

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
бакалавра

на тему: **Розробка технологічних рішень з підвищення ефективності
процесу відокремлення моноліту від масиву в умовах ТОВ "МАГМА-
ПЛАСТ ЛТД"**

Виконав: студент 4-го курсу,
групи ЗРР-20к
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

 Марущак Олексій Миколайович

 Керівник: Підвисоцький В.Т.

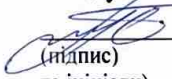
 Рецензент: Панасюк А.В.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет: гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра: гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр
Спеціальність: 184 «Гірництво»
Освітня програма: «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 Башинський С.І.
(підпис) (Прізвище)
та ініціали
«27» 2023 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Марущака Олексія Миколайовича

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи: Розробка технологічних рішень з підвищення ефективності процесу відокремлення моноліту від масиву в умовах ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД"

Керівник роботи д.геол.н., доц. Підвисоцький В.Т.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджено наказом ректора
Житомирської політехніки від

«27» квітня 2023 р.
№ 161/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Технічна документація каменевидобувного підприємства ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД". План розвитку гірничих робіт.

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

1. Розрахунок техніко-економічних показників роботи алмазно-канатної установки, що впроваджується з метою збільшення продуктивності по видобутих блоках на ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД".

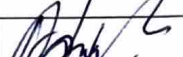
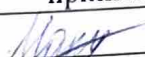
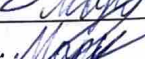
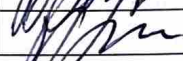
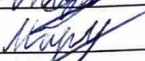
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Лист 1. Зведений план гірничих виробок. Лист 2. Геологічні розрізи.

Лист 3. Паспорт видобувних та розкривних робіт. Лист 4. Рекультивация кар'єру

Лист 5. Впровадження алмазно-канатної установки.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 1	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 2	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 3	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 4	Підвисоцький В.Т.		
Висновки	Підвисоцький В.Т.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

[illegible]

Студент

Мару
(підпис)

Марущак О.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(підпис)

Підвисоцький В.Т.
(прізвище та ініціали)

Я, **Марущак Олексій Миколайович**, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: **Розробка технологічних рішень з підвищення ефективності процесу відокремлення моноліту від масиву в умовах ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД"** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«20» 06 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	7
1.1. Геоологічна характеристика родовища	7
1.2. Геологічна характеристика родовища	12
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	17
1.4. Якісна характеристика корисної копалини	18
1.5. Радіаційно-гігієнічна оцінка межі родовища	19
1.6. Оцінка супутніх корисних копалин	20
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	Помилка! Закладку не визначено.
2.1. Інформація про підприємство	Помилка! Закладку не визначено.
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	25
2.2.1. Система розробки.....	Помилка! Закладку не визначено.
2.3. Система розробки родовища корисних копалин	28
2.4. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування.....	39
2.5. Електропостачання кар'єру.....	42
2.6. Водовідлив	44
2.7. Вентиляція	47
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	48
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	59
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	77

					<i>КГТБ.ДР23.27.ЗМ.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент</i>		Марушак О.М.			<i>Зміст</i>			
<i>Керівник</i>		Підвисоцький В.Т.						
<i>К. розділу</i>		Підвисоцький В.Т.						
<i>Н. контр.</i>		Башинський С.І.						
<i>Зав. каф.</i>		Башинський С.І.						
						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
						<i>н</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к		

ВСТУП

Розробка родовищ відкритим способом є найперспективнішим методом відпрацювання родовищ на сьогодні. Завдяки значно більшій базі обладнання і великій кількості запасів корисної копалини, які розташовані близько до поверхні землі з невеликою кількістю розкривних порід. Цей спосіб є найуживанішим в Україні на сьогодні.

Для підвищення прибутковості виробництва існує два шляхи: підвищення рівня механізації або впровадження нового устаткування. Внаслідок цього великого значення надають підвищенню продуктивності з найменшими економічними впливами.

Гірничі підприємства обмежені у збільшенні ділянок відпрацювання і набагато більше залежать від ефективності використовуваного обладнання, ніж підприємства інших галузей. Усі параметри і показники на підприємстві залежать від природних факторів(будовою, розмірів родовища, рельєфом місцевості і т.д.) та допустимими впливами на навколишнє середовище.

Також, важливо звернути увагу на те, що підприємство знаходиться на стадії державної промислової розвідки і усі технічні впровадження дозволять отримати максимальний прибуток та уникнути зайвих витрат.

Отже, розробка технологічних рішень з підвищення ефективності процесу відокремлення моноліту від масиву в умовах ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД" є актуальною практичною задачею, вирішення якої пропонується у вигляді теоретичних розрахунків та аналізу сучасних практик гірничих підприємств.

Об'єкт дослідження: каменевидобувне підприємство ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД".

					КГТБ.ДР23.27.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Марущак О.М.				Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Підвисоцький В.Т.					н	1	2
К. розділу	Підвисоцький В.Т.							
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к		

Предмет дослідження: розділення моноліту за допомогою алмазно-канатних установок в умовах ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД".

Практичне значення роботи: полягає у техніко-економічному обґрунтуванні використанні алмазно канатної машини Lochmans LGR 4 для відділення монолітів гірських порід.

					КГТБ.ДР23.27.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1 Геологічна характеристика району родовища

Геотектонічно район родовища розташований у північно-західній частині Українського кристалічного щита, в межах Коростенського плутону другого порядку, який є невід'ємною частиною Волинського мегаблоку. Після геологічних і знімальних робіт і геофізичних досліджень виділяють геоморфологічні ознаки і результати буріння в цьому районі, крутопадаючі тектонічні розломи і зони розломів північно-східного, північно-західного рідше субмеридіонального простягання. Відносно низьке розтріскування основних порід району дає можливість видобувати тут великі моноліти.



Рисунок 1.1 – Оглядова карта району робіт

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Марущак О.М.			Розділ 1	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Підвисоцький В.Т.				Н		1	12
К. розділу		Підвисоцький В.Т.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

Породи Коростенського інтрузивного комплексу (PR2ks) утворюють Коростенський плутон і характеризуються досить чітко вираженими петрологічними і нафтохімічними властивостями. Він складається з 2 утворень гірських порід: габро-анортозиту і рапаківіраніграніту, які відповідають великим етапам утворення плутону. Найбільш поширеними породами є граніти, які поділяються на: порфіроподібні біотитові, граніти рапаківі, рапаківіподібні роговообманково-біотитові, граніти біотит-рогообманкові з піроксеном і олівіном – контаміновані та інші. П'ята частина Коростенового плутону складається з масивів габро-анортозитів і габбрононітів.

В області родовища кристалічний фундамент складається з основних інтрузивних порід утворення анортозиту-габро, серед яких 90% складу складають габроаноортозити (єv1PR2ks). Макроскопічні - це сірі, темно-сірі до чорного, крупно-гігантозернисті масивні породи з окремими райдужними зернами плагіоклазу.

Забарвлення ірізації варіюється від зеленого до синього. Зрідка серед габроанортозитів зустрічаються порфіроїдні різновиди з досить великими, витягнутими брускоподібними виділеннями плагіоклази, часто з зональною райдужною оболонкою - це, рідко округла розплавлена форма 3-5 см, нерівномірно розподілена ними в скелі. Будова гіпідіоморфнозерних, рідше панідіоморфнозерносиста. Мінеральний склад в %: плагіоклаза (Андезин-Лабрадор) - 70-85, олівін - 0-5, моноклінний піроксен (авгіт) - 10-15, ромбічний піроксен (гіперстен) - 5-10. Руда: ільменіт, титановий магнетит, магнетит, сульфід. Вторинні: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, каліспат. У габроаноортозитів іноді зустрічається пегматоїдний утво-килимовий плагіоклаз-калішпат-піроксеновий склад, які мають жильну форму залягання.

У деяких областях габроаноортози інтенсивно сосуризують, завдяки чому плагіоклази набувають світло-зеленого кольору з жовтуватим відтінком.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лабрадорити і анортозити ($\epsilon\eta\text{PR2ks}$) - крупнозернисті, іноді порфіровидні породи. Порфіроїдні виділення плагіоклази мають табличну форму і досягають 5-7 см в довгій осі. Забарвлення породи сірий, від темно-сірого до чорного. Колір лабрадориту залежить від кольору зерен плагіоклазу. Мінерали темного кольору в породі представлені піроксеном, олівіном і, рідше, біотитом; є ільменіт з рудних. Досить часто плагіоклази райдужної оболонки в синіх, фіолетових, синіх і фіолетових тонах. Мінеральний склад породи майже мономінеральний, що складається на 90-98% з плагіоклази, найчастіше представлений андезин-лабрадоритом, рідше лабрадором і лабрадором бітовнітом. Мінерали темного кольору представлені піроксеном і олівіном. Рудні мінерали утворюють невеликі скупчення і розміщуються нерівномірно в породі.

Коростенський плутон з інтрузивних порід характеризується кристалічними породами біля поверхні. Тут досліджено близько 130 родовищ будівельних і облицювальних каменів: граніти, лабрадорити, габбро. Кристалічні породи Коростенсько плутону неоднорідні за фізико-механічними характеристиками, декоративними властивостями і розтріскуванням, мають низьку радіоактивність і відносяться до першого класу після радіаційно-гігієнічної оцінки.

Лабрадрити, як і облицювальні камені, мають виняткову цінність завдяки райдужним кристалам польових синіх, синіх, зелених і золотих тонів елементів. Декоративність залежить від їх кількості та інтенсивності іризації. У самих декоративних сортів кількість таких кристалів може досягати декількох тисяч на квадратний метр.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тип *Головинський* - гігантсько-гранульована, порфіроподібна порода темно-сірого і чорного кольору з вмістом темних мінералів в кількості 10-15%. Іризація проявлена нечітка. Такі породи розробляються на полях Добринського, Гута-Добринського, «Блакитного каменю». Головинський тип повинен включати лабрадорити Невирівського і Анівського родовища.

Турчинський тип – середньо- і крупнозернистий сірий лабрадорит з інтенсивним світлом, переважно синім, іноді блакитним райдужною оболонкою. Іризують як зерна основної маси, так і порфіробласти лабрадору. Класичними для турчинського типу лабрадоритів є родовища Ісаковське і «кам'яна піч».

Лабрадорит васковицького типу представлений світло-сірим, майже білімічним, середньо- і крупнозернистим андезинським лабрадором без іризації, який відомий на Васьковицькому родовищі.

Анівське родовище розташоване в південно-західній частині Володарсько-Волинського масиву основних порід. Кристалічні породи в районі роботи лежать близько до поверхні, у верхній частині зональні вивітрюються до незначної (збережену від розмиву) потужності. Склі кристалічної основи представлені анортозитами габбро, анортозитами, габбро, габбронорити, лабрадрити, які майже завжди блокуються продуктами їх вивітрювання.

Породи коростенського плутону блокуються малопотужним покриттям осадових утворень. Серед яких найбільшим поширенням є четвертинні родовища, на меншій площі - полтавський світовий неоген. Формування мезо-кайнозойської групи (Mz-Kz) представлено корою вивітрювання, формування якої відбувалося протягом тривалого періоду часу. Склад кори вивітрювання залежить від складу батьківських порід. Залишкові відкладення ільменіту пов'язані з корою вивітрювання корінних порід в цьому районі.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відомо ряд пухких відкладень ільменіту, налаштованих за віком на різні відкладення, які лежать в основному на розмитій поверхні кори вивітрювання основних порід. Вони були створені в результаті перенесення збагачених ільменітом виробів з вивітрювання кристалічних основних порід. Родовища полтавської світи (N1pl) спостерігаються на вододілах в водозбірній зоні річки Ірша та її притоків. Вони лежать на розмитій поверхні кори вивітрювання. Перекривіються різними четвертинними відкладеннями. Товщина полтавських утворень варіюється від 0,7 до 22 м. У верхній частині піски часто озалізовані темно-коричневим, охристо-жовтим, дрібнозернистим, слабоглинисті з лінзами і прошарками бурих і шарами коричневих, рожево-коричневих пісковиків.

Формування четвертинної системи розвинене повсюдно. Потужність їх середовищ коливається від сантиметрів до декількох десятків метрів. Формування верхньої ланки (QIII) представлено середньо-дрібнозернистим, іноді глинистим, світло-сірим, коричнево-жовтим кольором з шарами глини, супісків до 7 м. Родовища сучасного з'єднання (eIV) в робочій зоні представлені ґрунтами ємністю від 0,1 до 1 м, а також елювій і делювієм корінних порід, суглинків, піщаної глини, товщина яких коливається від 0,5 до 3-5 м.

1.2 Геологічна характеристика родовища

Аннівське лабрадоритове родовище розташоване в західній частині габбро-анортозитового масиву Володарськ-Волинського габбро-анортозитового масиву і з'єднане з основними скелями Коростенського інтрузивного комплексу. Формування мінералу магматично. Лабрадорит на поверхні родовища лежить у вигляді однорідного тіла, яке майже не виходить на денну поверхню з невеликим перекриттям витриманих лабрадоритів і четвертинних відкладень.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лабрадорит в межах досліджуваної площі 5,0 га та розрахованих запасів Аннівського родовища на площі 2,72 га розробляється всіма свердловинами; Інших порід в лабрадоритовому родовищі немає, контури родовища знаходяться відповідно до площі спецдозволу.

Розвідка корисних копалин відбувається в категоріях А + В до горизонту +175 м. У південній частині родовища є більша мінеральна ємність, що робиться виключно шляхом розрахунку запасів +175 м, які поступово зменшуються в південному напрямку.

Покрівля лабрадоритів має найвищі абсолютні відмітки 201,2-203,6 м в північній частині родовища, яка поступово зменшується до 197,4-198,2 м на півночі.

- зміна загальної потужності падіння породи з 2,0 м до 5,4 м, при загальному збільшенню продуктивності на південь на північ;

- зменшення абсолютних рельєфних слідів денної площі з 206,0 м на півдні до 202,2 м на півночі площі.

Поверхня кристалічного масиву розкрита біля східного борту дослідно-промислового кар'єру по видобутку блочного каменю, який має протяжність 85 м, а також поблизу північної і південної сторін. Ця поверхня характеризується невеликою (до 0,4 м) різницею в абсолютних маркуваннях, майже плоскою поверхнею з поглибленнями уздовж великих підземних тріщин.

Враховуючи менш сприятливі показники для гірничої розробки лабрадоритів північної частини зони спецдозволу, а також можливість забезпечення впорядкованої кількості запасів корисних копалин у південній частині території та відсутність орендованої земельної ділянки за межами спеціальної дозвільної зони, необхідної для розміщення промислового майданчика в північній частині зони спеціального дозволу, запаси лабрадоритів не враховуються.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Макроскопічний лабрадорит в гірничодобувному масиві - це великогранна масивна порода сірого і темно-сірого кольору, в поліровальній текстурі, а також в шліфах, порода темно-сіра до чорної. Розмір зерен обсягу сильно варіюється від 0,2 мм до 50-70 мм. У розмірах зерен переважають крупнозернисті відмінності. Порфіроїдні виділення в основному представлені табличними і призматичними плагіоклазними особинами розміром від 15-20 мм до 50-70 мм. Скрізь зерна лабрадорів розщеплюються мікротріщинами. Плагіоклаза характеризується смугою кристалів в світло-сірих, сріблястих тонах, не частіше райдужної оболонки в відтінках синього, синього і жовтого.

Під мікроскопом порода має гіпідіоморфнозерну структуру. Плагіоклаз часто має тенденцію бути ідіоморфним, а піроксен в таких випадках заповнює кути між зернами плагіоклазу.

Каменеутворюючими мінералами лабрадоритового родовища є плагіоклаз (la brador), вміст якої коливається від 59 до 80%, піроксен (монокліні) - від 25 до 35%, олівін - поодинокі зерна - 3%. Акцепторними мінералами лабрадоритових відкладень є магнетит 2%, іноді, до 5% сульфідів. Піроксен зустрічається практично скрізь, представлений монокліном діаллагом. Діагностичною ознакою гіперстену в даному випадку є поперечну штрихування, яке виявляється у багатьох зерен піроксену. Піроксенові зерна ксеноморфічні по відношенню до лабрадора. Розміри зерен досягають до 10 мм в довгій осі шириною 1,0-2,0 мм.

Олівін зустрічається у більшості шліфів. Утворює зерна неправильної форми 2,0-3,0 мм, безбарвні, потріскані. За тріщинами стоять серпантин і рудні мінерали. Олівін і піроксен часто зустрічаються в наростах розміром до 5,0x8,0 мм, зрізаних біотитом. У безпосередній близькості від цих комбінацій мінералів темного кольору відзначається венцоїдна реакційна конструкція, що складається з простих симплектитових пророщувань темних мінералів і плагіоклазів. Рудний мінерал міститься як акцепторний мінерал, але часто

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рудний мінерал вторинний, замінивши олівін і біотит. У таких випадках Має неправильну форму зерен. Розміри зерна коливаються від 0,2 х 0,4 мм до 2,0х30 мм.

В результаті дослідження шліфування було встановлено, що з класичних лабрадоритів Володарсько-Волинського габбро-нортозитового масиву лабрадріти Аннівського родовища часто відрізняються більш низьким вмістом плагіоклазу, більш високим вмістом піроксену, дещо підвищеним вмістом темних мінералів. Немає закономірностей в розподілі мінералів темного кольору. За своїм мінеральним складом ці породи підходять до райдужних сортів анортозитових лабрадоритів.

У верхній частині лабрадоритової мантії, вивіреної продуктивністю від 0 до 1,2 м, виражається стійкість до погодних умов при наявності охристо-коричневих нільотів, поширюється в основному на стінках тріщин.

Порушені вивітрюванням лабрадориту геологічні спостереження в кар'єрі і в основі свердловин як петрографічні дослідження не проводилися.

Зона вивітрених порід дуже невелика, становить 0,0-1,0 м, характеризується добре закрученою гарячою тріщиною, є вивітреним лабрадоритом і вивітрюваною корою піску. Первинні скельоутворюючі мінерали значно змінюються.

Покрівля кристалічного фундаменту заводської площі та Аннівського родовища в мезо-кайнозойському (Mz-Kz) піддавався інтенсивному вивітрюванню, яке закінчилося підйомом кристалічного фундаменту в межах Волинського мегаблоку і інтенсивним сірим розмиттям. Конкретним результатом є сила вивітрюваних порід і рушійна кора вивітрювання в полі дуже мала, а глиняна і глиняна гідроскрудитова кора вивітрювання повністю вимивається отруєна.

На нерівній поверхні кристалічних порід і продуктів їх руйнування лежать четвертинного віку, *edIII*, представлені неоднорідними пісками і глиною (піщано-глиняними відкладеннями).

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Піски дрібні, середньозернисті жовтувато-сірі, сірі, коричнево-сірого кольору, нерівномірно суглинні, іноді з тонким лабрадоритовим килимом. Глина темно-сіра з бурими плямами, щільна, в'язка, іноді з корінням рослин, з гравієм сірого кварцу. Сила піщаних і глинистих відкладень в середньому становить 0,8 м (від 0,0 до 3,8 м). На пісках утворюється ґрунтовий і овочевий шар продуктивністю 0,1-0,3 м, середня ємність до 0,3 м в родовищі.

Зведений геологічний розріз родовища наведено в табл. 1.1

Таблиця 1.1. – Зведений геологічний розріз родовища

№ шару	Індекс	Голоцен	Полужність, м		
			від	до	середня
1.	<i>eIV</i>	Верхньочетвертинна ланка. Ґрунтово-рослинний шар	0,0	0,3	0,3
2.	<i>edIII</i>	Середньочетвертинна ланка. Піщано-глинисті відклади. Піски глинисті, суглинки	0,5	4,5	1,4
3.	<i>Mz-Kz</i>	Мезо-кайнозой. Кора вивітрювання, жорстк'яні відклади	0,0	1,0	0,5
4.	<i>9PR2ks</i>	Лабрадорити вивітрілі – скельні розкриті породи	0,0	1,7	0,5
5.	<i>9PR2ks</i>	Лабрадорити міцні, незмінені вивітрюванням, сі-рі, темно-сірі, крупно-середньозернисті масивної текстури	23,2	28,6	25,8

Фізико-механічні властивості лабрадориту високі і витримані протягом усього розрізу, як в досліджуваній області, так і в прилеглих відкладеннях. Геологічна будова родовища в межах контуру розрахунку запасів розвідувального родовища проста. Тіло мінералу витримало за площею і силою лабрадорит однорідного складу, як за площею, так і за розрізом, тобто розкопки лабрадориту відносяться до одного виду мінералів. З наведених вище даних, отриманих в рамках геологічної зйомки родовища, можна зробити висновок, що Аннівське лабрадоритове родовище відноситься до першої групи складності геологічної будови відповідно до «Інструкції із

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосування Класифікації запасів та ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного та облицювального каменю»», К. 2002 року відноситься до I групи складності геологічної будови.

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Відповідно до геологічної будови в межах родовища виділяють два водоносних горизонти: водоносний комплекс четвертинних відкладень і горизонт поділу тріснутої зони кристалічних порід.

Водоносний комплекс має вільну поверхню. Лабрадоритове вивітрювання лежить в підосві, в місцях його відсутності водоносний комплекс четвертинських відкладень і водоносний горизонт тріснутої зони кристалічних порід утворюють єдину гідродинамічну систему. Розтріскування кристалічних порід глибиною затемнюється і поширюється на глибину до 50 м на вододілах.

На території поля встановлювалися статичні рівні на глибинах 0,5-2,6 м і в середньому 1,2 м.

Водне збагачення тріщинуватої зони кристалічних порід прикембрію характеризується за результатами випробувань під час геологорозвідувальних робіт. Основні показники наведені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2. – Водозбагаченість кристалічних порід

Глибина, м	Інтервал робо-чої частини фільтру	Статичний рівень, м	Динамічний рівень, м	Зниження рівня, м	Дебіт, л/с (мз/д)	km, м/д
30,5	безфільтрова	1,45	9,8	8,35	1,1 (95)	21,2

Коефіцієнт водопостачання, розрахований шляхом відновлення рівня води, становить 21,2 м²/д, що характерно для цієї ділянки поширення лабрадоритового родовища. Рівень води був повністю відновлений протягом

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

24 годин. Електропостачання водоносного горизонту відбувається за рахунок проникнення опадів.

Коефіцієнт фільтрації водоносного горизонту тріщинуватої зони кристалічних порід докембрійських за результатами перекачування становить 0,76 м/д. Підземні води тріщинуватої зони гідрокарбонатні кальцієві з сухим залишком 0,304 г/дм³. Загальна твердість становить 2,6 мг-екк/дм³, водневий дисплей 6,5. Вміст заліза у воді становить 3,9 мг/дм³. Основним джерелом живлення є інфільтрація опадів. Рух підземних вод спрямований від вододілів в бік долин річок, де відбувається їх дренаж. Територія відноситься до зони інтенсивного водообміну. Температура підземних вод становить від 10⁰ до 16⁰ С, в залежності від пори року і глибини залягання.

1.4. Якісна характеристика корисної копалини

Результати проведених геологорозвідувальних робіт, лабораторних та технологічних досліджень лабрадоритів Аннівського родовища дозволяють зробити наступні висновки:

Корисною копалиною є лабрадорити коростенського інтрузивного комплексу.

Лабрадорити відповідають вимогам ДСТУ Б В. 2.7-59-97 "Блоки з природного каменю для виробництва облицювальних виробів. Технічні умови", ДСТУ Б В.2.7-197:2009 "Будівельні матеріали. Матеріали облицювальні із природного каменю та блоки для їх виготовлення. Номенклатура показників", ДСТУ Б EN 1467:2007 "Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги", ДСТУ Б EN 1468:2007 "Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги", ДСТУ Б EN 1469:2007 "Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги", ДСТУ Б EN 112058:2007 "Вироби з природного каменю. Плити для підлоги та сходів. Вимоги" можуть застосовуватись для одержання блоків, для виробництва облицювальних

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плит і архітектурно-будівельних виробів, а також матеріалів, що призначені для лицювання сходів та підлог.

За художньо-декоративними властивостями лабрадорити є декоративною сировиною. Власна назва каменю (торгова марка) лабрадориту Аннівського родовища „Чорний кристал», Black Crystal”

Примисловий вихід блоків за результатами дослідно-промислової розробки складає 21,2%;

Відходи видобування і переробки блоків можуть бути використані в якості сировини для отримання щебеню будівельного та каменю

Відповідно вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010 "Камінь бутовий. Технічні умови" марка каменю за міцністю 800-1400, за морозостійкістю – F50.

Відсів, що утворюється при подрібненні лабрадоритів на щебінь відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 "Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови" та ДСТУ Б В.2.7-32-95 "Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови" і можуть використовуватись для дорожнього будівництва, а також благоустрою, рекультивації та планування території.

1.5. Радіаційно-гігієнічна оцінка межі родовища

В результаті гамма-вимірювань розвідувальних свердловин і вимірювань в кар'єрі експериментальної і промислової розробки радіоактивність гірських порід становила 4-8 мкР/рік. За результатами гамма-спектрометричного аналізу за даними джерела "Геолого-економічна оцінка Аннівського лабрадоритового родовища як фасадного каменю в Хорошівському районі Житомирської області (підрахунок запасів на 1 липня 2016 року)" Діденко Ю. А. Діденко, І. В. Шепель / Виробничий кооператив "Геолог", 2016 р., загальна питома активність радіонуклідів становить 23,5-29,8 Бк/кг, що відповідає вимогам НРА - 97 до 1 класу.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6. Оцінка супутніх корисних копалин

Лабрадрити Аннівського родовища і розкриті породи характеризуються низькою природною радіоактивністю і відповідно до діючих стандартів ДБН. В.1.4-1.01-97 «Система стандартів і правил зниження іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в будівництві. Контрольовані параметри випромінювання. Допустимі рівні», - йдеться в 1-му класі.

Мінерал в Аннівському лабрадоритовому родовищі блокується шарами ґрунту і рослин, піщаними і глинистими відкладеннями, жорстк'яною корою вивітрювання та вивітрілим лабрадоритом. Загальна сила краплі породи становить в середньому 2,7 м.

Ґрунтово-рослинний шар був розповсюджений майже по всій площі родовища (частково знятий та за складований), його середня потужність становить 0,2 м.

Піски кварцові, сірі, темно-сірі дрібнозернисті до тонкозернистих з домішками вивітрілих лабрадоритів, глиняні, шаруваті глиною, розкидані майже по всій площі родовища. слабо каолінізованою жорсткою буровато-зеленого, коричневатого-сірого забарвлення, дрібноуламковою. Вивітрений лабрадорит утворює кірку ємністю до 1,0 м, в середньому 0,5 м на поверхні лабрадориту незмінною вивітрюванням. Випадаючих порід промислового значення немає. Вони доступні для професійного відновлення.

					КГТБ.ДР23.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Виходячи з досвіту розробки подібних родовищ, запроєктований відкритий спосіб розробки з транспортною системою розробки з екскаваторним навантаженням розкривних робіт і розміщення у зовнішніх відвалах. Технологією видобувних робіт передбачається двох стадійна система видобутку блоків, при якій передбачається попереднє відокремлення монолітів великих об'ємів з наступним розділенням на блоки товарних розмірів, в межах робочої зони кар'єру.

Проектний контур кар'єру співпадає з контуром кар'єру, в контурах якого були затверджені запаси ДКЗ України. Проектом передбачається залучення до розробки всіх запасів ДКЗ України як по площі, так і на глибину підрахунку запасів. Кути укосів неробочих уступів на момент погашення приймаються рівними прийнятим при обґрунтуванні параметрів тимчасових кондицій для підрахунку запасів Осниківського Північного родовища лабрадориту і складають:

- по корисній копалині - 75°,
- по скельному розкриву (супутня корисна копалина) - 60°,
- по пухкому розкриву - 35°.

Промислові (видобувні) запаси незміненого лабрадориту відрізняються від залучених до розробки за рахунок експлуатаційний втрат при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин при відокремленні монолітів і блоків від масиву. Величина цих втрат визначається питомою витратою буріння шпурів і відрізної щілини на 1 м³ видобувних запасів і діаметром шпурів.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Марущак О.М.				Розділ 2			Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Підвисоцький В.Т.							н		
К. розділу	Підвисоцький В.Т.									
Н. контр.	Башинський С.І.									
Зав. каф.	Башинський С.І.									
						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к				

Витрати буріння шпурів на середньо змінний об'єм добування гірничої маси (50,2 м²) складає 195,2 м.

При об'ємі 1 м шпуру діаметром 40 мм. рівного :

$$\frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{3.14 \times 0.040^2}{4} = 0.00126 \text{ м}^2$$

Середньо змінні втрати при бурінні шпурів складуть:

$$0,00126 \times 195,2 = 0,246 \text{ м}^3.$$

Середньо змінні витрати відрізної щілини складають 8,5 м. При ширині відрізної щілини рівній 0,076 м, середньо змінні втрати відповідно складуть:

$$8,5 \times 0,076 = 0,646 \text{ м}^3.$$

Загальні середньо змінні втрати корисної копалини при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин дорівнюють:

$$0,246 + 0,646 = 0,892 \text{ м}^3.$$

При середньо змінному об'ємі добування корисної копалини рівному 50,2 м³ це складає 1,8 %. Вказані втрати відносяться до експлуатаційних групи 2.

Промислові (видобувні при добувних роботах) запаси основної корисної копалини визначаються як різниця між балансовими запасами і втратами . Баланс запасів корисної копалини і об'єми розкривних порід (тис.м³) в границях розробки родовища наведені в Табл.2.1.

Таблиця 2.1.

Баланс запасів корисної копалини і об'єми розкривних порід:

№	Показники	Величини
1	Балансовані запаси за станом на 01.06.2020р.	
	- незмінений лабрадорит	1039,0
	- інтенсивно тріщинуватий лабрадорит	20,0

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2	Втрати незміненого лабрадориту, всього у тому числі експлуатаційні групи 2 (при бурінні шпурів і відрізних щілин)	19,1
	%	1,8
	тис.м ³	19,1
3	Видобувні запаси	
	- незмінений лабрадорит	1019,9
	- інтенсивно тріщинуватий порушений вивітрюванням лабрадорит	20,0
4	Коефіцієнт добування основної к.к.	0,982
5	Коефіцієнт витрат	0,018
6	Об'єм пухких розкривних порід в контурі кар'єру, всього у т.ч. ґрунтово-рослинний покрив	390,0/17,0
7	Промисловий коефіцієнт розкриву, м ³ /м ³	0,443

Річна продуктивність кар'єру з видобутку корисної копалини, визначена завданням на виконання коригування робочого проекту по гірничій масі в щільному тілі. Річний об'єм добувних робіт визначається заданою продуктивністю кар'єру по гірничій масі: 1-3-тій рік – 10 000-14 460 м³, 4-5-й рік – 14 460-21 000 м³, в наступному – 21 000 м³.

Враховуючи, той факт, що при затвердженні запасів вихід блоків прийнятий за результатами промислового видобутку в період 2018-2020рр. на рівні 20,42 %, який визначено по відношенню до гірничої маси об'ємів пасерованих блоків, експлуатаційні втрати групи 2 вже враховані в даному виході.

Тому річне виробництво блочної продукції визначимо тільки з використанням виходу блоків на рівні 20,42 % (див . таблицю 2.2.)

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2.

Річне виробництво блочної продукції:

№	Показники	Річна продуктивність по видобутку гірничої маси, м ³		Виробництво блоків, м ³
1	1-3 й рік роботи підприємства	Від До Середнє	10000 14460 12230	2042 2953 2497
2	4-5 й рік роботи підприємства	Від До Середнє	14460 21000 17730	2953 4288 3620
3	Після 5-го року роботи	Середнє	21000	4288

Режим роботи кар'єру приймається цілорічний та згідно до Завдання на виконання коригування робочого проекту режим роботи кар'єру по розкривним роботам сезонний в одну зміни тривалістю 8 годин, на видобутку корисної копалини – цілорічний 260 днів в році у одну зміни тривалістю 11 годин. Розкривні породи згідно календарного плану будуть відпрацьовуватися в на протязі перших 20 років роботи підприємства. Розкриття розкривного горизонту проводиться в західній частині кар'єру (переноситься існуючий заїзд на підшву розкривних порід), що пов'язано із відсутністю транспортної берми в межах існуючого кар'єру.

Середньорічний об'єм відпрацювання розкривних порід буде становити:

1-3-тій рік роботи – 22 487 м³, в тому числі ГРШ – 1 107 м³.

4-5-тій рік роботи – 31 530 м³, в тому числі ГРШ – 1 480 м³.

Після 5-того року – 17 299 м³, в тому числі ГРШ – 715 м³.

Число робочих днів при відпрацюванні розкривних порід пов'язане із використанням одного автосамоскиду КрАЗ-256Б та екскаватора KOMATSU PC350 LC-8. В поєднанні дане обладнання за 8-годинну зміну здатне забезпечити відпрацювання на перевезення 225-306 м³ розкривних порід, залежно від групи важкості ґрунту по екскавації та розвороту автосамоскидів.

Для визначення режиму роботи прийнято продуктивність 237 м³
Розкривні роботи потрібно вести в теплу пору року з плюсовою

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

середньодобовою температурою, переважно в суху погоду в одну зміну тривалістю 8 годин.

Виходячи з річної продуктивності по видобутку корисної копалини, визначеної Завданням на виконання коригування робочого проекту й проектних експлуатаційних запасів строк існування кар'єру рівний:

$$(1\,020,3 - 72,15) \times 21,0 + 5 = 50,2 \text{ роки.}$$

де $1\,020,3 \text{ тис.м}^3$ – експлуатаційні запаси основної корисної копалини,
 $21,0 \text{ тис.м}^3$ - річний видобуток корисної копалини після 5-го року,
 $72,15 \text{ тис.м}^3$ – видобуток основної корисної копалини в перші 5 років розробки родовища, який визначається із наступного:

$$3 \times 12\,230 + 2 \times 17\,730 = 72\,150 \text{ м}^3$$

тут $12\,230 \text{ м}^3$ - річний видобуток корисної копалини 1-3-тій рік,

$17\,730 \text{ м}^3$ - річний видобуток корисної копалини 4-5-тий рік,

Проектний термін відпрацювання кар'єру становить 50,2 роки.

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Відповідно з навантаженням кар'єрні дороги майбутнього кар'єру відносяться до III категорії згідно «Промисловий транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість полос руху – 1;
- ширина проїзної частини – 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – 10 км/год.;
- мінімальний радіус кривих – 32 м;
- найбільший позовжній похил – 0,07.

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися одною полосою, а загальна ширина транспортної полоси не менша 9 м.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Загальна протяжність кар'єрних стаціонарних автодоріг – 240 м.

Рух в кар'єрі повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїзна частина кар'єрних доріг в межах траншей і транспортних берм повинна огорожуватися із сторони низового укосу породним валом. Висота валу повинна складати не менше $1/3$ діаметра колеса автомобілів, що експлуатуються і складає $0,5 \times 1,4 = 70$ см. В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітлювання – 5 лк. Кар'єрні автодороги повинні утримуватися в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час поливатися водою.

Розкритні породи на родовищі представлені ґрунтово- рослинним шаром, піщано-глинистими відкладами і корою вивітрювання, які віднесені до пухкого розкрит. Потужність пухкого розкрит коливається в межах від 4,7 до 9,9 м. Пухкі розкритні породи відносяться до II групи по важкості екскавації згідно ДБН Д.2.2-1-99.

Лабрадорит порушений вивітрюванням є скельним розкритом по відношенню до основної корисної копалини.

Потужність його складає від 0 до 1,5 м і розробляється разом з основною корисною копалиною.

Середньорічний об'єм розкритних порід в перші 5 років розробки родовища складає:

- по пухким породам – 31570 м³, у т.ч. ґрунтово- рослинний покрив – 1 410 м,
- по скельним породам (спільно залягаючій корисній копалині) – 1 120 м³.

Ґрунтово - рослинний шар розробляється окремо від інших порід розкрит, для чого попередньо згрібається в тимчасові навали висотою 1,5-2,0 м. В наступному ґрунтово - рослинний шар із тимчасових навалів навантажується і вивозиться фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E в

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

окремий відвал, в наступному використовується для рекультивації.

Інші пухкі розкривні породи розробляються одним уступом. Для екскавації пухких розкривних порід застосовується гідравлічний екскаватор KOMATSU PC 350 LC-8 з ковшем місткістю 1,6 м³. Продуктивність екскаватора по породам II групи згідно, складає 420 м³/зміна.

Розрахункова тривалість розробки середньорічного об'єму пухких розкривних порід складе:

$$31\,570 : 420 = 75 \text{ маш./змін.}$$

Екскавация і вивезення скельних розкривних порід проводиться одночасно з навантажуванням і вивезенням відходів при добуванні блоків фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E. Виконання середньорічного об'єму розкривних робіт приймається протягом 75 днів при роботі в одну зміну. Допоміжні роботи при виконанні розкривних робіт виконуються фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E.

Проведення капітальних гірничих виробок

Запланований об'єм добування незміненого лабрадориту складає 21000,0 м³. При очікуваному виході блоків з гірничої маси рівному 20,42 % видобуток кар'єру по блокам складе:

$$0,2042 \times 21\,000,0 = 4288,0 \text{ м}^3.$$

При видобуванні блоків супутньої розробляються скельні розкривні породи. Скельні породи, отримані в процесі розробки складається в тимчасовий відвал. Для відвантаження цих порід використовується гусеничний екскаватор KOMATSU PC 350 LC-8. Для буріння шпурів з метою відокремлення і розділення блоків використовується пневматична установка стрічкового буріння «SPHERICAL» та «GM».

На даному родовищі приймається двох стадійна технологічна схема видобутку блоків, при якій попередньо відокремлений моноліт підлягає наступному розділенню на менші товарні блоки в межах робочої зони

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кар'єру.

Довжина відокремленого моноліту складатиме до 10 м. Виходячи з річної продуктивності по видобутку корисної копалини, визначеної Завданням на виконання коригування робочого проекту й проектних експлуатаційних запасів строк існування кар'єру рівний:

$$(1\ 020,3 - 72,15) \times 21,0 + 5 = 50,2 \text{ роки}$$

де 1 020,3 тис.м³ – експлуатаційні запаси основної корисної копалини,
21,0 тис.м³ - річний видобуток корисної копалини після 5-го року,
72,15 тис.м³ – видобуток основної корисної копалини в перші 5 років розробки родовища, який визначається із наступного:

$$3 \times 12\ 230 + 2 \times 17\ 730 = 72\ 150 \text{ м}^3$$

тут 12 230 м³ - річний видобуток корисної копалини 1-3-тій рік,
17 730 м³ - річний видобуток корисної копалини 4-5-тий рік,
Проектний термін відпрацювання кар'єру становить 50,2 роки.

Відвальні роботи під час будівництва кар'єру

Відповідно до гірничо-геологічних умов, при розробці родовища прийнято зовнішнє розміщення відвалів розкривних порід. Для розміщення відвалів пухких і скельних порід використовується ділянки в північно-східній і північно-західній частині земельного відводу. Відвал пухких розкривних порід займає площу 0,15 га, скельних 0,4 га. Проектна висота відвалів пухких – до 3,5 м, і скельних порід до 3,5 м. Для транспортування розкривних порід у, відвали використовується гусеничний екскаватор KOMATSU PC 350 LC-8. Екסקація і вивезення скельних розкривних порід проводиться одночасно з навантажуванням і вивезенням відходів при добуванні блоків фронтальним навантажувачем VOLVOL 220 E.

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкривних порід, технологічні

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливості добування лабрадориту, а також досвід розробки подібних родовищ, система розробки родовища приймається:

Розкривні породи: до пухких розкривних порід відносяться: рослинний шар ґрунту, піски глинисті і породи кори вивітрювання (жорства і каоліни).

Рослинний шар ґрунту на час написання проекту був повністю переміщений в тимчасовий відвал, який облаштований окремо від інших розкривних порід. Глинисті піски, каоліни і жорства та скельний розкрив розробляються екскаватором HITACHI ZX 200LC з подальшим навантажуванням в автосамоскиди КрАЗ - 256 Б.

Корисна копалина:

Відокремлення моноліту від масиву здійснюється шляхом буріння шпурів по наміченій лінії та відділенням за допомогою НРЗ-1.

Для буріння шпурів застосовується пневматичний буровий верстат стрічкового буріння Pellegrini horizon. Технічні характеристики бурового верстату Pellegrini horizon наведені в таблиці.

Таблиця 2.5

Технічні характеристики бурового верстату стрічкового буріння

Характеристика	Значення	Розмірність
Маса	155	кг
Марка перфоратора	BBD44	-
Витрата повітря	6000	л/хв
Довжина корпусу	4	м
Довжина штанги	3.2	м

Розрахунок ширини відступів між шпурами.

$$a = \frac{\sigma_p r_o^2 E_m}{2(K_{тр})^2 E_{нрс}} \quad (2.4)$$

де, σ_p — межа міцності на розтяг;

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

E_m – модуль пружності;

$E_{нрс}$ – модуль пружності НРС, що становить 10^4 ;

r_0 – радіус шпура;

$K_{тр}$ – коефіцієнт інтенсивності напружень.

За формулою (2.4) маємо:

$$a = \frac{28,5 * 0,032^2 * 1000}{2(1)^2 * 10^4} = 0,181 \text{ м.}$$

Рекомендовано розрахункову відстань зменшити на 3 см для покращення відколювання.

Для завалення монолітів використовується екскаватор НІТАСНІ ZX 200LC. Розділення монолітів на блоки потрібних розмірів провадиться ручним буро-клиновим способом, за допомогою пневматичних бурових станків Pilligrini Slim Bar. Транспортування навантажувачем CAT 988F.

Ширина робочих площадок, добувних і розкривних уступів розраховується у відповідності з ОНТП 18-85 .

Для добувного уступу

$$\text{Шр}_1 = A + \text{П}_6 + \text{П}_п + \text{П}_0; \quad (2.5)$$

де, A - ширина екскаваторної заходки = 14 метрів

П_0 – ширина бровки зі сторони вищезалягаючого уступу; = 4,0 м;

$\text{П}_п$ – ширина транспортної смуги = 6,0 м;

П_6 = ширина призми безпеки = 2,8 м

$$\text{П}_6 = H(\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha), \quad (2.6)$$

де, H - висота уступу;

φ і α - кути стійкості неробочого і робочого відкосів уступу, тоді за формулами (2.6) і (2.5) маємо:

$$\text{П}_6 = 6 * (\text{ctg } 65^0 - \text{ctg } 90^0) = 6 * (0.4663 - 0,0) = 2,8 \text{ м}$$

$$\text{Шр}_1 = 14 + 2,8 + 6 + 4 = 26,8$$

Приймаємо ширину робочої площадки – 27 м.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розкритого уступу:

$$\text{Шр}_2 = A + \text{Пб} + \text{Пп} + \text{По}; \quad (2.7)$$

Де: $A = 14$ м – ширина екскаваторної заходки

$\text{Пб} = 12,52$ м. – ширина призми безпеки

$$\text{Пб} = H(\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha) \quad (2.8)$$

де, H - висота уступу – до 3м;

φ і α - кути стійкості неробочого і робочого відкосів уступу, за формулою (2.8) маємо:

$$\text{Пб} = 3 * (\text{ctg } 30^\circ - \text{ctg } 65^\circ) = 3 * (1.7321 - 0.4663) = 3,8 \text{ м}$$

$\text{Пп} = 6$ м – ширина транспортної смуги

$\text{По} = 1,5$ м – ширина узбіччя з нагірної сторони, тоді за формулою (2.7):

$$\text{Шр}_2 = 14 + 3,8 + 6 + 1,5 = 25,3$$

Приймаємо ширину робочої площадки – 26 м.

Вищезазначені основні параметри системи розробки родовища приведені у наступній таблиці.

Таблиця 2.6

Основні параметри розробки родовища

№ з/п	Параметри	Одиниця виміру	Видобувні роботи	Розкриті роботи
1	Висота робочих уступів	м	6	до 3
2	Робочий відкос уступу	градуси	90°	65°
3	Погашений відкос уступу	градуси	65°	30°
4	Ширина робочого майданчика	м	27*27	26*26
5	Кількість уступів	шт.	1	1
6	Ширина берм безпеки	м	2,8	3,8
7	Ширина транспортної смуги	м	6	6

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розкривні роботи

До пухких розкривних порід відносяться: рослинний шар ґрунту, піски глинисті і породи кори вивітрювання (жорства і каоліни). Середньою потужністю до 2,9 м.

Рослинний шар ґрунту на час написання проекту був повністю переміщений в тимчасовий відвал, який облаштований окремо від інших розкривних порід.

Глинисті піски, каоліни і жорства та скельний розкрив розробляються екскаватором HITACHI ZX 200LC з подальшим навантажуванням на автосамоскид КрАЗ – 65055 для транспортування і складування у відвали пухких і скельних розкривних порід.

Проектом передбачається відробку розкривних порід поводити одним уступом висотою до 3 м

Розробка розкривних порід проводиться з одночасним виположенням відроблених бортів кар'єру з 65° до 30°. Пухкі розкривні породи розташовуються в тимчасовий відвал для їх зберігання до рекультивації земель, які залишаються не рекультивованими на кінець відробки кар'єру.

Скельний розкрив розташовується разом із околom (від розробки корисної копалини) в окремий відвал для подальшого вивчення.

Дальність транспортування розкривних порід – до 0,4 км. Загальний об'єм розкривних порід на площі родовища та в'їзної траншеї складає:

Пухкий розкрив - 2,31 тис. м³.

Скельний розкрив – 0,2 тис. м³.

Враховуючи умови залягання розкривних порід, їх фізико-механічні властивості, проектом приймається наступний порядок ведення розкривних робіт:

Вантаження проводиться екскаватором HITACHI ZX 200LC з ємністю ковша 0,9 м³.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змінний розрахунок продуктивності екскаватора по пухких розкривних породах:

$$H_B = \frac{(T_{зм} - T_{п.з.} - T_{л.п.}) * QK * P_K}{T_{п.с} + T_{у.п.}} \quad (2.9)$$

де, H_B - змінний виробіток екскаватора, м³;

$T_{зм}$ - тривалість зміни, хв-480;

$T_{п.з.}$ - час на підготовчо-заклучні операції, хв.-40;

$T_{л.п.}$ - час на особисті потреби машиніста, хв-15;

$T_{п.с.}$ - час навантаження одного самоскиду, хв;

$T_{п.с.}$ - $P_K/P_{ц.}$, тут:

$P_{ц.}$ - число циклів екскавації, в хв. - 1;

$T_{у.п.}$ - час установки автосамоскиду під час навантаження, хв., - 1;

QK - об'єм гірничої маси в цілику в одному ковші враховуючи коефіцієнт розпушення - 1,03 для HITACHI ZX 200LC – 0,87 м³

P_K - кількість ковшів, які навантажуються в один самоскид

$$P_K = C_m : (QK * V),$$

Де, C_m - середня вантажопід'ємність автосамоскиду, 12 т;

V – середня об'ємна маса пухкого розкриву в цілику т/м³ -1,8;

тоді, для HITACHI ZX 200L $P_K = 12 : (0,87 * 1,8) = 7,66$ ковшів

$T_{п.с.}$ час навантаження одного автосамоскиду складе: - 8 хв.

Таким чином, змінна продуктивність екскаватора за формулою(2.9) складе:

$$H_B = (480-40-15)*0,87*8/8+1 = 328 \text{ м}^3$$

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Видобувні роботи

Таблиця 2.7

Об'єми вантажообігу по кар'єру ДПР:

№ п.п	Найменування вантажу	Середньо розрахунковий річний вантажообіг, м ³	Вантажообіг на весь період робіт, м ³
1	Товарні блоки (25% від гірничої маси)	1 688	3 375
2	Окіл (від видобутку і пасирування блоків)	5 062	10 125
3	Пухкі розкривні породи	2 308 (розробляються в перший рік)	2 308
4	Скельні розкривні породи	100	200
5	Всього	9 158	16 008

Проектна продуктивність кар'єру по лабрадориту в середньому на рік складає 6,75 тис.м³ гірничої маси на рік, або 17,9 м³/зміну.

Враховуючи багаторічний досвід роботи подібних кар'єрів, та враховуючи наявність діючого обладнання, на кар'єрі проектом передбачається:

1. Вантаження та транспортування товарних блоків (зміна – 4,48 м³) проводити фронтальним навантажувачем CAT 988F.
2. Вантаження околу (зміна – 13,43 м³), та скельних порід (зміна – 0,3 м³) екскаватором HITACHI ZX 200LC з ємністю ковша 0,9 м³.

Змінний розрахунок продуктивності екскаватора по околу лабрадориту та скельним породам проводиться за формулою:

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$H_B = \frac{(T_{зм} - T_{п.з.} - T_{л.п.}) * QK * П_K}{T_{п.с} + T_{у.п.}} \quad (2.10)$$

де, H_B - змінний виробіток екскаватора, м³;

$T_{зм}$ - тривалість зміни, хв-480;

$T_{п.з.}$ - час на підготовчо-заклучні операції, хв.-40;

$T_{л.п.}$ - час на особисті потреби машиніста, хв-15;

$T_{п.с.}$ - час навантаження одного самоскиду, хв;

$T_{п.с.} - П_K / П_ц,$

Де, $П_ц$ - число циклів екскавації, в хв. - 1;

$T_{у.п.}$ - час установки автосамоскиду під час навантаження, хв., - 1;

QK - об'єм гірничої маси в цілику в одному ковші враховуючи коефіцієнт розпушення - 1,11 для HITACHI ZX 200LC – 0,81 м³

$П_K$ - кількість ковшів, які навантажуються в один самоскид

$$П_K = C_m : (QK * V),$$

Де, C_m - середня вантажопід'ємність автосамоскиду, 12 т;

V - об'ємна маса лабрадориту в цілику т/м³ -2,88;

тоді, для HITACHI ZX 200L $П_K = 12 : (0,81 * 2,88) = 5,1$ ковшів

$T_{п.с.}$ час навантаження одного автосамоскиду складе: - 6 хв.

Таким чином, змінна продуктивність екскаватора за формулою(2.10) складе:

$$H_B = (480-40-15)*0,81*6/6+1 = 295 \text{ м}^3$$

Таким чином, екскаватор HITACHI ZX 200L повністю забезпечить навантаження околу корисної копалини та скельних розкритих порід протягом зміни за 22 хв або 0,4 год;

Крім того для виконання допоміжних робіт, згідно ОНТП – рекомендується використовувати бульдозер.

Для винесення на топоплан положень гірничих робіт, відповідаючи кожному уступу, проведено розрахунок об'ємів корисної копалини та розкритих порід:

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.8

Розрахунок об'ємів корисної копалини та розкривних порід

Відмітка горизонту м	Об'єм видобутку корисної копалини, м ³	Середня потужність корисної копалини, м	Площа відробки, м ²	Об'єм розкривних порід, м ³
171,6	11 270	2,8	4000	0,0
Під в'їздною траншеєю	2 235	3,0	-	2 308

На підприємстві є буровий верстат Dazzini PP90, який пропонується використовувати для буріння свердловин. Які в подальшому будуть використовуватись для відділення моноліту за допомогою алмазно-канатної машини. Технічні характеристики бурового верстату Dazzini PP90 наведенні нижче.

Таблиця 2.9

Технічні характеристики бурового верстату Dazzini PP90

Характеристика	Величина	Одиниці вимірювання
Габаритні розміри	120*120*130	см
Вага	600	кг
Діаметр коронки	85-105	мм
Глибина свердловини	До 20	м

В проекті запропоновано використовувати для відділення моноліту алмазно-канатна машина LOCHMANS "LGR 4.

Для визначення експлуатаційної продуктивності канатно-алмазної пили використовуємо формулу:

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q = 0.06K_1 * K_2 \left(\frac{4,92 * 10^2}{\sigma_{ст}} + 0,3V_p + 2 * 10^{-3} * P_{п} \right) * 1 \quad (2.11)$$

де, K_1 – коефіцієнт пропорційності рівний 1,3;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каміння;

$\sigma_{ст}$ – межа міцності на стиск, МПа;

V_p – швидкість різання, м/с;

$P_{п}$ – зусилля подачі, Н, за формулою (2.11) маємо:

$$Q = 0.06 * 1,3 * 0,73 \left(\frac{4,92 * 10^2}{157,4} + 0,3 * 28 + 2 * 10^{-3} * 985 \right) * 1$$

$$= 3,34 \text{ м}^2/\text{год}$$

Відвалоутворення

Відповідно до гірничо-геологічних умов, при розробці родовища прийнято зовнішнє розміщення відвалів розкривних порід.

Для розміщення відвалів пухких і скельних порід використовується ділянки в північно-західній і північно-східній частині земельного відводу.

За період розробки родовища в зовнішні відвали необхідно розмістити 2 308 м³ пухких порід і 10 325 м³ скельних порід.

З урахуванням коефіцієнту розпушення 1,11 ємність відвалу скельних порід при умові виконання наміченої програми по кар'єру ДПР повинна скласти 11 461 м³, пухких розкривних порід при коефіцієнті 1,03 – 2377,2 м³.

Відвал пухких розкривних порід займає площу 0,20 га, скельних 0,5 га. Проектна висота відвалів пухких – до 4 м, і скельних порід до 4,0 м.

Незначна частина скельних порід буде використана для мостіння основи відвалу пухких порід, а пухких розкривних порід для будівництва і ремонту під'їзних доріг.

Транспортування розкривних порід у, відвали забезпечується автосамоскидами КрАЗ - 256 Б, відвал формується бульдозером.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дорожні проїзди виконуються вигляді профільованої і накочуваної ґрунтової дороги. Профілювання доріг виконується бульдозером. При плануванні відвалів бульдозером під'їзд до бровки укосу дозволяється тільки ножем уперед. Подавати бульдозер заднім ходом до бровки відвалу забороняється. .

Рух автосамоскидів по головній дорозі і на відвали повинен регулюватися стандартними знаками дорожнього руху відповідного значення.

З вимогами по дотриманню техніки безпеки і дорожнього руху на дорогах і відвалах обов'язково під розпис повинні бути ознайомлені водії автотранспорту, бульдозеристи і ІТП, що пов'язані з відвальними роботами.

Рекультивация порушених кар'єром земель.

При недосягненні позитивних результатів по кар'єру дослідно - промислового видобутку геологічне вивчення родовища буде припинено, а порушені землі, які були порушені гірничими виробками необхідно буде рекультивувати і передати власнику.

При отриманні позитивних результатів, рекультивация порушених земель буде виконана після повного відпрацювання всіх запасів.

Рекультивация кар'єру дослідно – промислового видобутку передбачається шляхом його засипання з наступним плануванням і нанесенням рослинного шару ґрунту.

Для засипання кар'єру і нанесення рослинного шару будуть використані тимчасово за складовані в спеціальні відвали пухкі породи в об'ємі 10 900 м³, скельні породи в об'ємі 24 500 і породи ґрунтово - рослинного шару в об'ємі 1 800,0 м³.

Скельні розкривні породи із відвалу навантажуються екскаватором НІТАСНІ ZX 200LC і самоскидами КрАЗ - 256 Б в повному об'ємі вивозяться в відпрацьований простір.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рослинний шар ґрунту із відвалу, бульдозером переміщується в останню чергу на засипані і сплановані площини, які були порушені гірничими роботами.

Таким чином, при проведенні рекультивації встановлена така черговість: першочергово в відпрацьований кар'єр відсипаються скельні породи, потім пухкі розкриті породи і на їх сплановану поверхню наноситься рослинний шар ґрунту.

2.4. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

Екскаваторне і бурове устаткування

Все обладнання на підприємстві проходить технічний огляд та ремонт згідно з графіком встановленим на підприємстві.

Враховуючи багаторічний досвід роботи подібних кар'єрів, та враховуючи наявність діючого обладнання, на кар'єрі проектом передбачається:

Вантаження та транспортування товарних блоків (зміна – 4,48 м³) проводити фронтальним навантажувачем CAT 988F.

Вантаження околу (зміна – 13,43 м³), та скельних порід (зміна – 0,3 м³) екскаватором HITACHI ZX 200LC з ємністю ковша 0,9 м³.

Змінний розрахунок продуктивності екскаватора по околу лабрадориту та скельним породам проводиться за формулою:

$$H_B = \frac{(T_{зм} - T_{п.з.} - T_{л.п.}) * QK * П_K}{T_{п.с} + T_{у.п.}} \quad (2.12)$$

Де, H_B - змінний виробіток екскаватора, м³;

$T_{зм}$ - тривалість зміни, хв-480;

$T_{п.з.}$ - час на підготовчо-заклучні операції, хв.-40;

$T_{л.п.}$ - час на особисті потреби машиніста, хв-15;

$T_{п.с.}$ - час навантаження одного самоскиду, хв;

$T_{п.с.} - П_K / П_u,$

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Де, $P_{ц}$ - число циклів екскавації, в хв. - 1;

$T_{у.п.}$ - час установки автосамоскиду під час навантаження, хв., - 1;

Q_K - об'єм гірничої маси в цілику в одному ковші враховуючи коефіцієнт розпушення - 1,11 для HITACHI ZX 200LC – 0,81 м³

P_K - кількість ковшів, які навантажуються в один самоскид

$$P_K = C_{т.} : (Q_K * V),$$

Де, $C_{т.}$ - середня вантажопід'ємність автосамоскиду, 12 т;

V - об'ємна маса лабрадориту в цілику т/м³ -2,88;

тоді, для HITACHI ZX 200L $P_K = 12 : (0,81 * 2,88) = 5,1$ ковшів

$T_{п.с.}$ час навантаження одного автосамоскиду складе: - 6 хв.

Таким чином, змінна продуктивність екскаватора за формулою (2.12) складе:

$$H_B = (480-40-15)*0,81*6/6+1 = 295 \text{ м}^3$$

Таким чином, екскаватор HITACHI ZX 200L повністю забезпечить навантаження околу корисної копалини та скельних розкривних порід протягом зміни за 22 хв або 0,4 год;

Крім того для виконання допоміжних робіт, згідно ОНТП – рекомендується використовувати бульдозер.

Кар'єрний транспорт

Враховуючи рельєф місцевості, конфігурацію родовища, глибину відробки корисної копалини і дальність транспортування як корисної копалини, так і розкривних порід проектом передбачається застосування автомобільного транспорту.

В якості транспортних засобів передбачається, застосування автосамоскидів КРАЗ 256 Б в/п 12 т.

Згідно річного видобутку корисної копалини середньо розрахунковий щодобово об'єм перевезень околу лабрадориту до відвалу складає:

$$20,1 \text{ м}^3 * 2,88 \text{ т} = 57,89 \text{ т.}$$

При вказаному об'ємі перевезень тривалість одного рейсу складе:

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (2.13)$$

де: T_1 - час навантаження одного самоскиду "Краз" -6;

T_2 - час руху автосамоскиду до місця розвантаження;

$T_2 = (D * 60) : C$, тут D - дальність перевезень, км – 0,4;

C - середня швидкість руху, км/год. - 10.

$$T_2 = (0,4*60):10 = 2,4$$

T_3 - тривалість розвантаження, хв. - 2;

T_4 - тривалість маневрів при навантажувально-розвантажувальних роботах, хв. - 5;

T_5 - тривалість зворотного рейсу, хв. – 2,4, тоді за формулою (2.13) маємо:

$$T = 6+2,4+2+5+2,4 = 18 \text{ хв.}$$

Для перевезення щодобово 57,89 т околу корисної копалини та 1,1 т скельного розкриву до відвалу з урахуванням коефіцієнту завантаження 0,9 одним автосамоскидом необхідно виконати 6 рейсів, на які буде затрачено 108 хв., або 1,8 години.

Перевезення пухкого розкриву передбачається в перший рік протягом якого потрібно перевезти – 2 308 м³ або 4 155т.

При вказаному об'ємі перевезень тривалість одного рейсу складе:

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (2.14)$$

де: T_1 - час навантаження одного самоскиду "Краз" - 8;

T_2 - час руху автосамоскиду до місця розвантаження - 2,4;

T_3 - тривалість розвантаження, хв. - 2;

T_4 - тривалість маневрів при навантажувально-розвантажувальних роботах, хв. - 5;

T_5 - тривалість зворотного рейсу, хв. – 2,4, тоді за формулою (2.14)маємо:

$$T = 8+2,4+2+5+2,4 = 19,8 \text{ хв.}$$

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для перевезення пухкого розкриву до відвалу - необхідно виконати 381 рейс, на які буде затрачено 7544 хв., або 125,7 години (15,7 зміни).

Таким чином, для виконання передбаченого об'єму перевезень необхідно мати в роботі 1 автосамоскид марки "КРАЗ" і один в резерві.

Рух автомобілів на видобувних горизонтах - маятниковий з тупиковим розворотом транспортних засобів біля екскаватора або навантажувача.

Встановлення машин під навантаження повинно забезпечити найкращі умови роботи екскаватора і безпеку ведення робіт.

Для зменшення зносу машин рух необхідно організовувати так, щоб маневром транспорту на уступі проводились в порожньому стані.

Для запобігання пилоутворення на кар'єрних автошляхах необхідно постійно проводити їх зрошування.

При ожеледиці в зимовий час дороги необхідно посипати піском.

2.5 Електропостачання кар'єру

Джерело електропостачання – трансформаторна підстанція КТП 160/6/04. Номінальна напруга електричної сітки - 0,4 / 0,23 кВ. Установлена потужність електричних приймачів - 207,5 кВт, в тому числі – освітлення - 20 кВт.

Всі споживачі електроенергії, встановлені на проммайданчику і в кар'єрі, по ступеню безперебійності електропостачання віднесені до III категорії.

Проект енергозабезпечення виконаний виходячи з умов II-го кліматичного району по ожеледиці та вітру.

Трансформаторні підстанції та лінії електропередачі:

В відповідності до технічних умов приймачі струму кар'єру (бурові верстати, канатна пила, компресор, насос водовідливу і інші.) на момент роботи дослідно-промислового кар'єру повинні бути запитані від трансформаторної підстанції КТП 160/6/04.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В подальшому, при потребі, по окремому проекту буде побудована повітряна лінія електропередачі напругою 10 кВт і необхідним розрахунковим перетином проводів.

Кабельні лінії:

Для передачі електроенергії від підстанції до споживачів в проекті приймаються гнучкі кабелі марки КППСН. В кар'єрі кабелі прокладаються відкрито на «козликах», а в місцях проїзду транспорту - в трубах, з додержанням правил безпеки.

В відповідності до ПУЕ вибрані кабелі повинні бути перевірені по нагріву або по тривало допустимим струмам.

Для підвищення безпеки ведення робіт на кар'єрі прийнята система заземлення з ізолюваною нейтраллю.

Для захисту кар'єрних мереж від замикання на землю з відключенням напруги 0,4кВ, додатково встановлюється реле РУ-Ф4106 №65573, котре підключається до трьох фаз магістрального живлення і при замкненні на землю одної підходящої лінії 380В, спрацьовує і відключає головний (увідний) автоматичний вимикач (типу А3726 250А). Крім того на електрообладнанні встановлюються автоматичні вимикачі з електромагнітним і тепловим захистом згідно технічної документації на обладнання. Пункт 449 правил безпеки вимагає для освітлювальних мереж в кар'єрі, а також для світильників на пересувних машинах, механізмах і агрегатах застосування електричної системи з ізолюваною нейтраллю при лінійній напрузі не вище 220 В.

Ця вимога виконується застосуванням розділових трансформаторів з комутацією обмоток «трикутник-зірка», які встановлюються на вводі живлячого кабелю в побутовий вагончик ВО-10.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6. Водовідлив

По даним розрахунків даного проекту, приплив води в майбутній кар'єр за рахунок кар'єрних вод і атмосферних опадів складає 20,4 м³/добу.

Для збору кар'єрної води в найбільш пониженій частині підосви кар'єру на час написання проекту був облаштований водозбірник розміром 3х4х4 м, в якому збираються і накопичуються підземні і атмосферні води. Накопичена у водозбірнику вода періодично відкачується насосом і по трубах подається в ставок-відстійник, де здійснюється її очищення від завислих часток порід і уловлювання нафтопродуктів.

Із ставка-відстійника освітлена і очищена до санітарних норм вода самопливом по існуючій відкритій водовідвідній канаві відводиться в рівчак Добринка.

Середньодобова кількість води, що відкачується з кар'єру не перевищує середньодобового припливу води в кар'єр.

Визначення потрібної продуктивності водовідливної установки і вибір насосу.

Виходячи з умови відкачування добового припливу води в кар'єр за 20 годин роботи насосу, продуктивність насосу водовідливної установки повинна складати не менше 40 м³/годину при напорі не менше 10 м.

Водовідливна установка обладнується насосом марки С - 247 продуктивністю 50 м³/годину при напорі 30 м. З огляду на те, що зливи носять епізодичний характер, проектом рекомендується резервний насос.

Водовідливний трубопровід з кар'єру до ставка-відстійника виконується із сталевих труб діаметром 150 мм, довжина максимальна довжина трубопроводу становить 103 м.

Розрахунок очисних споруд.

Вода, що відкачується з кар'єру, вміщує завислі частки порід в кількості до 450 мг/л і нафтопродукти в кількості до 5 мг/л.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очищення кар'єрних вод передбачається в ставку-відстійнику, що розташований в межах узгодженої земельної ділянки під кар'єр.

Очищення води від завислих часток порід здійснюється на першій стадії, від нафтопродуктів - на другій стадії.

Ширина ставка-відстійника приймається $B = 2$ м, глибина проточної частини $h_{\pi} = 2$ м. Площа живого перетину складе:

$$w = B * h = 2 * 2 = 4 \text{ м}^2$$

Швидкість протікання води в проточній частині:

$$V = \frac{Q}{w} \quad (2.15)$$

Де: $Q = 0,9$ м³/годину = $0,00024$ м³/с - продуктивність насосу, тоді за формулою (2.15) маємо:

$$V = \frac{0,00024}{4} = 0,00006 \text{ м/с}$$

Довжина проточної частини ставка-відстійника складає:

$$I_{\pi} = 3600 * V * T_{\text{відст}} \quad (2.16)$$

де: $T_{\text{відст.}} = 3$ години - час відстою води, тоді за формулою (2.16) маємо:

$$I_{\pi} = 3600 * 0,00006 * 3 = 6,7 \text{ м,}$$

Загальна довжина ставка-відстійника (проточна і заспокійлива частини) дорівнює:

$$I = 1,2 * I_{\pi} = 1,2 * 6,7 = 8,04 \text{ м.}$$

Приймається проектом $L = 8$ метрів.

Одержані розміри проточної частини перевіряються на осадження твердих завислих часток.

Середня швидкість осадження твердих часток дорівнює:

$$V = \frac{Q}{L * B} = \frac{0,00024}{8 * 2} = 0,15 \text{ мм/с}$$

Вертикальна складова швидкості осадження часток складає:

$$p_n = 0,05 * V = 0,005 * 0,000062 = 0,03 \text{ м/с.}$$

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При цьому, гідравлічна крупність осадження часток дорівнює:

$$V = \sqrt{V^2 + p^2} = \sqrt{0.15^2 + 0.03^2} = 0.0234 \text{ мм/с}$$

Вказана вище гідравлічна крупність допускається СН 496 -77.

Загальну довжину проточної і заспокійливої частини ставка-відстійника перевіряємо на спливання нафтових часток:

$$L = \frac{\alpha * V * h}{V_{\min}} = \frac{1,2 * 0,15 * 2}{0,7} = 2,6 \text{ м}$$

де: $\alpha = 1,2$ -коефіцієнтзапасу;

$V_{\min} = 0,7$ мм/с - швидкість спливання часток нафто продуктів крупністю 80 мкм.

Тривалість спливання:

$$T_b = 2000 : 0,7 = 2857,1 \text{ с} = 47,6 \text{ хв.}$$

Тому, час перебування стічних вод в відстійнику 180 хвилин, це

забезпечує повне спливання всіх нафтових часток крупністю 80 мкм.

Таким чином, ефект очищення складає 99,2%.

Вміст нафтових часток в воді після ставка-відстійника потенційно становить:

$$C_{\text{пл}} = 5,0 * 0,008 = 0,04 \text{ мг/л.}$$

Річна кількість осадку завислих речовин складе:

$$W = \frac{C * \Xi * w}{\gamma * 100} \quad (2.17)$$

де, $c = 450$ мг/л - початковий вміст твердих завислих часток;

$\Xi = 90\%$ - ступень очищення (від початкового вмісту);

$$w = 20,4 * 365 = 7446 \text{ м}^3$$

Об'єм води, що поступає на очисні споруди за рік;

$\gamma = 2 \text{ т/м}^3$ - об'ємна маса осадку, тоді за формулою (2.17) маємо:

$$W = \frac{0,45 * 90 * 7,45}{2 * 100} = 1,51 \text{ м}^3$$

Для нейтралізації аварійних проливів нафтопродуктів, якими може забруднюватися територія, рекомендується застосовувати препарат “Десна”.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Препарат розроблено Українським Державним центром екології нафти і газу разом з Інститутом мікробіології і вірусології НАН України, для реабілітації ґрунту, очищення води, нафтошламів від забруднення, нафтопродуктами. Розробки захищені патентами України № 17811А і 23205А, або іншими засобами які будуть забезпечувати якісну очистку води, та пройдуть необхідні атестації та рекомендації відповідних інстанцій.

В разі аварійного проливу нафтопродуктів на земну поверхню і, як наслідок цього, появи нафтової плівки на водній поверхні ставка-відстійника на водну поверхню ставка-відстійника наноситься один із препаратів. Зкоагульовані нафтопродукти вручну за допомогою черпака з ручкою довжиною до 2,0 м, збираються в окремі бідони, вміст яких по мірі накопичення вивозиться для наступної утилізації або використання для змащування окремих частин кар'єрного обладнання.

2.7. Вентиляція

Штучна вентиляція кар'єру необхідна у випадках, коли інтенсивність повітрообміну в кар'єрі виявляється недостатньою для підтримки нормального санітарно-гігієнічного стану атмосфери в місцях ведення робіт.

Умови, які спонукають накопиченню шкідливих компонентів в повітрі кар'єру, наступні:

- зменшення енергії вітрового потоку на поверхні;
- поява вертикальних температурних градієнтів менших за адіабатичний;
- збільшення інтенсивності виділення шкідливостей в атмосферу кар'єру.

У зв'язку з не великою кількістю уступів та не великою інтенсивністю добичі вентиляція природна.

					КГТБ.ДР23.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі безпечні умови праці відповідно до вимог Закону України "Про охорону праці", а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Гірниче підприємство при проведенні гірничих робіт відповідно до Гірничого Закону України повинно мати:

- спеціальний дозвіл на користування надрами;
- акт про надання гірничого відводу (для промислової розробки);
- технічний проект розробки родовища корисних копалин, затверджений і погоджений в установленому порядку;
- геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію (календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти, схеми).

У разі зміни гірничо-геологічних умов технічний проект розробки родовища корисних копалин необхідно переглядати, але кожного разу він повинен охоплювати весь період до кінця розробки родовища до проектної глибини та проектного контуру родовища.

Відхилення від проекту необхідно узгоджувати з проектною організацією.

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Марущак О.М.			Розділ 3				
Керівник		Підвисоцький В.Т.							
К. розділу		Підвисоцький В.Т.							
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							
					Літ.	Арк.	Аркушів		
					н		1	11	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к				

Програми і проекти будівництва підлягають комплексній державній експертизі відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 31.10.2007

№1269 «Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх державної експертизи».

Проектна документація на будівництво (реконструкцію та технічне переоснащення) об'єктів гірничих робіт відповідно до Положення про порядок державної експертизи (перевірки) проектної документації на будівництво та реконструкцію виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.06.1994 №431, підлягає обов'язковій державній експертизі. Відповідний висновок є складовою частиною висновку комплексної державної експертизи.

Виробничі будівлі, споруди, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, що вводяться в дію після будівництва (виготовлення) або реконструкції, капітального ремонту, та технологічні процеси повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Експертиза проектів, реєстрація, огляди, випробування виробничих об'єктів здійснюються за Методикою проведення державної експертизи (перевірки) проектної документації на будівництво (реконструкцію, технічне переоснащення) виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці, затвердженою наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 30.09.94 № 95, зареєстрованою в Міністерстві юстиції України 20.02.1995 за № 44/580 (НПАОП 0.00-7.03-94).

Склад проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт і технічне переоснащення регламентується Державними будівельними нормами України "Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва" (ДБН

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

А.2.2- 3-2014), затвердженими наказом Державного комітету України з будівництва та архітектури від 20.01.2004 № 8.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом гірничих об'єктів, а також промислових об'єктів і споруд, які вводяться в роботу на діючих гірничих підприємствах, здійснюється відповідно до вимог Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 08.10.2008 № 923 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 20.05.2009 № 534).

На закінченому будівництвом об'єкті виробничого призначення повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією роботи, змонтоване і випробуване обладнання, а також створено безпечні умови для роботи працівників та перебування людей.

Експлуатація закінчених будівництвом об'єктів, що не відповідають проектній документації, державним будівельним нормам, стандартам і правилам, забороняється.

Гірниче підприємство, яке має намір розпочати (продовжити) виконання роботи підвищеної небезпеки або експлуатацію об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки за переліками відповідно до Порядку видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 15.10.2003 № 1631, повинно одержати відповідний дозвіл.

Усі гірничі підприємства незалежно від форм власності в період їх будівництва, реконструкції, експлуатації, ліквідації або консервації обслуговуються державними воєнізованими аварійно-рятувальними службами (формуваннями) відповідно до Гірничого Закону України.

На гірничому підприємстві розробляється план ліквідації аварій згідно з вимогами Інструкції зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів (розрізів) та збагачувальних (брикетних) фабрик, затвердженої наказом

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31.03.2003 № 87, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 22.04.2003 за № 321/7642.

Організація розслідування і ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на гірничому підприємстві здійснюються згідно з вимогами Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 № 1112.

Згідно з Переліком робіт з підвищеною небезпекою, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 232/10512 (НПАОП 0.00-8.24-05), з урахуванням специфіки виробництва роботодавцем розробляється і затверджується відповідний перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібні спеціальне навчання працівників і щорічна перевірка знань з питань охорони праці. Всі роботи з підвищеною небезпекою проводяться тільки за письмовим нарядом.

Добування штучного каменю та великих блоків у кар'єрах необхідно проводити уступами з послідовним відпрацюванням кожного уступу зверху вниз. Уступи можуть бути розбиті на підуступи. Висота уступу повинна бути кратною висоті блока, що випилюється (з урахуванням товщини пропилу), і не вище:

- під час роботи каменерізальних машин з механізованим прибиранням каменю – 3 м і відповідати каменерізальному устаткуванню, що застосовується;
- під час прибирання вручну – 2,35 м;
- під час розробки вручну міцних порід типу граніту і застосування засобів малої механізації – 6 м.

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розробку уступів більшої висоти необхідно проводити тільки за спеціальним проектом, яким передбачено застосування відповідних механізмів і заходи безпечного ведення робіт. В окремих випадках під час роботи горизонтальними заходками допускається перевищувати висоту уступу порівняно з розрахунковою, але не більше ніж на висоту одного блока, що випилюється. При цьому верхній блок або плиту повинні прибирати працівники, які перебувають на покрівлі уступу.

Ширину робочого майданчика уступу (підуступу) необхідно визначати розрахунком із забезпеченням розміщення на ній устаткування, гірничої маси, необхідного запасу матеріалів і наявності вільних проходів шириною не менше ніж 1 м. При цьому мінімальна ширина робочого майданчика повинна бути не менше ніж 3 м.

Під час ліквідації уступів необхідно залишати запобіжні берми шириною не менше ніж 0,2 висоти уступу з урахуванням додержання загального кута борта кар'єру, визначеного проектом.

Кути укосів уступів (підуступів) допускається приймати до 90°.

У разі необхідності проведення ручних робіт на укосі уступу повинні бути обладнані міцні підмостки з шириною настилу не менше ніж 1 м або робота має проводитись з механічного підйомного обладнання зі стрілою та спеціальною кабіною для працівників.

Не дозволяється застосовувати каменерізальні машини, не обладнані запобіжними засобами для захисту працівників від можливого викиду уламків каменю різальним органом машини.

Не дозволяється знімати і установлювати пилки каменерізальних машин до вимикання пускача електродвигуна.

Не дозволяється:

- включати каменерізальну машину, якщо відкрито дверцята пульта керування;

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- працювати із знятим захисним огородженням, а також з несправними пиловловлюючими і пилоподавлюючими пристроями;

- звільняти фіксуючі болти або закріплювати їх, а також повертати різальну головку під час руху каменерізальної машини;

- зупиняти машину контрструмом;

- дозволяти керування машиною особам, які не мають на те права.

Усі залишені каменерізальною машиною недопиляні навислі камені або їх шматки необхідно негайно вилучати (відривати).

Працівники, які виконують цю роботу, повинні перебувати збоку від напрямку падіння каменю.

Обслуговування каменерізальних машин повинні виконувати не менше ніж два працівники.

Не дозволяється обслуговуючим працівникам або іншим особам перебувати перед працюючою каменерізальною машиною на відстані менше ніж 10 м у напрямку її переміщення. Під час переміщення каменерізальної машини або блоків каменю канатною тягою працівники повинні перебувати збоку від натягнутих канатів.

У кінці рейкових колій для переміщення каменерізальних машин повинні бути влаштовані запобіжні упори.

Переміщувати блоки необхідно механізованими засобами.

Кліщові захвати, стропові канати необхідно періодично перевіряти на пошкодження.

Знімання (відбір) стінового каменю, нарізаного у вибої каменерізальною машиною, необхідно починати з верхніх рядів. Якщо висота вибою перевищує 1,8 м, знімати камені можна тільки механізованим способом. Виймати з вибою великі стінові блоки необхідно за допомогою надійних захватних пристроїв і механізмів. Під час розпилювання або обробки великого блоку необхідно вживати заходів,

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що запобігають його перевертанню в бік працівників. Проводити завалку блоків вручну на себе не дозволяється.

На робочому місці знімача каменю із засобів транспортування повинна бути аварійна кнопка "Стоп", яка вимикає живлення всієї машини в цілому.

Звільняти камені, що заклинилися, можна тільки за допомогою спеціальних пристроїв. Не дозволяється проводити цю операцію вручну.

Особливо небезпечні вантажно-розвантажувальні роботи (під час підймання подвійною тягою) необхідно вести під керівництвом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Під час навантаження блоків у кузов автомашини переміщувати їх над кабіною не дозволяється.

Під час механічного навантаження та розвантаження вантажів водій та інші працівники не повинні перебувати в кабіні або на підніжках автомашини, а також проводити її огляд або ремонт. Не дозволяється стояти або ходити під вантажем, який переміщують.

Під час перевезення великих блоків останні необхідно закріпити так, щоб виключалась можливість їх перекидання або випадання з машини.

Покрівлю верхнього уступу на відстані не менше ніж 2 м від його бровки необхідно очищати від відходів каменю.

У разі одночасної роботи двох і більше каменерізальних машин на одній рейковій колії відстань між ними повинна бути не менше ніж 15 м. При цьому каменерізальні машини повинні бути обладнані надійними буферами.

Охорона надр

З метою охорони надр і найбільш повного використання корисної копалини проектом передбачаються наступні заходи:

1. Класифікація втрат корисної копалини і їх розрахунок, виконані відповідно до «Отраслевой инструкцией по определению и учёту потерь

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нерудних матеріалів при добыче» (ВНИИнеруд, 1974), «Правил праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10) і «Норм технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий» (1971).

2. Промислові (видобувні) запаси корисної копалини визначаються як різниця між підрахованими запасами і загальнокар'єрними втратами.

Запаси підраховані в контурі проектного кар'єру, тому загальнокар'єрні експлуатаційні втрати не передбачаються.

Таким чином, промислові (видобувні) запаси будуть рівними затвердженим балансовим запасам, а саме:

- основна корисна копалина: кат. А – 383 тис. м³, кат. С1 – 232 тис. м³;
- спільно залягаюча корисна копалина: кат. А – 1 тис.м³; кат. С1 – 1 тис. м³.

Оскільки технічним завданням на проектування передбачається розробка родовища з метою видобутку блоків, то в промислові запаси увійдуть тільки лабрадорити, придатні для виробництва блоків, а саме 615 тис. м³.

Спільно-залягаюча корисна копалина в об'ємі 2 тис.м³ складуватиметься у тимчасовий відвал разом з відходами від видобутку блоків з метою подальшої переробки на щебінь будівельний і камінь бутовий.

3. Погашення запасів на кінець відпрацювання родовища передбачається згідно розділу V п.1.1. НПАОП 0.00-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» з дотриманням прийнятих кутів відкосу: по розкритті – 30°, по корисній копалині – 75°. Прийняті проектом кути відкосів неробочих бортів на момент погашення гірничих робіт забезпечують їх довготривалу стійкість.

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Даним проектом передбачені експлуатаційні втрати при видобутку корисної копалини в процесі експлуатації кар'єру. Експлуатаційні втрати при розробці Покостівського родовища гранодіориту ділянка «Комета» становитимуть 0,87 % від видобутку.

При складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектні втрати. Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат повинна виконувати маркшейдерська служба підприємства.

5. Розкривні породи і кора вивітрювання можуть бути використані як будівельний матеріал для відсіпки доріг та рекультивації порушених земель.

6. На кар'єрі повинна бути наступна необхідна документація:

- спеціальний дозвіл на видобування корисної копалини;
- геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи і протокол затвердження запасів;
- робочий проект промислового видобування, проект ОВД (ОВНС), проект рекультивації земельної ділянки;
- дозвіл на виконання робіт підвищеної безпеки;
- план розвитку гірничих робіт;
- ліміти на викиди і використання відходів;
- проекти гірничого і земельного відводів.

7. Висота уступів, кутів відкосу, ширина робочих площадок і проїздів повинні відповідати прийнятим в проекті значенням. На кар'єрі повинен здійснюватися постійний контроль за станом бортів, траншей, уступів, відкосів і відвалів. У випадку виявлення ознак зрушення порід роботи повинні бути припинені. Періодичність оглядів і інструментальних спостережень встановлюється відповідно до «Инструкции по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости».

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охорона навколишнього середовища

Гірничі роботи при розробці родовища будуть здійснювати негативний вплив на навколишнє природне середовище.

До таких впливів відносяться:

- тимчасове виведення з обороту земель під кар'єр, проммайданчик та відвали;
- порушується природний рельєф денної поверхні з утворенням кар'єрної виїмки;
- в місцях навантаження гірничої маси, на кар'єрних автодорогах при перевезенні корисної копалини, розкривних порід виникає пилоутворення;
- працюючі механізми є джерелом шуму;
- при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згорання виділяються токсичні гази.

Проектом рекультивації передбачається рекультивація земель відповідно до технічних умов.

Розкривні породи розміщуються у зовнішніх відвалах, які в подальшому рекультивуються під лісонасадження.

Вироблений кар'єр рекультивується під водойму, а виположені до 200 надводні відкоси – під посадку кущів - чагарників.

Прийняті проектом рішення передбачають повернення порушених гірничими роботами земель в господарський обіг.

При розробці кар'єру не виділяються токсичні речовини, які могли б негативно діяти на землі, розташовані навколо кар'єру.

Проектом передбачено максимальне вилучення з надр запасів основної корисної копалини і комплексне використання корисної копалини, при мінімальних її втратах.

В районі родовища не відзначені шляхи міграції тварин та птахів, тому спеціальні заходи по охороні тваринного світу проектом не передбачаються.

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід, аварійні ситуації при розробці родовища малоімовірні.

Зсувні явища не передбачаються.

При виконанні намічених проектом заходів по охороні повітряного та водного басейнів, виконанні правил безпеки, охорони надр та інших нормативних документів, рекультивації земель забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище, запобігає деградації навколишнього середовища, забезпечується екологічна безпечна господарська діяльність кар'єру, не порушуються благоприємні перспективи соціально-екологічного розвитку регіону, виключається загроза життю та здоров'я населення.

Для контролю за станом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання, повинен проводитися забір проб газу та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів.

Періодично проводиться аналіз кар'єрної води на вміст в ній розчинних часток (речовин) та мінеральних часток, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

					КГТБ.ДР23.27.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Встановлення техніко-економічних показників виконувалось на основі: рішень, прийнятих проектом розробки родовища габро в умовах ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД"; параметрів гірничо-геологічних умов родовища; діючої нормативної бази Мінрегіонбуду України; даних стосовно діючих підприємств з виробництва аналогічної продукції.

Об'єм виробництва і очікуваний річний валовий дохід

Потужність підприємства по видобуванню гірничої маси визначається виходячи з параметрів наявного технічного устаткування та засобів механізації гірничих робіт у розмірі 7500 м³/рік, з яких 2400 м³/рік по товарних блоках та 5100 м³/рік по околу. Вихід блоків по групах визначений за результатами експлуатаційної розвідки виконаних робіт. Очікувані річні об'єми валового доходу від реалізації видобутої продукції наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок річного валового доходу

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис. грн
1	Блоки II гр.	2,50	60	6526,80	391608
2	Блоки III гр.	20,40	489,60	4410	2159136
3	Блоки IV гр.	57,70	1384,80	3124,80	4327223
4	Блоки V гр.	19,40	465,60	2469,60	1149846
Разом по товарних блоках					8027813
5	Окол	100	5100	264,6	1349460
Разом по околу					9377273

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Марущак О.М.			Розділ 4		
Керівник		Підвисоцький В.Т.					
К. розділу		Підвисоцький В.Т.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
						Літ.	Арк.
							1
						Аркушів	13
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к	

Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання

Номенклатура кар'єрного обладнання та устаткування, що передбачено проектом для розробки родовища габро наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Номенклатура необхідного кар'єрного обладнання

№ п/п	Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість	Потужність, к.с/кВт
1	2	3	4	5
З двигуном внутрішнього згорання				
1	DOOSAN DX 340LCA	Екскаватор гідравлічний на гусеничному ходу з ємкістю ковша $V_k = 2,0 \text{ м}^3$	1	130,00 /-
2	CAT-980 H	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша $V_k = 4,0 \text{ м}^3$	1	266,00/-
3	РДК-25-1	Кран в/п 25,0 т	1	180,00/166,00
4	КрАЗ-256Б1	Автосамоскид кар'єрний в/п 12,0 т	1	239,00/-
5	ДЗ-171	Бульдозер на базі трактора	1	170,00/-
З електричним приводом				
6	KAESER	Компресор продуктивністю: 17 м ³ /год 14 м ³ /год	1 1	-/- -/-
7	Marini	Алмазно-канатна машина	1	- / 55,00
8	KM-78	Алмазно-канатна машина	1	- / 45,00
9	ПКВП-63/22,50	Водовідливні насоси продуктивністю 63 м ³ /год	2	- / 10,00
Пневматичні та інші				
10	SLIN DRILLER SD76 SUPER	Бурова установка горизонтального буріння Ø89 мм	1	-/-
11	TAMROCK COMMANDO 120R	Бурова установка вертикального буріння Ø32мм	1	-/-
12	HuaDa	Верстат стрічкового буріння Ø32 мм	1	-/-
13	Y-28	Перфоратор пневматичний Ø22 мм	5	-/-

					<i>КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної платні

Таблиця 4.3

Штатна відомість працюючих кар'єру

Технічні засоби	Професія	Розр	яд	Всього	го	В т.ч. позмінах			и	вир.	проп
						I	II	III			
1. Підготовчі і видобувні роботи											
DOOSAN DX 340LCA	Машиніст екскаватора	5	1	1	-	-	-	16			
CAT-980 H	Машиніст навантажувача	5	1	1	-	-	-	16			
ДЗ-171	Машиніст бульдозера	5	1	1	-	-	-	16			
SLIN DRILLER	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	-	2г			
TAMROCK120R	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	-	2г			
Y-28	Бурильник шпурів	4	5	5	-	-	-	2г			
HuaDa	Оператор верстата стр. буріння	5	1	1	-	-	-	2г			
Marini	Оператор АКМ	5	1	1	-	-	-	2г			
KC-6353	Машиніст крана	5	1	1	-	-	-	2г			
Всього:			13	13	-	-	-				
2. Транспортні, ремонтні і допоміжні роботи											
КрАЗ-256Б1	Водій автосамоскида	5	1	1	-	-	-	16			
	Слюсар по ремонту транспортних засобів	4	1	1	-	-	-	1в			
	Електрогазозварювальник	5	2	2	-	-	-	3а			
	Прибиральник приміщень		1	1	-	-	-	1а			
	Сторож		2	1	-	-	-	11а			
Всього:			7	6	-	-	-	1			
3. Інженерно-технічні працівники і службовці											
	Начальник кар'єру		1	1	-	-	-	1а			
	Механік		1	1	-	-	-	1а			
	Енергетик		1	1	-	-	-	1а			
	Гірничий майстер		1	1	-	-	-	1а			
	Геолог		1	1	-	-	-	1а			
	Маркшейдер		1	1	-	-	-	1а			
	Комірник		1	1	-	-	-	1а			
Всього:				7	7	-	-	-			
Всього по кар'єру:				28	27			1а-9 116-4 1в-1 2г-10			

Фонд заробітної платні визначався виходячи зі штатної відомості.
 Оплата праці виконується у відповідності до трудового кодексу України.
 Оплата праці виконується шляхом нарахування місячного окладу фіксованого

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

розміру та доплат і компенсацій. Таким чином, витрати на заробітну плату становлять:

- для працівників задіяних на підготовчих і видобувних роботах становить 91000,00 грн/місяць;
- для працівників задіяних на виконанні транспортних, ремонтних і допоміжних робіт становить 45500,00 грн/місяць;
- для інженерно-технічних працівників і службовців 56000,00 грн/міс.

Загально-річні витрати на заробітну плату по всіх категоріях працівників становлять 2310000,00 грн/рік.

Таблиця 4.4

Обов'язкові платежі підприємства

Види нарахувань	Сума нарахувань
Загальний фонд заробітної плати	1223200,00
Збір на обов'язкове державне страхування (32%)	391422,00
Збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%)	35472,00
Нарахування на нещасний випадок (2,1%)	25687,00
Збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (1,9%)	23240,00
Загальна сума нарахувань на заробітну плату	1699022,00

Загальна сума амортизації визначається за формулою:

$$\sum A = A_I + A_{II} + A_{III}, \quad (4.1)$$

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

$$\sum A = 232060 + 19040,37 + 9463,6 = 260564 \text{ грн.}$$

Транспортно-заготівельні втрати на матеріали – 143696,00 грн.

Витрати на запасні частини – 19125,10 грн.

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5

Амортизаційні нарахування

Назва об'єкту	Балансова вартість тис. грн	Сума амортизації, тис. грн.
Зварювальна токарна будівля	123,570	1,580
Склад ПММ	38,250	0,480
Адміністративна будівля	16120,780	230
Всього	16282,60	232,060
Транспортні засоби		
Автомобіль КрАЗ-65032-060	28191,760	1879,430
Автобус ЛаЗ-32-05	19453,850	1296,920
Автомобіль УАЗ	11917,650	976,250
Інші	91316,550	6087,770
Всього	150278,710	19040,370
Машини і обладнання		
Бурова установка "Командо 120"	18151,570	707,200
Бульдозер	30328,720	1181,640
Кран КС-55712	27645,770	1077,120
Екскаватор	33671,630	1311,880
Бурова установка GM	57898,730	2255,790
Гідроклинова установка „ДАРДО”	16407,780	639,260
Інші	58795,050	2290,720
Всього	242899,260	9463,600

Виручка від реалізації продукції визначається за формулою:

$$B = V_{m.б} \cdot C_{m.б} \quad (4.2)$$

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

Таблиця 4.6

Витрати пального

Найменування матеріалу	Кількість за рік, л	Вартість без ПДВ, грн.	Вартість за рік, грн.
Дизельне паливо	96000	15,500	528000,000
Бензин	9700	15,250	50925,000
Масло (трансмісійне, моторне)	6720	18,280	55641,600
Загальні витрати на ПММ			634 566,600

Таблиця 4.7

Ціни за якими реалізуються товарні блоки

	Група	Од. вим.	Ціна, грн
Лабрадорит	I	м ³	2560
	II	м ³	2200
	III	м ³	1950
	IV	м ³	1700

Таблиця 4.8

Вихід блоків кожної групи

Група	Об'єм, м ³	%
I	232	4,00
II	1218	21
III	1740	30
IV	2610	45

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_I = 232 \cdot 2560 = 361920 \text{ грн}$$

$$B_{II} = 1218 \cdot 2200 = 1461600 \text{ грн}$$

$$B_{III} = 1740 \cdot 1950 = 1653000 \text{ грн}$$

$$B_{IV} = 2610 \cdot 1700 = 1827000 \text{ грн}$$

Загальна виручка від реалізації блоків

$$B_p = B_I + B_{II} + B_{III} + B_{IV} = 5303520 \text{ грн.} \quad (4.3)$$

Загальна виручка від реалізації блоків без ПДВ:

$$B_{\text{заг}} = 5303520 \cdot 5/6 = 4419600 \text{ грн.}$$

Загальний прибуток від реалізації блоків визначається за формулою:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi; \quad (4.4)$$

$$\Pi = 4419600 - 3608150 = 811450 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi_o} \cdot 100\% \quad (4.5)$$

$$P = \frac{811450}{3608150} \cdot 100 = 22,4 \%$$

Інші витрати

Витрати електроенергії становлять 30769,2 кВт.

Розрахунки ведуться по тарифу 0,31 коп. за 1 кВт.

Витрати електроенергії в грошових одиницях за рік становлять:

$$30769,2 \cdot 1,31 = 9538 \text{ грн.}$$

Витрати на проведення буровибухових робіт становлять 430121,3 грн.

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.9

Техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величина
Корисна копалина	Граніт	
Річна продуктивність кар'єру:		25000
по корисній копалині	м ³	5800
по товарним блокам		
Режим роботи кар'єру:		
робочих днів на рік		260
робочих змін на день		1
тривалість зміни		8
Спискова чисельність працюючих в т. ч.	чол.	33
робітників		
Загальний річний фонд заробітної плати	грн.	1699021
Балансова вартість обладнання	грн.	393178
Собівартість 1 м ³ товарного блока	грн.	622,1
Прибуток	грн.	811450
Загальний рівень рентабельності	%	22,4

Таблиця 4.10

Загальні витрати по кар'єру

Показники	Значення, грн.
Фонд заробітної плати	1699021,00
Амортизація	260564,00
Матеріальні витрати	797387,00
Електроенергія	9538,00
Вибухові роботи	430121,30
Інші витрати	1421788,00
Всього	3608150,00

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Собівартість 1 м³ товарного блоку визначається за формулою:

$$\Phi_2 = \Phi_0 / V_6 = 3608150 / 5800 = 622,1 \text{ грн.} \quad (4.6)$$

де Φ_0 – загальні витрати на кар'єрі;

V_6 – річна продуктивність кар'єру по товарним блокам.

Техніко-економічні показники кар'єру після впровадження нової технології

Після впровадження запропонованої нової технології техніко-економічні показники кар'єру зміняться таким чином:

збільшиться продуктивність кар'єру:

- по корисній копалині становитиме – 25000,0 м³;
- по товарним блокам – 5800,0 м³.

Таблиця 4.11

Собівартість продукції

Показники	Значення, грн.
Фонд заробітної плати	1699021,00
Амортизація	28503,03
Матеріальні витрати	797387,00
Електроенергія	9538,00
Вибухові роботи	430121,30
Інші витрати	1421780,00
Всього	3608141,00

Загальні витрати по кар'єру

Собівартість 1 м³ товарного блоку визначається за формулою:

$$\Phi_2 = \Phi_0 / V_6 = 3700420 / 6000 = 601 \text{ грн.} \quad (4.7)$$

де Φ_0 – загальні витрати на кар'єрі;

V_6 – річна продуктивність кар'єру по товарним блокам.

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Умовні показники підприємства

Таблиця 4.12

Ціни за якими реалізуються товарні блоки

	Група	Од. вим.	Ціна, грн.
Лабрадорит	I	м ³	1560,00
	II	м ³	1200,00
	III	м ³	950,00
	IV	м ³	700,00

Таблиця 4.13

Вихід блоків кожної групи

Група	Об'єм, м ³	%
I	290	5,0
II	1550	25,0
III	2188	36,0
IV	1972	34,0

Виручка від реалізації продукції визначається за формулою:

$$B = V_{m.б} \cdot C_{m.б} \quad (4.8)$$

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

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

$$B_I = 290 \cdot 1560 = 453400$$

$$B_{II} = 1550 \cdot 1200 = 1860000$$

$$B_{III} = 2188 \cdot 950 = 2078600$$

$$B_{IV} = 1972 \cdot 700 = 1380400$$

Загальна виручка від реалізації блоків

$$B_p = B_I + B_{II} + B_{III} + B_{IV} = 5557400 \text{ грн.} \quad (4.9)$$

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна виручка від реалізації блоків без ПДВ:

$$B_{\text{заг}} = 5557400 \cdot 5/6 = 4631166 \text{ грн.}$$

Загальний прибуток від реалізації блоків визначається за формулою:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi_0; \quad (4.10)$$

$$\Pi = 4631166 - 3700420 = 930746 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi_0} \cdot 100\% \quad (4.11)$$

$$P = \frac{930746}{3700420} \cdot 100\% = 25,15 \text{ \%}.$$

Таблиця 4.14

Зведені техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величина	Після удосконале ння	Відхилення	
				+	%
Річна продуктивність кар'єру:					
— по корисній копалині	м ³	25000	25000	0	0
— по товарним блокам		5800	6000	+200	+3,4
Чисельність працюючих	чол.	33	33	0	0
Фонд заробітної плати	грн.	1699021	1699021	0	0
Амортизація	грн.	28503,03	28503,03	0	0
Електроенергія	грн.	9538	9538	0	0
Матеріальні витрати	грн.	797387	809387	+12000	+15
Собівартість 1 м ³ товарного блока	грн.	622,1	601	-21	-3,3
Прибуток	грн.	811450	930746	+119296	+14,7
Рентабельність	%	22,4	24,15	+ 1,75	

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень

Виходячи з технологічних умов видобування монолітів в умовах ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД", алмазно-канатні машини застосовуються для підрізання підосви моноліту. Його відділення по інших площинах виконується за допомогою способу стрічкового оббурювання (шпурами діаметром 22 мм). Процес відокремлення моноліту є одним з головних у комплексі робіт, оскільки він буде визначати величину продуктивності підприємства по товарній продукції.

Використання алмазно-канатних установок з метою відділення блоків природного каменю від масиву є одним з найбільш ефективних і раціональних методів. Високий ступінь раціональності даного способу пояснюється рядом наступних причин:

- можливість забезпечення високої продуктивності створення пропилів значної площі;
- можливість одержання пропилів значних розмірів мінімізує вплив геометричних параметрів монолітів що відокремлюються і ступеню природної тріщинуватості на вихід товарних блоків;
- зменшення експлуатаційних втрат, яке досягається за рахунок формування пропилу незначної ширини;
- забезпечення високої якості пропилу, що дозволяє підвищити якість товарної продукції шляхом відокремлення блоків правильної геометричної форми;
- простота, компактність та надійність устаткування даного типу.

Аналіз поточних параметрів видобувного устаткування показує, що при прийнятій технології відокремлення моноліту, найменшу продуктивність забезпечує саме алмазно-канатний верстат Marini, оскільки устаткування для стрічкового буріння застосовується лише на 70-75% від своєї максимальної продуктивності. Отож, збільшення продуктивності алмазно-канатного

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

верстату в перспективі дозволить наростити продуктивність по основних видах продукції.

Виходячи з наявних параметрів системи розробки родовища, за допомогою алмазно-канатних пил виконується підрізання підосви моноліту наступних розмірів: довжина - 6 м; ширина - 6 м; висота - 3 м. Відповідно об'єм одного такого моноліту становить 108 м^3 , а площа підосви, яка має бути підрізана – 36 м^2 .

Потрібна кількість монолітів заданого розміру, яка дозволить забезпечити річну продуктивність підприємства становитиме:

$$n_{\text{мон}} = V_{\text{заг}} / V_{\text{мон}}$$

$$n_{\text{мон}} = 7500 / 108 = 70, \text{ шт}$$

де $V_{\text{заг}}$ – загальна продуктивність по гірничій маси, необхідна для виходу на проектну потужність по корисній копалині;

$V_{\text{мон}}$ – об'єм одного моноліту.

Сумарна площа пропилу, необхідна для підрізання одного моноліту складе:

$$S_{\text{мон}} = A \cdot B$$

$$S_{\text{мон}} = 6 \cdot 6 = 36, \text{ м}^2$$

де A та B – довжина та ширина моноліту відповідно.

Загальна площа пропилів, необхідна для підрізання монолітів становитиме:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{мон}} \cdot n_{\text{мон}}$$

$$S_{\text{заг}} = 36 \cdot 70 = 2520, \text{ м}^2$$

Продуктивність алмазно-канатних пил за заданих умов становитиме:

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q = 0,06K_1K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3v_p + 2 \cdot 10^{-3}P_{\text{п}} \right) l$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,75 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 12 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 80 \right) \cdot 6 =$$

$$= 1,64, \text{ м}^2/\text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

$\sigma_{\text{ст}}$ – межа міцності на стиск;

v_p – швидкість різання;

$P_{\text{п}}$ – сила робочої подачі.

Змінна теоретична продуктивність становитиме:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}}$$

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 1,64 \cdot 8 = 13,11, \text{ м}^2/\text{зм}$$

Змінна фактична продуктивність становитиме:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}}$$

$$Q_{\text{зм.факт.}} = 13,11 \cdot 0,8 = 10,22, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $k_{\text{вз}}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно, річна продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов становитиме:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{зм.факт.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}}$$

$$Q_{\text{рік}} = 10,22 \cdot 1 \cdot 260 = 2566,43, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{\text{зм}}$ – кількість змін на добу;

$N_{\text{дн}}$ – кількість робочих змін на рік.

Річна експлуатаційна продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов роботи лише на 46,43 м² перевищує планову. З метою збільшення продуктивності канатного верстату пропонується змінити лінійні розміри моноліту. Проаналізувавши систему тріщин родовища, було зроблено висновок про доцільність збільшення довжини моноліту з 6 м до 9 м. За таких умов, об'єм одного моноліту становитиме 162 м³, а площа підшви становитиме 54 м².

Продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов становитиме:

$$Q = 0,06 K_1 K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3 v_p + 2 \cdot 10^{-3} P_{\text{п}} \right) l$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,6 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 12 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 80 \right) \cdot 9 =$$

$$= 1,97, \text{ м}^2/\text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

$\sigma_{ст}$ – межа міцності на стиск;

v_p – швидкість різання;

P_{II} – сила робочої подачі.

Варто зауважити, що при повторному розрахунку продуктивності верстату після зміни лінійних розмірів моноліту, змін зазнає і коефіцієнт врахування довжини. Даний показник визначається емпіричним шляхом та змінюватись за гіперболічним законом. Значення цього коефіцієнту приймались у відповідності до класифікації Бакка Н.Т. та Карасьова Н.Г. (рис.2.1). Обрані значення відповідають умовам відпрацювання міцних скельних порід.

Змінна теоретична продуктивність верстату після зміни розмірів монолітустановитиме:

$$Q_{зм.теор.} = Q \cdot t_{зм}$$

$$Q_{зм.теор.} = 1,94 \cdot 8 = 15,73, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $t_{зм}$ – тривалість зміни.

Фактична змінна продуктивність в цьому випадку буде рівна:

$$Q_{зм.факт.} = Q_{зм.теор.} \cdot k_{вз}$$

$$Q_{зм.факт.} = 15,73 \cdot 0,8 = 12,27, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $k_{вз}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

Як наслідок, значення річної продуктивності алмазно-канатного

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

верстатустановитиме:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{зм.факт.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}}$$

$$Q_{\text{рік}} = 12,27 \cdot 1 \cdot 260 = 3079,71, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{\text{зм}}$ – кількість змін на добу;

$N_{\text{дн}}$ – кількість робочих змін на рік.

Порівнявши одержані значення продуктивності роботи алмазно-канатного верстату за різних умов роботи, було зроблено висновок, що його продуктивність зросте до 3079 м²/рік. У порівнянні з попередньою продуктивністю, одержане значення буде більшим на 16%. Відповідно такий приріст продуктивності алмазно- канатного верстату дозволить наростити об'єми видобутку до 6000 м³/рік.

					КГТБ.ДР23.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної роботи, на базі документації ТОВ "МАГМА-ПЛАСТ ЛТД" було досліджено технологічні рішення з підвищення ефективності процесу відокремлення моноліту від масиву. В ході виконання техніко-економічних розрахунків було встановлено наступне:

- зміна лінійних параметрів моноліту дозволить збільшити годинну продуктивність алмазно-канатних машин на $0,33 \text{ м}^2/\text{год}$;
- впровадження оптимізаційних рішень дозволить збільшити річну продуктивність підприємства по товарним блокам на 200 м^3 ;
- очікуване збільшення рентабельності підприємства за результатами впроваджених змін становитиме $+1,75\%$.

					КГТБ.ДР23.27.ЗВ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Марущак О.М.			Загальні висновки		Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Підвисоцький В.Т.		н				1	1
К. розділу		Підвисоцький В.Т.							
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							
							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1.Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Обробка природного каменю. / Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 434 с.

2.Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Технологія розпилювання природного каменю : навч. посіб. – Житомир : ЖДТУ, 2010. – 182 с.

3.Оцінка якості блочної сировини та облицювальної продукції з природного каменю : навч. посібник / В.В. Коробійчук, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, Н.С. Ремез . – Ч. 2. – Житомир : ЖДТУ, 2012. – 188 с.

4.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.

5.Сивко В. Й. Розрахунки з охорони праці: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 152 с.

6.Ткачук К. Н., Гурін А. О., Бересневич П. В., Іванчук Д. П., Ошм'янський І. Б., Немченко А. А., Халімовський М. О., Теличко К. Е. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих закладів освіти). – К. 1998. – 320 с.

7.Бакка М.Т., Сивко В.Й. Видобування та переробка будівельних гірських порід. – Навч. Посібник, – Житомир: РВВ ЖДТУ 2003. – 249 с.

8.Виробництво будівельних матеріалів. Методика розрахунку та норми часу, виробітку і нормативи чисельності робітників на виробництві будівельних матеріалів. Книга 33. За редакцією Вітвіцького В.В. – К. : ТОВ «Комплекс Віта», 1995. – 498 с.

					КГТБ.ДР23.27.ЛР.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Марущак О.М.			Література	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Підвисоцький В.Т.				н	1	2
К. розділу		Підвисоцький В.Т.				Житомирська політехніка, 184 «Гірництво», гр. ЗРР-20к		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

9.Холоменюк М.В. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною «Водовідливні та вентиляторні установки». - Дніпро: НГУ, 2017. – 74 с.

10. Бакка М.Т. Основи проектування гірничих підприємств: Лабораторний практикум / М.Т. Бакка, С.С. Іськов. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 173 с.

11. Бизов В.Ф. Проектування гірничих підприємств. Т. XIV. Підручник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Гірництво” / В.Ф. Бизов. – Кривий Ріг: Мінерал, 2003. – 341 с.

12. Терентьев О.М. Техніка і технологія переробки будівельних гірських порід : навч. посіб. / О.М. Терентьев, В.Г. Кравець. – К.: НТУУ «КПІ», 2013.- 223 с.

13. ДБН А.2.2-3:2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво". – К. : Мінрегіон України, 2014. – 33 с.

14. Білецький В.С. Переробка і якість корисних копалин : навч. посіб. / В.С. Білецький, В.О. Смірнов. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2005. – 324 с.

					КГТБ.ДР23.27.ЛР.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№	Пі Н.	Дата		