дата видачі завдання 16 квітня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	23.04.2021 р.	
2.	Розділ 1	30.04.2021 р.	
3.	Розділ 2	07.05.2021 р.	
4.	Розділ 3	21.05.2021 р.	
5.	Розділ 4	28.05.2021 р.	
6.	Висновки та оформлення	04.06.2021 р.	
7.	Підготовка графічної частини	11.06.2021 р.	

Студент

(підпис)

Капустін В.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Башинський С.І.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ	2
Зміст	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1. Стратиграфія та літологія.....	8
1.2. Геологічна та гірничо-геологічна характеристика родовища	11
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	14
1.4. Межі родовища.....	15
Розділ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	18
2.1. Основні технічні показники розробки Осниківського родовища лабрадориту	18
2.2. Осушення кар'єрного поля	19
2.3. Розкриття родовища.....	21
2.4. Календарний план розробки родовища	23
2.5. Система розробки родовища.....	25
2.5.1. Загальні положення.....	25
2.5.2. Видобувні роботи.....	27
2.5.3. Розкривні роботи.....	38
2.6. Кар'єрний транспорт	42
2.7. Кар'єрні автодороги.....	45
2.8. Електропостачання кар'єру.....	46
2.9. Водовідлив	55
Розділ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	58
3.1. Охорона праці.....	58
3.1.1. Аналіз умов праці.....	58
3.1.2. Заходи з охорони праці.....	62
3.1.3. Захисне заземлення.....	66
3.2. Охорона навколишнього середовища	68
3.2.1. Види і рівні впливу на навколишнє середовище	68

					РРКК.ДР21.03.ЗМ.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Капустін В.Ю.			Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів		
Керівник		Башинський С.І.								1	2	
К. розділу		Башинський С.І.										
Н. контр.		Башинський С.І.										
Зав. каф.		Башинський С.І.										
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к							

3.2.2. Оцінка викидів від неорганізованих джерел на кар'єрі	68
Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	75
4.1. Порядок проведення розрахунку по визначенню економічної ефективності нової техніки або технологічного процесу	75
4.2. Чисельність працівників і фонд заробітної плати	76
4.3. Інші витрати.....	79
4.4. Собівартість продукції.....	79
4.5. Цінові показники підприємства.....	80
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	82
Список використаної літератури	83
Додатки.....	85

ВСТУП

Осницьке родовище лабрадориту розташовано в південно-східній частині Черняхівського району Житомирської області, 1 км північно-східніше с. Осники.

Родовище знаходиться на правому березі невеликого струмка Мика на неораних та частково малоцінних землях. Площа родовища 2,0 га.

В геоморфологічному відношенні район родовища розташований у границях Житомирського Полісся, який характеризується плоским слабо розрізаним з абсолютними відмітками 200,5 – 205,5 м. Відсутність значних перепадів висотних відміток – обумовлює дуже слабкий розвиток ярово-балкової мережі.

Зрідка зустрічаються невисокі дюни з перевіяних пісків, пагорби кінцевих морен та пологі куполоподібні підняття кристалічного фундаменту.

Широко розвинені заболочені пониження, пойми рік та струмків на значній відстані часто заболочені.

Оголеність району дуже слабка, а виходи кристалічних порід пов'язані в основному з долинами рік.

Район відноситься до басейну р. Тетерів з лівими притоками р. Мика та р. Бистріївка. Струмок Мика, який пересихає в літній період, протікає поблизу північного контуру запасів.

В економічному відношенні район у більшій своїй частині сільськогосподарський. Головну роль відіграє тваринництво та виробництво сільськогосподарських культур. Але велику роль у економіці району відіграють гірничо видобувні підприємства по розробці будівельного та облицювального каменю.

					РРКК.ДР21.03.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Капустін В.Ю.				Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник	Башинський С.І.							1	2
К. розділу	Башинський С.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к			
Н. контр.	Башинський С.І.								
Зав. каф.	Башинський С.І.								

Найбільшим населеним пунктом у районі є с.м.т. Черняхів, районний центр, розташований 10 км західніше родовища. Район відносно густо населений, села розташовані на відстані 3-7 км один від одного. Найближчими населеними пунктами є села: Осники, Слобідка, Дівочки, Високе. Усі населені пункти пов'язані між собою ґрунтовими та шосейними дорогами.

Найближча залізнична станція Горбаши південно-західної дороги розташована 10 км західніше родовища. Тупикова залізнична гілка розташована на відстані 2-х км від нього (с. Головино).

Усі населені пункти району забезпечуються електроенергією від електромережі “Київенерго”.

Джерелами господарсько-питтєвого водопостачання населених пунктів слугують колодці, рідше гідрогеологічні свердловини, технічного – ріки та водойми.

У межах району широко розвита промисловість будівельних матеріалів – декоративного – облицювального каменю, щебеню та буту.

Основою для проведення пошуково – розвідних робіт на об'єкті стали дані кустарного дослідження закинутого кар'єру розташованого у східній його частині.

В 1989 р. 50 м південно-східніше закинутого кар'єру Житомирською ГРЕ була пробурена свердловина до глибини 50 м від денної поверхні. Результат: свердловина зустріла на глибині 5,5 м іризуєчий лабрадорит, який має хорошу блочність. Свердловина не вийшла з лабрадориту. Отримані результати стали основою для проведення розвідних робіт на об'єкті.

В 1991 р силами об'єднання “Осники” проведений дослідний видобуток каменю, з метою встановлення процентного виходу кондиційних блоків та вивчення його технологічних властивостей.

По матеріалам детальних розвідувальних робіт було затверджено промислові запаси лабрадориту по категорії А+В в кількості 656,9 тис. м³, в тому числі: А – 360,1 тис. м³, В – 296,8 тис м³.

					РРКК.ДР21.03.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

Осниківське родовище лабрадориту розташоване на правому березі струмка Мика і приурочене до дещо похилої в його сторону рівнини.

Рельєф родовища порівняльно рівний. Різниця висотних відміток в межах контуру підрахунку запасів коливається від 201,5 до 204,6 м. Загальний ухил рельєфу з півдня на північ.

У геологічній будові родовища бере участь два геоструктурних поверхи.

Нижній поверх – кристалічний фундамент нижнього протерозоя з корою вивітрювання кристалічних порід.

Верхній поверх – осадовий, представлений різними зернистими діловими глинистими пісками сірого кольору і супісками четвертинного віку.

Геологічна характеристика родовища подається за результатами пошуково-розвідувальних робіт, проведених на родовищі Житомирської ГРЕ в 1989 р.

Породи, що беруть участь в геологічній будові родовища складають наступну стратиграфічну схему:

Кайнозойська група (Kz) Четвертинна система (Q)

е-IV – Ґрунтово-рослинний шар.

д II dn – різнозернисті глинисті кварцові піски і супіски.

Мезо-кайнозой (е Mz-Kz нерозчленовані)

е MZ-KZ – Каолінізована жорствяна кора вивітрювання кристалічних порід.

Нижній протерозой (PR₁)

Коростенський інтрузивний комплекс (PR₁ks)

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Капустін В.Ю.				Характеристика родовища корисної копалини	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Башинський С.І.						1	10
К. розділу	Башинський С.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к		
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.							

vPR1ks – Лабрадорит темно-сірий, іризуючий.

vPR1ks – Габро лейкократове, дрібнозернисте.

Нижній протерозой (PR1ks).

Лабрадорит, габро-лабрадорит, які є корисними копалинами, в будові родовища беруть найширшу участь. В межах родовища розкриті всіма свердловинами.

Максимальна його потужність в перерізі 44,5 м (св. №1). Свердловина №1 пробурена до глибини 50,0 м і не вийшла з лабрадориту.

Поверхня покрівлі лабрадориту є слабо пологою куполоподібною структурою, дещо витягнутою з північного заходу на південний схід з максимальною відміткою в районі кар'єру, де лабрадорит виходить на денну поверхню.

На флангах куполу, за винятком його південно-східної частини, спостерігається плавне пониження кривлі структури. Різниця висотних відміток незмінених кристалічних порід в межах контуру підрахунку запасів досягає 3,5 м.

Лабрадорит мікроскопічно є крупно- гігантозернистою породою в основному плагіоклозового складу, вміст якого змінюється від 70 до 94%.

Колір темно-сірий до чорного і зумовлений наявністю плагіоклазів.

Порода складається з ідіоморфних кристалів плагіоклазу і незначною кількістю ксеноморфних зерен темно-кольорових і рудних мінералів, що часто виконують проміжки між зернами плагіоклазу величина кристалів плагіоклазу коливається від 1-2 см до 4-6 см по подовженню.

Порфірові виділення лабрадориту іризують у фіолетових, темно-синіх і синьо-зелених тонах. Частіше ніж таблитчасті іризують овально оплавлені кристали. У них часто спостерігається зональна будова іризації у вигляді концентричних кілець з різними тонами іризації.

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Піроксен (3-15%) розміщується в проміжках між зернами плагіоклазів у вигляді зерен неправильної форми, іноді подовжених, а також спостерігається у вигляді келіфітової оболонки навколо заміщених зерен олівіну.

Олівін (0-10%) представлений зернами неправильної форми по краях яких часто розвинена реакційна облямівка, що складається з дрібних зерен ромбічних піроксенів.

Біотит(0-7%) спостерігається у вигляді дрібних лусок.

Апатит(0-3%) спостерігається у вигляді дрібних рідкісних зерен нерівномірно розподілених в породі.

Рудний представлений ільменітом (0-3%) і спостерігається у вигляді рідкісних зерен неправильної форми.

У північній частині родовища свердловиною №4 в інтервалах 3,6-15,9 м; 16,7-17,2 м; 18,5-19,0 м; 20,0-21,5 м; 22,0-32,7 м розкрито дрібнозернисте лейкократове габро сірого кольору.

Структура породи габрова.

Мінералогічний склад: плагіоклаз (55-70%), піроксен (20-30%), біотит (2-3%), апатит (1-2%) рудний (од.зн.-2%).

Порода складається із зерен таблитчастої і призматичної форми темно-кольорових мінералів, рівномірно розподілених в ній.

Часто спостерігаються прості і полісинтетичні двійники.

Піроксен представлений кристалами різної форми і величини. На окремих зрізах зерен виразно спостерігається спайність.

Біотит бурого кольору, спостерігається у вигляді пластинок неправильної форми.

Апатит – у вигляді зерен різної форми рівномірно розподілених в породі.

Рудний представлений ільменітом у вигляді зерен різної форми.

Св. №№ 1, 2, 6, 7, 9, 10 розкрили лабрадорит зачеплений вивітрюванням. Порода грубозерниста, тріщинувата, по площинах тріщин гідроокислами заліза. Потужність породи змінюється від 0,2 (св. №7) до 1,7 м (св. №6).

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Св. №1 розкрила габро затронуте вивітрюванням потужністю 1,6 м.

1.2. Геологічна та гірничо-геологічна характеристика родовища

В геологічній будові родовища беруть участь два геолого-структурні поверхи:

Нижній поверх – кристалічний фундамент нижнього протерозою з корою вивітрювання кристалічних порід.

Верхній поверх – осадовий, представлений різнозернистими гляціальними пісками сірого кольору і супісками четвертинного віку. Лабрадорит, габро-лабрадорит, є корисною копалиною. В межах родовища розкриті всіма свердловинами. Максимальна потужність 44,5 м.

Поверхня покрівлі лабрадориту являє собою слабопологу куполоподібну структуру, дещо витягнуту з північного заходу на південний схід з максимальною товщиною в районі кар'єру, де лабрадорит виходить на денну поверхню. На флангах куполу, за винятком його південно-східної частини, спостерігається плавне зниження покрівлі структури. Різниця висотних позначок незмінених кристалічних порід в межах контуру підрахунку запасів досягає 3,5 м.

Фізико-механічні властивості лабрадориту і габро (св. №4) вивчені по керну 12 свердловин із них по чотирьом свердловинам проведеним до горизонту підрахунку запасів (+166 м). Всього було вивчено 35 проб в тому числі 4 проби по повній програмі вивчення.

Межа міцності на стиск в сухому стані коливається від 131,5 до 173,7 МПа, в водонасиченому стані від 109,4 до 155,5 МПа, після 650 циклів заморожування від 110,9 до 128,3 Мпа.

Декоративні властивості родовища лабрадориту вивчалися по 35 зразкам відібраних із керну свердловин, полірованих в трьох напрямках.

Колір лабрадориту темно-сірий з зеленуватим відтінком і обумовлений наявністю плагіоклазу. Величина кристалів плагіоклазу коливається від 1-2 см

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

до 4-6 см по довжині. Лабрадорит має таку властивість як іризація. Він легко піддається розпилюванню, добре шліфується і полірується, утворюючи високу за якістю дзеркальну поверхню з чітким відображенням предметів.

До корисної копалини на родовищі віднесено незмінений вивітрюванням лабрадорит, придатний для виготовлення облицювальних матеріалів, фізико-механічні властивості якого наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

№ за/п	Показники	Одиниця виміру	Величина		
			мінімум	максимум	переважна кількість
1.	Істинна густина	г/см ³	2,79	2,90	2,80-2,83
2.	Середня густина	кг/см ³	2760	2900	2760-2800
3.	Пористість	%	0,36	1,43	1,05-1,07
4.	Водопоглинання	%	0,30	0,11	0,30-0,50
5.	Міцність на стиск: в сухому стані при насиченні водою	МПа	131,5	173,7	140,0-150,0
		МПа	109,4	155,5	120,0-130,0
6.	Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,79	0,91	0,83-0,88
7.	Втрата міцності після 50 – ти циклів заморожування	%	0,01	0,02	
8.	Стирання на крузі ЛКІ - 3	г/см	0,69	0,74	

З приведених даних фізико-механічних випробувань можна зробити наступні висновки:

– незмінений лабрадорит може бути придатний для видобутку блоків, які відповідають вимогам ДСТУ Б.В.2,7-59-97 “Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів”;

– відходи від видобутку та переробки блоків, а також скельні розкритві породи придатні для виробництва щебеню будівельного, що відповідає вимогам ГОСТ 8267-82 “Щебень из природного камня для строительных работ” і каменю бутового (ТУ 21-10-69-89 “Камень бутовый”);

– за рівнем природної радіоактивності лабрадорит родовища відповідає вимогам ДБНВ. 1.4.-1,01-97 і відноситься до 1 класу будівельних матеріалів.

Супутні корисні копалини.

Пухкі розкривні породи представлені піщаним ґрунтово-рослинним шаром, глинистими пісками з жорствою і жорствянисто-каоліністою корою вивітрювання.

До скельних розкривних порід на родовищі відноситься зачеплений вивітрюванням лабрадорит, непридатний для отримання блоків.

Потужність піщаного ґрунтово-рослинного шару не перевищує 0,2 м.

Піски малопотужні, з включеннями жорстви лабрадориту. Ці породи будуть складатися у відвал і використовуватись для відсипки тимчасових під'їзних доріг до родовища.

Зачеплений вивітрюванням лабрадорит непридатний для отримання блоків, але є сировиною для виробництва будівельного щебеню і каменю бутового, тому відноситься як супутня видобувна корисна копалина і буде складатися в окремий відвал.

Згідно до вимог Державних будівельних норм (Системи норм і правил зниження рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в будівництві ДБН В. 1.4-0.01-97) і використовуючи “Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини” 1997 р. на Осницькому родовищі виконаний гамма-каротаж 3-х свердловин (№№ 1, 2, 4) з обсягом обстеження 79 п.м.

За результатами цих робіт зроблено такі висновки:

1. При проведенні гамма-каротажу радіоактивність гірських порід змінювалась від 6 до 15 мкР/год, що відповідає ефективній питомій активності від 36 до 90 Бк/кг.

2. Радіоактивність розкривних порід змінюється від 12 до 15 мкР/год, що відповідає ефективній питомій активності від 72 до 90 Бк/кг.

3. Радіоактивність корисної копалини змінюється від 6 до 10 мкР/год, що відповідає сумарній питомій активності від 36 до 60 Бк/кг.

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи із цих показників, встановлено, що Осницьке родовище лабрадориту за ступенем радіоактивності і характером розподілу порід з різним вмістом радіонуклідів відноситься до першої групи родовищ будівельних матеріалів і відповідно до п.5.2. ДБН В. 1.4-1.01-97 корисна копалина відноситься до 1-го класу будівельних матеріалів, які можуть бути використані у всіх видах будівництва без обмежень.

Радіоактивність корисної копалини менша за природний фон (14-16 мкР/год), тому розробка родовища негативно не вплине на навколишнє середовище.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Характеристика водоносних горизонтів і комплексів.

Водоносний горизонт в сучасних алювіальних відкладеннях водойм річок (aIY) має обмежене розповсюдження.

Водовміщуючими породами є переважно піски різнозернисті, іноді з гравієм і галькою, місцями піски що перешаровують з супісками, суглинками, мулом і торфом.

Потужність водоносної товщі коливається в межах 1,0-3,0 м. Залягає водоносний горизонт на розмитій поверхні кристалічних порід і їх корі вивітрювання. Глибина залягання рівня вод не перевищує 1,0 м. Водоносний горизонт безнапірний, користується місцевим населенням за допомогою шахтних колодязів.

По хімічному складу води переважно гідрокарбонатно-кальцієві з величиною мінералізації 0,2-0,6 г/л.

Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок атмосферних опадів і бічної притоки. Розвантаження – в русла річок і переливом в нижче лежачі водоносні горизонти.

Підземні води зони вивітрювання і тріщинуватості кристалічних порід докембрію (PR1I) користуються повсюдним розповсюдженням. Води

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приурочені до тріщин і уламкової кори вивітрювання кристалічних порід. Найактивніша тріщинуватість, при якій може відбуватися циркуляція підземних вод, простежується до глибини 60 м.

Води слабонапірні, п'єзометричні рівні встановлюються на глибинах 0,3-3,0 м. Водопровідність кристалічних порід за даними досвідчених робіт змінюється від 0,1 до 0,18 м/добу.

По хімічному складу води переважно гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-кальцієво-натрієві з мінералізацією 0,15-0,38 г/л, загальна жорсткість 1,7-3,7, рН 6,8-7,0.

Живлення водоносного комплексу відбувається за рахунок перетікання з вище розміщених водоносних горизонтів і бічної притоки, а в окремих випадках інфільтрації атмосферних опадів.

Зважаючи на відсутність на території району водоносних горизонтів експлуатаційного значення, підземні води зони вивітрювання і тріщинуватості кристалічних порід є основним джерелом централізованого водопостачання.

Гідрографічна мережа представлена струмком Мика, що обмежує родовище з півночі. Струмок поблизу родовища тече із заходу на схід і впадає за його межами в р. Бистрівку. Ширина долини струмка змінюється від 10 до 30 м і представлена сухим лугом. Береги струмка добре задерновані. До струмка підведена мережа дренажних каналів, що є переважно сухими і лише вище за родовище одна дренажна канава заповнена водою.

Струмок Мика в посушливі роки майже пересихає, а в паводковий період і під час інтенсивних дощів виходить з берегів. Витрата води в струмку, заміряний в одному кілометрі вище і нижче за родовище методом поплавця склав відповідно 0,03 м³/с і 0,045 м³/с.

1.4. Межі родовища

Детальна розвідка Осниківського родовища лабрадорита, придатного для виготовлення блочної продукції, виконана Житомирською ГРЕ у 1989-

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1992 рр. Затверджені запаси крупнозернистих лабрадоритів для отримання блоків, які відповідають потребам ДСТУ 9479-84 по категоріям А+В в кількості 656,9 тис.м³ та категорія С₁ – 11,5 тис. м³.

В результаті проведення підрахунку запасів, виявилось, що родовище відноситься за своєю геологічною будовою до І групи.

Запаси блочної сировини підраховані по двом геологічним блокам.

Запаси категорії А:

Блок А-І – розташований в східній частині контуру підрахунку запасів лабрадориту, в районі кустарного кар'єру по видобутку блочного каменю.

За даними бурових робіт середня потужність породи розкриву в блоці А-І – найменша, а потужність корисної копалини до горизонту підрахунку запасів – найбільша. Площа блоку оконтурена свердловинами №№ 4, 3, 6, 2, 5, 1, 11.

Потужність незмінних кристалічних порід в контурі підрахунку запасів змінюється від 31,9 (св. №4) до 36,1 м (св. №1) при середньому – 33,9 м.

Потужність кристалічних порід зачеплених вивітрюванням (св. № 1, 4, 6) коливається від 1,5 до 1,7 м, середня по блоку – 0,7 м.

Потужність розрихлених розкривних порід по свердловинам змінюється від 0 (св. №1) до 4,0 м (св. №1).

Середня потужність розкривних порід по блоку 3,0 м, в тому числі скельних – 0,7 м. Коефіцієнт розкриву – 0,05.

Запаси категорії В:

Блок В-ІІ – розташований в західній частині родовища. Площа блоку оконтуреного свердловинами №№ 8, 12, 14, 11, 1, 10, 9.

Потужність незмінних кристалічних порід в контурі підрахунку запасів змінюється від 31,7 м (св. №9) до 35,5 м (св. №11), при середній – 32,6 м.

Потужність порід зачеплених вивітрюванням змінюється від 0 (св. №8, 11, 12) до 1,6 м (св. №4), при середній – 0,6 м.

					РРКК.ДР21.03.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середня потужність розкривних порід по блокам – 3,9 м, в тому числі скельних – 0,6 м.

Підраховані запаси незмінних кристалічних порід на площі 0,9 га складають 296,8 тис.м³, зачепленим вивітрюванням – 5,5 тис.м³. Коефіцієнт розкриву – 0,12.

До корисної копалини віднесені незмінні крупнозернисті лабрадорити, а також в незначній кількості незмінні габро в північній частині родовища.

Дані підрахунку запасів і обсягу розкривних порід подано в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Категорія запасів	Площа, га	Запаси незмінних кристалічних порід, тис м ³	Об'єм розкривних порід тис. м ³		
			Всього	Рихлі	Скельні
А	1,1	360,1	25,8	19,8	6,0
В	0,9	296,8	35,5	30,0	5,5
А+В	2,0	656,9	61,3	49,8	11,5

Подальший приріст запасів лабрадориту в північному напрямленні неможливий в зв'язку з розташуванням струмка Мики, що протікає в безпосередній близькості від контуру підрахунку запасів. Приріст можливий на інших флангах родовища і на глибину.

Розділ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

2.1. Основні технічні показники розробки Осниківського родовища лабрадориту

Геологічна будова ділянки по даним буріння свердловин пошукової розвідки (зверху-вниз) приведена в наступній таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

№ п/п	Найменування	Один. вимір.	Свердл. №4
1.	Відносна відмітка гирла свердловини	м	206,5
2.	Глибина свердловини	м	38,0
3.	Загальна потужність розкривних порід	м	4,8
	а) м'яких	м	4,0
	б) в тому числі ґрунтово-рослинний шар	м	0,2
	в) пісок	м	2,3
	г) жорсткості	м	1,5
	б) скельних	м	0,8
4.	Відмітка покрівлі скельних порід	м	202,5
5.	Відмітка покрівлі незміненого лабрадориту	м	201,7
6.	Потужність незміненого лабрадориту по свердловині	м	33,2

Розкривні породи представлені м'яким та скельним розкритом. До м'якого розкриття віднесені ґрунтово-рослинний шар, пісок та жорстка. Скельний розкриття – лабрадорит порушений вивітрюванням. Покрівля скельного розкриття в місці закладення пробних кар'єрів розташована на відмітках 201,2 м. Відбір блоків здійснюється до горизонту 195,2 м. Проектом передбачено нарізання уступу по незміненому лабрадориту висотою до 6 м і добування 26 116 м³ незміненого лабрадориту в дослідних кар'єрах.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологія видобування корисної копалини		
Студент		Капустін В.Ю.					
Керівник		Башинський С.І.					
К. розділу		Башинський С.І.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Аркуші
						1	40
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к		

Проектна площа кар'єрів дослідного добутку – 3,07 га. Під'їзд до кар'єрів здійснюється по існуючій ґрунтовій, насипній, дорозі від с. Осники і від діючого кар'єру на Осниківському родовищі.

Середньорічний об'єм робіт в перший рік роботи кар'єру складе:

- пухкі розкривні породи – 74 243 м³,
 - в тому числі родючий шар ґрунту – 5 745 м³;
- лабрадорит незмінений – 8 700 м³.

Режим роботи кар'єрів на добувних роботах приймається наступним:

- робочий тиждень – п'ятиденний;
- кількість змін за добу – одна зміна;
- тривалість зміни – 8 годин.

Згідно Акту вибору земельної ділянки і розробленим генпланом загальна площа земельного відводу складає: 9,35 га (9,35 га – рілля).

Проектом передбачається будівництво кар'єру в дві черги:

1-а черга передбачає будівництво дослідно-промислового добутку блоків на ділянці №1, котра розміщується на земельному відводі загальною площею 3,5 га, обмеженими координатами вершин кутів повороту:

2-а черга передбачає будівництво дослідно-промислового добутку блоків на ділянці №2, котра розміщується на земельному відводі загальною площею 2,66 га, обмеженими координатами вершин кутів повороту.

Що стосується споживачів продукції, то основна кількість видобутої корисної копалини іде на експорт, а саме до Італії. Також продукцію використовують і наші вітчизняні виробники у вигляді “русту”, плит, слябів, а також породи відвалу для господарських та інших потреб.

2.2. Осушення кар'єрного поля

Осниківське родовище по своїм гідрогеологічним та інженерно-геологічним характеристикам відноситься до 1-го типу (простого) по осушенню кар'єрних полів.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Осушення кар'єра в здійснюється організацією водовідливу. Відкритий водовідлив здійснюється з кар'єру з використанням центробіжних насосів, встановлених на підшві або бортах уступів, водозбірники розташовані в підшвах кар'єра на ділянках з мінімальними відмітками. Ємність водозбірника розраховується виходячи з максимального водоприпливу підземних вод та об'єму атмосферних опадів, характерних для району родовища (максимальний приток води за рахунок атмосферних опадів може складати 62 м³/год).

Розробка родовищ корисної копалини відкритим способом включає чотири періоди. Для нас потрібен саме перший період.

У першому періоді, так званому підготовчому, створюються сприятливі умови для безаварійної і високопродуктивної роботи гірничого і транспортного устаткування в подальших періодах.

Задачами цього періоду є підготовка поверхні родовища, осушення родовища і огорожа його від вод поверхневого стоку. Підготовка поверхні родовища полягає у вирубці лісу і чагарнику, видаленні шару торфу (затримуючого воду), корчуванні пнів, осушенні боліт і озер, відведенні в нові русла річок і струмків (перетинаючих кар'єрне поле або протікаючих в безпосередній близькості від нього), перенесенню дорог, силових і освітлювальних ліній, зносі будівель, споруд і ін.

Осушення родовища полягає у видаленні води, що поступає з водоносних горизонтів і в результаті випадання атмосферних опадів. Породи, насичені водою, менш стійкі в укосах і мають знижену несучу здатність, що несприятливо позначається на веденні відкритих гірських робіт. Кількість води, що поступає в кар'єр, змінюється від декількох одиниць до декількох тисяч кубометрів в годину.

Розрізняють попереднє і паралельне (поточне) осушення. Попереднє осушення виробляється до початку розробки родовища і служить для створення сприятливих гідрогеологічних умов на ділянках, що розробляються

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						З
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в першу чергу. Паралельне осушення виробляється в період експлуатації кар'єру одночасно з виконанням розкривних і робіт видобутку, випереджаючи їх в просторі.

Залежно від гідрогеологічних умов родовища, типу вживаного гірничого і транспортного устаткування, фізико-технічних характеристик вміщуючих порід і ступеня зміни їх при підвищеній вогкості, осушення може здійснюватися поверхневим, підземним і комбінованим способами.

Поверхневий спосіб осушення полягає в проведенні спеціальних гірничих виробок (водопоглинаючі свердловини), вода з яких відкачується або самопливом відводиться за межі кар'єрного поля в річку Мику. Поверхневий спосіб осушення застосовується при розташуванні водоносних горизонтів на невеликій глибині (80-100 м) в породах з хорошою водовіддачею (піски, супіски і ін.).

Огорожа кар'єру від вод поверхневого стоку здійснюється шляхом проведення на незначній відстані від його бортів (головним чином з боку відміток, що підвищуються) канами з метою перехоплення і відведення стікаючих вод.

2.3. Розкриття родовища

Розкрив родовища проводилось загальною траншеєю зовнішнього закладення на видобувний горизонт (відмітка 196,0 м). Таке розташування розкривних виробок забезпечує мінімальні об'єми робіт в період підготовки родовища до експлуатації та великий фронт робіт, що дозволяє швидко наростити річний об'єм видобутку блоків.

Параметри траншей:

В'їзна траншея на покрівлю скельного розкриву

- довжина – 27,0 м;
- ширина – 17,5 м;
- відмітки (від – до) 203,7 – 201,0 м;

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ухил 10‰;
- об'єм 1 190 м³.

В'їзна траншея на підшву уступу горизонту 196,0 м

- довжина – 50,0 м;
- ширина 14,5 м;
- відмітки (від – до) 201,0 – 196,0 м;
- ухил 10‰;
- об'єм 1 940 м³.

Розрізна траншея по корисній копалині на горизонті 196 м

- довжина – 76 м;
- ширина – 40 м;
- відмітки (від – до) 141;
- об'єм 9 550 м³.

Розрізна траншея та нормативне випередження по м'якому розкриву

- довжина 125 м;
- ширина 100 м;
- відмітки (від – до) 200,1 – 201,6 м;
- об'єм 37 960 м³.

Розрізна траншея і нормативне випередження по скельному розкриву

- довжина 76 м;
- ширина 40 м;
- відмітки (від – до) 198,5 – 201,2 м;
- об'єм 2 790 м³.

Висота уступу по м'якому розкриву змінюється від 1,0 м до 3,8 м. Для м'якого розкриву організовують окремий уступ.

Величина скельного розкриву по всьому кар'єру змінюється в межах від 1,5 до 2,0 м, при даній потужності скельного розкриву не є доцільним

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розробляти даний вид розкриву окремим уступом, тому скельний розкриття буде проводитися разом з виконанням видобування корисної копалини.

2.4. Календарний план розробки родовища

Календарний план видобувних робіт

Календарний план видобувних робіт складений на 25 років роботи кар'єру, в тому числі на перше п'ятиріччя по рокам, на 6-25 роки по п'ятиріччям, з умовою підтримки видобутку на рівні, визначеного технічним завданням на проектування, при збереженні основних параметрів системи розробки.

Таблиця 2.2

Календарний рік	Об'єм гірничої маси в щільному	В тому числі по уступах							
		№ уступу	відмітка робочого горизонту	об'єм робіт, м ³	середня висота уступу, м	площа відпрацювання, м ²	середня довжина фронту робіт, м	Річне просування	примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ГКР	10 620	1	196,0	10620	—	—	—	—	В т.ч. траншея 1 070 м ³
1.	7 530	1	196,0	7 530	4,3	1 751	159	11	
2.	10 540	1	196,0	10 540	4,3	2 451	223	11	
3.	15 060	1	196,0	10 540	3,5	4 303	253	17	
4.	15 060	1	196,0	10 540	4,0	3 765	269	14	
		1	196,0	12 260	3,3	3 715	265	14	
5.	15 060	—	—	2 800	—	—	—	—	Проходка траншеї
6-10	75 300	1	196,0	9 800	2,8	3 500	125	28	
		2	190,0	65 500	6,0	10 917	70	156	
11-15	75 300	1	196,0	6 380	2,1	3 038	160	19	
		2	190,0	46 010	6,0	7 668	85	90	
		—	—	2 800	—	—	—	—	Проходка траншеї

Календарний рік	Об'єм гірничої маси в щільному	В тому числі по уступам							
		№ уступу	відмітка робочого горизонту	об'єм робіт, м³	середня висота уступу, м	площа відпрацювання, м²	середня довжина фронту робіт, м	Річне просування	примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		3	184,0	20 110	6,0	3 352	50	67	
15-20	75 300	2	190,0	19 570	6,0	3 262	233	14	
		–	–	2 610	–	–	–	–	Проходка траншеї
		3	184,0	53 120	6,0	8 853	95	93	
21-25	75 300	3	184,0	50 590	6,0	8 432	86	98	
		–	–	5 870	–	–	–	–	Проходка траншеї
		4	178,0	16 040	6,0	2 673	67	40	
		–	–	2 800	–	–	–	-	Проходка траншеї

Календарний план розкривних робіт

Календарний план розкривних робіт складений на 25 років роботи кар'єра, в тому числі на перше п'ятиріччя по рокам, на 6-25 роки по п'ятиріччям, з умови забезпечення нормативної кількості готових до виймання запасів, збереження робочих площадок і безпечного ведення гірничих робіт.

Таблиця 2.3

Календарний рік	Середня довжина фронту робіт, м	Річне просування фронту робіт, м	Площа, м²	Середня потужність, м	Об'єм, м³	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
М'який розкрив						
ГКР	–	–	–	–	39 150	В т. ч. ґрунт
1.	264	9	2 378	2,7	6 420	1 330
2.	266	11	2 931	2,9	8 500	1 590
3.	269	18	4 844	3,2	15 500	2 510
4.	268	14	3 757	3,7	13 900	1 800

Календарний рік	Середня довжина фронту робіт, м	Річне просування фронту робіт, м	Площа, м ²	Середня потужність, м	Об'єм, м ³	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
5.	217	11	2 388	3,6	8 600	1 180
Всього за п'ять років					52 920	8 410
Середньорічний об'єм за п'ять років					10 584	1 682
6-10	167	28	4681	3,6	16 850	2 400
11-15	72	9	648	1,2	780	320
Всього по родовищу					109 700	19 300
Скельний розкрит						
ГКР	—	—	—	—	3 660	
1.	95	11	1 050	0,8	840	
2.	108	11	1 186	0,7	830	
3.	124	18	2 233	0,9	2 010	
4.	213	16	3 412	0,8	2 730	
5.	211	14	2 956	0,9	2 660	
Всього за п'ять років					9 070	
Середньорічний об'єм за п'ять років					1 814	
6-10	58	28	1633	0,6	980	
11-15	110	18	1983	0,6	1 190	
Всього по родовищу					14 900	

2.5. Система розробки родовища

2.5.1. Загальні положення

Система розробки на даному кар'єрі транспортна з зовнішнім відвалоутворенням.

Враховуючи гірничо-геологічні умови родовища, потужність та фізико-механічні властивості розкривних порід та корисної копалини, технологічні особливості видобування блочного каменю прийнята транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

Технологічна схема видобувних робіт передбачує отримання товарних блоків у дві або у в одну стадію. Дві стадії передбачають відділення моноліту від масиву, а потім розділення моноліту на товарні блоки. Коли розробка в одну стадію – тоді процес відділення моноліту опускається, а від масиву відділяється відразу товарний блок.

Вертикальний транспорт блоків здійснюється самохідними стріловими кранами, перевезення блоків на склад та околу на переробку – автотранспортом.

Відокремлення монолітів від масиву досягається шляхом влаштування відрізних щілин по торцям моноліту при відсутності в торцевій площині, моноліту що відділяється природної вертикальної тріщини та підриванням невеликих зарядів чорного пороху в шпурах, пробурених по лінії наміченого відколу. Розділ монолітів на блоки виконується за допомогою невибухових руйнуючих речовин (НРР), або за допомогою гідроклинів.

Розрихлення скельного розкриття прийнято за допомогою буро вибухових робіт методом шпурових зарядів. В якості навантажувального обладнання прийняті однокішшові екскаватори.

Ширина робочої площадки видобувних уступів при двостадійній схемі видобування блоків згідно “Норм технологічного проектування підприємств промисловості по видобутку та обробці облицювальних матеріалів з природного каменю” складає:

$$Ш_1 = A + П_1 + П_p + П_n + П_o + П_b + П_2 = 3 + 10 + 10 + 12 + 1,5 + 6 + 3 \approx 46 м \quad (2.1)$$

де A – ширина відокремлюваного моноліту – 3 м;

$П_1$ – ширина смуги безпеки між нижньою брівкою уступу та площадкою для розколювання моноліту, $П=10$ м;

$П_p$ – ширина площадки для розколювання монолітів і обколювання блоків, $П_p=10$ м;

$П_n$ – ширина проїзної частини, у разі двосмугового руху для БелАЗ-540 дорівнює 12 м, для КраЗ-256Б й МАЗ-503Б дорівнює 8 м.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_o – ширина узбіч, у разі двосмугового руху – 1,5 м;

P_6 – ширина смуги для розміщення допоміжного устаткування дорівнює 6...7 м;

P_2 – ширина смуги безпеки для верхньої брівки нижнього уступу, дорівнює 3 м;

Звідси $III_1 = 46$. Ширина робочої площадки уступу м'якого розкриву $Ш_2 = 30$ м. Максимальна потужність скельного розкриву, зустрічається на родовищі 1,7 м, що дозволяє розроблювати його разом з верхнім видобувним уступом.

Основні параметри системи розробки, пов'язані з технологією гірничих робіт наведені в таблиці.

Таблиця 2.4

Параметри	Од. виміру	Уступ м'якого розкриву	Видобувні уступи
1	2	3	4
Відмітка робочого горизонту	м	По покрівлі скельного розкриву	196,190,184,178,172,166
Висота уступу	м	1,0-3,8	0-6,0
Ширина робочої площадки	м	30	46,0
Ширина транспортної берми	м		21,0
Ширина запобіжної зони	м	8,0	8,0
Кут відкосу уступу: робочого неробочого	град.	80	90
	град.	30	80
Довжина фронту робіт	м	58-269	67-269

2.5.2. Видобувні роботи

Основною корисною копалиною родовища є незмінений лабрадорит, який придатний для отримання блоків та облицювальних плит. Відходи від видобутку блоків та лабрадорити, що були під дією процесу вивітрювання (останні є скельними розкритими породами) відповідають вимогам ГОСТ 23485-79 та можуть бути сировиною для отримання щебеню та будового каменю.

Характер тріщинуватості незмінених лабрадоритів дозволяє отримувати блоки великих розмірів та близьких до прямокутної форми. Згідно з класифікацією корисна копалина відноситься до порід 3 категорії по складності екскавації.

Проектом прийнята двохстадійна технологічна схема видобування блоків, при якій відділений моноліт, об'ємом більш ніж 10 м³ розділяється на більш менші товарні блоки в межах робочої зони кар'єра. Довжина блока, що відділяється приймається 15-20 м. Відділення моноліту від масиву досягається підриванням невеликих зарядів порошу в шпурах, пробурених по наміченій лінії відколу, яка співпадає з повздовжніми тріщинами або, що проходить паралельно їм за допомогою канатної установки алмазного різання. Основним способом видобування блоків лабрадориту на Осникському родовищі являється – видобування блоків лабрадориту за допомогою канатної установки алмазного різання.

Даний спосіб є найбільш сприятливим для Осникського родовища, це пояснюється тим, що на родовищі система тріщин майже перпендикулярна, що дозволяє відділяти масиви майже прямокутної форми. Правильна форма масиву дозволяє полегшити процес розділу на товарні блоки.

Процес різання поділяється на такі етапи:

- етап визначення місця різання;
- етап визначення розмірів моноліту, що буде відділятися;
- етап зачистки місця роботи від шматків породи та від розкритих порід, що в подальшому можуть перешкоджати процесу різання;
- етап виконання бурових робіт (процес з'єднання вертикальної свердловини з горизонтальною);
- етап встановлення установки канатного різання;
- етап запасовки канату в пробурені свердловини;
- етап різання, в свою чергу цей етап поділяється на такі ділянки як процес зарізання, процес безпосереднього різання та процес дорізання;

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- після етапу різання відбувається процес роз'єднання алмазного канату;
- етап завалювання відрізаного моноліту;
- розділ моноліту на товарні блоки та вивезення блоків на склад готової продукції;
- прибирання негабариту та вивезення його у відвал.

Визначення місця проведення робіт установкою канатного різання.

На місце проведення робіт установкою канатного різання впливає декілька факторів:

- розташування головуючих систем тріщин на ділянці запланованих робіт;
- тип робіт (горизонтальне різання чи вертикальне);
- ступінь обводненості ділянки запланованих робіт (при сильній обводненості виконується відкачка води та засипка ділянок збирання рідини розкритими породами, що забезпечить менше накопичення води на ділянці роботи).

Розчистка уступу проводиться для того, щоб добре визначалося наглядно розташування головуючих тріщин. Крім того, розчистка проводиться не тільки для негабариту, але й від пласту скельних розкритих порід які не були зняті в процесі розкриття. Якщо різка алмазним канатом буде проводитися без зняття скельних розкритих порід, тоді в процесі різання буде відбуватися дуже швидкий знос алмазного слою. Цей знос відбувається за рахунок того, що канат не пристосований для різки рихлої породи.

Після зачистки уступу від розкритих порід та негабариту відбувається етап бурових робіт. Буріння виконується установкою Кворі Коммандо. Цей етап складається з таких процесів як:

- проведення горизонтального буріння;
- проведення вертикального буріння.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Процес буріння може й складатися тільки з горизонтального буріння, коли виконується процес горизонтального різання.

Найважливішим у процесі буріння є правильна встановлення бурової установки. Від правильного встановлення бурового обладнання залежить ймовірність попадання свердловин в одну точку.

Вплив діаметру бурових коронок на продуктивність гідравлічного бурового верстату Коммандо 110.

Таблиця 2.5

Діаметр бурової коронки	Продуктивність, м/хв.		Інтенсивність буріння шпурів, хв./м
	Паспортна	Технічна	
34	0,83	0,7	1,43
32	0,99	0,76	1,32
28	1,14	0,86	1,17

Буріння моноліту висотою 6 м верстатом Коммандо 110.

Буріння на глибину 6 м проводилося двома стандартними інтегральними штангами долотчатого типу довжиною 3,2 і 6,4 м. Час буріння одного шпуру складалось із часу проведення наступних операцій:

$$T_{ш.г.6,4} = T_{вст.3,2} + T_{опус.3,2} + T_{3,2} + T_{підйом3,2} + T_{зм.3,2} + T_{вст.щогл.} + T_{опус.6,4} + T_{6,4} + T_{підйом6,4} + T_{знім.6,4} + T_{пер.шп.} + T_{пер.верст.}, \text{ с} \quad (2.2)$$

де $T_{вст.3,2} = 5\text{с}$ – встановлення бурової штанги довжиною 3,2 м;

$T_{опус.3,2} = 7\text{с}$ – опускання перфоратора зі штангою довжиною 3,2 м;

$T_{3,2} = 197\text{с}$ – буріння штангою довжиною 3,2 м на глибину 2,8 м.;

$T_{підйом3,2} = 5\text{с}$ – підйом перфоратора з буровою штангою довжиною 3,2 м.;

$T_{зм.3,2} = 50\text{с}$ – зміна штанги довжиною 3,2 м на штангу довжиною 6,4 м.;

$T_{вст.щогл.} = 5\text{с}$ – встановлення щогли в вертикальне положення;

$T_{опус.6,4} = 9\text{с}$ – опускання перфоратора зі штангою довжиною 6,4 м.;

$T_{6,4} = 203\text{с}$ – буріння штангою 6,4 м на глибину 6 м.;

$T_{підйом6,4} = 6\text{с}$ – підйом перфоратора з буровою штангою довжиною 6,4 м.;

$T_{знім.6,4} = 30с$ – знімання бурових штанг довжиною 6,4 м.;

$T_{пер.шп.} = 15с$ – установка щогли на навий шпур.

Час на переустановлення верстату на нове місце, віднесене на один шпур,

$T_{пер.верст.}$ визначається по формулі $T_{пер.шп.} = \frac{T_{пер.шп.} + T_{дом.}}{n_{шп.}} = \frac{123 + 120}{32} = 7,6с$, (2.3)

$T_{пер.верст.} = 123с$ – час переміщення на нове місце стояння;

$T_{дом} = 120с$ – час вирівнювання станка на домкратах;

$n_{шп.} = \frac{6,4}{0,2} = 32шт$ – кількість шпурів в одній стрічці шпурів.

При цьому час буріння одного шпура:

$T_{ш.с.6,4} = 5 + 7 + 197 + 5 + 50 + 5 + 9 + 203 + 6 + 30 + 15 + 7,6 = 539,6с$

Паспортна продуктивність $\Pi_{ш.с.6,4} = \frac{6 * 60}{197 + 203} = \frac{360}{400} = 0,9м / хв$; (2.4)

Технічна продуктивність $\Pi_{с.6,4} = \frac{6 * 60}{539,6} = 0,67м / хв$; (2.5)

Інтенсивність буріння $I = \frac{539,6}{6 * 60} = 1,5м / хв$. (2.6)

Дана установка дає можливість з великою швидкістю виконувати буріння шпурів діаметром 32-36 мм в масиві породи. Швидкість буріння бурової установки складає 1,5 м/хв., для даного типу порід. Технічна характеристика установки приведена в додатку 1.

Різання моноліту за допомогою каменерізної машини з алмазним канатом.

Після закінчення процесу буріння розпочинається процес встановлення установки канатного різання.

До комплекту установки входять дві рельси, які встановлюються на горизонтальній поверхні. Встановлення машини відбувається за допомогою крану КС 5363 та трьох робітників. При цьому установку розташовують так, щоб рельса, на якій встановлена машина знаходилася чітко на одній лінії з

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горизонтальною свердловиною, у випадку коли установка буде стояти на підшві уступу. Відстань від початку кам'яного масиву до початку рельси повинна бути не менша 3 метрів, коли висота масиву досягає 4-6 м. При закінченні процесу виставлення проводять процес запускання алмазного канату в свердловину.

Особливістю цього процесу являється вибір правильного ріжучого напрямку канату. Процес запуску канату в свердловину може виконуватися декількома способами:

- використовуючи тонкий шнур продувають його сильною потоком повітря або водою з верхньої свердловини в нижню свердловину.

- в вертикальну свердловину опускають шнур з вантажем, а в іншу свердловину пропускають металевий дріт за допомогою якого протягують капронову нитку з паперовою мишею через іншу свердловину. Потім до кінця шнура прикріплюють канат з перлинками на які нанесені алмази і протягують канат через дві свердловини та виконують процес накручування канату.

Процес накручування каната виконується двома робітниками. Один з робітників тримає один кінець канату, а інший утворивши кільце з канату виконує його закрутку. Розрахунок кількості витків ведеться таким чином, при новому канаті кількість витків на 1 м буде складати 1,2 оберти (на 50 метрів канату необхідно зробити 60 обертів). Закручування канату виконується для того, щоб при його роботі не відбувався знос лише однієї сторони перлинок, що призводить до більш швидкого зменшення ресурсу канату. Після накручування канату виконується з'єднання кінців шляхом стискування обох кінців канату в сталій муфті, яка міцно утримує канат в собі.

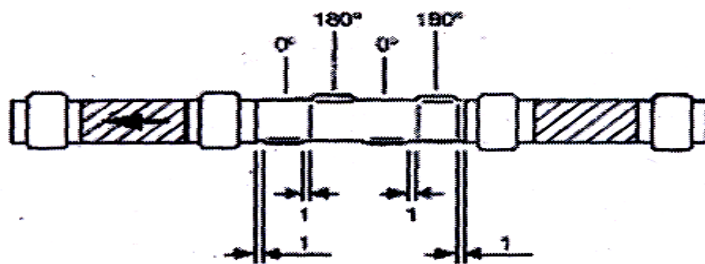


Рис. 2.1. Алмазний канат в розрізі

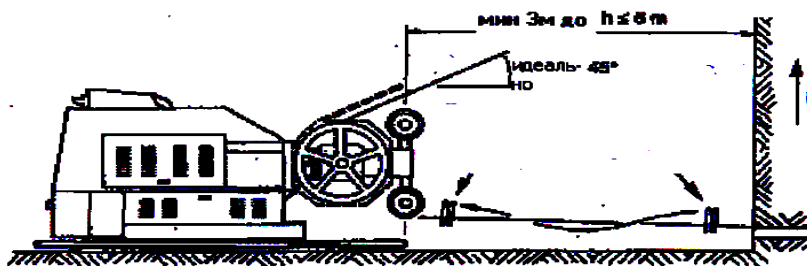


Рис. 2.2. Підготовка машини

На підприємстві використовують канат бельгійської фірми “Diamant Boart”. Діаметр канату по перлині складає 10,8 мм. Швидкість різання складає 3 м²/год., ресурс канату складає 8 м²/м.п.

Після перевірки правильності накручування канату розпочинається процес різання. Даний етап роботи розпочинається з ручного зарізання канату в масив породи. Для цього за допомогою ручної сили виконується повних три оберти канату по довжині. Перед тим як увімкнути машину виконується налаштування крану подачі води в зону різання. Після налаштування водного крану виконується зарізання на канатній установці при обертах 3-4 м/с. Після декількох хвилин роботи швидкість обертання приводного барабана поступово збільшується і тим самим доводиться до оптимальної робочої швидкості, при якій канат показує найбільшу продуктивність, але разом з тим має найменше зношування.

На кар'єрі різання канатом з алмазними перлинками виконується установкою канатного різання італійської фірми “Benetti” типу – Бетта 870. Дана установка обладнана електричним двигуном потужністю 36 кВт. Привідний барабан має діаметр 800 мм.

Комбінований спосіб вибухового відділення монолітів

При відділенні крупних монолітів з високоміцних в'язких порід не завжди вдається отримати магістральну тріщину при вибуху ДШ, а переміщення моноліту в горизонтальній площині вибухом одного ДШ не забезпечується,

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

що вимагає додаткових витрат праці і часу на переміщення в процесі розколювання моноліту на блоки. В цьому випадку доцільно використовувати комбінований спосіб вибухового відділення гранітних монолітів із застосуванням ДШ і димного порошу, технологічна схема якого приведена на рис 2.3.

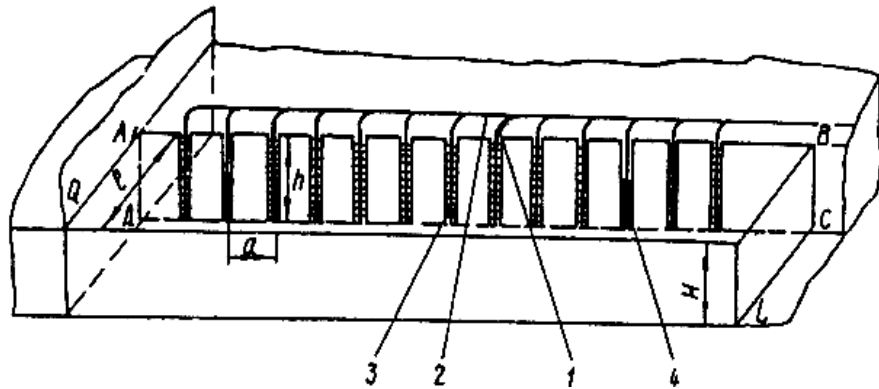


Рис 2.3. Схема комбінованого відбою граніту з використанням ДШ і димного порошу.

1 – ДШ в шпурі; 2 – магістральний дріт ДШ; 3 – шпур, заповнений водою; 4 – заряд порошу в шпурі; ABCD – площина откола; a – міжшпурова відстань.

З метою забезпечення переміщення відокремлюваного моноліту в горизонтальній площині на 2-5 см експериментальним шляхом встановлені оптимальні параметри комбінованого відбою, числові значення яких виявилися наступними: глибина буріння $h = 0,9 * H = 5,4$ м; діаметр шпура $d = 32$ мм; співвідношення кількості шпурів, заряджаних порохом, до їх загальної кількості – від 1:30 до 1:36; витрата порошу на 1 м^3 відбиваного моноліту 35-40 г; кількість ниток ДШ – по одній в шпурі.

Комбінований заряд порошу і ДШ знаходиться в повітряному середовищі, заряд ДШ – у водній. При виконанні робіт з використанням чорного порошу заздалегідь необхідно проводити його патрунування. Слід пам'ятати, що ініціація порохових зарядів детонуючим шнуром підвищує швидкість їх детонації, що обумовлює наявність бризантних форм дії вибуху, які істотним чином знижують монолітність каменя.

Відділення монолітів від масиву невибуховими руйнуючими засобами (НРЗ)

Невибухові руйнуючі засоби є продуктом випалення карбонатних порід, потім подрібнений і забезпечений спеціальними добавками. Це порошкоподібний матеріал світло-сірого кольору, що порошить, негорючий і невибухонебезпечний, котрий володіє лужними властивостями. При додаванні в нього в певній пропорції води робоча суміш будучи поміщеною в шпури твердне із збільшенням об'єму, завдяки чому в руйнованому об'єкті створюється тиск в 40-50 Мпа. В даний час розроблено три композиційні склади невибухових руйнуючих засобів.

До складу суміші НРЗ-1 основним компонентом (до 98 %) є обпалене грубодисперсне вапно. Випалення проводиться в печах при температурі, перевищуючій 1 400°C. Порошок НРЗ-1, змішаний з водою в співвідношенні 3:1, утворює пастоподібну масу, яка при затвердінні розширюється із створенням тиску до 50 МПа. До недоліків відносяться технологічна складність випалення негашеного вапна.

Розколювання каменю при використуванні НРЗ відбувається без викидів твердих і газоподібних продуктів і не супроводжується звуковими і іншими коливаннями; невибухова руйнуюча суміш може використовуватися як для відділення моноліту від масиву, так і для оброблення моноліту на блоки.

В об'єкті, що підлягає розколу, бурять шпури, діаметр і глибина яких, а також відстані між ними визначаються залежно від фізико-технічних характеристик руйнованої породи. Якщо такі характеристики відсутні, то вказані параметри визначаються досвідченим шляхом (пробним руйнуванням).

Із збільшенням діаметра шпуру зростає руйнуюче зусилля і збільшується вірогідність холостого пострілу шпуру вгору без досягнення необхідного ефекту. При розколюванні за допомогою НРЗ високоміцних порід

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оптимальний діаметр шпура знаходиться в інтервалі 40-60 мм. Глибина шпура повинна складати не менше 70 % висоти розколюваного моноліту.

Вода, що використовується для приготування НРЗ, повинна мати температуру не більш +25 °С. Чим холодніше вода, тим довше робоча суміш залишатиметься текучою. Відхилення витрати води в ту і іншу сторону від допустимих меж приводить до зменшення розширюючого зусилля НРЗ. Приготовану робочу суміш заливають в шпури, залишаючи незаповненим останні 10-15 см.

В початковий період не допускається попадання води в шпур, залитий робочою сумішшю, тому гирло шпура захищається від атмосферних опадів. Після утворення тріщин в породі доцільно провести розпиленість води на поверхню руйнованого об'єкту, що сприяє збільшенню ширини тріщин і прискорює процес направленого розколу.

Витрата НРЗ на 1 м³ відокремлюваного моноліту залежить від властивостей міцності породи, наявності в ній тріщин, об'єму моноліту і його лінійних параметрів, глибини шпурів, міжшпурових відстаней і інших показників. Для різних порід і умов він складає 2-5 кг на 1 м³.

Відштовхування монолітів гідродомкратами

В практику каменедобування все ширше упроваджується спосіб перекидання моноліту на підсипану амортизаційну подушку з каменя або щебеня за допомогою гідродомкратів. Цю операцію звичайно проводять гідродомкратами “Титан” фірми “Пеллегріні”. В стандартний набір устаткування входять візок і два гідродомкрата з гнучкими шлангами завдовжки по 10 м кожний. На візку змонтований двухступінчатий насос, що розвиває тиск до 70 МПа. Існує два види приводу насоса: двигун внутрішнього згоряння потужністю 5 кВт з автоматичним регулятором і трифазний електродвигун потужністю 3 кВт. Для кращої мобільності і маневреності візок забезпечений комплектом ручок.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія перекидання монолітів гідродомкратами полягає в наступному. Після виробництва вертикальної щілини прийнятими методами різання, вибурювання, і т.п. в покрівлі уступу, що розробляється, на контакт з пропилом відокремлюваного моноліту буроклиновим способом або термогазоструйними пальниками утворюються дві лунки. В них встановлюють в початкове робоче положення домкрати і включають. Якщо камінь середньої міцності і м'який, то бажано між масивом і домкратом закладати жорсткі прокладки.

Після відхилення моноліту на максимальний хід штока домкрата в простір, утворений тильною стороною моноліту і площиною масиву, в декількох місцях (але не менше двох) по його довжині закидають каміння, яким моноліт фіксується в досягнутому положенні.

Потім між масивом і домкратом закладають жорсткі прокладки (при перекиданні блоків з міцних порід прокладки можна не закладати). Упираючи домкрат на них і на моноліт, продовжують відхилення моноліту. При цьому наперед покинуте каміння мимовільно опускається нижче і фіксує нове досягнуте положення моноліту.

Відокремлений від масиву моноліт перекидається на заздалегідь підготовлену подушку з каменю, щебеню і кам'яного дрібязку, які повинні мати клиноподібну форму. Висота подушки у підстави моноліту повинна бути 50-100 мм, а потім рівномірно збільшуватися у бік від підстави до 700-1 000 мм в його верхній частині. Призначення подушки – пом'якшити силу удару при падінні моноліту, зберегти його цілісність і уникнути появи в ньому техногенних тріщин.

Оброблення монолітів на блоки

Після того, як моноліт витягнутий з масиву і відсунув із забою, приступають до виконання головного процесу виробництва блокової продукції – обробленню моноліту на блоки. Остання здійснюється тими ж

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

способами, що і відділення моноліту від масиву, але має деякі технологічні особливості.

Продуктивність каменеобробних верстатів залежить від ступеня завантаження їх приймального простору, а отже, від лінійних розмірів блоків. Ці розміри повинні бути близькими до параметрів верстатів або кратними їм по довжині і ширині. Нормативами передбачені наступні максимальні лінійні розміри блоків: довжина 2,8 м, ширина і висота – по 2 м.

2.5.3. Розкривні роботи

Розкриття забезпечує транспортний доступ з поверхні до вибоїв.

В результаті проведення підготовчих робіт створюють первинний фронт робіт видобутку на розкритому горизонті. Розкривні роботи дозволяють знайти кондиційний камінь. Видобуток включає весь комплекс робіт отримання з кондиційного каменю товарних блоків, що задовольняють вимогам діючого ДСТУ.

Для забезпечення доступу до корисної копалини і забезпечення перевезення гірської маси виконується розкриття покладу капітальною траншеєю. Ця траншея, переважно, похила, вона з'єднує відмітку нового горизонту з відмітками уже діючих горизонтів і денною поверхнею. Горизонтальна (інколи з невеликим ухилом) виробка, що прилягає до капітальної траншеї, має значну довжину, використовується для створення початкового фронту робіт на розкривному і видобувному уступах, називається розрізною траншеєю.

Виймання гірських порід у кар'єрі ведуть горизонтальними шарами з випередженням у плані нижніх шарів верхніми. Іноді розробку полого- чи крутопадаючих покладів ведуть похилими і крутими шарами. Виймання розкривних порід корисної копалини проводиться на робочих уступах. Борт, представлений робочими уступами, називають робочим бортом кар'єру. Положення робочого борту кар'єру в часі і у просторі змінюється внаслідок

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виймання розкривних порід і корисної копалини. Розкривні (порожні) породи і некондиційні корисні копалини, що виймаються, при відкритій розробці родовищ, розміщують на спеціальних площадках – відвалах. Відвали бувають внутрішніми (розміщеними у відпрацьованому просторі) і зовнішніми (розміщеними поза контуром кар'єру).

Розкривні роботи включають виймання і переміщення у відвал пустих порід. Основною метою розкривних робіт є підготовка до виймання розкритих запасів корисної копалини.

Розробка родовищ облицювального каменю економічно доцільна тільки при незначній потужності розкривних порід.

Звичайно рихлий розкрив представлений ґрунтово-рослинним шаром і наносними породами потужністю від декількох сантиметрів до 3,0 м. Для північно-західного регіону країни, де формується гранітний центр України, характерний вихід корінних гранітів на поверхню. Іноді верхні шари скельної породи потужністю декілька метрів вивітрени. Їх видалення ведеться тим же способом, що і видобуток блоків. Цим вдається зберегти цілим основний масив корисних копалин.

На кар'єрах облицювального каменю, як правило, гірничо-підготовчі і розкривні роботи співпадають за часом. Незначний об'єм розкривних робіт, дозволяє завершити їх в найкоротший час.

Після видалення розкриву оголяється скельний масив. Згодом цей масив обдувається стислим повітрям, що подається компресором, до тих пір, поки візуально можна буде побачити систему тріщин. Це дозволяє одержати додаткову геологічну інформацію, що дозволяє правильно закласти гірничі виробки, спроектувати розміри первинних монолітів і ін.

Висота уступу по м'якому розкриву коливається в межах від 1,0 до 3,8 м. Окремий уступ по скельному розкриву на більшій частині площі родовища відсутній, так як максимальна потужність скельного розкриву в окремих

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

місцях досягає 1,7 м, а при потужності до 1,5-2,0 м скельний розкрив буде відроблюватись спільно з корисною копалиною.

Враховуючи специфічні властивості кар'єра по видобутку блочного каменю (невеликі середньорічні об'єми розкривних порід та в той же час необхідність використання розкривного екскаватора при навантаженні відходів видобутку каменю та околу) для екскавації розкривних порід приймається одноківшовий екскаватор гідравлічний ЕО-4321 з ківшем ємністю 0,63 м³ однотипний з екскаватором, прийнятим для навантаження околу та відходів.

Норма вироблення екскаватора ЕО – 4321 визначена розрахунком по методу ЕНВ – 79 і складає:

- на м'яких породах – 385 м³/зм.;
- на скельних породах – 225 м³/зм.

Розрахункова зайнятість екскаватора на розкривних роботах складає:

- по м'якому розкриву 28 машино-змін;
- по скельному розкриву 8 машино-змін.

Для більш рівномірного завантаження автотранспорту приймаємо виконання робіт по м'якому розкриву в межах 70 днів та по скельному розкриву 32 робочих дня в одну зміну. Вивіз знятого шару розкривних порід виконується автосамоскидом КрАЗ 256. Для виконання допоміжних робіт на розкриві будуть використовуватися бульдозери ДЗ-171.1-03, прийняті для допоміжних робіт для видобутку корисної копалини.

За період розробки родовища у відвали буде розміщено 94,8 тис м³ рихлих розкривних порід (без ґрунтово-рослинного) шару.

Рихлі розкривні породи використовуються для відсипки земляного полотна автодороги, яка пов'язує кар'єр з дорогою з твердим покриттям.

Виходячи з цього, спеціально відведеного місця для розміщення розкривних порід не передбачається.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ґрунти на площі родовища згідно з заключенням приведеному в геологічному звіті для сільськогосподарських цілей не придатні і тому не підлягають зняттю перед розробкою родовища. Разом з цим проектом передбачено їх селективна розробка та подальше використання для рекультивації зовнішніх відвалів (їх покриття).

Відкрита розробка родовищ корисної копалини пов'язана з необхідністю виїмки і переміщення значних об'ємів розкривних порід, що покривають, а іноді і підстилаючих (при розробці крутих родовищ) покладів. Переміщувані об'єми розкривних порід розміщуються (складуються) на тих, що спеціально відводяться для цієї мети площах. Технологія, механізація і організація відвальних робіт складають суть і зміст процесу відвалоутворення. Відвалоутворення є завершальним етапом в технологічному ланцюзі виробництва розкривних робіт. Від чіткого і безаварійного виконання відвальних робіт в значній мірі залежать техніко-економічні показники роботи гірничого і транспортного устаткування і всього кар'єру в цілому.

Відвал розкривних порід має форму неправильної усіченої піраміди. Він характеризується наступними параметрами: висотою і числом уступів (ярусів), кутом укосів уступів, результуючим кутом укосу відвала, прийнятною здатністю, довжиною і способом переміщення відвального фронту робіт, розмірами в плані і ін.

Висота відвального уступу залежить в основному від фізико-технічних властивостей складованих порід і порід, що лежать в підшві відвала, а також від засобів механізації відвальних робіт. Збільшення висоти відвального уступу і відвала в цілому веде до зменшення займаних площ під відвали, об'єму робіт по будівництву і змісту транспортних комунікацій і до збільшення продуктивності відвального устаткування.

Кут укосу відвальних уступів звичайно рівний куту природного укосу порід, розміщуваних у відвалі. Він залежить від фізико-технічних

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

властивостей порід, їх ступеня розпушування і вогкості і змінюється в межах 30-40°.

Частина периметра відвала, на якому відбуваються прийом і розміщення розкривних порід, складає фронт відвальних робіт. Розбиття фронту відвальних робіт на окремі ділянки (безвихідь) дозволяє розосередити по фронту основні і підготовчі роботи при відвалоутворенні.

2.6. Кар'єрний транспорт

Засобами кар'єрного транспорту виконується перевезення блоків з кар'єру, відходів при видобуванні блоків і лабрадориту зачепленим вивітрюванням на дробильно-сортувальну установку, порід розкриву на відсипання земляного полотна дороги від кар'єру до примикання з дорогою з твердим покриттям і на відсипання підшви дробильно-сортувальної установки.

В якості рухомого складу з врахуванням руху автотранспорту через населені пункти прийняті кар'єрні автомобілі – самоскиди КрАЗ-256Б вантажопідйомністю 12 т.

Таблиця 2.6

№ п/п	Найменування	Одиниця вимірювання	Вид вантажу			
			блоки	відходи	Затронутий вивітрюванням лабрадорит	М'які розкривні породи
1	2	3	4	5	6	7
1.	Об'єм перевезення:					
	Річний	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{5000}{13250}$	$\frac{10060}{26660}$	$\frac{1814}{4720}$	$\frac{10580}{18410}$
	Добовий	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{19,2}{51}$	$\frac{38,7}{102,6}$	$\frac{225}{574}$	$\frac{385}{674}$
	Змінний	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{19,2}{51}$	$\frac{38,7}{102,6}$	$\frac{225}{574}$	$\frac{385}{674}$
	Режим роботи:	день	260	260		
	число робочих днів в рік	змiana година	1	1	1	1
2.	число змін на добу		8	8	8	8
	тривалість зміни					

№ п/п	Найменування	Одиниця вимірювання	Вид вантажу			
			блоки	відходи	Затрунутий вивітрюванням лабрадорит	М'які розкривні породи
1	2	3	4	5	6	7
3.	Об'ємна вага вантажу	т/м ³	2,65	2,65	2,6	1,75
4.	Тип навантажувального механізму		кран КС - 5363	екскаватор		ЕО - 4321
5.	Місткість ковша екскаватора	м ³		0,63	0,63	0,63
6.	Категорія порід по ЕНВ - 79			III	III	II
7.	Коефіцієнт використання ковша			0,70	0,70	0,84
8.	Вага породи в ковші механізму	т		1,17	1,17	0,93
9.	Кількість ковшів в кузові автосамоскиду			10	10	13
10.	Середній час циклу навантажувального механізму	с		25	25	20
11.	Дальність транспортування	км	16	16	16	8

Визначення потрібної кількості автосамоскидів.

Таблиця 2.7.

№ п/п	Найменування	Одиниця вимірювання	Вид вантажу			
			блоки	відходи	Затрунутий вивітрюванням лабрадорит	М'які розкривні породи
1	2	3	4	5	6	7
1.	Змінний об'єм перевозок	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{19,2}{51}$	$\frac{138,7}{102,6}$	$\frac{225}{574}$	$\frac{385}{674}$
2.	Тип рухомого складу		КрАЗ – 256Б			
3.	Середня дальність транспортування	км	16	16	16	8
4.	Середня швидкість руху	км/год	20	20	20	20
5.	Вага вантажу в кузові	т	12	12	12	12
6.	Час одного оберту: в тому числі:	хв	141	104,2	104,2	56,3
	рух	хв.	96	96	96	48
	навантаження	хв.	24	4,2	4,2	4,3
	чекання і маневри	хв.	5,0	3,0	3,0	3,0

№ п/п	Найменування	Одиниця вимірюва ння	Вид вантажу			
			блоки	відходи	Затрону- тий вивітрюва нням лабрадори т	М'які розкривні породи
1	2	3	4	5	6	7
7.	Число обертів за зміну	оберт.	3	4	4	8
8.	Змінна продуктивність автосамоскиду з розрахунку понижуючих коефіцієнтів на підчистку проїздів, чистку кузова, буро вибухові роботи і ін.	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{13,6}{36}$	$\frac{17,5}{48}$	$\frac{18,5}{48}$	$\frac{54,9}{96}$
9.	Робочий парк автосамоскидів	шт.	1,4	2,2	12,2	10,7

Виходячи з умов максимального навантаження екскаватора робочий парк автосамоскидів складає 5 шт. При такій кількості автосамоскидів (3 шт. використовується на транспортування корисної копалини, 2 шт. на транспортування порід розкриву) річний об'єм розкриву виконується протягом 36 діб при однозмінному режимі роботи.

Виходячи із умов раціонального використання автосамоскидів і виконання розкривних робіт в теплий період року, для транспортування розкривних порід приймаємо 3 автосамоскиди КрАЗ – 256Б. Тоді робочий парк автосамоскидів складатиме 8 шт., інвентарний – 9 шт.

Річний пробіг автосамоскидів складатиме:

– при транспортуванні блоків $\frac{13250}{2} * 2,16 = 143,1_{км}$ (2.7)

– при перевезенні відходів і затронутих вивітрюванням лабрадоритів на щебінь $\frac{31380}{2} * 2,16 = 338,9_{км}$ (2.8)

– при перевезенні м'яких розкривних порід $\frac{18410}{2} * 2,8 = 257,74_{км}$ (2.9)

Загальний річний пробіг автосамоскидів – 739,74 км., річний пробіг одного списаного автосамоскиду складатиме – 369,87 км.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

2.7. Кар'єрні автодороги

В відповідності з навантаженістю кар'єрні автодороги відносяться до III технічної категорії і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- число смуг руху – 2;
- ширина проїзної частини – 12 м;
- ширина обочини – 1,5 м;
- ширина земляного полотна – 21 м;
- розрахункова швидкість руху – 20 км/год.;
- мінімальний радіус кривих – 32 м;
- найбільший подовжній нахил – 10‰.

В межах робочих площадок проїжджа частина може встановлюватися одно смугова, а загальна ширина транспортної смуги повинна бути на менше 9 м.

Кар'єрні дороги встановлюються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим покриття їх не передбачається, при необхідності встановлюється вирівнюючий шар із щебеню. В рихлих породах проїжджа частина покращується скелетними домішками (скельний розкритв).

Рух автосамоскидів в кар'єрі повинно проходити без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїжджа частина кар'єрних доріг в межах напівтраншей і транспортних берм повинні огорожуватися зі сторони низового відкосу орієнтованим земляним валом висотою 1,0 м. В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітленості 5 лк. Кар'єрні дороги повинні триматися в гарному вигляді і регулярно очищатися від бруду і снігу, в літній період поливатися водою з пиловзв'язуючими добавками. Для догляду за кар'єрними дорогами передбачена пиловловлююча машина КО – 713.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.8. Електропостачання кар'єру

Основні технічні показники

1. Джерело електропостачання – Осниківський кар'єр лабрадоритів живиться відпайкою від повітряної ЛЕП-10 кВ, фідера с. Слобідка Коростишівської РЕМ.
2. Номінальна напруга в електричній мережі:
 - вище 1 000 В – 10 кВ;
 - до 1 000 В – 0,4/0,23 кВ.
3. Установлена потужність електричних приймачів 259,5 кВт.
4. Розрахункове активне навантаження 179 кВт.
5. Розрахункове реактивне навантаження 125 кВА.
6. Середній коефіцієнт потужності обладнання – 0,8.
7. Кількість і встановлена потужність силових трансформаторів 1*250кВ.
8. Річна витрата електричної енергії по кар'єру 253 718 кВт*год.

Розрахунок освітленості кар'єру

По умовам технологічної частини проекту роботи на кар'єрі ведуться в одну зміну, на протязі всього року 260 робочих днів.

По нормам освітленості, згідно “ПТЕ для підприємств, які розробляють родовища відкритим способом” місця роботи механізмів в кар'єрі повинні мати освітленість, яка буде дорівнювати 5 лк.

Площа кар'єра, на якій ведуться видобувні та розкривні роботи складає 10 000 м² (100 м × 100 м). Для освітлення кар'єрів використовують прожектори заливного світла типу ПЗС.

Для визначення необхідної кількості прожекторів, знаходимо сумарний світловий потік $\sum F$, який забезпечує необхідну освітленість на вказаній площі.

$$\sum F = E_m * S_{oc} * K_z * K_n = 5 * 10000 * 1,2 * 1,15 = 69000 \text{ лм} \quad (2.10)$$

де $E_m = 5_{лк}$ – потрібна освітленість;

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$S_{oc} = 10000 \text{ м}^2$ освітлена площа;

$K_z = 1,2 - 1,5$ – коефіцієнт запасу;

$K_n = 1,15 - 1,5$ – коефіцієнт, що враховує втрати світла в залежності від конфігурації кар'єру.

Потрібне число прожекторів:

$$N = \frac{\sum F}{F_{\lambda} * \eta_{np}} = \frac{69000}{21000 * 0,5} = 6 \text{ шт.} \quad (2.11)$$

де F_{λ} – світловий потік лампи прожектору, лм;

$\eta_{np} = 0,5$ – коефіцієнт корисної дії прожектору.

Для прожектора ПЗС – 45 з лампою потужністю 1000 Вт і $F_{\lambda} = 21\,000$ лм отримуємо $N = 6$ шт.

Прожектори встановлені на двох дерев'яних прожекторних щоглах переносного типу, які виконані згідно типового проекту. На кар'єрі, по його периметру на нічний час необхідно передбачити чергове освітлення. Воно виконується підвісними світильниками з $F_{\lambda} = 2700$ лм. Норма освітленості для чергового освітлення – 0,5 лк.

Використовуючи точковий метод розрахунку, визначаємо кількість світильників необхідних для освітлення кар'єра по периметру 300 м. Висота підвіски світильників 5 м, відстань опори від бровки кар'єра 30 м.

Відносна освітленість визначається з умови:

$$\sum \varepsilon = \frac{1000 * E_m * K_z * h^2}{F_{\lambda}} = \frac{1000 * 0,5 * 1,2 * 5^2}{2700} = 5,56 \text{ лк} \quad (2.12)$$

Через $\sum \varepsilon$ по кривим відносної освітленості визначаємо відстань між сусідніми опорами.

Кількість світильників визначаємо наступним чином:

$$N = \frac{L - e}{e} = \frac{300 - 30}{30} = 9 \text{ шт.} \quad (2.13)$$

де L – довжина по периметру кар'єру; e – відстань між опорами.

Для кар'єру отримуємо $\varepsilon = 5,56$ лк, $l = 30$ м, $N = 9$ шт.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підвісні світильники встановлюють на опорах ПЛ–0,23 кВ, вмонтовані по периметру кар'єру.

Внутрішнє електрозабезпечення

1. Розрахунок електричного навантаження.

На кар'єрі споживачами електроенергії є:

- лебідка електрична ЛПК-10Б, встановлена потужність 20 кВт – 2 шт.
- установка канатного різання “Бенетті”, встановлена потужність 36кВт – 1 шт.
- електричний компресор ПВ-10 Е, встановлена потужність 75 кВт – 2 шт. (1 резервна).
- насос водовідливу К90/35, встановлена потужність 15 кВт – 2 шт. (1 резервний).
- зварювальний трансформатор ТД – 502У2, потужність 26,5 кВт – 1 шт.
- освітлення кар'єра та побутового обладнання 15 кВт.

За ступенем надійності електропостачання кар'єру відноситься до 3 категорії.

Розрахунок проводиться методом коефіцієнтного попиту згідно формули:

$$P_{н.розрах.} = \sum P_{н.пр.} * K_{ноп.} = 259,6 * 0,6 = 155,76 \text{ кВт} \quad (2.14)$$

де $\sum P_{н.пр.}$ – сума номінальних потужностей споживачів;

$K_{ноп.}$ – коефіцієнт попиту.

Розрахунок електричних навантажень кар'єру приведений в таблиці 2.8.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 8.3

Розрахунку електричних навантажень												
№	Споживач	К-сть	Встановлю-на потужність		Розрахункові коефіцієнти				Розрахункова Потужність		К-сть годин роботи в році	Використання активної потуж. (кВт*год)
			одного	загал	К _{пол.}	cosφ	К _{во}	tgφ	P (кВт)	0 кВАр		
1	Лебідка електрична ЛПК – 10Б	2	20	40	0,65	0,75	0,6	0,89	26	24	2080	32447
2	Насос водовідливу К 90/35	2	15	30	0,8	0,85	0,75	0,75	24	20	1600	28800
3	Компресор електричний ПВ – 10Е	2	75	150	0,7	0,85	0,8	0,61	105	64	2080	174720
4	Трансформатор зварювальний ТД502	1	26,5	26,5	0,4	0,5	0,5	1,6	11	17	500	2750
5	Побутове обладнання	1	7,0	7,0	0,9	1	----	0	6	----	1000	6000
6	Прожектор заливного світла	6	1,0	6,0	0,9	1	----	0	5	----	1000	5000
7	Світильник підвісний	10	0,2	2,0	0,9	1	----	0	2	----	2000	4000
Всього				259,5					176	125		253718

Розрахунок параметрів повітряних і кабельних ліній кар'єру напругою 10, 0,4, 0,23 кВ.

Вибір перерізів проводів і жил кабелів проходить в відповідності з “Правилами устроюства електроустановок” з нагріву і допустимої втрати напруги.

Розрахунковий струм:

$$I_{розр.} = \frac{P_{н.розр.}}{\sqrt{3} * U_n * \eta_c * \cos \varphi_{np}} = \frac{155,76}{\sqrt{3} * 10 * 0,96 * 0,6} = 15,6 \text{ А} \quad (2.15)$$

де U_n – номінальна напруга мережі;

η_c – коефіцієнт корисної дії мережі;

$\cos \varphi_{np}$ – коефіцієнт потужності обладнання.

Вибір перетину з нагріву проходить порівнянням розрахункового струму напруги з тривало допустимими струмами напруги для вибраних перетинів.

$$I_{розр.} \leq I_{довж.соп.}$$

Живлення Осниківського кар'єру здійснюється відпайкою довжиною 1,0 км від ПЛ-10 кВ фідера с. Слобідки. Розрахунковий струм цієї напайки від усієї потужності кар'єра $I_{розр.} = 15,6 \text{ А}$. Район розташування повітряної ЛЕП-10 кВ згідно карт районування території по швидкісному напору вітру відноситься до другого, а по товщині стіни ожеледиці до третього. З умов механічної міцності для ПЛ-10 кВ вибираємо оголений алюмінієвий провід перетин 50 мм², марки А-50, $I_{довж.соп.} = 215 \text{ А}$.

Безпосередньо по борту кар'єра проходить повітряна перемичка фідерів “с. Осники – с. Слобідка”. Так як відділення монолітів на кар'єрі проводиться підривання порохових зарядів, ця перемичка винесена за межі вибухонебезпечної зони на відстань 200 м.

Кар'єрні силові споживачі електроенергії підключаються до кар'єрних трансформаторних підстанцій через шлангові силові кабелі, переріз яких вибираються через розрахункові струми навантаження.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Осниківський кар'єр має гірниче технологічне обладнання, його безпосереднє підключення до трансформаторної підстанції технічно неможливе. Тому в цілях можливості оперативного маневрування обладнанням, по борту кар'єру споруджена повітряна ЛЕП-0,38/0,23 кВ, до якої через силові ящики з рубильниками та запобіжниками типу ЯРЗ-2 підключається технологічне обладнання.

На кар'єрі доцільно спорудити дві магістральні лінії ПЛ – 0,38 кВ (Л₁, Л₂):

- перша Л1 – (лебідка ЛПК – 10Б – 1 шт., насос К90/35 – 1 шт., компресор ПВ – 10Е – 1 шт.).
- друга Л2 – (лебідка ЛПК – 10Б – 1 шт., насос К90/35 – 1 шт., компресор ПВ – 10Е – 1 шт.).

Розрахункові струми обох ліній $I_{розр.} = 153,5 \text{ А}$.

Для обох ЛЕП – 0,38 кВ вибираємо оголений алюмінієвий провід марки А – 70, $I_{довж.сп.} = 265 \text{ А}$.

Живлення робочого освітлення кар'єра та побутового обладнання здійснюється від повітряної лінії 0,23 кВ. Розрахунковий струм $I_{розр.} = 34 \text{ А}$.

Розрахунковий струм компресора $I_{розр.} = 96 \text{ А}$. Для живлення лебідки $I_{розр.} = 27 \text{ А}$. По розрахунковому струму насосу водовідливу К90/35 $I_{розр.} = 38,6 \text{ А}$.

Для підключення зварювального трансформатора ТД-502У2 по $I_{розр.} = 68 \text{ А}$. Для живлення прожекторної щогли ($I_{розр.} = 8,5 \text{ А}$).

Для того, щоб не було пошкоджень завалами, примерзання, шлангові кабелі по поверхні уступів кар'єра прокладені на металевих підставках виконаних у вигляді хрестовин.

Визначення кількості і потужності силових трансформаторів

Згідно “Норм технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов” живлення гірничого технологічного обладнання

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

напругою 0,4 кВ здійснюється від пересувних комплексних трансформаторних підстанцій. Кількість і місця розташування визначаються центрами зосередження споживачів.

Необхідна потужність трансформатора для живлення струмоприймачів напруги визначається з розрахункової напруги струмоприймачів кар'єру. Повна розрахункова потужність визначається за формулою:

$$S_{розр.} = \sqrt{P_{розр.}^2 + Q_{розр.}^2} = \sqrt{155.76^2 + 249.2^2} = 294 \text{ кВА} \quad (2.16)$$

$$\text{де } Q_{розр.} = P_{розр.} * tg \varphi = 155.76 * 1.6 = 249.2 \text{ кВА} - \text{реактивна потужність} \quad (2.17)$$

Потужність трансформатора визначається за формулою:

$$S_{мп} = \frac{S_{розр.}}{\eta_c * K_{пер.}}, \text{ кВА} \quad (2.18)$$

де $\eta_c = 0,96$ – коефіцієнт корисної дії мережі;

$K_{пер.} = 1,1 - 1,3$ – коефіцієнт перенавантаження.

Розрахункова потужність силового навантаження кар'єру $S_{розр.} = 294 \text{ кВА}$.

Освітлена мережа кар'єру напругою 0,23 кВ повинна живитися від окремого понижуючого трансформатора напругою 0,4/0,023 кВ.

Необхідна потужність цього трансформатора визначається за формулою:

$$S_{мп.} = \frac{\sum P_l}{\eta_{oc} * \cos \varphi_{oc}} = \frac{13}{0.5 * 1} = 26 \text{ кВА} \quad (2.19)$$

де $\eta_{oc} = 0,5$ - коефіцієнт корисної дії прожектора;

$\cos \varphi_{oc} = 1$ – коефіцієнт потужності освітлюваної мережі.

Для $\sum P_l = 13 \text{ кВт}$ отримуємо $S_{мп.} = 26 \text{ кВА}$.

Вибираємо сухий понижуючий трансформатор потужністю 40 кВа, напругою 0,4/0,23 кВ, типу ТСЗ – 40/0,66. Цей трансформатор встановлюється спільно з трансформатором, котрий живить силове навантаженням.

Таким чином, для живлення силових і освітлювальних навантажень кар'єру необхідний трансформатор потужністю не менше 240 кВа. Вибираємо трансформатор потужністю 250 кВа, типу ТМ – 250/10/04 кВ.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річна витрата електроенергії і компенсація реактивної потужності кар'єру

Активна потужність, яка витрачається споживачами кар'єру, розраховується за формулою:

$$E_a = K_{в.о.} * t * \sum P_{н.розр.} = 0,4 * 10260 * 61.8 = 253718 \text{ кВт*год} \quad (2.19)$$

де t – час роботи обладнання.

Облік і вимірювання електроенергії відбувається зі сторони низької напруги трансформаторної підстанції ПКТП - 250.

В відповідності з “Указаниями Госэнергонадзора по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях” нормативне значення коефіцієнта на шинах підстанції повинно бути не нижче 0,95.

Необхідна потужність компенсуючого пристрою визначається із умови:

$$Q_{к.прис.} = P_{ср} (tg \varphi_1 - tg \varphi_2), \text{ кВАр} \quad (2.20)$$

де $P_{ср}$ – середньорічна активна потужність;

$tg \varphi_1, tg \varphi_2$ – відповідають значенням коефіцієнтів потужності до і після компенсації.

В якості компенсуючого пристрою приймають конденсаторні батареї.

Кількість конденсаторів визначається за формулою:

$$n = \frac{Q_{к.прис.}}{q_c \left(\frac{U_n}{U_c} \right)^2}, \text{ шт.} \quad (2.21)$$

де q_c – потужність одного конденсатора;

U_n – номінальна напруга одного конденсатора.

Для компенсації реактивної потужності кар'єру потужність компенсуючого пристрою повинно бути рівною 73,3 кВАр. Для цього необхідно встановити 5 шт. конденсаторів типу КМ – 0,66-13.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок заземлюючого пристрою

В відповідності з “ЕПБ при розробці корисних копалин відкритим способом” заземленню підлягають металічні частини електроустановок і обладнання, яке нормально не знаходиться під напругою, але які можуть знаходитись під ним в випадку пошкодження ізоляції. Для цього на кар’єрі будується заземлюючий пристрій, з яким з’єднуються всі металеві корпуси електрообладнання.

Заземлюючий пристрій виконується в вигляді контуру захисного заземлення із кутової сталі перетином 50×50×5 мм, довжиною 2,5 м, забитих в ґрунт на глибину 0,7 м і з’єднаних між собою смуговою сталлю перетином 40×4 мм.

Опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 4 Ом.

Кількість електродів визначається в співвідношенні:

$$n = \frac{R_{el}}{R_z * \eta_{cm}} = \frac{47}{4 * 0,67} = 17 \text{ шт.} \quad (2.22)$$

$$\text{де } R_{od} = \frac{\rho_p}{2 * \pi * l} * \left(\ln \frac{2l}{0.95 * B} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t + l}{4t - l} \right) - \text{опір електроду із кутової сталі; (2.23)}$$

ρ_p – питомий опір ґрунту, Ом×м;

$$\rho_p = \rho * \varphi = 100 * 1.5 = 150 \text{ Ом×м} \quad (2.24)$$

l – довжина електроду, м; B – ширина кута, м;

t – глибина закладання від поверхні землі до середини електроду, м;

$$t = \frac{l}{2} + h = \frac{2.5}{2} + 0.7 = 1.95 \text{ м} \quad (2.25)$$

$R_z = 4$ Ом – загальний опір заземлюючого пристрою;

$\eta_{cm} = 0,67$ – коефіцієнт використання.

$$R_{od} = \frac{\rho_p}{2 * \pi * l} * \left(\ln \frac{2l}{0.95 * B} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t + l}{4t - l} \right) = \frac{150}{2 * 3.14 * 2.5} * \left(\ln \frac{2 * 2.5}{0.95 * 0.05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 * 1.95 + 2.5}{4 * 1.95 - 2.5} \right) = 47 \text{ Ом.}$$

Для суглинку $n = 17$ шт. заземлювачів.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контур споруджується у місцях встановлення трансформаторної підстанції ПКТП – 250 і з'єднується з заземлюючим пристроєм по опорам кар'єрної ПЛ – 0,38/0,23 кВ.

2.9. Водовідлив

За даними геологічного звіту обводнення кар'єру буде виконуватися за рахунок ґрунтових та атмосферних вод. При повному розвитку кар'єру по площі та глибині загальний притік буде складати 14,5 м³/год.

При зливних опадах (75 мм за добу) притік води в кар'єр буде складати 1 485 м³/добу. За умови відкачки максимального добового припливу води за 20 годин роботи, потрібна водовідливна установка повинна мати продуктивність не менше 90 м³/добу.

Водовідливна установка обладнується 2 насосами НЦС-1 продуктивністю 90 м³ при напорі 40 м. У роботі знаходиться один насос, другий насос є резервний і вмикається у роботу при випаданні великих опадів. Водовідливний трубопровід виконується з сталених труб діаметром умовного проходу 150 мм (159×4,5 мм), довжина трубопроводу 125 м. Розмір водозбірника 5×6 м, геометрична ємність 120 м³, корисна 90 м³. Пуск та зупинка насоса виконується автоматично в залежності від рівня води у водозбірнику. Нагляд за роботою водовідливної установки проводить черговий електрослюсар. Для стоку води, підшві кар'єра надається нахил до 0,002 в бік водозбірника.

Розрахунок очисних споруд

Води, які відкачуються з кар'єра (ґрунтові, атмосферні) мають зважені речовини в кількості до 1 300 мг/л та нафтопродукти в кількості 25 мг/л.

Для очистки вод, що скидаються з кар'єра передбачена їх очистка в ставку – відстійнику, який розташований за межами родовищами, при цьому очистка

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

води від зовнішніх речовин виконується в 1 стадію, а від нафтопродуктів у 2 стадії.

Розміри ставок-відстійника визначені за “Тимчасовою інструкцією по проектуванню споруд для очистки поверхневих стічних вод”.

Приймаємо ширину ставок-відстійника $B=5$ м, глибина проточної частини $h=3$ м, площа живого січення $\omega = B * h_n = 5 * 3 = 15 \text{ м}^2$. (2.26)

Швидкість протікання води в проточній частині:

$$v = \frac{Q}{\omega} = \frac{0.025}{15} = 0.0017 \text{ м/с} \quad (2.27)$$

де $Q = 90 \text{ м}^3 / \text{год} = 0,025 \text{ м}^3 / \text{с}$ – продуктивність насосу. (2.28)

Довжина проточної частини ставок – відстійнику складає:

$$l_n = 3600 * v * T_{\text{відст.}} = 3600 * 0,0017 * 5 = 31 \text{ м} \quad (2.29)$$

Загальна довжина ставка – відстійнику (проточна і спокійна частини) складає:

$$L = 1.2 * l_n = 1,2 * 31 = 37,2 \text{ м} \quad (2.30)$$

Отримані розміри проточної частини перевіряються на осадження твердих частин.

Середня швидкість осадження твердих частин складає:

$$v_{cp} = \frac{Q}{L * B} = \frac{0.025}{37 * 5} = 0.00014 \text{ м/с} = 0.14 \text{ мм/с} \quad (2.31)$$

Вертикальна складова швидкості осадження частинок складає:

$$v_0 = 0.05 * V = 0.05 * 0.0017 = 0.000085 \text{ м/с} \approx 0.09 \text{ мм/с} \quad (2.32)$$

Тоді гідравлічна крупність осаджених частинок складатиме:

$$v_0 = \sqrt{V_{cp}^2 + \rho_0^2} = \sqrt{0,14^2 + 0,14^2} = 0,166 \text{ мм/с}, \text{ що допускається СН 496–77.} \quad (2.33)$$

Загальну довжину проточної і спокійної частин ставка – відстійнику перевіримо на спливання нафтових частинок:

$$L_n = \frac{\alpha * V_{cp}}{V_{\min}} * h_{np} = \frac{1,2 * 0,14}{0,0465} * 3 = 10,8 \text{ м} \quad (2.34)$$

де $V_{\min} = 0.0465 \text{ мм/с}$ – швидкість спливання нафтових частинок крупністю 80 мкм.;

$\alpha = 1,2$ – коефіцієнт запасу.

Глибина осадової частини ставка – відстійнику визначається виходячи з річної кількості осаду зважених речовин:

$$W_0 = \frac{C * E * W}{\gamma * 100} = \frac{1.3 * 90 * 187.2}{2 * 100} = 109.5 \text{ м}^3 \quad (2.35)$$

де $C = 1300 \text{ мг/л} = 1.3 \text{ т/1000 м}^3$ – початковий вміст твердих зважених частин;

$E = 90\%$ – ступінь очистки (від початкового складу);

$$W = 0.001 * Q_{\text{доб.}} * 365 = 0.001 * 512,8 * 365 = 187,2 \text{ тис.м}^3 \quad (2.36)$$

W – об’єм води, який надходить на очисні споруди за рік, тис.м³;

$$Q_{\text{доб.}} = 512,8 \text{ м}^3 / \text{доб} - \text{добовий притік води в кар’єр}; \quad (2.37)$$

$\gamma = 2 \text{ т/м}^3$ – об’ємна вага осаdkу.

З врахуванням очистки ставка – відстійника три рази на рік глибина осадової частини складатиме:

$$h_{oc} = \frac{1,1 * W_0}{3 * B * L} = \frac{1,1 * 109}{3 * 5 * 37,2} = 0,22 \text{ м} \quad (2.38)$$

Приймаємо $h_{oc} = 0,25 \text{ м}$.

Повна глибина ставка – відстійника складає 3,3 м.

Нафтопродукти, що сплили уловлюються спеціальним пристроєм, виконаним по типовим кресленням інституту “Гіпроавтопром” і включаючи поплавковий пристрій для вловлювання нафтопродуктів і бензиновловлювача.

					РРКК.ДР21.03.02.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Охорона праці

3.1.1. Аналіз умов праці

Розробка родовищ корисних копалин на Осниківському кар'єрі проводиться згідно з ДНАОП "Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом". Підприємство має встановлену геологічну і маркшейдерську документацію; план гірничих робіт, затверджений технічним керівником підприємства та погоджений з місцевими органами Держнаглядохоронпраці; ліцензію на здійснення експлуатації родовища корисних копалин.

Проектом запропоновано адміністративно-побутове приміщення, їдальня, медпункт, котре буде розташоване з навітряного боку на відстані не менше ніж 50 м від основних пиловиділяючих дільниць, але не далі як 500 м від основних виробничих будівель. Дана споруда буде оточена смугою насаджень із дерев. Побутове приміщення буде мати в своєму складі гардеробну для робочого та верхнього одягу, душову, туалет, респіраторну.

Передбачається, що на кар'єрі та на відвалах для обігріву робітників взимку та укриття від дощу обладнування спеціальних приміщень, так званих вагончиків, на відстані не більше ніж 300 м від місця роботи. Ці вагончики обладнуються столом, парою стільців, умивальником з милом, бачком з питною кип'яченою водою.

Робочий день складається з однієї робочої змін, тому природне сонячне світло задовольняє умовам праці. При недостатньому природному освітленні використовується штучне освітлення. При цьому мінімальний рівень освітленості 1-3 лк – для постійних шляхів пересування працюючих, автошляхів, території в районі ведення робіт; 8-10 лк – для робочих місць і місць роботи механізмів та машин у кар'єрі відповідно до СНіП II-4-79.

					<i>РРКК.ДР21.03.03.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>		<i>Капустін В.Ю.</i>			<i>Охорона праці та навколишнього середовища</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
						1	17
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к</i>		

Згідно розрахунків проекту передбачено і встановлено ксенонову лампу ПЗС-45 зі світловим потоком 21 тис. лм кількістю 6 шт.

На кар'єрі основним хімічним шкідливим і небезпечним фактором є утворення пилу та шкідливих речовин. Пил корисної копалини містить 20% двоокису кремнію, що перевищує встановлену ГДК 2 мг/м³. Шкідливі речовини, що утворюються при проведенні підливних робіт, при роботі двигунів внутрішнього згорання, на складах мастильних та паливних матеріалів іноді перевищують встановлені ГДК: для двоокису азоту (1,03 г/с), оксиду вуглецю (20 мг/м³), сірководню (10 мг/м³).

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочих зон встановлені ДСП-96 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий" ГОСТ 1.005-88 складають:

- пил – не більше 2 мг/м³, клас безпеки 3;
- гази – вуглекислий – не більше 0,5%, клас безпеки 4;
- окисли азоту – не більше 5 мг/м³, клас безпеки 2;
- окис вуглецю – не більше 20 мг/м³, клас безпеки 4;
- сірководень не більше 10 мг/м³, клас безпеки 3;
- вуглеводень (в перерахунку на С) – не більше 300 мг/м³, клас безпеки 4.

Джерелами травматизму на кар'єрі може бути: проведення вибухових робіт без оповіщення працівників та сигналів оповіщення, перебування робітників на небезпечній відстані при роботі бурового обладнання та виймально-навантажувального обладнання, обвалення уступів гірської породи, переміщення механізмів та людей у кар'єрі, пожежна безпека на паливно-мастильних складах та горючих матеріалів, оголені кабелі електропостачання та засоби занулення та заземлення електрообладнання, непостійне проведення інструктажу з працівниками кар'єру.

Згідно до вимог Державних будівельних норм (Системи норм і правил зниження рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівництві ДБН В. 1.4-0.01-97) і використовуючи “Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини” 1997 р. на родовищі виконаний гамма-каротаж трьох свердловин (№№ 1, 2, 4) з обсягом обстеження 79 м.

За результатами цих робіт зроблено такі висновки:

1. При проведенні гамма-каротажу радіоактивність гірських порід змінювалась від 6 до 15 мкР/год, що відповідає ефективній питомій активності від 36 до 90 Бк/кг.

2. Радіоактивність розкривних порід змінюється від 12 до 15 мкР/год, що відповідає ефективній питомій активності від 72 до 90 Бк/кг.

3. Радіоактивність корисної копалини змінюється від 6 до 10 мкР/год, що відповідає сумарній питомій активності від 36 до 60 Бк/кг.

Виходячи із цих показників, встановлено, що Осниківське родовище лабрадориту за ступенем радіоактивності і характером розподілу порід з різним вмістом радіонуклідів відноситься до першої групи родовищ будівельних матеріалів і відповідно до п. 5.2. ДБН В. 1.4-1.01-97 корисна копалина відноситься до 1-го класу будівельних матеріалів, які можуть бути використані у всіх видах будівництва без обмежень.

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться за допомогою декількох технологічних машин, а саме: канатної установки “Бетта – 870”, бурового верстату “Коммандо–110”, а також відділення моноліту від масиву досягається підриванням невеликих зарядів порошу в шпурах, пробурених по наміченій лінії відколювання. При роботі верстата "Коммандо – 110" є вихід великої кількості пилу, а також шум, що являє одне із основних небезпек для здоров'я людини.

Найбільша кількість травм при вибухових роботах має місце за таких причин: ураження уламками, при ліквідації відкасів, при необережному поводженні з капсулями–детонаторами, електродетонаторами, передчасному

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підході до місця вибуху, передчасних вибухах, затриманні підричників біля зарядів при вогневому підриванні, незадовільному виготовленні чи використанні укриттів, неправильних прийомах заряджання, неправильному знищенні вибухових матеріалів (ВМ).

Загальними ознаками небезпеки при роботі бурових верстатів є: знаходження верстата біля укосу уступу; високе розміщення центру ваги верстата, із-за чого він може перекинутись при переміщенні; наявність кисню та пального у верстатів термічного буріння.

Основними причинами пожеж при відкритій розробці в кар'єрі і на поверхневому комплексі є: неправильне проведення вогневих і зварювальних робіт, порушення правил експлуатації опалювальних печей і пристроїв, електричних мереж і електроустаткування, несправність або відсутність на деяких конструкціях, спорудах, плануванні приміщень, улаштуванні комунікацій, порушення правил користування відкритим вогнем.

Пожежна безпека забезпечується завдяки створенню системи заходів пожежної профілактики і активного пожежного захисту.

Після перевірки та спостережень найбільш потенціальних небезпечних і шкідливих джерел на виробництві є :

- робота бурових верстатів;
- робота екскаваторів;
- підривні роботи.

Висновки: небезпечними та шкідливими виробничими факторами, котрі впливають на здоров'я людини є пил. Адже при потраплянні пилу у легені людини виникає дуже тяжка хвороба – силікоз. За наявності великої кількості пилу та газів, які виникають під час буріння шпурів, вибухових роботах здоров'я людини піддається небезпеці. В зв'язку з цим проектом передбачено низку заходів, щоб уникнути таких ситуацій. Це насамперед своєчасне лікування, надання робочим засобів захисту від пилу – распіраторів, стеження

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

за нормами концентрації викиду пилу. Також передбачається в літній період року вводити додатково ще одну поливальну машину.

3.1.2. Заходи з охорони праці

Безпека при роботі бурових верстатів

Проектом запропоновано використання на кар'єрі бурової установки "Коммандо-110", яка застосовується для видобутку блоків лабрадориту. Дана машина обладнана приводом на всі чотири колеса, що дає змогу дістатися майже до будь-якої ділянки кар'єра. Після доставки на місце буріння відбувається процес виставляння її на крипіжні стійки. Перед початком буріння перевіряється стан коронки на наявність зносу. При наявності зносу більше ніж 3 мм виконується заточка коронки за допомогою заточеного ковпачка, на якому нанесений алмазний пил. Після виставляння щогли відбувається власне процес буріння. По закінченню буріння одного шпуру виконується буріння наступного і процес роботи розпочинається з етапу виставляння щогли у вертикальну площину.

Система пиловловлювання:

Продуктивність/вакуум	5 м ³ /хв. при 855 мм водяного стовпчика
Кількість фільтруючих елементів	6 шт.
Фільтруючий матеріал	волокно
Маса	90 кг
Шум (по ДСН 3.3.6.037-99) – не більше 80 дБА;	

Безпека при роботі екскаваторів

Враховуючи специфічні властивості кар'єра по видобутку блочного каменю (невеликі середньорічні об'єми розкривних порід та необхідність використання розкривного екскаватора при навантаженні відходів видобутку каменю та околу) для екскавації розкривних порід приймається одноківшовий

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

екскаватор гідравлічний ЕО-4321 з ківшом ємністю 0,63 м³, однотипний з екскаватором, прийнятим для навантаження околу та відходів.

Основними причинами травматизму при обслуговуванні екскаваторів є обвали вибоїв, знаходження людей в зоні дії екскаватора, падіння шматків породи зі стріли, ковша, підйом на екскаватор чи спуск з нього людей під час роботи.

Мінімальна відстань між контрвантажем екскаватора і транспортним засобом – 1 м.

При завантаженні транспортного засобу екскаватором загальноприйнятими є такі сигнали:

- “Стоп” – один короткий;
- дозвіл на завантаження – два коротких;
- початок завантаження – три коротких;
- дозвіл на від’їзд – один довгий.

Безпека при вибухових роботах

При виконанні підривних робіт на кар’єрі керуються ДНАОП 0.00-1.17-92 “Єдиними правилами безпеки при підривних роботах”.

Оскільки управлінням “Західукрвибухпром” знаходиться в м. Житомирі, то відповідно транспортування ВМ на кар’єр проводиться спеціальними або пристосованими для перевезення ВМ автомобілями до вимог “Правил безпеки при перевезенні вибухових матеріалів автомобільним транспортом”.

Насамперед безпека на кар’єрі полягає в тому, що потрібно визначитися з вибухонебезпечною зоною за умови розльоту кусків породи, дії сейсмічної та ударної хвиль, розповсюдження отруйних газів. Ця зона чітко визначається на плані місцевості знаками з написом “Вибухонебезпечна зона”. При веденні підривних робіт подача сигналів обов’язкова. Значення і порядок подачі сигналів наступний:

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а) “Попереджувальний” (один довгий). Подається перед початком заряджання.

б) “Бойовий” (два довгих). Після цього сигналу проводиться вибух.

в) “Відбій” (три коротких).

Радіус вибухонебезпечної зони при проведенні вибухових робіт визначається за таблицю №4 “Єдиних правил безпеки при вибухових роботах” і складає:

а) для людей – 200 м;

б) для механізмів – 100 м.

Заходи із забезпечення безпеки гірничих робіт

Для захисту електричних мереж та обладнання від дії атмосферних перенапруг ПКТП та ПЛ-10 кВ захищають комплектами вентильних та трубчастих розрядників. Для запобігання небезпеки, яка виникає при пошкодженні ізоляції між обмоткам високих та низьких напруг трансформатора в нульовому вході встановлюють пробивний запобіжник.

У кабінах екскаваторів, вантажопідйомних механізмів, бурового верстату застосовується кондиціонування повітря, а при роботах на відкритому повітрі передбачаються спеціальні приміщення для зігрівання людей в холодний період року. Температура у них підтримується в межах 21-23°C, а також передбачаються пристрої для більш швидкого відігрівання кінцівок за допомогою теплового випромінювання.

Оскільки більшість робіт виконується у самому кар’єрі, швидкість руху повітря не буде перевищувати допустимого значення 0,2-0,6 м/с.

Для боротьби з шумом на кар’єрі проектом пропонуються методи та засоби колективного та індивідуального захисту, адже є можливість виникнення шуми аеродинамічного походження. Таким шумом супроводжується робота компресорів, бурового обладнання. Для захисту від аеродинамічного шуму використовуються комбіновані глушники шуму.

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для пилопридушення на кар'єрі необхідно здійснювати комплекс заходів, що забезпечують зниження запиленості та рівня радіаційного фону до санітарних норм. Для цього використовується поливально-мийна машина ПМ-130Б. Враховуючи те, що при використанні автомобільного транспорту концентрація шкідливих речовин перевищує гранично допустимі норми, тому доцільно проводити б кондиціонування повітря. Для екскаваторів та бурового верстату застосовують кондиціонери КТА-0,8Г та КТА2-05Е-01А, а для автосамоскиду – КТА-401. Для зниження токсичності газів автотранспорту використовувати нейтралізатор НКД-241 (призначений для автосамоскиду БелАЗ-540). Для зменшення пилоутворення при відвальних роботах проводити зволоження гірської маси.

До технічних також належать заходи, що стосуються правильного добору і монтажу електроустаткування, систем блискавкозахисту об'єктів і влаштування заземлення, іскрогасників тощо.

Протипожежні заходи. Згідно з вимогами СніП 2.04.01-85 “Внутренний водопровод и канализация зданий” в будівлях об'ємом до 5 т. м³ не передбачається внутрішній пожежоводопровід. Для тушіння пожеж використовується вода із відстійника кар'єрного водовідливу.

Для забезпечення протипожежної безпеки виробництва проектом передбачається виконання наступних протипожежних заходів, до яких відноситься організація загального пожежотушіння і протипожежний інвентар.

Підприємство забезпечує всі тимчасові споруди протипожежним обладнанням та інвентарем.

На кар'єрі буде використатись обладнання з допустимими рівнями шуму і вібрації. В випадках використання обладнання з незначним відхиленням від допустимих рівнів шуму і вібрації будуть розроблені і застосовані заходи по забезпеченню допустимих величин, забезпечуючи захист від вібрації (ГОСТ 12.1.012-90 п. ЗДСН 3.3.3.039-99), захист від шуму (ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12.4.051-87, ДСН 3.3.6.037-99) і способи захисту від шуму і вібрації по відношенню до джерела викликання по ГОСТ 12.1.029-80 і ГОСТ 12.4.046-78.

3.1.3. Захисне заземлення

Захист електроустановок напругою до 1 000 В виконується згідно з ППЕ та ПТБ. Електричні мережі кар'єра напругою до 1 000 В виконуються з ізолюваною нейтраллю. Для контролю ізоляції мереж 0,4/0,23 кВ використовують автомат контролю ізоляції УАКІ-380/220, які вимикають мережі кар'єра при небезпечному витоку струму.

У відповідності з “ЕПБ при розробці корисних копалин відкритим способом” заземленню підлягають металічні частини електроустановок і обладнання, яке нормально не знаходиться під напругою, але які можуть знаходитись під ним в випадку пошкодження ізоляції. Для цього на кар'єрі будується заземлюючий пристрій, з яким з'єднуються всі металеві корпуси електрообладнання.

Заземлюючий пристрій виконується в вигляді контуру захисного заземлення із кутової сталі перетином 50×50×5 мм, довжиною 2,5 м, забитих в ґрунт на глибину 0,7 м і з'єднаних між собою смуговою сталлю перетином 40×4 мм.

Опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 4 Ом.

Опір електроду із кутової сталі:

$$R_{од} = \frac{\rho_p}{2 * \pi * l} * \left(\ln \frac{2l}{0.95 * B} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t + l}{4t - l} \right) =$$
$$\frac{150}{2 * 3.14 * 2.5} \left(\ln \frac{2 * 2.5}{0.95 * 0.05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 * 1.95 + 2.5}{4 * 1.95 - 2.5} \right) = 47 \text{ Ом} \quad (3.1)$$

ρ_p – питомий опір ґрунту, Ом×м;

$$\rho_p = \rho * \varphi = 100 * 1.5 = 150 \text{ Ом×м} \quad (3.2)$$

l – довжина електроду, м; B – ширина кута, м;

t – глибина закладання від поверхні землі до середини електроду, м;

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t = \frac{l}{2} + h = \frac{2.5}{2} + 0.7 = 1.95 \text{ м} \quad (3.3)$$

$\eta_{cm} = 0,67$ – коефіцієнт використання.

Орієнтована кількість вертикальних заземлювачів:

$$n = \frac{R_{el}}{R_3} = \frac{47}{4} \approx 12 \text{ шт.} \quad (3.4)$$

Необхідна кількість заземлювачів з урахуванням коефіцієнта використання:

$$n = \frac{R_{el}}{R_3 * \eta_{cm}} = \frac{47}{4 * 0,67} = 17 \text{ шт.} \quad (3.5)$$

Опір розтікання струму з'єднувальної шини з урахуванням коефіцієнта використання:

$$R_{ui} = \frac{\rho_p}{2\pi * L * \eta_{ui}} * \ln \frac{2L^2}{b * h} = \frac{150}{2 * 3.14 * 52 * 0.2} \ln \frac{2 * 52^2}{0.05 * 0.7} = 27.4 \text{ Ом} \quad (3.6)$$

Опір заземлюючого пристрою без урахування опору:

$$R_{cm} = \frac{R_{od}}{n * \eta_{cm}} = \frac{47}{17 * 0,67} = 4 \text{ Ом} \quad (3.7)$$

Загальний опір заземлюючого пристрою:

$$R = \frac{R_{cm} * R_{ui}}{R_{cm} + R_{ui}} = \frac{4 * 27,4}{4 + 27,4} = 3,5 \text{ Ом} \quad (3.8)$$

$$3,5 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$$

$R_3 = 4 \text{ Ом}$ – загальний опір заземлюючого пристрою.

Для суглинку $n = 17$ шт. заземлювачів.

Контур споруджується у місцях встановлення трансформаторної підстанції ПКТП – 250 і з'єднується з заземлюючим пристроєм по опорах кар'єрної ПЛ – 0,38/0,23 кВ.

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Охорона навколишнього середовища

3.2.1. Види і рівні впливу на навколишнє середовище

Гірничі роботи при розробці родовищ будуть мати негативний вплив на навколишнє середовище. До числа таких впливів відносять:

- до кінця розробки родовища виводяться з обсягу 37,2 га землі;
- порушується справжній рельєф денної поверхні з утворенням кар'єрної виїмки глибиною до 40 м.;
- в місцях навантаження гірничої маси (розкрит, окол), при бурінні шпурів, на кар'єрних дорогах і при вибухових роботах відбувається пилоутворення;
- працюючі механізми і вибухові роботи є джерелами шуму;
- при масових вибухах на кар'єрі відбуваються залпові викиди пилу та газів від вибухових речовин;
- при роботі механізмів з двигуном внутрішнього згорання виділяються токсичні гази;
- при роботі кар'єрного водовідливу відбувається викид води за межі кар'єру.

3.2.2. Оцінка викидів від неорганізованих джерел на кар'єрі

Джерелами неорганізованих викидів в атмосферу на кар'єрі є автотранспорт, навантажувально – розвантажувальні і буровибухові роботи, а також кар'єрні механізми. Викиди представлені пилом і шкідливими газами.

Розрахунки викидів виконані в відповідності з “Временным методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов”.

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Викиди токсичних газів при роботі кар'єрних машин

Витрата дизельного палива при роботі кар'єрних машин складає 176,5 т/рік (0,085 т/год або 23,6 г/с), бензину 16,0 т/рік (0,0077 т/год або 2,14 г/с).

Розрахункова кількість токсичних газів при роботі кар'єрних машин складає:

- Оксид вуглецю 27,25 т/рік або 3,64 г/с;
- Вуглеводні 6,9 т/рік або 0,92 г/с;
- Двоокис азоту 7,7 т/рік або 1,03 г/с;
- Сажа 2,74 т/рік або 0,37 г/с;
- Сірчистий газ 3,56 т/рік або 0,47 г/с;
- Бензпирен 60,2 г/рік або 8,0 г/с;
- Свинець 4,8 кг/рік або 6,4 г/с.

Викиди пилу при виймально-навантажувальних роботах

Об'єм пиловиділення при виймально-навантажувальних роботах (скельної породи) в автосамоскиди складає:

$$Q_1 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * G * B_1 * 10^6}{3600} =$$
$$= 10^6 * \frac{0,02 * 0,04 * 1,2 * 0,3 * 0,15 * 33,8 * 0,7}{3600} = 0,28392 \text{ г/с} \quad (3.9)$$

Об'єм пиловиділення при екскаваторному навантаженні гірничої маси (м'якого розкриву) в автосамоскиди складає:

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * G * B_1 * 10^6}{3600} =$$
$$= 10^6 * \frac{0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,2 * 0,30 * 84,2 * 0,7}{3600} = 1,1788 \text{ г/с} \quad (3.10)$$

Отже, об'єм пиловиділення буде рівною $Q = 1.46 \text{ г/с}$,

де P_1 – частка пилової фракції (0-200 мкм) в породі:

$P_1 = 0,02$ – для скельної породи;

$P_2 = 0,05$ – для м'якого розкриву.

P_2 – частка, що переходить в аерозоль летучого пилю з розміром часток 0-50 мкм:

$P_2 = 0,04$ – для скельної породи;

$P_2 = 0,02$ – для м'якого розкриву.

$P_3 = 1,2$ – коефіцієнт, що враховує швидкість вітру в робочій зоні (5 м/с).

P_4 – коефіцієнт, що враховує вогкість матеріалу:

$P_4 = 0,3$ – для скельної породи;

$P_4 = 0,2$ – для м'якого розкриву.

P_5 – коефіцієнт, що враховує крупність матеріалу:

$P_5 = 0,15$ – для скельної породи;

$P_5 = 0,30$ – для м'якого розкриву.

G – кількість переробленої екскаваторної породи:

$G = 33,8m / год$ – для скельної породи;

$G = 84,2m / год$ – для м'якого розкриву.

$B_1 = 0,7$ – коефіцієнт, що враховує висоту пересипки матеріалу.

Викиди пилю та газу при автотранспортних роботах

Загальна кількість пилю, котра виділяється автотранспортом в межах кар'єру в результаті взаємодії коліс з полотном дороги і здування його з поверхні кузова машин:

$$Q_3 = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * \alpha * q_1 * C_6 * C_7}{3600} + C_4 * C_5 * C_6 * q_2 * F * n =$$

$$= \frac{1,3 * 2,0 * 1,0 * 5 * 1,5 * 1450 * 1,0 * 0,010}{3600} + 1,5 * 1,5 * 1,0 * 0,002 * 12 * 4 = 0,22 \text{ г / с} \quad (3.11)$$

де $C_1 = 1,3$ – коефіцієнт, що враховує середню вантажопідйомність автосамоскиду, для КрАЗ – 256 = 1,3;

$C_2 = 2,0$ – коефіцієнт, що враховує середню швидкість руху автосамоскидів;

$C_3 = 1,0$ – коефіцієнт, що враховує стан доріг;

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$C_4 = 1,5$ – коефіцієнт, що враховує профіль поверхні матеріалу в кузові;

$C_5 = 1,5$ – коефіцієнт, що враховує швидкість обдування матеріалу, що перевозиться;

$C_6 = 1,0$ – коефіцієнт, що враховує вогкість транспортуваного матеріалу;

$N = 5$ – число ходок транспорту за годину;

$C_7 = 0,010$ – коефіцієнт, що враховує частку пилу, котрий виноситься в атмосферу;

$\alpha = 1,5 \text{ км}$ – середня довжина однієї ходки в межах кар'єру;

$q_1 = 1450 \text{ г}$ – пиловиділення на 1 км пробігу;

$q_2 = 0.002 \text{ г}$ – пиловиділення з 1 м² поверхні кузова;

$F = 12 \text{ м}^2$ – площа кузова автосамоскиду КрАЗ – 256Б;

$n = 4$ – число машин, котрі працюють в кар'єрі.

Витрата дизельного палива автотранспортом при його русі в межах кар'єру складає: 14,5 т/рік (0,007 т/год або 1,94 г/с).

Викид шкідливих газів при роботі автотранспорту в кар'єр складає:

- Оксид вуглецю 1,45 т/рік або 0,19 г/с;
- Вуглеводні 0,44 т/рік або 0,06 г/с;
- Двоокис азоту 0,58 т/рік або 0,08 г/с;
- Сажа 225 кг/рік або 0,030 г/с;
- Сірчистий газ 0,29 т/рік або 0,039 г/с;
- Бензпирен 4,64 г/рік або $0,61 \times 10^{-7}$ г/с.

Викиди пилу при бурінні

Кількість пилу, котрий виділяється при бурових роботах, складає:

$$Q_4 = \frac{N * Z * (1 - \eta)}{3600} = \frac{8 * 360 * (1 - 0.7)}{3600} = 0.24 \text{ г/с} \quad (3.12)$$

де $N = 8$ – кількість одночасно працюючих перфораторів;

$Z = 360 \text{ г/с}$ – пиловиділення при роботі одного перфоратору;

$\eta = 0,7$ – ефективність пилоочистки.

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Викиди пилу при вибухових роботах

Річна витрата вибухової речовини (ВР) складає 1 506 кг, максимальна маса заряду, що одночасно підривається 70 кг.

При вибуху 1 кг ВР виділяється 13 л оксиду вуглецю і 3,3 л оксиду азоту.

Річна кількість газів, що виділяється складає:

$$\text{оксид вуглецю} \quad \frac{2905 * 13}{1000} = 19,6 \text{ м}^3 \quad (3.13)$$

$$\text{оксид азоту} \quad \frac{2905 * 3,3}{1000} = 4,9 \text{ м}^3 \quad (3.14)$$

Охорона земель і рекультивація

Грунтово-рослинний шар на родовищі розташований на площі, яка не використана кар'єром. Грунтово-рослинний шар дуже бідний на живильні речовини, середня потужність його складає 0,2 м, він непридатний для використання в сільському господарстві.

Разом з тим ґрунт належить розробляти селективно (згрібання бульдозером), розміщати в тимчасових відвалах та в подальшому використовувати для рекультивації відвалів розкривних порід.

Тимчасові відвали рослинного слою належить розташовувати на сухих ділянках поблизу об'єктів послідувочої рекультивації. Висота тимчасових відвалів не повинна перевищувати 10 м, а нахил поверхні – не більше 0,005. Для захисту відвалів рослинного слою від водної та вітряної ерозії, їх поверхню необхідно засівати багаторічними травами. Оптимальний термін збереження рослинного ґрунту в тимчасових відвалах не більше 10 років.

Розкривні породи при розробці родовища використовуються для відсіпки земляного полотна та планування майданчиків. При відсіпці відвалу скельні породи розміщаються в основі відвалу та перекриваються породами м'якого розкриття. На поверхні відвалу наноситься шар потенціально рослинного

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

грунту товщею до 0,25 м, поверхня відвалу рекультивується під лісонасадження.

Кар'єр після відробки буде рекультивуватися під водойму, надводні відкоси по м'яким породам виположуються до кута 30°, накриваються шаром рослинного ґрунту товщею не менше 0,25 м і укріплюються посадкою чагарників.

Охорона водного басейну

Кар'єр розташований за межами охоронної зони с. Мика, який є притокою р. Тетерів. Скид кар'єрних вод виконується в с. Мика через став-відстійник. Води, що скидаються з кар'єра з загальною мінералізацією 0,07-0,13 г/л відносяться до прісних. Прийняті міри, які виключають попадання нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправка та ремонт обладнання виконуються в спеціально відведених місцях. Усі відроблені води та господарські стоки збираються в спеціальний вигріб, який своєчасно очищується.

Поблизу кар'єра відсутні населені пункти та водозабори, на які можливе шкідливе дія при розробці родовища.

Охорона повітряного басейну

Кар'єр відноситься до 2-го класу виробництв згідно СН 245-71, ширина санітарно-захисної зони складає 500 м. У відповідності з розрахунковими параметрами буро вибухових робіт радіус вибухонебезпечної зони складає 200 м.

На основі виконаних розрахунків встановлено, що концентрація шкідливих речовин на границі вибухонебезпечної зони не перевищує нормативного значення, а на границі санітарно-захисної буде відчутно менше.

Для зменшення забрудненості атмосферного повітря шкідливими газами, які виділяються при роботі машин та механізмів з двигунами внутрішнього

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згорання, передбачено по мірі освоєння серійного випуску промисловості установок нейтралізації вихлопних газів.

Для запобігання пилоутворення передбачене очищення кар'єрних доріг від пилу, поливання їх водою з пиловз'язуючими добавками, змочення водою підірваної гірської маси, пиловиділення та пилоочищення при бурінні. Провітрювання кар'єра відбувається за рахунок природного повітрообміну між кар'єром та атмосферою.

					РРКК.ДР21.03.03.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Порядок проведення розрахунку по визначенню економічної ефективності нової техніки або технологічного процесу

Розрахунок економічної ефективності нової технології складається з наступних етапів:

1. Вибір бази порівняння та проведення порівняльного аналізу основних техніко-економічних показників нової (запропонованої) і базової (існуючої у виробництві) технології.

2. Визначення витрат, пов'язаних зі створенням і функціонуванням нової та базової технології.

3. Розрахунок величини економічного ефекту, який отримає підприємство при впровадженні до виробництва нового технологічного рішення.

Таким чином, по-перше, розрахунок економічної ефективності нової технології починається з вибору бази для порівняння, тобто визначення складу технологічного процесу, які в існуючому виробництві виконують той набір операцій, що і в новому варіанті.

За базу порівняння при визначенні річного економічного ефекту нової технології приймаються: на етапі формування планів науково-дослідницьких і дослідно-конструкторських робіт – показники кращої технології, спроектовані в Україні (або зарубіжної технології); на етапі формування планів перших промислових серій, впровадження прогресивної технології, нових засобів організації виробництва і праці;

По-друге, після визначення аналогу для нової технології проводиться порівняльний аналіз техніко-економічних показників базової і нової технології. Метою такого аналізу є визначення технологічних переваг нової технології.

					<i>РРКК.ДР21.03.04.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент</i>		<i>Капустін В.Ю.</i>			<i>Економіка і організація виробництва</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Башинський С.І.</i>					<i>1</i>	<i>7</i>
<i>К. розділу</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
						<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к</i>		

По-третє, безпосередньо економічний аналіз передбачає визначення витрат, пов'язаних із створенням нової та базової технології (капітальні вкладення), і витрат у галузі використання нової та базової технології у виробництві.

Для цього запропоновані варіанти треба привести до порівняльного вигляду за обсягом продукції, що видобувається.

Приведення в порівняльний вигляд за обсягом продукції, що видобувається, передбачає визначення для однієї і тієї ж програми випуску продукції за старим і новим варіантами технологічного процесу.

Після визначення капітальних вкладень та виходу готової продукції визначається річний економічний ефект, тобто сумарна економія виробництва, що отримує підприємство від впровадженої технології.

Отже, після вище викладено приступаємо до визначення техніко-економічних показників.

4.2. Чисельність працівників і фонд заробітної плати

Річна продуктивність кар'єру становить:

- по корисній копалині – 15 060 м³/рік;
- по блочній продукції – 5 000 м³/рік.

Режим роботи кар'єру: в одну зміну тривалістю 8 годин – 260 днів на рік.

Таблиця 4.1

Штатний розклад ІТП і службовців

Посада	Кількість	Оклад, грн.
1	2	3
Директор	1	30 000,00
Начальник кар'єру	1	27 500,00
Головний маркшейдер	1	25 000,00
Електромеханік	1	22 000,00
Гірничий майстер	2	22 000,00
Завідуючим складом	1	20 000,00
Всього		168 500,00

Таблиця 4.2

Штатний розклад робочих та МОП

Професія	Розряд	Кількість	Оклад, грн
1	2	3	4
Машиніст бурової установки	3 – 6	1	20 000,00
Бурильщик шпурів	5	1	20 000,00
Машиніст бульдозера	3	2	20 000,00
Машиніст екскаватора	6	2	19 000,00
Машиніст компресорної установки	4	2	18 000,00
Водій вантажного автомобілю	I–II кл.	1	19 000,00
Машиніст автокрану	4	2	20 000,00
Механік	5	1	25 000,00
Токар	5	1	19 000,00
Електрогазозварювальник	5	1	19 000,00
Водій автобуса	I кл.	2	19 000,00
Охоронець	1	4	17 000,00
Всього			382 000,00

На даний період часу всього на підприємстві працює 27 чоловіка. Сума заробітної платні за рік становить 6 606 000,00 грн. Також робітникам видається спецодяг і молоко за шкідливі умови праці.

Таблиця 4.3

Обов'язкові платежі підприємства

Вид нарахувань	Сума нарахувань
Загальний фонд заробітної плати	6 606 000,00
Збір на обов'язкове державне пенсійне страхування (31,8%)	2 100 708,00
Збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%)	191 574,00
Нарахування на нещасний випадок (2,1%)	138 726,00
Збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (1,3%)	85 878,00
Загальна сума нарахувань на заробітну плату	2 516 886,00

Таблиця 4.4

Амортизаційні нарахування

Назва об'єкту	Група	Балансова вартість на 01.01.2021р., грн.	Сума амортизації, грн.
Будівлі			
Туалет	1	142,70	2,80
Зварювально-токарна будівля	1	11 309,80	22,80
Склад ПММ	1	352,80	7,10
Адміністративна будівля	1	167 601,50	3 352,00
Всього:		169 236,50	3 384,70
Транспортні засоби			
Автомобіль КрАЗ 256Б	2	184 964,60	18 496,50
Автобус ПаЗ-32-05	2	127 636,70	12 763,70
Автомобіль "ВАЗ"	2	103 917,30	10 391,70
Інші	2	599 127,90	59 912,80
Всього:		1 015 646,50	101 564,70
Машини і обладнання			
Бульдозер Т-330	3	236 791,20	14 207,50
Кран КС-5363	3	215 844,10	12 950,60
Екскаватор ЕО-5221	3	262 890,90	15 573,50
Канатна установка "Бенетті"	3	376 764,00	22 605,80
Бурова установка "Кворрі Командо"	3	452 043,70	27 122,60
Гідроклинова установка "Дарда"	3	128 103,60	7 686,20
Інші	3	459 041,70	27 542,50
Всього:		2 131 479,20	127 888,80

Загальна сума амортизації визначається за формулою (4.1):

$$\Sigma A = A_I + A_{II} + A_{III} = 3384,70 + 101564,70 + 127888,80 = 232838,10 \text{ грн.} \quad (4.1)$$

де A_I, A_{II}, A_{III} – відповідно сума амортизації I, II і III груп.

					РРКК.ДР21.03.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Таблиця 4.5

Витрати пального

Найменування матеріалу	Кількість за рік, л	Вартість без ПДВ, грн	Вартість за рік, грн
Дизельне пальне	240 000	21,50	5 160 000,00
Бензин	30 000	25,90	777 000,00
Загальні витрати на ПММ			5 937 000,00

Транспортно-заготівельні витрати на матеріали – 97 184,80 грн.

Витрати на алмазний канат – 914 080,00 грн.

Витрати на запасні частини – 514 750,00 грн.

Сумарні матеріальні витрати $\Sigma = 1\,526\,014,80$ грн.

4.3. Інші витрати

Витрати електроенергії на Осниківському кар'єрі за 2020 рік становлять 360 000 кВт/год. Розрахунки ведуться по тарифу 1,68 грн. за 1 кВт/год. Витрата електроенергії в грошових одиницях за рік становить 589 680,00 грн.

$$360\,000 \times 1,68 = 598\,600,00 \text{ грн.} \quad (4.2)$$

Витрати на вибухові роботи:

$$- \text{витрати на ініціювання } (300 \times 12) \times 34,50 = 124\,200 \text{ грн.}; \quad (4.3)$$

$$- \text{витрати на БВР } (50 \times 12) \times 128,50 = 77\,100 \text{ грн.} \quad (4.4)$$

Загальна сума витрат складає 201 300,00 грн.

4.4. Собівартість продукції

Таблиця 4.6

Загальні витрати по Осниківському кар'єру

Показники	Значення, грн.
Фонд заробітної плати	6 606 000,00
Амортизація	232 838,10
Обов'язкові платежі підприємства	2 516 886,00
Матеріальні витрати	7 463 014,80

					РРКК.ДР21.03.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Електроенергія	598 600,00
Вибухові роботи	201 300,00
Всього:	17 618 638,90

Собівартість 1 м³ товарного блоку визначається за формулою (4.5):

$$\Phi_2 = \frac{\Phi_0}{V_{\text{бл}}} = \frac{17618638,90}{2500} = 7047,46 \text{ грн.} \quad (4.5)$$

де Φ_0 – загальні витрати на кар'єрі;

$V_{\text{бл}}$ – річна продуктивність кар'єру по товарним блокам.

4.5. Цінові показники підприємства

Таблиця 4.7

Ціни за якими реалізуються товарні блоки

Найменування	Група	Од. вим.	Ціна, ум. од (\$)	Курс	Ціна, грн
Лабрадорит	I	м ³	600	27,50	16 500,00
	II	м ³	430	27,50	11 825,00
	III	м ³	400	27,50	11 000,00
	IV	м ³	330	27,50	9 075,00

Таблиця 4.8

Вихід блоків кожної групи

Група	Об'єм, м ³	%
I	365,0	14,6
II	885,0	35,4
III	800,0	32,0
IV	250,0	10,0

Виручка від реалізації продукції визначається за формулою (4.6):

$$B = V_{\text{т.б.}} * C_{\text{т.б.}}, \text{ грн,} \quad (4.6)$$

де $V_{\text{т.б.}}$ – об'єм товарних блоків певної групи, м³;

$C_{\text{т.б.}}$ – ціна 1м³ товарних блоків відповідної групи, грн.

$$B_I = 365,0 \times 16500,00 = 6022500,00 \text{ грн.}$$

$$B_{II} = 885,0 \times 11825,00 = 10465125,00 \text{ грн.}$$

					РРКК.ДР21.03.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

$$B_{III} = 800,0 \times 11000,00 = 8800000,00 \text{грн.}$$

$$B_{IV} = 250,0 \times 9075,00 = 2268750,00 \text{грн.}$$

Загальна виручка від реалізації блоків розраховується за формулою (4.7):

$$\begin{aligned} B_{\text{заг}} &= B_I + B_{II} + B_{III} + B_{IV} \\ &= 6022500,00 + 10465125,00 + 8800000,00 + 2268750,00 \\ &= 27556375,00 \text{грн.} \end{aligned}$$

Загальний прибуток від реалізації блоків визначається за формулою (4.8):

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi_0 = 27556375,00 - 17618638,90 = 9937736,10 \text{грн. (4.8)}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою (4.9):

$$P = \frac{9937736,1}{17618638,90} \times 100\% = 56,40\% \quad (4.9)$$

Таблиця 4.9

Техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величина
Корисна копалина	лабрадорит	
Розміри кар'єрного поля:		
- довжина	м	315
- ширина	м	150
Річна продуктивність кар'єру:		
- по корисній копалині	м ³	15 060
- по товарним блокам		5 000
Режим роботи кар'єру:		
- робочих днів на рік		260
- робочих змін на день		1
- тривалість зміни		8
Спискова чисельність працюючих, в тому числі робітників	чол.	27
Загальний річний фонд заробітної платні	грн.	6 606 000,00
Балансова вартість обладнання	грн.	2 131 479,20
Собівартість 1 м ³ товарного блока	грн.	7 047,46
Прибуток	грн.	9 937 736,10
Загальний рівень рентабельності	%	56,40

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Мета дипломної роботи є обґрунтування використання каменерізних технологій видобування природного каменю в умовах Осниківського родовища лабрадоритів.

У вступі викладено економіку району, проаналізовано геологію родовища та дослідження, котрі стали основою для проведення пошуково-розвідних робіт і відкриття кар'єру.

В технологічній частині обґрунтовано заходи оптимізації та узгодження продуктивності роботи окремих технологічних ланок комплексу видобування блочного каменю. Дипломна робота містить розрахунки та схеми, які обґрунтовують економічність оптимізації технологічної схеми видобування.

У розділі “Охорона праці” використані заходи, щодо безпечного ведення робіт при видобуванні блоків

В економічній частині наведені розрахунки економічного ефекту, який має бути досягнутий при оптимізації технології видобування.

Практичне значення роботи полягає в тому, що підвищується ефективність видобування блоків: зберігається монолітність масиву та блоку, підвищується якість блоків, зменшується технологічна тріщинуватість, а також зменшується трудомісткість робіт.

Розроблені проектні рішення може бути впроваджене на Осниківському родовищі ВФ ПрАТ “ПЕТРОІМПЕКС” ВФ “Осники”, яке спеціалізується на видобуванні блоків лабрадориту, а також на родовищах подібних за фізико-механічними властивостями.

Ключові слова: ЛАБРАДОРИТ, ТЕХНОЛОГІЯ, КАМЕНЕРІЗНИЙ ВЕРСТАТ, КАНАТНЕ ПИЛЯННЯ, НЕВИБУХОВІ РУЙНУЮЧІ СУМІШІ.

					РРКК.ДР21.03.ЗВ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Капустін В.Ю.			Загальні висновки			Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Башинський С.І.								
К. розділу		Башинський С.І.							1	1
Н. контр.		Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к		
Зав. каф.		Башинський С.І.								

Список використаної літератури

1. Государственный комитет Украины по геологии и использованию недр Северо – Украинского ордена Ленина производственное геологическое объединение "Севукргеология", Житомирская геологоразведочная экспедиция. Поиски и детальная разведка Осникского месторождения в Черняховском районе Житомирской области. – Киев, 1992. – 228 с.
2. Карасев Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня.- Санкт-Петербург: Горный институт им. Г.В. Плеханова, 1997. - 428 с.
3. Косолапов А. И. Технология добычи облицовочного камня.- Красноярск: КрасГУ, 1990. - 148 с.
4. Синельников О.Б. Природный облицовочный камень. Часть 1. Облицовочные камни: Учебное пособие. - М.: МГУ, 2000.-362 с.
5. Суханов А.Ф., Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1967. – 344с.
6. Ткачук К.Н., Гурін А.О., Бересневич П.В. та ін. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих закладів освіти). – К.: Основа, 1998. – 320 с.
7. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ: Ученик для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во Моск. Горного ин-та, 1992. – 464 с.
8. Бакка Н.Т., Ильченко И.В. Облицовочный камень. Геолого-промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник. – М.: Недра, 1992. – 303 с.
9. Добыча природного облицовочного камня / Синельников О.Б., – М.: Издательство РАСХН, 2005. – 245 с.

					<i>РРКК.ДР21.03.ЗМ.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент</i>		<i>Капустін В.Ю.</i>			<i>Список використаної літератури</i>			
<i>Керівник</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>К. розділу</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>	
					1	2		
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к			

10. Обладнання для видобування блочного природного каменю: навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко, С.В. Кальчук, Р.В. Соболевський, О.О. Кісель, Г.М. Ломаков. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 348 с.
11. Беликов Б.П., Петров В.П. Облицовочный камень и его оценка. – М.: Наука, 1977. – 139 с.
12. ДСТУ Б В.2.7-59-97 Будівельні матеріали. Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. Загальні технічні умови.
13. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч. 1. – М.: Недра, 1985. – 510 с.
14. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч. 2. – М.: Недра, 1985. – 550 с.
15. Г.П. Савельев, А.В. Тарасенко Применение алмазно-канатных машин при двухстадийной системе отработки гранитных месторождений: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – МГТУ, 2008. – с. 93-96.
16. Кокунина Л.В. Исследование канатно-алмазного резания на карьерах: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – Екатеринбург: УГГУ, 2006. – с. 30-37.
17. Л.В. Кокунина Качество блоков из прочных горных пород при буроклиновом способе подготовки их к выемке: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – Екатеринбург: УГГУ, 2007. – с. 102-108.

					РРКК.ДР21.03.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Додатки

Додаток 1

Технічні характеристики Кворі Коммандо 110

Назва	Розміри
Висота: в робочому положенні в транспортному положенні	4540 мм 2180 мм
Довжина: в робочому положенні в транспортному положенні	min. 3020 мм. max. 6100 мм 4540 мм
Ширина	1850 мм
Двигун: Потужність Об'єм	28 кВт 2050 см2
Шасі: Тип Дорожній просвіт Швидкість переміщення Кут долає мого укосу	На пневмоколісному ходу з приводом на 4 колеса 300 мм 4,5 км/год 300
Перфоратор: Робочий тиск Ударна потужність Вага	100-160 бар 4 кВт 39 кг
Стріла : Довжина Кут повороту стріли Робоча зона при буріння	3,8 м 430 10 м2
Система пиловловлювання: Продуктивність/вакуум Кількість фільтруючих елементів Фільтруючий матеріал Вага	5 м3/хв. при 855 водяного стовпчика 6 шт. волокно 90 кг
Станок для заточування інструменту: Швидкість обертання диска Шліфувальний диск	3000 об/хв. 20*32*32 39 C60
Лебідка: max. Сила тяги max. швидкість тяги Стальний канат (10 мм)	10 кН 30 м/хв. 20 мм

					РРКК.ДР21.03.ДТ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Капустін В.Ю.			Додатки	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Башинський С.І.						
К. розділу		Башинський С.І.						
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к		

